Ayuntamiento de Antequera

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

DE CENTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL "LA PEÑITA",

CARTAOJAL, ANTEQUERA.

OCTUBRE 2.015

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ANTEQUERA

C/ INFANTE D. FERNANDO Nº 70, 29200 ANTEQUERA, TLF. 952708125

Ayuntamiento
de Antequera

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL "LA PEÑITA", CARTAOJAL, ANTEQUERA.

Documentación que integra este proyecto:

1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA 1

1.1. AGENTES. 2
1.1.1. Promotor: 2
1.1.2. Arquitecto autor del Proyecto: 2
1.1.3. Directores de la Obra: 2
1.1.4. Director de la Ejecución: 2
1.1.5. Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud: 2
1.1.6. Otros intervinientes: 2

1.2. INFORMACIÓN PREVIA 2
1.2.1. Antecedentes 2
1.2.2. Condicionantes de partida 2
1.2.3. Emplazamiento. 3
1.2.4. Entorno físico. 3
1.2.5. Normativa Urbanística de aplicación 3

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 3
1.3.1. Cumplimiento del C.T.E. 3
1.3.2. Justificación de la Normativa Urbanística y Declaración responsable. 3
1.3.3. Descripción general del edificio, programa de necesidades, justificación de la solución adpotada, uso característico, relación con el entorno. 7
1.3.4. Descripción general de los párametros que determinan las previsiones técnicas 8

1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO 12
1.4.1. Limitaciones de uso del edificio en su conjunto 12
1.4.2. Requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del C.T.E-. 12
1.4.3. Requisitos básicos relativos a la funcionalidad 14
1.4.4. Cuadro esquemático de las prestaciones del edificio 15
1.4.5. Prestaciones que superan los umbrales establecidos por el CTE.- 16

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA 17

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA 18

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.- 19
2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL.- 20
2.3. SISTEMA ENVOLVENTE.- 21
2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.- 23
2.5. SISTEMAS DE ACABADOS.- 23
2.6. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.- 25
2.7. EQUIPAMIENTO.- 29

4. CUMPLIMIENTO C.T.E. 30

3.1. SEGURIDAD ESTRUCUTRAL DB-SE.- 33

Ayuntamiento
de Antequera

3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO DB-SI.- 34
3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD DB-SUA.- 44
3.4. SALUBRIDAD DB-HS.- 58
3.5. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.- 83
3.6. AHORRO DE ENERGÍA.- 92

5. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICCIONES 106

4.1. JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA SOBRE LA ACCESIBILIDAD 107
4.2. CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS. ORDENANZA SOBRE CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 108
4.3. TELECOMUNICACIONES.- 111

6. ANEXOS A LA MEMORIA 112

ANEXO 1.- ESTUDIO GEOTÉCNICO 113
ANEXO 2.- INSTALACIONES DEL EDIFICIO 114
Anexo A.1: Instalación de fontanería.- 114
Anexo A.2: Instalación de saneamiento.- 118
Anexo A.3: Instalación de electricidad.- 124

ANEXO 3.- CÁLCULO DE ESTRCUTURA Y CIMENTACIÓN 137
ANEXO 4.- EFICIENCIA ENERGÉTICA 174
ANEXO 5.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD 175
ANEXO 6.- LISTADO DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 198
ANEXO 7.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 208
ANEXO 8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 310
ANEXO 9.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 347

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO 356

8. ÍNDICE DE PLANOS 357

Ayuntamiento
de Antequera

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL "LA PEÑITA", CARTAOJAL, ANTEQUERA.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

1.1. AGENTES.

1.1.1. PROMOTOR:

Este proyecto ha sido encargado por el Excmo. Ayuntamiento de Antequera, con dirección en C/ Infante D. Fernando nº 70, 29200, Antequera

1.1.2. ARQUITECTO AUTOR DEL PROYECTO:

Gabriel Ángel Liébana Roldán; Arquitecto Colegiado nº 743 y con domicilio en C/ Infante D. Fernando nº 70, 29200, Antequera

1.1.3. DIRECTORES DE LA OBRA:

Gabriel Ángel Liébana Roldán; Arquitecto Colegiado nº 743 y con domicilio en C/ Infante D. Fernando nº 70, 29200, Antequera

1.1.4. DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN:

Aún está por determinar.

1.1.5. AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Gabriel Ángel Liébana Roldán; Arquitecto Colegiado nº 743 y con domicilio en C/ Infante D. Fernando nº 70, 29200, Antequera

1.1.6. OTROS INTERVINIENTES:

Coordinador de Seguridad y Salud en Obra: Aún está por determinar.

Redactor del Estudio Geotécnico: La empresa que ha realizado el Estudio Geotécnico es GEOTECNIA CONSULTORES, ubicada en A
lameda Capuchinos. 12. 2B, 29.014. Antequera, Tlfno: 951 21 35 89, malaga@geotecnico.org

La intervención de otros posibles técnicos, así como la de otros agentes intervinientes, Constructor, Control de Calidad, etc..., están aún sin definir en éste momento de la redacción de ésta fase del trabajo.

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1. ANTECEDENTES

Desde las áreas de Obras y Urbanismo, se ha encargado que se redacte el presente proyecto correspondiente al Centro de educación Infantil "La peñita ", (C.E.I. La peñita) en Cartaojal, Antequera

El promotor es el Excmo. Ayuntamiento de Antequera.

1.2.2. CONDICIONANTES DE PARTIDA.

El programa de necesidades que se recibe por parte del Ayuntamiento de Antequera principalmente se basa en la necesidad de incrementar la oferta de equipamiento escolar en Cartaojal concretamente un C.E.I. que se denominará "La Peñita", para el programa se ha tenido en cuenta el *Decreto 149/2009 de 12 de mayo, por el que se regulan los centros que imparten el primer ciclo de la educación infantil*, así como el *Decreto 140/2011, de 26 de abril, por el que se modifican varios decretos relativos a la autorización de centros docentes para su adaptación a la Ley 17/2009,*

de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, cabe destacar que se ha firmado el convenio para 35 plazas escolares, de las cuales 15 son para niños de 0-2 años y 20 de 2-3 años, así como las demandas de los vecinos.

En base a todo lo anterior, el programa se desarrolla de la siguiente manera:

- Una sala para los niños de 0-1 años.
- Una sala para los niños de 1-2 años.
- Una sala para los niños de 2-3 años.
- Una sala de usos múltiples.
- Una zona de administración.
- Aseo para minusválidos.
- Aseos para los niños.
- Aseo para el personal.
- Patio para el recreo.

1.2.3. EMPLAZAMIENTO.

El C.E.I. La peñita, se situará en Cartaojal, en la misma parcela del Colegio "La peña", está situada en la C/ Peña de los Enamorados s/n, actualmente la parcela que ocupará el Centro se está usando como zona de aparcamiento.

1.2.4. ENTORNO FÍSICO.

La topografía de la parcela es suave, linda con el camino Cartaojal-Pilla pocas, por el que se accederá a dicho Centro, la parcela tiene forma trapezoidal, sus linderos son los que siguen:

NORTE:	Vial público.
SUR:	Colegio "La Peña".
ESTE:	Piscina Municipal.
OESTE:	Colegio "La Peña".

1.2.5. NORMATIVA URBANÍSTICA DE APLICACIÓN.

Es de aplicación el P.G.O.U. de Antequera.

La calificación urbanística de la parcela es de Equipamiento Escolar, por tanto, el uso al que se destina el edificio es Escolar.

Se aporta a continuación en el apartado *"1.3.3. Justificación de la Normativa Urbanística y Declaración Responsable"*, Cuadro Resumen de Normativa Urbanística y la ficha de Declaración de Circunstancias y Normativa Urbanística:

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1. CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

El edificio se proyecta para dar cumplimiento del C.T.E., de manera que se cumple con lo señalado explícitamente con sus prescripciones.

1.3.2. JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA Y DECLARACIÓN RESPONSABLE.

Justificación respecto del PGOU.

Es de aplicación el P.G.O.U. de Antequera.

La clasificación urbanística de la parcela es de Sistema General de Espacios de equipamiento escolar, siendo su calificación de Suelo Urbano.

Se aporta a continuación Cuadro Resumen de Normativa Urbanística y la ficha de Declaración de Circunstancias y Normativa Urbanística:

CUADRO COMPARATIVO	ORDENANZAS	PROYECTO
Solar Neto:	No establece	701,83m²
Índice de Edificabilidad	El que se derive del programa	-- m²t/m²s
Edificabilidad construida:	La que se derive del programa	3.231,40m²t
Altura máxima	Según la zona	P.B. 3,50 m.
Ocupación máxima permitida	La que se derive del programa	
Separación a lindero público	2,07 m.	
Separación a lindero privado		3,00 m.
Nº máximo de viviendas permitidas por el P.P.O.		
Tipología		Centro educativo
Aparcamientos :		
Justificación de aparcamientos para discapacitados		

Ayuntamiento de Antequera

Información sobre circunstancias y normativa urbanística de aplicación

PROYECTO: C.E.I. "La Peñita"
ENCARGANTE: Excmo. Ayuntamiento de Antequera

EMPLAZAMIENTO: Parcela C.E.I.P. Cartaojal.
ARQUITECTO/A: Gabriel Ángel Liébana Roldán.

INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA QUE AFECTAN AL PROYECTO

	POT	ND	PGOU	NNSS (Mun.)	NNSS (Prov.)	PDSU	POI	PS	PAU	PPO	PE	PERI	ED	PEPMF (SNU)	PA (SNU)	PU	PR
Vigente	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
En tramitación	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

OBSERVACIONES

Planeamiento general vigente	Anterior a la LOUA ☐ Adaptado parcialmente a LOUA ☐ Adaptado totalmente a LOUA ☒	Instrumento urbanístico en trámite	Aprobación inicial ☐ Aprobación provisional ☐ Aprobación definitiva sin publica ☐

CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL SUELO
Según PLANEAMIENTO GENERAL vigente:

SUELO URBANO		SUELO URBANIZABLE		SUELO NO URBANIZABLE	
				Especialmente protegido	☐
Suelo urbano consolidado	☒	Suelo urbanizable ordenado	☐	De carácter rural o natural (común)	☐
Suelo urbano no consolidado:	☐			**Hábitat rural diseminado**	☐
Pendiente de planeamiento de desarrollo	☐	**Suelo urbanizable sectorizado**	☐	Suelo agrícola de regadío	☐
Con ordenación detallada pendiente de Gestión	☐			Suelo agrícola de secano	☐
Con ordenación detallada de actuación directa	☒	**Suelo urbanizable no sectorizado**	☐	Protección según PEPMF	

Según PLANEAMIENTO GENERAL en tramitación:

SUELO URBANO		SUELO URBANIZABLE		SUELO NO URBANIZABLE	
				Especialmente protegido	☐
Suelo urbano consolidado	☐	Suelo urbanizable ordenado	☐	De carácter rural o natural (común)	☐
Suelo urbano no consolidado:	☐			**Hábitat rural diseminado**	☐
Sometido a planeamiento de desarrollo	☐	**Suelo urbanizable sectorizado**	☐	Suelo agrícola de regadío	☐
Con ordenación detallada pendiente de Gestión	☐	**Suelo urbanizable no sectorizado**	☐	Suelo agrícola de secano	☐
Con ordenación detallada de actuación directa	☐			Protección según PEPMF	

OBSERVACIONES:

LEYENDA:

POT	Plan de Ordenación Territorial de ámbito sub.-regional	PAU	Programa de actuación Urbanística (a desaparecer)
ND	Normativas Directoras	PPO	Plan Parcial de Ordenación
PGOU	Plan General de Ordenación Urbanística	PE	Plan Especial diferentes especialidades: PEPMF (protección medio físico)
NN.SS. Mun.)	Normas subsidiarias de ámbito Municipal (a desaparecer)	PERI	Plan Especial de Reforma Interior
NN.SS. (Prov.)	Normas subsidiarias de ámbito Provincial (a desaparecer)	ED	Estudio de Detalle
PDSU	Proyecto de delimitación de suelo urbano (a desaparecer)	PA	Proyecto de Actuación en Suelo No Urbanizable
POI	Plan de Ordenación Intermunicipal (novedad LOUA)	PU	Proyecto de Urbanización
PS	Plan de Sectorización	PR	Proyecto de Reparcelación

Ayuntamiento
de Antequera

INFORMACIÓN SOBRE CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANÍSTICA DE APLICACIÓN CALIFICACIÓN URBANÍSTICA PORMENORIZADA

SEGÚN PLANEAMIENTO	VIGENTE	EN TRAMITACION	OBSERVACIONES
Instrumento de ordenación preciso	PGOU		
Calificación urbanística detallada	Urbano		
Ordenanza de aplicación	EQUIPAMIENTO ESCOLAR		

ORDENANZAS PARTICULARES DE EDIFICACIÓN

CONCEPTO	NORMATIVA VIGENTE	NORMATIVA EN TRÁMITE	PROYECTADO
Estudios previos requeridos			
Parcela mínima			
Parcela máxima			
Longitud mínima de fachada			
Diámetro mínimo inscrito			
Nº máx. viviendas			
Nº mínimo viviendas protegidas			
Tipología edificatoria	Equipamiento Escolar		Centro escolar
Altura máxima, nº de plantas			
Altura máxima, metros	No se establece		3,5m
Altura mínima			
Edificabilidad	La que resulte del proyecto		
Ocupación máxima permitida			
Separación a lindero público			3,00m
Separación a lindero privado			
Separación entre edificios			
Profundidad máxima edificable			
Retranqueos de alineaciones			
Condiciones de patio mínimo			
Cuerpos salientes			
Elementos salientes			
Usos predominantes	Escolar		Escolar
Usos compatibles			
Usos prohibidos			
Tipología de la edificación			
Plazas mínimas de aparcamiento			
Nº de viviendas			
Nivel protección edificio existente			

OBSERVACIONES:

NOTA: La cumplimentación de este modelo de ficha es de carácter voluntario si bien, en virtud de lo dispuesto por el Artículo 14.1 RDUA (modificado por el Decreto 327/2012 de 10 de Julio), los proyectos técnicos que tengan por finalidad la solicitud de licencia urbanística (edificación, parcelación urbanística y obras ordinarias de urbanización) deben incorporar la correspondiente información sobre las circunstancias establecidas por la legislación y el planeamiento urbanístico relativas al suelo objeto de la actuación.

1.3.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO, PROGRAMA DE NECESIDADES, JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADPOTADA, USO CARACTERÍSTICO, RELACIÓN CON EL ENTORNO.

- **Descripción de la geometría del edificio.-**

El edificio consta de un volumen que albergará las distintas salas para los niños así como la zona de administración, es un edifico que se desarrolla adaptándose a la forma de la parcela.

➢ Volumen del edificio.-

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

➢ Acceso.-

El acceso principal se realizará desde el camino asfaltado Cartaojal-Pilla pocas, también se prevé un acceso desde el propio Colegio La Peña, para facilitar la transición de los padres en el caso que tengan varios niños en ambos centros.

➢ Evacuación.-

La evacuación del edificio está garantizada, ya que el edificio linda con el espacio exterior tanto con el patio como con el vial de acceso.

- **Programa de necesidades y Composición del edificio y justificación de la solución adoptada.-**

El programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad para la redacción del presente Proyecto, es la construcción de un C.E.I. con los siguientes números de niños:

➢ 8 niños de 0-1 año.
➢ 13 niños de 1-2 años.
➢ 20 niños de 2-3 años.
➢

La solución adoptada para el diseño de la guardería obedece a los requisitos establecidos en la normativa de aplicación como el *Decreto 149/2009 de 12 de mayo, por el que se regulan los centros que imparten el primer ciclo de la educación infantil*, así como el *Decreto 140/2011, de 26 de abril, por el que se modifican varios decretos relativos a la autorización de centros docentes para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio,* otro factor que ha condicionado el diseño de la guardería ha sido el solar donde se va a ubicar, ya que tiene forma triangular y se ha intentado obtener la máxima rentabilidad para obtener un patio de juego lo más amplio posible.

- **Superficies Construidas y Útiles, por usos**

PLANTA	DEPENDENCIAS	SUP. ÚTIL (m²)
Planta baja	Entrada-recepción-pasillo	45,51
	Administración	10,12
	Aula 1	30,11
	Aula 2	30,71
	Aula 3	40,09
	Baño 1	7,52
	Usos múltiples	31,02
	Aseo	3,99
	Vestuarios	7,50
	Total	206,57

La superficie total resultante construida son 234,09 m².

El edificio que se presenta queda perfectamente integrado en su entorno, al estar configurado éste por construcciones de semejante tipología.

- **Uso característico del edificio.-**
  El uso característico del edificio es escolar.
- **Otros usos previstos.-**
  No se prevén otros usos.
- **Relación con el entorno.-**
  Se trata de un edificio con una altura de una sola planta baja, por lo que quedará integrado en la totalidad de la parcela del Colegio, ya que el edificio principal del C.E.I.P. "La Peña", tiene una altura de baja más dos.

1.3.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PÁRAMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS

- **Sistema estructural.**

➢ Cimentación.-

Dada las características del Proyecto y el subsuelo donde se encuentra el edificio, la cimentación se realizará, mediante zapatas aisladas y riostras.

➢ Estructura de contención.-

No son necesarias estructuras de contención de tierras.

➢ Estructura portante.-

Se proyecta una estructura portante de pilares de hormigón con una sección mínima de 30x30cm.

➢ Estructura horizontal.-

La estructura horizontal la compone la cubierta realizada mediante un forjado reticular, los detalles del mismo se pueden observar en los planos de estructura.

- **Sistema envolvente.**

Se proponen los siguientes elementos de cerramientos envolventes, para éste proyecto, en el que se desarrollarán los correspondientes cálculos justificativos.

➢ Fachadas.-

La fachada se realizará con un cerramiento tradicional de fábrica de capuchina con cámara de aire, este tipo de cerramiento garantiza el cumplimiento tanto del aislamiento acústico, térmico e incluso el cumplimiento de seguridad en caso de incendio.

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará y el grado de exposición al viento. Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de fachada han sido el cumplimiento de la limitación de la demanda energética CTE-DB-HE-1.

➢ Cubierta.-

Cubierta no transitable.- Se utilizará para la cubrir el edificio una cubierta no transitable, siempre cumpliendo con lo exigido por el CTE en cuanto a aislamiento térmico, acústico, y resistencia al fuego.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido el cumplimiento de las condiciones de protección frente a la humedad, normativa acústica y limitación de la demanda energética, así como la obtención de un sistema que garantizase la recogida de aguas pluviales.

➢ Carpintería exterior

La carpintería exterior será de PVC o aluminio lacado en color a elegir por la D.F., con rotura de puente térmico, homologada y con clasificación, A3/E3/V3 según despieces y aperturas indicados en el correspondiente plano de memoria de la misma.

El acristalamiento será doble, con espesores 5+5/10/4+4.

- **Sistema de compartimentación**

Se definen en éste apartado los elementos de cerramientos y particiones interiores. Los elementos seleccionados cumplen con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, cuya justificación se desarrolla en la memoria del proyecto de ejecución en los apartados específicos de cada Documento Básico.

Se entiende por partición interior conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE-1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes, y pueden ser verticales U horizontales.

➢ Particiones verticales.-

Paramentos: Las particiones se realizarán con tabicón de ladrillo hueco doble dotado de banda perimetral de polietileno expandido elastificado (EEPS). Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de particiones interiores han sido el cumplimiento de la normativa acústica.

➢ Carpintería interior.-

La carpintería interior será prefabricada y chapada en madera para lacar, pintar o barnizar, de diseño a elegir y de fabricación estándar, con puertas de paso lisas, guarniciones y sobremarcos de la misma madera, sobre premarco. La elección de estos elementos se basará en el cumplimiento de los condicionantes de Seguridad en caso de incendio, ventilación y otros requerimientos estéticos y de funcionamiento del edificio, ha de tenerse en cuenta que contarán con los elementos de protección para evitar atrapamientos.

➢ Forjados.-

Se realizaran de estructura reticular con nervios y bovedillas, siempre de acuerdo con las características y según lo estipulado en los planos de estructura de éste expediente.

- **Sistemas de acabados**

Los acabados se han escogido siguiendo criterios de confort y durabilidad.
Los revestimientos verticales se resuelven con pintura plástica lisa.

Acabados exteriores.

➢ Fachadas.-

Las paredes se terminarán en capa de mortero de cemento para pintar en el color que designe la D.F.

Acabados interiores.

➢ Suelos.-

- El suelo de la zona de acceso al Centro será de granito gris quintana o similar
- Suelo general de la guardería se realizará con lámina de madera de varios colores.
- Suelo zonas húmedas: se realizará con solería antideslizante

➢ Paredes-

- Paredes: los paramentos se aplicará yeso y sobre el mismo se procederá a su pintado.

- Paredes zonas Húmedas: Se alicatarán.

➢ Techos.-

- Techo: se instalará falso techo de escayola o pladur.

- **Sistema de acondicionamiento e instalaciones**

➢ Ventilación.-

Se estudia el cumplimiento de la renovación del aire, para ello se instalarán las máquinas precisas que garanticen dicha renovación y climatización del centro.

➢ Energía solar.-

Se prevé la instalación de placas solares como aporte de energía renovable a la instalación del agua caliente sanitaria.

➢ Red de baja tensión.-

El edificio contará con suministro de energía eléctrica en baja tensión, proporcionado por la red de la compañía suministradora. Se prevé un grado de electrificación elevado.

➢ Instalación de alumbrado.-

Contará igualmente con una instalación de alumbrado normal y de emergencia que proporcione las condiciones adecuadas de iluminación y de seguridad en los distintos locales.

➢ Instalación de fontanería.-

El edificio contará con la instalación de fontanería que garantice el suministro a las distintas dependencias que necesiten dicho abastecimiento.

➢ Saneamiento y drenaje.-

El edificio contará con un saneamiento separativo de aguas pluviales y fecales y siempre garantizando que dichas aguas se conducen de manera controlada a la red de saneamiento municipal.

➢ Telecomunicaciones.-

El edificio contará con las infraestructuras necesarias para garantizar el acceso a las telecomunicaciones.

➢ Protección de incendios. –

Se prevé el cumplimiento en cuanto a lo requerido por parte del CTE.

- **Sistemas de servicios**

El solar donde se va a construir la edificación dispone de los siguientes servicios:

- *Abastecimiento de agua.*
- *Evacuación de aguas pluviales y fecales.*
- *Suministro de agua.*
- *Servicio de telecomunicaciones.*

La red de distribución de la energía eléctrica discurrirá enterrada por la vía pública. La conexión con la caja general de protección de la edificación se realizará con arreglo a la ITC-BT-11, ITC-BT-07 y demás Instrucción del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión –RD 842/2002-.

➢ Telefonía y Tv.-

El edificio contará con lo necesario para acceder a la telefonía y televisión.

➢ Telecomunicaciones.-

Se prevé un sistema de acceso a las telecomunicaciones.

➢ Recogida de residuos.-

Se realizará mediante vertido en contenedores públicos situado en la calle y retirada de los mismos mediante los camiones del servicio municipal de recogida de basuras.

➢ Acceso rodado por vía pública.-

El acceso rodado al edificio se realiza por vía pública totalmente urbanizada.

NOTA IMPORTANTE:

Se hace constar que, el proyecto podrá sufrir modificaciones por motivos técnicos en el desarrollo de la siguiente fase de ejecución, si bien éstas no serán sustanciales.

1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.4.1. LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO EN SU CONJUNTO

El edificio se destinará al uso escolar, 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.

Limitaciones del uso de las dependencias

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

Limitaciones de uso de las instalaciones

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual Particular de Uso y Mantenimiento del edificio.

1.4.2. REQUISITOS BÁSICOS Y EN RELACIÓN CON LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DEL C.T.E-.

- **Seguridad estructural (DB SE).**

La estructura se ha diseñado de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo daños 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 la estabilidad del edificio.

Las bases de cálculo a adoptar y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustarán a los documentos básicos del CTE, a la Instrucción de Hormigón Estructural y a la Norma de Construcción Sismorresistente, con el objetivo de:

Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.

Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.

- **Seguridad en caso de incendio (DB SI).**

El edificio se ha diseñado de tal forma 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

El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios; previendo el proyecto la instalación de columna seca.

El acceso queda garantizado al cumplir los huecos las condiciones requeridas.

No se produce incompatibilidad de usos.

La estructura del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de noviembre resistencia.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes. La estructura del edificio existente será objeto de tratamiento ignifugo.

- **Seguridad de utilización y accesibilidad (DB SUA), de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas**
-

Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.

Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

Los elementos fijos o practicables del edificio se han diseñado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.

Los recintos con riesgos de aprisionamiento se han proyectado de manera que se reduzca la probabilidad de accidente de los usuarios.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad

- **Salubridad (DB HS), Higiene, salud y protección del medio ambiente, 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**

En el presente proyecto se han dispuesto los medios que impiden la penetración de agua o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, con el fin de limitar el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones.

El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en él de forma acorde con el sistema público de recogida de los mismos.

Se han previsto los medios para que los recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, con un caudal suficiente de aire exterior y con una extracción y expulsión suficiente del aire viciado por los contaminantes.

Se prevén equipos de producción de agua caliente tanto a nivel de caldera como con la ayuda de las placas solares.

- **Protección contra el ruido (DB HR).**

La envolvente del edificio cumplirá con lo requerido para garantizar la protección contra el ruido.

Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB HE).

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 de la localidad en el que se ubica, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno. Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad del aire y exposición a la radiación solar, permiten las reducciones del riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que pudieran perjudicar las características de la envolvente. Se tienen 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 se dota de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez que eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de zonas comunes, así como de un sistema de regulación que optimice, de ser posible, el aprovechamiento de la luz natural en aquellas zonas que reúna unas determinadas condiciones.

1.4.3. REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA FUNCIONALIDAD

- Utilización, 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
- Accesibilidad, se garantiza el acceso al C.E.I. desde el acerado público.
- Acceso a los servicios, servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica, y dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Se ha proyectado el edificio de modo que se garantizan los servicios de telecomunicaciones, así como de telefonía y audiovisuales.

Se han previsto, en la zona de acceso al edificio, los casilleros postales adecuados al uso previsto en el proyecto.

1.4.4. CUADRO ESQUEMÁTICO DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO

A continuación se expresan en un cuadro las exigencias básicas del CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños 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 la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma 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.
	DB-SUA	Seguridad de utilización y acc	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medio ambiente, 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.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
Funcionalidad	Utilización		**Apartado 1.4.1**	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.
	Accesibilidad		**Apartados 4.1 y 4.2**	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica
	Acceso a los servicios		**Apartado 1.4.1**	De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

1.4.5. PRESTACIONES QUE SUPERAN LOS UMBRALES ESTABLECIDOS POR EL CTE.-

Por expresa voluntad del Promotor, no se han incluido en el presente proyecto prestaciones que superen los umbrales establecidos en el CTE, por no ser necesario.

Por tanto los requisitos básicos quedan establecidos según el siguiente cuadro.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SUA	Seguridad de utilización y Acc.	DB-SUA	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
Funcionalidad	Utilización		**Ver Memoria punto 1.3.2.1.1.**	No procede
	Accesibilidad		**Apartados 4.1. y 4.2 de la presente Memoria**	No procede
	Acceso a los servicios		**Ver Memoria punto 1.3.3.6.**	No procede

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Del análisis efectuado para la redacción del presente Proyecto, se detalla a modo de resumen las calidades y prescripciones para cada una de las fases y partidas de la obra, según el contenido indicado en el anejo I de la parte general del CTE.

Este se complementa y desarrolla en el apartado de "Mediciones y Presupuesto".

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.-

2.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRABAJOS PREVIOS

Se adoptarán previamente y en el transcurso de la obra todas las "medidas de seguridad" exigibles por la Legislación vigente, así como todo lo definido en su momento en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, que para el caso que nos ocupa ha sido redactado de acuerdo con lo que determina el R.D. 1627/1997 sobre "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción", B.O.E. nº 256 de Octubre de 1997. Llevados a efecto todos los requisitos previos, se podrá realizar el replanteo, considerándose así el comienzo de los trabajos.

En lo que se refiere a las fases específicas objeto de este expediente, la primera a desarrollar será la limpieza y desbroce del terreno para proceder seguidamente a la nivelación de las diversas plataformas según los diversos niveles modificados indicados en planos, entendiendo como fundamental la plataforma necesaria en toda la extensión de la superficie de la edificación, y la que se produce de forma perimetral al mismo según sus acceso a la superficie exterior de juegos.

La transición entre dichas plataformas se ejecuta en interior de la parcela mediante taludes complementarios de contención, evitando así muros de contención.

En aquellas zonas en que la cota modificada tenga una cota superior a la que presenta el terreno natural de la parcela, se dispone un relleno compactado.

La excavación para las zapatas de cimentación y zanjas que se precisen será con medios mecánicos, con transporte de tierras hacia el interior de la parcela y a vertedero las que resulten restantes.

Se realizarán además los cerramientos, señalizaciones y todas y cada una de las medidas de seguridad que sean necesarias por la Legislación vigente, tanto hacia la vía pública, al interior de la obra, como a las propiedades colindantes.

2.1.2 CIMENTACIÓN

De acuerdo con la información aportada se adopta la solución de cimentación **SUPERFICIAL** a base **ZAPATAS AISLADAS** para los pilares exentos, todas ellas de hormigón armado, arriostradas ortogonalmente en ambos sentidos.

La cimentación se lleva a cabo a nivel de planta baja, sobre la base de una tensión admisible para el terreno de 2,40 kg/cm^2, según los datos provenientes del estudio geotécnico efectuado por GEOTECNIA CONSULTORES.

No existen elementos de cimentación con una anchura inferior a 1,00 m, recomendado por el Estudio Geotécnico.

El sistema empleado para la cimentación es el de zapatas bajo pilares, arriostradas mediante vigas de atado en la dirección perpendicular a las zapatas. La armadura de los pilares que arrancan sobre dichos muros, quedarán ancladas en la zapata corrida para una mejor transmisión de las cargas.

Por recomendaciones del Estudio Geotécnico, y debido a la expansividad del terreno que nos ocupa, dichas zapatas poseen pozos de cimentación de Hormigón en Masa hasta una profundidad de 3 metros respecto a la cota del terreno natural, para superar los materiales del nivel I y atenuar los efectos expansivos superando así la capa potencialmente activa.

Por cuestiones de diseño, se dispone de un pilar metálico HEB-100, el cual arranca desde planta baja mediante una placa de anclaje con pernos y rigidizadores.

Posteriormente, se ejecutará un Forjado Sanitario de viguetas autoportantes y bovedillas, de canto 25+5, intereje 70 cm. Este se ejecutará sobre enanos de cimentación, con vigas descolgadas bajo el forjado, que harán también de cierre perimetral.

Las dimensiones y armaduras, así como el resto de elementos de cimentación, se incluyen en los correspondientes planos de cimentación.

Los distintos trabajos de campo realizados en las parcelas, con sus posteriores ensayos de laboratorio, además de la información geológica y geotécnica de la zona, se resumen en los siguientes parámetros estimados:

Cota de cimentación :	> - 0,40
Estrato previsto para cimentar :	Aluvial
Nivel freático :	- No detectado
Tensión admisible del Terreno :	24 KN/m².
Agresividad:	No es previsible.
Angulo de rozamiento interno del terreno :	Φ=20°
Coeficiente de empuje en reposo :	K`= 1-sen Φ
Coeficiente de Balasto	K30 = 5 Kg/cm3.
Cohesión	C = 20 KN/m².

No se detecta en un principio nivel freático, debiendo ser refrendado en obra por la dirección facultativa.

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL.-

Por necesidades funcionales y facilidad de montaje, se ha estimado como más idónea una estructura completa de hormigón armado HA-25 y aceros corrugados de tipo B-500S, constituidos por pilares, vigas de canto y forjados aligerados.

La organización más habitual es la de entramados paralelos entre sí, enlazados por forjados, estos concentran la carga en los capiteles y pilares y por último los pilares a la cimentación.

La estructura así definida se comporta adecuadamente frente a las acciones externas (verticales-horizontales) e internas. Frente las acciones horizontales, el forjado se comporta como una viga de gran canto situada en el plano horizontal.

Para la estructura, el hormigón proyectado es el HA-25/B/25/IIa, con la excepción de pilares en los que el tamaño máximo del árido es de 15 mm (HA-25/B/15/IIa). El acero proyectado para las barras corrugadas es el tipo B 500 S y para el mallazo el B 500 T.

El forjado de cubiertas se ha proyectado reticular de 35 cm de canto total, con 30 cm de canto de casetones de hormigón, 5 cm capa de compresión, 72 cm de intereje y 12 cm de ancho de nervio,

excepto en el forjado sobre el voladizo de la entrada al edificio en el que se proyecta un forjado de losa maciza plana de hormigón armado de 15 cm de canto.

Los forjados tienen los huecos y saltos de acuerdo al programa de necesidades exigido por motivos de paso de instalaciones y los aligeramientos son casetones perdidos de hormigón.

Las piezas aligerantes son de hormigón vibroprensado, de dimensiones 60x30x20, y 3 piezas por retícula.

El forjado reticular se ha proyectado con una armadura base inferior y superior de 1Ø12, y además los refuerzos detallados en los planos correspondientes. Además, el forjado reticular tiene ábacos o capiteles para la trasmisión de las cargas a los pilares. Dichos ábacos o capiteles ya sean centrales, medianeros o de esquina se han proyectado con unas crucetas armadas con 2Ø16 superior, 2Ø12 inferior y estribos eØ6 cada 20 cm, además de una armadura base en cada ábaco por casetón de 2Ø10 superior y 2Ø8 inferior. La armadura de cortante a salida de ábacos se proyecta con armadura mediante espirales ("gusanillos") y con la cuantía reflejada en los planos de replanteo. Se proyecta para el control de la fisuración en la capa de compresión de los forjados reticulares un mallazo Ø5 cada 20x20cm.

La losas maciza plana proyectada tiene una única armadura base de # Ø12 cada 15 cm superior e inferior.

Por las dimensiones del edificio, inferior a 40 metros, no es necesario proyectar juntas de dilatación.

Se ha atendido a los resultados de cálculo y al cumplimiento de las instrucciones EHE-08, DB-SE, NCSE 02 y los documentos del Código Técnico de la Edificación (DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-C, DB-SE-A, DEB-SE-F, DB-SE-M, DB-SI). Como es normal y preceptivo en las estructuras de hormigón armado de nudo rígido, el cálculo de esfuerzos se realiza en fase elástica admitiendo la redistribución de esfuerzos según la EHE-08.

El control de ejecución, será a nivel ESTADÍSTICO con controles periódicos de los componentes del hormigón y tomas de muestras y ensayos como establece la EHE. El Constructor requerirá a su cargo, de un Laboratorio Homologado la realización de los mencionados ensayos en número adecuado según la Instrucción, eximiendo a la Dirección Facultativa de cualquier tipo de responsabilidad en caso contrario al habérsele notificado así mediante el presente documento.

Los encofrados serán estables, estancos y lo suficientemente resistentes para soportar las cargas a que van a estar sometidos. Ello requerirá obligatoriamente por el Constructor la debida comprobación de los encofrados, apuntalamientos y cualquier medio auxiliar para determinar su idoneidad resistente antes de proceder al hormigonado.

Todos los huecos para paso de conductos de instalaciones y de ventilación están especificados en los correspondientes planos, no admitiéndose perforaciones y roturas una vez ejecutados los forjados.

Como anexo a la presente memoria, en el Anexo B "Cálculo de estructura y cimentación" se incluyen las acciones y solicitaciones consideradas en el cálculo y en los planos correspondientes se especifican la cuantía, disposición y dimensiones de todos los elementos resistentes estructurales.

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE.-

2.3.1 CERRAMIENTOS EXTERIORES

Los cerramientos exteriores estarán formados por fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm, sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R, y arena de río M5, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena de río, cámara de aire y tabicón de ladrillo hueco doble ó incluso en los sitios que con tabicón no fuera posible, sustituido por tabique a panderete de ladrillo hueco sencillo.

El aislamiento térmico y acústico en el interior de la cámara está formado por panel semirrígido de lana de roca volcánica, según UNE-EN 13162, de 50 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas.

Las distintas citaras no especificadas explícitamente como ejecutadas con ladrillo macizo, se realizarán con L.H.D. No obstante antes de adoptar decisión alguna sobre el tipo de fábrica de cerramiento a utilizar en el proceso de ejecución de la obra, se realizará consulta específica o aclaratoria a la Dirección Facultativa.

Quedarán perfectamente revestidos todos los pilares y cantos de forjados que se requieran. Todas las fábricas serán recibidas con mortero de cemento M-5.

2.3.2 CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y METÁLICA

Para la carpintería de exteriores se utilizará aluminio lacado en color RAL a determinar por la Dirección Facultativa. Serán de espesor mínimo 60 micras, serie alta, Clase 4 según UNE EN 12207:2000, con utilización de perfiles normalizados de serie alta abatibles y fijos, según el caso, con rotura de puente térmico, realizados según diseño con utilización de doble acristalamiento de seguridad (laminar) con cámara de aire en vacío tipo "Climalit" ó similar 5+5 /10/ 4+4, que será translúcido en los sitios indicados.

Irán dotadas de vierteaguas, premarco y las que correspondan con tambor-recogedor de persiana empotrado, aislado térmica y acústicamente, y persianas enrollables de aluminio inyectado con aislamiento, en color similar o a juego con el que se elija para la carpintería, que dispondrá de tapajuntas al interior y de sus correspondientes herrajes de cuelgue y seguridad. Dichas persianas se dispondrán con accionamiento automático de subida-bajada.

En aquellas carpinterías indicadas expresamente irán provistas de aberturas dotadas de aireadores de ventilación o aperturas fijas de la carpintería que comunican directamente con el exterior (con barrera térmica/acústica).

2.3.3 CUBIERTAS

La cubrición de la edificación en su totalidad, se ejecuta mediante cubierta plana no transitable invertida, con acabado de grava, no ventilada, con la forma y pendiente especificada en los planos correspondientes.

La formación de pendientes se ejecuta mediante arcilla expandida vertida en seco, de 10 cm de espesor medio, acabado con capa de regularización de mortero de cemento M-5 de 4 cm de espesor. Todo ello dejando los huecos oportunos de lucernarios e instalaciones, encuentros con sumideros, etc.

La impermeabilización se proyecta tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado, con armadura de fieltro de poliéster no tejido, con superficie no protegida y mejorada con una lámina bituminosa de oxiasfalto, colocadas con imprimación asfáltica. El encuentro con paramentos verticales y juntas de dilatación, se ejecutará mediante bandas de refuerzo.

El aislamiento térmico consiste en paneles rígidos de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera. Se dispondrá una capa separadora bajo el aislamiento y sobre el mismo, de geotextil no tejido, para proteger de la capa de protección de cantos rodados.

La pendiente de las cubiertas estará comprendida entre 1-5 %.

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.-

2.4.1 DIVISIONES INTERIORES

Todas las divisiones interiores de separación entre dependencias principales y acceso comunes se realizarán con citara de ladrillo perforado, y las que se sitúan en el interior de éstas se ejecutarán con tabicón realizado con ladrillo hueco doble.

Las distintas citaras no especificadas explícitamente como ejecutadas con ladrillo macizo, se realizarán con L.H.D.

Todas las fábricas se recibirán con mortero de cemento M-5.

2.4.2 CARPINTERÍA DE MADERA

Las puertas de paso estarán formadas por hojas ciegas, lisa de tablero aglomerado, con líneas de fresados y diseño contemporáneo, acabado en madera a definir y según modelo a elegir por la propiedad, con batiente según ancho de la división en la que se encuentren, dotado de aberturas de ventilación mediante aireadores de paso donde correspondan, herrajes de colgar y de cierre cromados, con condena donde se precise. Los tapajuntas serán lisos de 9 cm de ancho e irán colocados a tope.

Los frentes de armario se realizarán con hojas a juego de igual calidad y de apertura según diseño especificado en planos de proyecto, con acabado en madera, de 230 cm de altura. Los tapajuntas serán planos a tope y se colocarán en ambas caras.

2.5. SISTEMAS DE ACABADOS.-

2.5.1 REVESTIMIENTOS CONTINUOS

PARAMENTOS HORIZONTALES: Los exteriores y vuelos, se realizarán con enfoscado a base de mortero de cemento maestreado y fratasado, y los interiores con guarnecido y enlucido de yeso.

En las dependencias interiores indicadas en planos se colocará falso techo de placas lisas. En los sitios especificados para la ubicación de máquinas interiores de climatización, serán registrables.

PARAMENTOS VERTICALES: Los exteriores y en cuarto de instalaciones, con enfoscado de mortero de cemento. Los interiores se realizarán con un guarnecido y enlucido de yeso proyectado, colocando guardavivos de esquinas. El encuentro con los paramentos horizontales, se realizará en arista.

2.5.2 SOLADOS Y ALICATADOS

La solería de gran parte de las dependencias de la guardería se prevee en principio que se ejecute mediante laminado sintético de madera, con sistema flotante sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad tras el recrecido autonivelante de mortero. El rodapié será de material y color a juego, ambos a definir por la dirección Facultativa.

En los locales húmedos se ejecutarán con baldosas cerámicas de gres esmaltado, a colocar según modelos y despieces que precisarán su aceptación por parte de la Dirección Facultativa.

El solado exterior de accesos y acera avial se realizará mediante piezas exteriores de terrazo.

zonas perimetrales será de hormigón impreso decorativo, así como los escalores que hubiere.

Los vierteaguas y umbrales de puertas se realizarán con mármol blanco Macael de 3 cm de espesor, separados de la carpintería a que acometen 3 mm para avitolar y rejuntar una vez finalizada la obra general y con la pendiente especificada según CTE.

Las albardillas de cubrición de petos y pretiles se realizarán también con marmol blanco Macael con doble goterón de 3 cm de espesor.

El pavimento exterior en áreas de juegos será sintético a definir por la Dirección Facultativa.

2.5.3 CARPINTERÍA METALICA

La parcela actual dispone de una puerta de cerrajeria metálica que se mantiene, referenciada como C-1, debiéndose realizar los reajustes y repasos que la misma precise.

Se dispondrán de dos puertas metalicas para acceso desde el exterior a vial, una de ellas, identificada como C-2 será a juego con cerramiento de verja y la otra (C-3) se ejecutará mediante perfiles de hierro conformado en frio para puertas abatibles, según diseño de planos e indicaciones especificas de la Dirección Facultativa.

2.5.4 CERRAMIENTOS DE PARCELA, VALLAS Y VERJAS

El cerramiento de las parcela se mantiene al respecto del que existe en la actualidad, con excepción del necesario a vial, ejcutado mediante malla metálica según modelos a elegir por la Dirección

Facultativa, apoyada cada cierta distancia mediante postes sobre los muros inferior ejecutados mediante bloques vistos de hormigón.

2.5.5 PINTURAS

El acabado de revestimientos exteriores será continuo bicapa con pintura pétrea de color a elegir, marca acreditada, previa preparación y limpieza del paramento, mediante la aplicación de una mano de fondo de pintura autolimpiable, basada en resinas como fijador y dos manos de acabado con pintura pétrea mate impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, antimoho.

En interiores de guardería, plástica lisa en paramentos verticales y horizontales, acabado mate y color a definir por la Dirección Facultativa, variable en su caso según estancias. Aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica, previa limpieza del soporte.

En elementos metálicos, previa imprimación de minio de plomo, esmalte sintético.

2.5.6 VIDRIOS

En las ventanas y puertas con salida al exterior se dispondrá de doble acristalamiento laminar 5+5/10/ 4+4 con cámara de aire en su interior, colocada con neopreno y junquillo, calzos y sellado de silicona. En las dependencias definidas la hoja interior será de vidrio traslúcido tipo Carglas.

2.6. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.-

2.6.1 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

Se proyecta de forma independizada una red para la evacuación de aguas fecales y pluviales, mediante un sistema totalmente separativo de colectores suspendidos y enterrados de P.V.C. de 4 Kg/cm^2 de presión, con diámetro según planos de saneamiento, con sus correspondientes recibidos de uniones y piezas especiales, ambos en lo posible deberán quedar debidamente registrables para su limpieza en caso de taponamientos.

Previamente se procederá a comprobar la profundidad de las acometidas de la red pública mediante inspección de los pozos de registro existentes.

Todos los colectores colgados que se sitúen o pasen por el interior de las dependencias serán del tipo insonorizado.

Los colectores enterrados que discurren tanto por zonas exteriores como bajo el interior, serán de PVC, e irán enlazados mediante arquetas a pie de bajante, de paso, sumidero y sifónica, para así realizar su conexión con la red general de alcantarillado. Los saltos entre plataformas se ejecutarán mediante pozos de resalto de hormigón en masa de 1 m de diámetro interior.

Las arquetas a pie de bajante, de paso, sumidero y sinfónicas se harán prefabricadas de polipropileno, con tapa para su registro.

La recogida y evacuación de aguas pluviales de las cubiertas, se lleva a cabo mediante sumideros adecuadamente distribuidos.

En el caso del patio posterior de juego se dispone una canaleta lineal.

2.6.2 RED VERTICAL DE SANEAMIENTO

Se utilizarán tuberías de PVC insonorizado, con sus correspondientes codos y uniones perfectamente estancas, cuidando especialmente que los pasos a través de los forjados están perfectamente recibidos para evitar movimientos que produzcan fugas.

Los bajantes e recogida de pluviales serán igualmente de PVC insonorizado y ocultos, con sus correspondientes ganchos de fijación.

La red de bajantes cuenta con un sistema de ventilación, mediante la disposición de la correspondiente válvula de aireación la cual ventila a través de la cámara del falso techo mediante rejillas situadas a fachada, y por el interior dotadas mediante un oportuno sistema de registro, o bien mediante ventilación primaria prolongando los bajantes sobre la cubierta.

Además de alguno de estos sistemas, se utilizan sifones individuales en cada aparato sanitario y sumidero.

Esta instalación se completa, define y desarrollada en el apartado que le corresponde Anexo de Saneamiento incluido en el presente expediente, así como en lo indicado en el estado de mediciones, donde se definen de forma concreta todos los elementos de dicha instalación.

2.6.3 INSTALACION DE FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS

La instalación de fontanería general para agua fría y caliente se realizará utilizando tuberías de cobre con diámetros de acuerdo con las especificaciones del CTE-DB HS 4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE e instrucciones Técnicas complementarias ITE, con sus correspondientes codos, uniones, etc., perfectamente estancas.

De acuerdo con lo anterior el sistema de suministro será tomando el agua potable desde la red general. Se hace constar que esta instalación deberá ir protegida y cumplirá lo dispuesto por la normativa vigente. Así mismo se estará a lo dispuesto y establezca de forma concreta para la acometida y/o instalación por parte del Organismo o Compañía Suministradora, incluso cuando existan discrepancias entre lo requerido por la misma con las soluciones emanadas del presente Proyecto, por lo que deberá realizarse consulta previa por parte del Constructor o del Promotor.

Asimismo se deberá de concretar por parte del Constructor la posibilidad de ubicar el contador en el lugar especificado en este Proyecto, en el nicho junto a la puerta de acceso por el vial, así como las características de sus puertas en cerramiento. Se realizarán en su caso las modificaciones que se requieran a resultas de esta consulta.

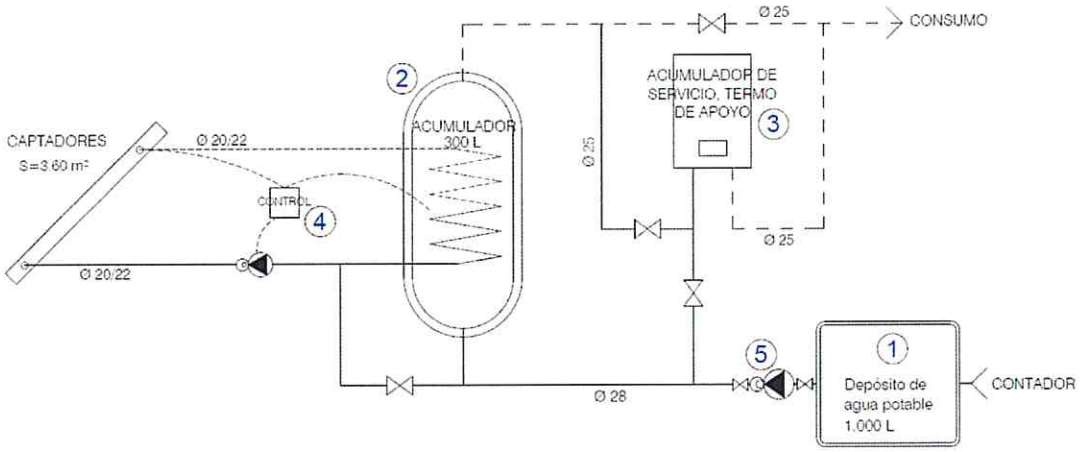
Se colocará una llave de corte general y llaves de corte en cada cuarto húmedo, tanto para agua fría como caliente.

La instalación de desagües será con tuberías de PVC insonorizado, con sus correspondientes botes sinfónicos que irán colgados en baños.

Los aparatos sanitarios serán de porcelana sanitaria, ducha acrílica y bañera de poliéster, con grifería termostática en bañeras/duchas y monomando en resto de aparatos, de primera calidad, según modelos especificados en el estado de mediciones.

En mostradores se realizará una preinstalación para grifería sobre encimera de caño central, para agua fría y caliente.
Se realizarán las tomas de tierra de la instalación según disponen las Normas vigentes.

La producción de agua caliente sanitaria se realizará mediante placas de captación solar utilizando un sistema de energía solar partido, con dos paneles solares en cubierta, sistema de centralita de control y depósito secundario interacumulador de acero vitrificado de 300 l. El apoyo se realiza mediante termo eléctrico mural vertical de 100 l, disponiendo de acumuladores, bombas y material complementario que se precise todo ello ejecutándose de forma adecuada según su reglamentación específica, realizándose toda la instalación por empresa autorizada.



EQUIPO GENERADOR DE ACS POR ENERGÍA SOLAR Y APOYO ELÉCTRICO

1 Depósito de alimentación de 1.000 L
2 Acumulador de placas solares 300 L
3 Acumulador de servicio, termo de apoyo 100 L
4 Cuadro de control y bomba de recirculación de placas solares
5 Grupo motobomba

Las tuberías para agua caliente irán calorifugadas a base de coquinas aislantes.

Se prevee la instalación de riego mediante arqueta de conexión y tubo de polietileno de baja densidad, con su contador independiente, junto a la puerta de acceso exterior.

2.6.4 INSTALACION ELECTRICA Y PUESTA A TIERRA

La instalación eléctrica se realizará empotrada bajo tubo plástico, siguiendo en todo momento las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.E.B.T.) para este tipo de edificio, con la adopción de las demás disposiciones vigentes que la regulan.

En cualquier caso será preceptivo el cumplir con las determinaciones concretas que establezca la Compañía Suministradora previa consulta a realizar por el Constructor, adoptando en su caso lo que proceda aunque ello no está contemplado expresamente en el presente Proyecto, y realizando todos aquellos documentos, proyectos y trámites regulados por la normativa que le es de aplicación si así fuesen exigidos. En el caso de redacción de proyectos específicos de electrificación o de acometida a punto de conexión, a realizar por técnico competente, caso de discrepancia de las soluciones del presente expediente con el mismo, prevalecerán sobre el que nos ocupa, debiendo en este caso realizar las modificaciones que correspondan al presente Proyecto.

Asimismo se deberá de concretar por parte del Constructor la posibilidad de ubicar el contador en el lugar especificado en este Proyecto, así como las características de su ubicación en cerramiento. Se realizarán en su caso las modificaciones que se requieran a resultas de esta consulta.

La acometida a la red general se prevé en principio con línea trifásica, así como el módulo de contador en el lugar destinado al efecto. Se dispondrá el correspondiente cuadro general de interruptores con diferencial y magnetotérmicos de sensibilidad normal para el tipo que corresponda.

El número de circuitos se realizará de acuerdo con la legislación vigente. Se colocará junto al cuadro una caja para alojar mecanismos de control de potencia.

Los cables a utilizar serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Los mecanismos serán de primera calidad, de diseño a elegir por la Dirección Facultativa, que se colocarán con sus correspondientes cajas y accesorios, antes de iniciar el capítulo de pinturas, protegiéndolos convenientemente para su mejor terminación.

Durante la ejecución de la estructura, se realizarán las tomas de puesta a tierra tal y como se especifica en la legislación reglamentaria aplicable.

Las persianas tendrán un accionamiento motorizado y con mandos de subida/bajada donde se indica en los planos del presente proyecto.

Este apartado se encuentra definido en su totalidad de forma concreta y detallada en el Anexo del presente expediente, en los planos que le corresponden, así como en los oportunos capítulos del estado de mediciones, a cuyo contenido general nos remitimos.

2.6.5 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

El sistema de ventilación de las viviendas será mecánica, con circulación del aire de los locales secos a los húmedos, en cumplimiento con lo dispuesto en el CTE-DB HS 3, *Calidad del aire interior.*

Las dependencias especificadas tendrán carpinterías exteriores de clase 4, con aberturas de admisión, aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas de la carpintería que comunican directamente con el exterior (con barrera térmica/acústica).

Las particiones entre los locales secos y húmedos disponen de aperturas de paso.

En baños y sitios específicos se disponen aberturas de extracción conectadas a conductos de ø80 mm dirigidos al grupo de extracción, situado previsiblemente en el lugar indicado oculto, pero accesible, de planta alta.

Los conductos verticales de extracción se realizarán con tubos de PVC, de sección uniforme, sin obstáculos en todo su recorrido y estancos. Se rematará en la boca de expulsión con un aspirador mecánico.

Se proyecta además una instalación completa de aire acondicionado y calefacción, sistema bomba de calor, con conductos para la impulsión del aire en las dependencias. Se individualiza por zonas mediante las respectivas unidades interiores para cada una de ellas, situadas sobre el falso techo en el lugar previsto, y las unidades exteriores en cubierta. La difusión del aire se realizará mediante rejillas de impulsión ó difusores rotativos.

2.7. EQUIPAMIENTO.-

2.7.1 VARIOS

Se instalará una antena individual en cubierta para TV, UHF-VHF y FM, equipo amplificador de acuerdo al menos con las tomas que se coloquen, previstas para todos los dormitorios y salones.

Se instalarán también las canalizaciones y las tomas que se necesiten para teléfono, con caja-mecanismo homologado a juego con los mecanismos eléctricos, así como armario de conexión y registro general.

Se dispondrá también de red local para conexión a Internet con tomas en todas las habitaciones.

La guardaría irá provista de portero electrónico con todas las operaciones y accesorios necesarios para su buen funcionamiento.

Se preveen ganchos para sujeción de escalera de mano en fachada posterior, para acceso a la cubierta con objeto de uso exclusivo de mantenimiento de los aparatos exteriores de climatización e instalación de captadores solares.

SE DISPONEN DOS EXTINTOR PORTÁTILES DE EFICACIA 21A-113B EN LOS LUGARES INDICADOS, DEBIENDO ESTAR DEBIDAMENTE SEÑALIZADOS.

TAMBIÉN SE COLOCARÁN LAS LUMINARIAS DE EMERGENCIA QUE SE ESPECIFICAN, EN CASO DE FALLO ELÉCTRICO, SITUADAS EN LOS LUGARES INDICADOS.

Todos los materiales a emplear así como sus dimensiones y calidades, no incluidos o detallados de forma específica en la presente Memoria, se encuentran perfectamente detallados en el apartado de éste proyecto epigrafiado: "Mediciones y presupuesto".

4. CUMPLIMIENTO C.T.E.

De acuerdo con lo dispuesto en el Art.3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, en la redacción del presente proyecto se han observado los requisitos básicos exigibles relativos a la ***funcionalidad, seguridad y habitabilidad*** de la edificación proyectada.

Su justificación se detallada exponiendo a continuación los conceptos que se tienen en cuenta para la redacción del mismo.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que satisfagan estos requisitos básicos, y para ello se han adoptado para el mismo, soluciones técnicas basadas en los "DB" contenidos en el Código Técnico de la Edificación, aprobado por RD 314/2006, modificaciones al mismo introducidas en el RD 1371/2007, Orden VIV/984/2009, de 15 de abril y R.D.173/2010, de19 de febrero, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad; documentos básicos cuya aplicación en el proyecto, indicados a continuación, es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB según art.5. Parte 1.

Ayuntamiento
de Antequera

INDICE DE DOCUMENTOS JUSTIFICATIVOS DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).-

3. Cumplimiento del CTE

3.1. DB-SE	Exigencias básicas de seguridad estructural
3.2. DB-SI	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio
SI 1	Propagación interior
SI 2	Propagación exterior
SI 3	Evacuación
SI 4	Instalaciones de protección contra incendios
SI 5	Intervención de bomberos
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura
3.3.DB-SUA	Exigencias básicas de seguridad de utilización
SUA1	Seguridad frente al riesgo de caídas
SUA2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
SUA3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
SUA4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
SUA5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
SUA6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
SUA7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
SUA8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
SUA9	Accesibilidad.
3.4. DB-HS	Exigencias básicas de salubridad
HS1	Protección frente a la humedad
HS2	Eliminación de residuos
HS3	Calidad del aire interior
HS4	Suministro de agua
HS5	Evacuación de aguas residuales
3.5. DB-HR	Exigencias básicas de protección frente el ruido
3.6. DB-HE	Exigencias básicas de ahorro de energía
HE0	Limitación del consumo energético
HE1	Limitación de demanda energética
HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas
HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Ayuntamiento
de Antequera

3.1. SEGURIDAD ESTRUCUTRAL DB-SE.-

La justificación de dicho documento básico del CTE se encuentra detallada en el Anexo correspondiente a "Cálculo de estructura y cimentación", del presente expediente.

Los distintos apartados del CTE que se justifican son:

DB-SE	Seguridad estructural
DB-SE-AE	Acciones en la edificación
DB-SE-C	Cimentaciones
DB-SE-A	Estructuras de acero.

3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO DB-SI.-

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto (1)	Tipo de obras previstas (2)	Alcance de las obras (3)	Cambio de uso (4)
Obra. Proyecto Básico y Ejecución	**Proyecto de obra nueva**	**--**	**--**

(1) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...
(2) Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...
(3) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...
(4) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

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

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

➢ SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.
A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.
Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m^2)		Uso previsto (1)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2) (3)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Único sector	4.000	**234**	**Docente**	EI-60	**EI-90**

(1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
(2) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.
(3) Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja (1)		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
NP	**NP**	EI-120	**NP**	NP	**NP**	E-30	**NP**

(1) Los valores mínimos están Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Superficie construida (m^2)		Nivel de riesgo (1)	Vestíbulo de independencia (2)		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) (3)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
NP	-	**NP**	**NP**	No	**NP**	EI-90 (EI_2 45-C5)	**NP**

(1) Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.
(2) La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.
(3) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables	B-s1,d0	**B-s1,d0**	C_{FL}-s1	**C_{FL}-s1**

➢ SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) (1)			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
No procede		-		-		-

(1) La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas:

Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0º (fachadas paralelas enfrentadas)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m² contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto, planta, sector	Uso previsto (1)	Superficie útil (m²)	Densidad ocupación (2) (m²/pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas (3)		Recorridos de evacuación (m)		Anchura de salidas (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Aula 1	**Docente**	**30,11**	2	**15**	1	**2**	< 25	**CUMPLE**	≥ 0,80	**0,82**
Usos múltiples	**Docente**	**31,02**	2	**16**	1	**2**	< 25	**CUMPLE**	≥ 0,80	**0,82**
Aula 2	**Docente**	**30,71**	2	**15**	1	**2**	< 25	**CUMPLE**	≥ 0,80	**0,82**
Aula 3	**Docente**	**40,09**	2	**20**	1	**2**	< 25	**CUMPLE**	≥ 0,80	**0,82**
Resto	**Docente**	**74,64**	10	**8**	1	**1**	< 25	**CUMPLE**	≥ 0,80	**0,90**
TOTAL	**Docente**	**206,57**	10	**74**	1	**1**	< 25	**CUMPLE**	≥ 0,80	**0,90**

(1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
(2) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
(3) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
(4) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
(5) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

Escaleras

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.
Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Escalera	Sentido de evacuación (asc./ desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección (1)		Vestíbulo de independencia (2)		Anchura (3) (m)		Ventilación			
									Natural (m^2)		Forzada	
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
No procede	-	-			No		1,00			-		-

(1) Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:
No protegida (NP); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).
(2) Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.
(3) El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

Vestíbulos de independencia

Los vestíbulos de independencia cumplirán las condiciones que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.

Las condiciones de ventilación de los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas son las mismas que para dichas escaleras.

Vestíbulo de independencia (1)	Recintos que acceden al mismo	Resistencia al fuego del vestíbulo		Ventilación				Puertas de acceso		Distancia entre puertas (m)	
				Natural (m^2)		Forzada					
		Norma	Proy	Norm	Proy.	Norm	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
No procede		EI-120			-		-	EI_2 C-30		0,50	

(1) Señálese el sector o escalera al que sirve.

Señalización de los medios de evacuación

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:
Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
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.
En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal 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.
En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Control del humo de incendio

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
Atrios, cuando su ocupación, en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté prevista su utilización para la evacuación de más de 500 personas.

- **SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Docente	Sí	**Sí***	No	**No**	No	**No**	No	**No**	No	**No**	No	**No**

*** Se dispone de DOS extintores portátiles de eficacia 21A-113B en el edificio, para que se cumpla el requisito de situarse a 15 metros de recorrido desde todo origen de evacuación.**

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
De 420x420mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20m.
De 594x594mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

➢ SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	**cumple**	4,50	**cumple**	20	**cumple**	5,30	**cumple**	12,50	**cumple**	7,20	**cumple**

Entorno de los edificios

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) (1)		Separación máxima del vehículo (m) (2)		Distancia máxima (m) (3)		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	**NP**	Edif.	**NP**	23	**NP**	30,00	**NP**	10	**NP**	100 KN/20 cm ø	**NP**

(1) La altura libre normativa es la del edificio.
(2) La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

(3) Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

Accesibilidad por fachadas

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI_2 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	**Cumple**	0,80	**Cumple**	1,20	**Cumple**	25,00	**Cumple**

- **SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura**

Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:
-Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.

-Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

Resistencia al fuego de la estructura						
Sector o local de riesgo especial (1)	Uso de la zona inferior al forjado considerado	Planta superior al forjado considerado	Material estructural considerado (2)			Estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales (3)
			Soportes	Vigas	Forjados	
Sector de incendio	Docente	Cubierta	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	**R 60**

Notas:
(1) Sector de incendio, zona de riesgo especial o zona protegida de mayor limitación en cuanto al tiempo de resistencia al fuego requerido a sus elementos estructurales. Los elementos estructurales interiores de una escalera protegida o de un pasillo protegido serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no es necesario comprobar la resistencia al fuego de los elementos estructurales.
(2) Se define el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)
(3) La resistencia al fuego de un elemento se establece comprobando las dimensiones de su sección transversal, obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo dados en los Anejos B a F (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio), aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.

3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD DB-SUA.-

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

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SUA).
El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, 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 se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
El Documento Básico «DB-SUA Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

12.1 Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2 Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7 Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad: se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Ayuntamiento
de Antequera

➢ SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS SUA1.-

SUA1.1 Resbaladicidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

		Clase NORMA	Clase PROY
☒	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
☒	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
☒	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, cuartos húmedos) con pendiente < 6%	2	2
☐	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, cuartos húmedos) con pendiente ≥ 6% y escaleras.	3	-
☒	Zonas exteriores, garajes y piscinas.	3	3

SUA1.2 Discontinuidades en el pavimento

		NORMA	PROY
☒	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	**CUMPLE**
☒	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	**6 %**
☐	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	**NP**
☐	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	**NP**
☒	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: En zonas de uso restringido En las zonas comunes de los edificios de uso *Residencial Vivienda*. En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. En el acceso a un estrado o escenario	3	**CUMPLE (rampa en entrada para salvar desnivel)**
☒	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso *Residencial Vivienda*) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	**CUMPLE**

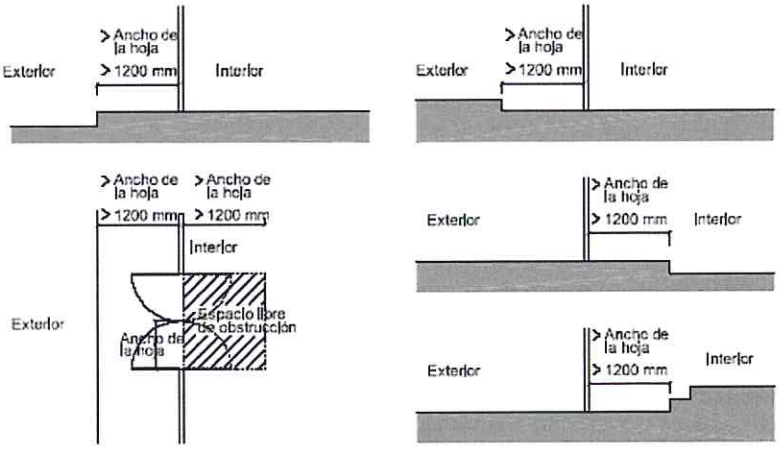


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

SUA 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

☐	**Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota h ≥ 550 mm**	**NP**
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm. Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	**NP**

Características de las barreras de protección
Altura de la barrera de protección:

		NORMA	PROYECTO
☐	diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	**NP**
☐	resto de los casos	≥ 1.100 mm	**NP**
☐	huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	**NP**

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

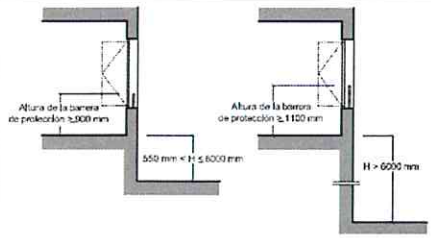


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección
(Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	Características constructivas de las barreras de protección:	NORMA No serán escalables	PROYECTO
☐	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	300≥Ha≤500 mm	**NP**
☐	Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	**NP**
☐	Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	**NP**

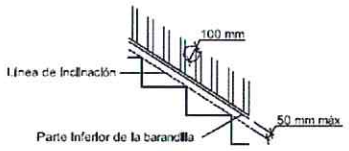


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

NOTA: Estos parámetros no proceden al no disponer de escaleras en el edificio.

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido

☐ Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 800 mm	**NP**
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	**NP**
Ancho de la huella	≥ 220 mm	**NP**

☐	Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SUA 1.4	**NP**

☐ Mesetas partidas con peldaños a 45°

☐ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

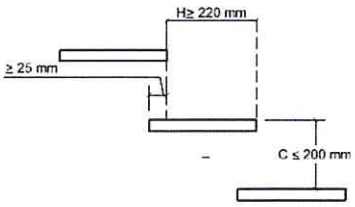


Figura 4.1 Escalones sin tabica

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: peldaños

☐ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	≥ 280 mm	-
contrahuella	130 ≥ H ≤ 185 mm	-
se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	-

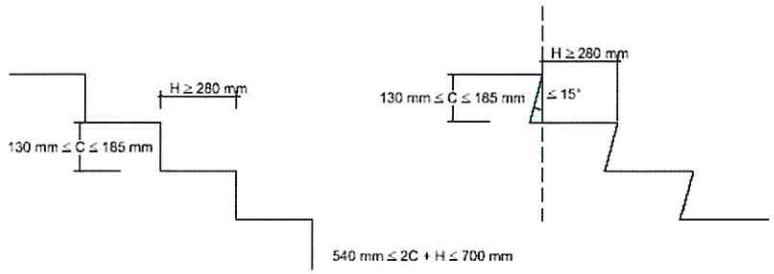


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
Huella	H ≥ 170 mm en el lado más estrecho	-
	H ≤ 440 mm en el lado más ancho	-

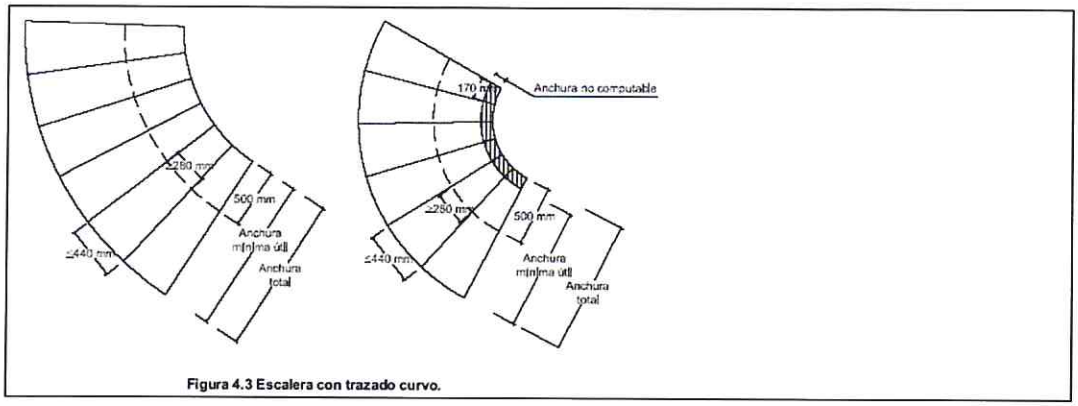


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

☐ escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo ≤ 15º con la vertical)	tendrán tabica carecerán de bocel

☐ escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	tendrán tabica y tendrán bocel

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: tramos

	NORMA	PROYECTO
☐ Número mínimo de peldaños por tramo	3	-
☐ Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	-
☐ En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		-
☐ En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		-
☐ En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
☐ En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	-

Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)

☐ comercial y pública concurrencia	1200 mm	-
☐ otros	1000 mm	

Escaleras de uso general: Mesetas

☐ entre tramos de una escalera con la misma dirección:

Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	-
Longitud de las mesetas (medida en SUA eje).	≥ 1.000 mm	-

☐ entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	-
Longitud de las mesetas (medida en SUA eje).	≥ 1.000 mm	-

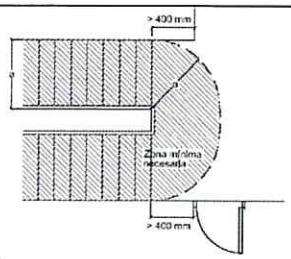


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

☐ en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
☐ en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios.

☐	Se dispondrán para ancho del tramo	≥2.400 mm	-
☐	Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-
☐	Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	-

Configuración del pasamanos:

	será firme y fácil de asir		
☐	Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	-
	el sistema de Sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Rampas

			NORMA	PROYECTO
☒	Pendiente:	rampa estándar, excepto las de *uso restringido*	4% < p < 12%	**6 %**
☒		Perteneciente a *itinerarios accesibles*	l < 3 m, p ≤ 10% l < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	**CUMPLE** **6 %**
☐		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	p ≤ 16%	**NP**

Tramos:

	longitud del tramo:		
☒	rampa estándar	l ≤ 15,00 m	**2,00 m**
☐	usuario silla ruedas	l ≤ 9,00 m	**NP**

ancho del tramo:
ancho libre de obstáculos
ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección

ancho en función de DB-SI	**1,50 m**	

rampa estándar:

☒	ancho mínimo	a ≥ 1,00 m	**1,50 m**

Itinerarios accesibles:

☐	ancho mínimo	a ≥ 1200 mm	**NP**
☐	tramos rectos	a ≥ 1200 mm	**NP**
☐	anchura constante	a ≥ 1200 mm	**NP**
☐	para bordes libres, → elemento de protección lateral	h = 100 mm	**NP**

Mesetas:

entre tramos de una misma dirección:

☒	ancho meseta	a ≥ ancho rampa	**CUMPLE**
☒	longitud meseta	l ≥ 1500 mm	**CUMPLE**

entre tramos con cambio de dirección:

☐	ancho meseta (libre de obstáculos)	a ≥ ancho rampa	**NP**

☐	ancho de puertas y pasillos	a ≤ 1200 mm	**NP**
☐	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d ≥ 400 mm	**NP**
	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	d ≥ 1500 mm	**NP**

Pasamanos

☐	pasamanos continuo en un lado	**No se dispone**	
☐	pasamanos continuo en un lado (PMR)		
☐	pasamanos continuo en ambos lados	a > 1200 mm	

☐	altura pasamanos	900 mm ≤ h ≤ 1100 mm	
☐	altura pasamanos adicional (PMR)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm	
☐	separación del paramento	d ≥ 40 mm	

características del pasamanos:

☐	Sist. de Sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		

SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza de los acristalamientos exteriores
En edificios de *uso Residencial Vivienda*, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m, salvo cuando sea posible su limpieza desde el interior:

☒	toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable h máx. ≤ 1.300 mm	**CUMPLE**
☐	en acristalamientos reversibles, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	**NP**

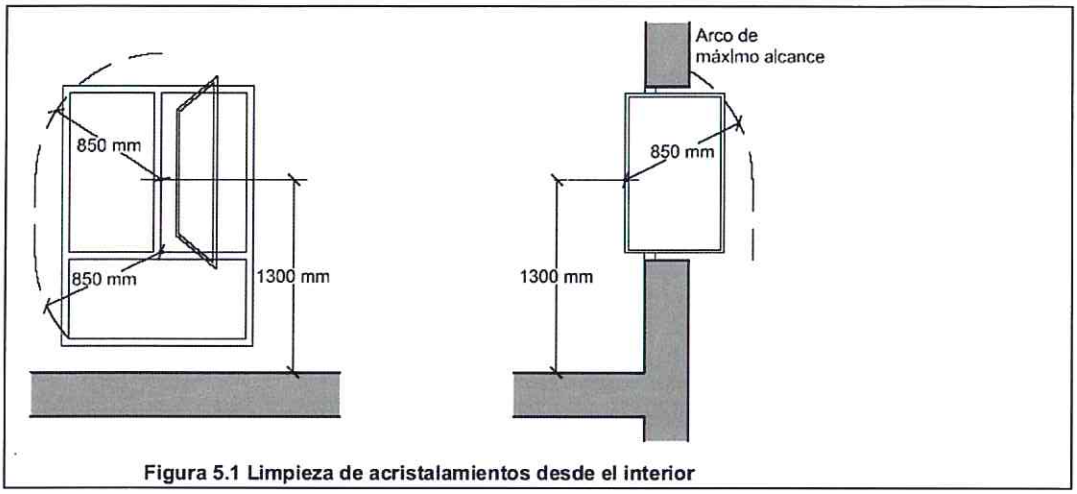


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

➢ SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO SUA2.-

SUA2.1 Impacto

1.1 Con elementos fijos

		NORMA	PROY.		NORMA	PROY.
	Altura libre de paso en zonas de circulación ☒uso restringido	≥ 2,10 m	**2,50-2,75 m**	☐ resto de zonas	≥ 2,20 m	**NP**
☒	Altura libre en umbrales de puertas				≥ 2,00 m	**2,2 m**
☒	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación				≥ 2,20 m	**2,95 m**
☐	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 15 cm y 2,20 m medidos a partir del suelo				≤ 15 cm	**NP**
☒	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2 m disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.				**Tabicado bajo escaleras, aprovechamiento cuarto instalaciones y trastero**	

1.2 Con elementos practicables

☐	Disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)	**NP**
☐	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	**NP**

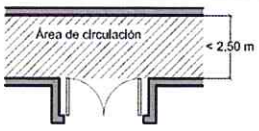


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

1.3 Con elementos frágiles

☒ Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección — SUA1, apartado 3.2

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección — Norma: (UNE EN 12600:2003)

☒	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 m ≤ ΔH ≤ 12 m	**resistencia al impacto nivel 2**
☐	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada ≥ 12 m	**resistencia al impacto nivel 1**
☒	resto de casos	**resistencia al impacto nivel 3**

☒ duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos	**resistencia al impacto nivel 3**

áreas con riesgo de impacto

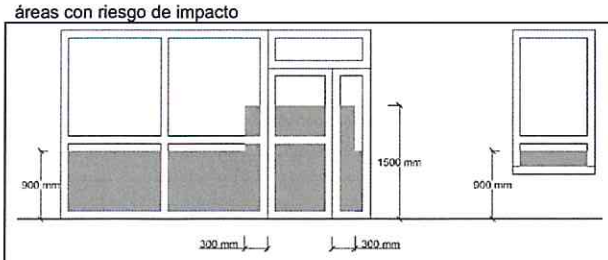


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas (excluidas las del interior de viviendas)

			NORMA	PROYECTO
☐	señalización:	altura inferior:	0,85 m<h<1,10 m	**NP (viviendas)**
		altura superior:	1,50 m<h<1,70 m	**NP**
☐	travesaño situado a la altura inferior			**NP**
☐	montantes separados a ≥ 0,60 m			**NP**

SUA2.2 Atrapamiento

		NORMA	PROYECTO
☒	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 20 cm	**Embutidas en tabiquería**
☒	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección con elementos fijos	**adecuados al tipo de accionamiento**	

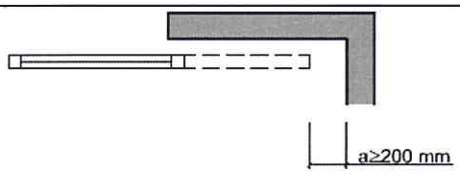


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

➢ SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS SUA3.-

Las puertas estarán conformadas por elementos de seguridad contra el aprisionamiento y antiatrapamiento en todos sus elementos, específico para las escuelas infantiles

➢ SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACION IDADECUADA SUA-4.-

SUA4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación.

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

Zona	NORMA Iluminancia mínima [lux]	PROYECTO Iluminancia mínima [lux]
Zonas exteriores	20	**>20**
Zonas interiores	100	**>100**
factor de uniformidad media	fu ≥ 40%	**≥40%**

SUA4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación: Contarán con alumbrado de emergencia:

- ☒ recorridos de evacuación
- ☐ aparcamientos con S > 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 instalación de alumbrado
- ☐ las señales de seguridad
- ☐ *Itinerarios accesibles*

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	**h = 2,20 m**

se dispondrá una luminaria en:

- ☒ cada puerta de salida
- ☐ señalando peligro potencial
- ☒ señalando emplazamiento de equipo de seguridad
- ☐ puertas existentes en los recorridos de evacuación
- ☒ escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
- ☐ en cualquier otro 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 de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)			NORMA	PROY
☒	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	**≥ 1 lux**
		Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	**≥ 0,5 lux**
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	**NP**	
☒	a lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mín.	≤ 40:1	**≤ 40:1**
	puntos donde estén ubicados	equipos de seguridad instalaciones de protección contra incendios cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 lux	**≥ 5 lux**
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	**Ra ≥ 40**

Iluminación de las señales de seguridad

☐	luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m²	-
☐	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1	-
☐	relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1	-
☐	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s	-
		100%	→ 60 s	-

Ayuntamiento
de Antequera

➢ SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN SUA-5.-

		Ámbito de aplicación	
SUA5 situaciones de alta ocupación	☐	Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI	**No es de aplicación a este proyecto**

➢ RIESGO DE AHOGAMIENTO SUA-6.-

Esta Sección es aplicable a las piscinas, por lo que no es de aplicación a este proyecto.

SUA6.1 Piscinas		Barreras de protección	NO PROCEDE	
		Control de acceso de niños a piscina	si ☐	no ☐
		Deberá disponer de barreras de protección	-	
		Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde Superior de 0,5 KN/m.	-	
		Características constructivas de las barreras de protección:	.	
			NORMA	PROY
	☐	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200 ≥ Ha ≤ 700 mm	-NP
	☐	Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	-
	☐	Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	-
		Características del vaso de la piscina:		
		Profundidad:	NORMA	PROY
	☐	Piscina infantil	p ≤ 500 mm	-
	☐	Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	p ≤ 3.000 mm	-
		Señalización en:		
	☐	Puntos de profundidad > 1400 mm	-	
	☐	Señalización de valor máximo	-	
	☐	Señalización de valor mínimo	-	
	☐	Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	-	
		Pendiente:	NORMA	PROY
	☐	Piscinas infantiles	pend ≤ 6%	-
	☐	Piscinas de recreo o polivalentes	p ≤ 1400 mm ▶ pend ≤ 10%	-
	☐	Resto	p > 1400 mm ▶ pend ≤ 35%	-
		Huecos:		
	☐	Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.		
		Características del material:	CTE	PROY
	☐	Resbaladicidad material del fondo para zonas de profundidad ≤ 1500 mm.	clase 3	-
		revestimiento interior del vaso	color claro	-
		Andenes:		
	☐	Resbaladicidad	clase 3	-
	☐	Anchura	a ≥ 1200 mm	-
	☐	Construcción	evitará el encharcamiento	-
		Escaleras: (excepto piscinas infantiles)		
	☐	Profundidad bajo el agua	≥ 1.000 mm, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso	
		Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso.	
			peldaños antideslizantes	
			carecerán de aristas vivas	
			se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente	
		Distancia entre escaleras	D < 15 m	

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

➢ SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO SUA-7.-

No es de aplicación en este caso, ya que es aplicable a zonas de *uso Aparcamiento.*

SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

Características constructivas

Espacio de acceso y espera:

☐	Localización	en su incorporación al exterior	
		NORMA	PROY
☐	Profundidad	p ≥ 4,50 m	-
☐	Pendiente	pend ≤ 5%	-

Acceso peatonal independiente:

☐	Ancho	A ≥ 800 mm.	-
☐	Altura de la barrera de protección	h ≥ 800 mm	-

☐ Pavimento a distinto nivel

Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):

☐	**Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h)**	-
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm, Diferencia táctil ≥ 250 mm del borde	-

☐ Pintura de señalización: -

Protección de recorridos peatonales

☐	Plantas de garaje > 200 vehículos o S> 5.000 m2	☐	pavimento diferenciado con pinturas o relieve
		☐	zonas de nivel más elevado

Protección de desniveles (para el Supuesto de zonas de nivel más elevado):

☐	**Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para h ≥ 550 mm**	-
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	-

Señalización

Se señalizará según el Código de la Circulación:

☐	Sentido de circulación y salidas.	-
☐	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	
☐	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	
☐	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	-
☐	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	-

➢ SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO SUA-8.-

SUA8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Procedimiento de verificación

		instalación de sistema de protección contra el rayo
☐	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
☒	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Determinación de Ne (nº impactos/año)

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m²]	C1	**Ne** $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$

densidad de impactos sobre el terreno	Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1

1,50 (Álora)	**3.427 m²**	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	**0,5**
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

Ne =2,57 ·10⁻³

Determinación de Na

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción			C_3 contenido del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	uso residencial	uso residencial	uso residencial
Estructura metálica	0,5	1	2	**1**	**1**	**1**
Estructura de hormigón	1	**1**	2,5			
Estructura de madera	2	2,5	3			

Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$

Na =5,5 ·10⁻³

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$
5,5 10⁻³	**2,57·10⁻³**	**-1,14**
		(No procede)

Nivel de protección	
E ≥ 0,98	1
0,95 ≤ E < 0,98	2
0,80 ≤ E < 0,95	3
0 ≤ E < 0,80[1]	4

[1] Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SUA B del Documento Básico SUA del CTE

Según los términos establecidos en este apartado SUA-8, no será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, ya que la frecuencia esperada de impactos (N_e) es menor que el riesgo admisible (N_a).

➢ ACCESIBILIDAD SUA-9.-

12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad: se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establece a continuación.

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

Con respecto a las condiciones de accesibilidad establecidas en este DB del CTE es necesario su cumplimiento para que sea una edificación accesible siendo obligatoria la adopción de especiales medidas para que resulte practicable por personas de movilidad reducida, según lo establecido en la Sección SUA 9.

En cualquier caso, en el apartado correspondiente a *"Cumplimiento de Accesibilidad"*, se acompaña la ficha justificativa de las exigencias para que resulte practicable el edificio para personas de movilidad reducida, según lo establecido en la presente la presente Sección SUA 9 y el RD 293/2009, por el que se aprueba el REGLAMENTO QUE REGULA LAS NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA.

3.4. SALUBRIDAD DB-HS.-

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

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

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

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán 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 caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

➢ PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD HS1.-

SUELOS

HS1 Protección frente a la humedad
Suelos

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			K_S= entre 10^{-5} - 10^{-7} (01)
• Grado de impermeabilidad			1 (02)
• Tipo de muro	☐ de gravedad	☐ flexorresistente	☐ pantalla
• Tipo de suelo	☒ suelo elevado (03)	☐ solera (04)	☐ placa (05)
• Tipo de intervención en el terreno	☐ sub-base (06)	☐ inyecciones (07)	☒ sin intervención
• **Condiciones de las soluciones constructivas**	**C2+C3+D1 (solera), V1 (suelo elevado)** (08)		

- Este dato se obtiene del informe geotécnico o, en su caso, el conocimiento previo del terreno.
- Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
- Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
- Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
- Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

Técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

- Este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

Condiciones del suelo elevado:

Ventilación de la cámara:

V1 El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas debe cumplir la condición:

$30 > S_s/A_s > 10$ S_s = área efectiva total de las aberturas en cm^2
A_s = superficie del suelo elevado en m^2

➢ FACHADAS

HS1 Protección frente a la humedad
Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios: **IV** (01)

Altura de coronación del edificio sobre el terreno

☒ ≤ 15 m	☐ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m	☐ > 100 m (02)

Zona eólica

☒ A	☐ B	☐ C (03)

Clase del entorno en el que está situado el edificio

☒ E0	☐ E1 (04)

- Grado de exposición al viento

• ☐ V1	• ☒ V2	• ☐ V3 (05)

- Grado de impermeabilidad: **3** (06)
- Revestimiento exterior: • ☒ si • ☐ no
- Condiciones de las soluciones constructivas: **R1+B1+C1** (07)

(01)
- Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE1

(02)
- Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

(03)
- Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(04)
- E0 para terreno tipo I, II, III

E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE
- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.
- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
- Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

(05)
- Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(06)
- Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(07)
- Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

Condiciones de las fachadas:

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior

R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media. Para ello los revestimientos continuos deben cumplir:
Tener un espesor comprendido entre 10 y 15 mm, adherencia al soporte suficiente, permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro, adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración, y compatibilidad química con el aislante.

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

B1 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:
- Cámara de aire sin ventilar
- Aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal

Composición de la hoja principal

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio.
Se considera como tal una fábrica de ½ pie de ladrillo cerámico cogida con mortero.

CUBIERTAS

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones

Grado de impermeabilidad Único

Tipos de cubierta

☒ plana ☐ inclinada

☐ convencional ☒ invertida

Uso (planas)
☐ Transitable ☐ peatones uso privado ☐ peatones uso público ☐ zona deportiva ☐ vehículos

☒ No transitable
☐ Ajardinada

Condición higrotérmica
☐ Ventilada
☒ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua
☒ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente
☐ hormigón en masa
☒ mortero de arena y cemento
☐ hormigón ligero celular
☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
☐ hormigón ligero de arcilla expandida
☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
☐ hormigón ligero de picón
☒ arcilla expandida en seco
☐ placas aislantes
☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
☐ chapa grecada
☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

Pendiente (02)
Cubiertas planas/terrazas 1-5 %
Cubiertas inclinada

Aislante térmico (03)

Material **Poliestireno extruido.** espesor **50 mm**

Capa de impermeabilización (04)
☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
☐ Lámina de oxiasfalto

☒ Lámina de betún modificado

☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
☐ Impermeabilización con poliolefinas
☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

☒ adherido	☐ semiadherido	☐ no adherido	☐ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: Ss= _____

Superficie total de la cubierta (aprox.): Ac= _____

$$\frac{Ss}{Ac} = \_\_\_\_ \qquad 30 > \frac{Ss}{Ac} > 3$$

Capa separadora

☒ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
- ☒ Bajo el aislante térmico
- ☐ Bajo la capa de impermeabilización

☒ Para evitar la adherencia entre:
- ☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
- ☒ La capa de protección y la capa de impermeabilización
- ☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización

☒ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

☐ Impermeabilización con lámina autoprotegida
☒ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
☐ Solado fijo (07)
- ☐ Baldosas recibidas con mortero
- ☐ Capa de mortero
- ☐ Piedra natural recibida con mortero
- ☐ Adoquín sobre lecho de arena
- ☐ Hormigón
- ☐ Aglomerado asfáltico
- ☐ Mortero filtrante
- ☐ Otro: _____

☐ Solado flotante (07)
- ☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06)
- ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
- ☐ Otro: _____

☐ Capa de rodadura (07)
- ☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
- ☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
- ☐ Capa de hormigón (06)
- ☐ Adoquinado
- ☐ Otro: _____

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos

☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro: _____

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
(02)
- Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE

(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"
(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

➢ RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS HS2.-

HS2 Recogida y evacuación de residuos

Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

- **Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva** — No se dispondrá

☐	Para recogida de residuos puerta a puerta	almacén de contenedores
☐	Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2 Art.2.1)	espacio de reserva para almacén de contenedores
☒	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	distancia máx. acceso < 25m

- **Almacén de contenedores**
- Superficie útil del almacén [S]: min 3,00 m²

nº estimado de ocupantes = Σdormit sencil + Σ 2xdormit dobles	período de recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm3/(pers.•día]	factor de contenedor [m²/l]		factor de mayoración
[P]	[T_f]	[G_f]	capacidad del contenedor en [l]	[C_f]	[M_f]

$$S = 0{,}8 \cdot P \cdot \sum (T_f \cdot G_f \cdot C_f \cdot M_f)$$

	7	papel/cartón	1,55	120	0,0050	papel/cartón	1
	2	envases ligeros	8,40	240	0,0042	envases ligeros	1
	1	materia orgánica	1,50	330	0,0036	materia orgánica	1
	7	vidrio	0,48	600	0,0033	vidrio	1
	7	varios	1,50	800	0,0030	varios	4
				1100	0,0027		

- **S =** -

- Características del almacén de contenedores:

temperatura interior	T ≤ 30º
revestimiento de paredes y suelo	impermeable, fácil de limpiar
encuentros entre paredes y suelo	redondeados

debe contar con:

toma de agua	con válvula de cierre
sumidero sifónico en el suelo	antimúridos
iluminación artificial	min. 100 lux (a 1m del suelo)
base de enchufe fija	16A 2p+T (UNE 20.315:1994)

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle — $S_R = P \bullet \sum Ff$

P = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	Ff = factor de fracción [m²/persona]	
	fracción	Ff
	envases ligeros	0,060
	materia orgánica	0,005
	papel/cartón	0,039
	vidrio	0,012
	varios	0,038

SR ≥min 3,5 m2

- **Ff =**

- **Instalaciones de traslado por bajantes (No procede)**
- **Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas (No procede)**

Cada vivienda dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella
Las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores del edificio para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato.

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]

$$C = CA \cdot P_v$$

[Pv] = nº estimado de ocupantes habituales = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm³/persona]		C ≥ 30 x 30	C ≥ 45 dm³
	fracción	CA	C	s/CTE
5 personas	envases ligeros	7,80		
	materia orgánica	3,00		
	papel/cartón	10,85		
	vidrio	3,36		
	varios	10,50	•	•

Características del espacio de almacenamiento inmediato:

los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	en cocina o zona aneja similar
punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácilm lavable

➢ CALIDAD DEL AIRE INTERIOR HS3.-

No es de aplicación a este proyecto, al no tratarse de un edificio de viviendas.

S3.Calidad del aire interior

Ámbito de aplicación: esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos

Caudal de ventilación (Caracterización y cuantificación de las exigencias)

- **Tabla 2.1.**

	nº ocupantes por depend. (1)	Caudal de ventilación mínimo exigido q_v [l/s] (2)	total caudal de ventilación mínimo exigido q_v [l/s] (3) = (1) x (2)
dormitorio individual	1	5 por ocupante	
dormitorio doble	2	5 por ocupante	
comedor y sala de estar	Σ ocupantes de todos los dormitorios	3 por ocupante	
aseos y cuartos de baño	--	15 por local	

	Superficie útil		
cocinas		2 por m² útil(1) 50 por *local* (2)	
trasteros y sus zonas comunes		0,7 por m² útil	
aparcamientos y garajes		120 por plaza	
almacenes de residuos		10 por m² útil	

(1) En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas el caudal se incrementará en 8 l/s
(2) Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

- **Diseño**

Viviendas (No procede)

Sistema de ventilación de la vivienda: ☐ híbrida ☐ mecánica
circulación del aire en los locales: **de seco a húmedo**

dormitorio /comedor / sala de estar		cocina	baño/ aseo
aberturas de admisión (AA)		**aberturas de extracción (AE)**	
☐ carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000)	AA = aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas	☐	dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable
☐ carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000)	AA = juntas de apertura	☐	sistema adicional de ventilación con mecánica para cocción (ver DB HS3 apartado 3.1.1).
☐ para ventilación híbrida	AA comunican directamente con el exterior	☐	local compartimentado AE se sitúa en el inodoro
☐ dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable		☐	AE: conectadas a conductos de extracción

HS3.Calidad del aire interior
Diseño

Viviendas (No procede)

☐	particiones entre locales (a) y (b)	Aberturas de paso	☐	distancia a techo > 100 mm
			☐	distancia a rincón o equina vertical > 100 mm
			☐	conducto de extracción no se comparte con locales de otros usos, salvo trasteros

- **Diseño**

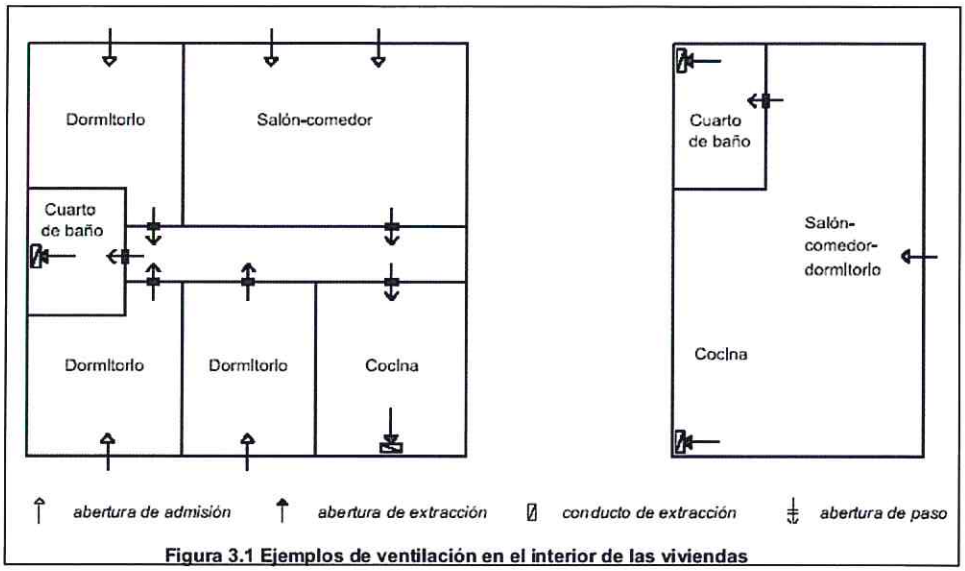


Figura 3.1 Ejemplos de ventilación en el interior de las viviendas

HS3.Calidad del aire interior
Diseño

- **Diseño 2** (continuación)

Almacén de residuos: (No procede)

Sistema de ventilación	☐ natural	☐ híbrida	☐ mecánica
☐ Ventilación natural:	☐ mediante aberturas mixtas		se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento
			d max ≤ 15,00 m
	☐ mediante aberturas de admisión y extracción		aberturas comunican directamente con el exterior
			separación vertical ≥ 1,5 m
☐ Ventilación híbrida y mecánica:	☐ ventilación híbrida:		longitud de conducto de admisión > 10 m
	☐ almacén compartimentado:		abertura de extracción en compartimento más contaminado
			abertura de admisión en el resto de compartimentos
			habrá abertura de paso entre compartimentos
	aberturas de extracción		conectadas a conductos de extracción
	conductos de extracción		no pueden compartirse con locales de otros usos

Trasteros y dependencias auxiliares (No procede)

Sistema de ventilación	☐ natural	☐ híbrida	☐ mecánica
☐ Ventilación natural:	☐ mediante aberturas mixtas		se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento
			d max ≤ 15,00 m
	☒ ventilación a través de zona común:		partición entre trastero y zona común → dos aberturas de paso con separación vertical ≥ 1,5 m
	☐ mediante aberturas de admisión y extracción		aberturas comunican directamente con el exterior con separación verti. ≥ 1,5 m
☐ Ventilación híbrida y mecánica:	☐ ventilación a través de zona común:		extracción en la zona común
	particiones entre trastero y zona común		tendrán aberturas de paso

aberturas de extracción	conectadas a conductos de extracción
aberturas de admisión	conectada directamente al exterior
conductos de admisión en zona común	longitud ≤ 10 m
aberturas de admisión/extracción en zona común	distancia a cualquier punto del local ≤ 15 m
abertura de paso de cada trastero	separación vertical ≥ 1,5 m

Ventilación independiente y natural de trasteros y zonas comunes.
Ventilación independiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros e híbrida o mecánica en zonas comunes.
Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.
Ventilación dependiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros y híbrida o mecánica en zonas comunes.
Ventilación dependiente e híbrida o mecánica de trasteros y zonas comunes.
Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.

- **Condiciones particulares de los elementos** — Serán las especificadas en el DB HS3.2

☐ Aberturas y bocas de ventilación	DB HS3.2.1
☐ Conductos de admisión	DB HS3.2.2
☐ Conductos de extracción para ventilación híbrida	DB HS3.2.3
☐ Conductos de extracción para ventilación mecánica	DB HS3.2.4
☐ Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores	DB HS3.2.5
☐ Ventanas y puertas exteriores	DB HS3.2.6

HS3.Calidad del aire interior
Dimensionado

- **Dimensionado**
-

☐ Aberturas de ventilación:
El área efectiva total de las aberturas de ventilación para cada local debe ser como mínimo:

Aberturas de ventilación	Área efectiva de las aberturas de ventilación [cm²]	
Aberturas de admisión(1)	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{va}$
Aberturas de extracción	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{ve}$
Aberturas de paso	70 cm²	$8 \cdot q_{vp}$
Aberturas mixtas (2)	$8 \cdot q_v$	

(1) Cuando se trate de una abertura de admisión constituida por una apertura fija, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%.
(2) El área efectiva total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo la mitad del área total exigida

q_v	caudal de ventilación mínimo exigido para un local [l/s] (ver tabla 2.1: caudal de ventilación)
q_{va}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de admisión calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].
q_{ve}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de extracción calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].
q_{vp}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de paso calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].

☐ Conductos de extracción:

☐ ventilación híbrida
determinación de la zona térmica (conforme a la tabla 4.4, DB HS 3)

Provincia	Altitud [m]	
	≤800	>800

	Z	Y

determinación de la clase de tiro (tabla 4.3, DB HS 3)

determinación de la sección del conducto de extracción(tabla 4.2, DB HS 3), según caudal de aire del tramo del conducto y clase de tiro.

☐ ventilación mecánica

conductos contiguos a local habitable	el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación ≤ 30 dBA

	sección del conducto $S \geq 2{,}5 \cdot q_{vt}$	
conductos en la cubierta	sección del conducto $S \geq 1{,}5 \cdot q_{vt}$	

☐ Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores
deberán dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de carga previstas del sistema

➢ SUMINISTRO DE AGUA HS4.-

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas el 12 de Abril de 1996[1].

CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO.-

Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

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

Presión mínima.

[1] "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua". La presente Orden es de aplicación a las instalaciones interiores (generales o particulares) definidas en las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, si bien con las siguientes precisiones:

- Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
- Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
- No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:
- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.-

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continúo o discontinúo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

☒ Edificio con un solo titular.
(Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).

- ☐ Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinúo y presión insuficiente).
- ☐ Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
- ☐ Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
- ☒ Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.

☐ Edificio con múltiples titulares.

- ☐ Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinúo y presión insuficiente.
- ☐ Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
- ☐ Abastecimiento directo. Suministro público continúo y presión suficiente.

3. DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES Y MATERIALES UTILIZADOS.- (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

3.1. Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

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

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

3.2 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.
Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

3.2.2. Comprobación de la presión

1 Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 ($P_{mín}$=100 kPa) y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

Tramo	j (mca/m)	L (m)	$Pc_U = L \cdot j$	$Pc_L = 0{,}20 \cdot L$	Pérdida de carga total $Pc_T = Pc_U + Pc_L$
Más desfavorable, baño	**0,6**	**42**	**25,20**	**8,40**	**33,60**

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica 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. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

$P_{NECESARIA} = H_G + 0'20 \cdot L_{TOTAL} + J_{SINGULARES} + P_{REMANENTE}$ = **29,58 m**

H_G = **3,00 m** (desde la altura de la acometida)
$L_{TOTAL} = L_{REAL} + L_{EQUIVALENTE} = 1{,}20 \cdot L_{REAL}$ = **50,40 m**
$L_{REAL} = H_G + L_{HORIZONTAL}$ = 42 m
$L_{HORIZONTAL}$ = 39 m
$J_{SINGULARES}$ = **4,5 m.c.a.** (contador general)
$P_{REMANENTE}$ = 10 m.c.a. + 2 m.c.a. = **12 m.c.a.** (presión en el último punto de consumo + pérdida en la instalación interior)

3.2.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

b) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
c) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
d) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Cuadro de caudales

Tramo	Aparatos	Q_i caudal instalado (l/seg)	n= nº tomas	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	$Q_c = Q_i \cdot K$ caudal de cálculo (l/seg)
VESTUARIOS	**Lavabo, ducha**	**0,30**	**2**	**1**	**0,30**
ASEO	**Lavabo, inodoro**	**0,20**	**2**	**1**	**0,20**
BAÑO	**Lavabo x2, inod x3, bañera**	**0,80**	**6**	**0,447**	**0,36**
AULAS	**Fregadero x2**	**0,60**	**2**	**1**	**0,60**
TERRAZAS	**Grifos x2**	**0,30**	**2**	**1**	**0,30**
TOTAL		**2,20**			**1,76**

e) 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

Tuberías de cobre, se toma el valor de una velocidad de cálculo de: 1,5 m/s

f) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

$S=Q_c/v$

Tramo	Q_c caudal de cálculo (l/s)	v velocidad (dm/s)	Sección cálculo tubería (cm^2)	Ø tubería Cobre (mm)
Contador-Termo	**2,20**	**15**	**0,15**	**Ø28**
Vestuarios	**0,30**	**15**	**0,02**	**Ø22**
Aseo	**0,20**	**15**	**0,01**	**Ø22**
Aulas + baño + grifos terrazas	**1,26**	**15**	**0,08**	**Ø22**
Baño + grifos	**0,66**	**15**	**0,04**	**Ø22**
Baño	**0,36**	**15**	**0,02**	**Ø20**

Material: Tubo de cobre, PN=10 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

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

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

	Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☐	Lavamanos	½	-	12	-
☒	Lavabo, bidé	½	-	12	**12**
☒	Ducha	½	-	12	**20**
☐	Bañera <1,40 m	¾	-	20	-
☒	Bañera >1,40 m	¾	-	20	**20**
☒	Inodoro con cisterna	½	-	12	**12**
☐	Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
☐	Urinario con grifo temporizado	½	-	12	-
☐	Urinario con cisterna	½	-	12	-
☒	Fregadero doméstico	½	-	12	**12**
☐	Fregadero industrial	¾	-	20	-
☐	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	-
☐	Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
☐	Lavadora doméstica	¾	-	20	-
☐	Lavadora industrial	1	-	25	-
☐	Vertedero	¾	-	20	-

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación			
	Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO

☒	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	-	20	**22**
☐	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	-	20	-
☐	Columna (montante o descendente)	¾	-	20	-
☒	Distribuidor principal	1	-	25	**28**

Alimentación equipos de climatización	☐ < 50 kW	½	-	12	-
	☐ 50 - 250 kW	¾	-	20	-
	☐ 250 - 500 kW	1	-	25	-
	☐ > 500 kW	1 ¼	-	32	-

Dimensionado de las redes de ACS

Para la producción de ACS se dispone de una instalación mediante un calentador eléctrico con depósito de 100 litros ubicado en el lavadero del patio, sobre la pileta y lavadora.

Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Dimensionado de las redes de retorno de ACS (No procede)

1 Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
2 En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
3 El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
   a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
   b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

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

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

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

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	35	35	40
35 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Dimensionado de los 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.

Cálculo del grupo de presión

a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

$$V = Q \cdot t \cdot 60 \quad (4.1)$$

Siendo:

V es el volumen del depósito [L]
Q es el caudal máximo simultáneo [dm^3/s]
t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min] = 17 min

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.
En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200l/p.día.

b) Cálculo de las bombas

1 El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

2 El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm^3/s, tres para caudales de hasta 30 dm^3/s y 4 para más de 30 dm^3/s.

3 El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.

4 La presión mínima o de arranque (P) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

$$P\ (CV) = Q^*H_m / 75^*\rho$$

Q = Caudal máximo simultáneo

Hm = Presión calculada + Margen diferencial

$$P_{CALCULADA} = H_G + 0'20 \cdot L_{TOTAL} + J_{SINGULARES} + P_{REMANENTE}$$

Margen diferencial = 10 m.c.a.
Para un rendimiento del 80 %, $\rho = 0,80$

c) Cálculo del depósito de presión:

1 Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

2 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$Vn = Pb \times Va / Pa \qquad (4.2)$$

Siendo:
Vn es el volumen útil del depósito de membrana;
Pb es la presión absoluta mínima;
Va es el volumen mínimo de agua;
Pa es la presión absoluta máxima.

d) Cálculo del *diámetro nominal* del reductor de presión:

1 El *diámetro nominal* se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

Tabla 4.5 Valores del *diámetro nominal* en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm^3/s	m^3/h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua (No procede)

Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m^3 en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m^3 en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.

2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m^3/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.

3 El volumen de dosificación por carga, en m^3, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

Ayuntamiento
de Antequera

➢ EVACUACIÓN DE AGUAS HS5.-

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1. Objeto:

Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc... que requieren estudios específicos.

1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:

- ☒ Público.
- ☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
- ☒ Unitario / Mixto[2].
- ☐ Separativo[3].

1.3. Cotas y Capacidad de la Red:

- ☒ Cota alcantarillado< Cota de evacuación
- ☐ Cota alcantarillado > Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	**A cotejar**
Pendiente %	**A cotejar**
Capacidad en l/s	**A cotejar**

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SUS PARTES

2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio:

- ☒ Separativa total.
- ☐ Mixta.
- ☒ Red enterrada.
- ☐ Red colgada.
- ☐ Otros aspectos de interés:

2.2. Partes específicas de la red de evacuación:

Desagües y derivaciones

Material:	PVC
Sifón individual:	Los fregaderos, lavaderos, lavabos y los bidés la distancia hasta la bajante será como máximo de 4 m con pendiente del 2,5 al 5%. En las bañeras o duchas la pendiente debe ser igual o menor que el 10%. El desagüe de los inodoros a las bajantes se hará directamente o mediante un manguetón de longitud menor o igual a 1 m siempre que sea posible darle al tubo una pendiente correcta.
Bote sifónico:	La distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor de 2 m. las derivaciones que acometen al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor de 2,5 m y una pendiente entre 2,5 y 5%.
Bajantes	Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones
Material:	PVC

---

[2]. Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.
-. Pluviales ventiladas
-. Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.
-. Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.
- Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

[3]. Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.
-. No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

Situación:	En la distribución de las bajantes se ha tenido en cuenta la disposición de los elementos que componen la estructura así como la distribución interior de la vivienda.	
Colectores	Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado	
Materiales:	PVC	
Situación:	Se dispondrán colgados o enterrados. Los colectores colgados tendrán una pendiente mínima del 1% como mínimo. No acometerán en el mismo punto dos colectores. En tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como vertical y en derivaciones, deben disponerse registros construidos con piezas especiales de manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m. los colectores enterrados se quedarán perdidos en la losas de cimentación o si se ejecutan fuera de ésta se dispondrán en zanjas de dimensiones apropiadas a su diámetro. Tendrá una pendiente mínima del 1,5%. Se dispondrán registros de tal manera que no existan tramos de más de 15 m sin acceso.	

2.3. Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

☒	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
☒	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por falsos techos. En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc. En cambios de dirección. A pie de bajante.
☐	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad. Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45º.
☒	en colectores enterrados:	En edificios pequeños-medios Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	Los registros: Arquetas con tapas practicables. En zonas habitables con arquetas ciegas.
☒	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

☒	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
☐	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 o más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
☐	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior

En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas. Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.
Es recomendable:	Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.

☒ Válvulas de No sale por cubierta, sino que se instala una válvula en la coronación

aireación	del bajante en el falso techo de la planta más alta, y este con rejilla hacia el exterior.

3. DIMENSIONADO

3.1. Desagües y derivaciones

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

➢ Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2	3	32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0.5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50
	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

DEPENDENCIA	Aparatos	UD	Ø sifón (mm)
VESTUARIOS	**Lavabo**	**2**	**40**
	Ducha	**3**	**50**
	Total	**5**	
ASEO	**Lavabo**	**2**	**40**
	Inodoro (con cisterna)	**5**	**110**
	Total	**7**	
AULAS	**Fregadero**	**2**	**40**
	Total	**2**	
BAÑO	**Lavabo x2**	**4**	**40**
	Inodoro x3	**15**	**110**
	Bañera	**4**	**50**
	Total	**23**	

B. Botes sifónicos o sifones individuales

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

Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 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.

Tabla 4.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

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

Los diámetros de los ramales colectores, según la tabla, son:

Ramal	Número UD	Pendiente	Diámetro
Vestuarios	**5**	2 %	**50 mm**
Aseo	**2**	2 %	**40 mm**
Baño	**8**	2 %	**63 mm**

Nota: en baños no contabiliza el inodoro al tener su propio ramal

3.2. Bajantes

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

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

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	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

No es necesario disponer de bajantes de aguas residuales en aquellas dependencias cuya evacuación se realice directamente a la red enterrada bajo la planta baja de la vivienda. Para los bajantes **el diámetro mínimo que se toma es de 110 mm.**

3.2.2. Bajantes de aguas pluviales

El diámetro de las bajantes pluviales se obtiene de la tabla 4.8, según la superficie servida por cada uno en proyección horizontal.
Como la tabla es para un régimen pluviométrico de 100 mm/h, hay que corregir estos valores según la intensidad pluviométrica i:

Tabla B.1 (apéndice B): **Cartaojal (Málaga)** Zona pluviométrica = **B**
Isoyeta = **50**
i = **110 mm/h**

El coeficiente de corrección para la tabla es de f = i /100 = **1,10**

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

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

Bajante	Superficie máxima servida (m^2)	Sup. corregida máxima servida (m^2)	Ø bajante
Sumidero 1 cubierta	**71,38**	**78,52**	**110 mm**
Sumidero 2 cubierta	**63,37**	**69,71**	**110 mm**
Sumidero 3 cubierta	**79,34**	**87,27**	**110 mm**

Se toma 110 mm como diámetro mínimo de bajante pluvial.

3.2.3 Ventilación de las bajantes

Según el art. 3.3 del HS 5, deben disponerse subsistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Los subsistemas a utilizar son:

- Ventilación primaria (art. 3.3.3.1), mediante la prolongación de los bajantes al menos 1,30 m sobre la cubierta, al no ser transitable. Si esta lo fuera, debe ser al menos de 2,00 m. La salida no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación.

- Ventilación con válvulas de aireación (art. 3.3.3.4), para que no salgan chimeneas de ventilación por la cubierta, como ocurre con ventilación primaria, y no afecte a la imagen exterior del edificio. Las válvulas se ubican en los falsos techos, junto a cada bajante, y se usa una única válvula al tener el edificio menos de 4 plantas de altura.

Además de alguno de estos sistemas, se utilizan sifones individuales en cada aparato sanitario y sumidero.

3.3. Red enterrada de colectores horizontales

La red enterrada se diseña para que se evacúen las aguas de toda la instalación hacia la arqueta sifónica que dé salida hacia la Red Pública de Saneamiento, al final de su trazado. Para que no haya mucha diferencia de altura por la formación de pendientes, ningún tramo supera los 10 metros de longitud.

En el artículo 3.3.1.4.2 del CTE DB HS-5 se definen las características que debe de cumplir la red enterrada, con lo cual se diseña teniendo en cuenta que debe tener una pendiente mínima del 2 %, y que los registros estén situados de manera que los tramos entre los contiguos no superen los 15 metros.

3.3.1. Red enterrada de pluviales

Se realiza el cálculo de la red enterrada de aguas pluviales mediante la tabla 4.9, para una pendiente del 2 % y según la superficie proyectada que le corresponde a cada sumidero, corregida según régimen pluviométrico que corresponde:

Tabla B.1 (apéndice B): **Cartaojal (Málaga)** Zona pluviométrica = **B**
Isoyeta = **50**
i = **110 mm/h**

El coeficiente de corrección para la tabla es de f = i /100 = **1,10**

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

Superficie proyectada (m²)			*Diámetro nominal* del *colector* (mm)
Pendiente del *colector*			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Dependencia / sup. recogida por bajante	Superficie máxima servida (m²)	Sup. corregida máxima servida (m²)	Ø colector
Colectores enterrados planta baja	**79,34**	**87,27**	**110 mm**
	79,34 + 63,37	**156,98**	**110 mm**
	79,34 + 63,37 + 71,38	**235,50**	**110 mm**
Conexión con Red			**200 mm**

Como criterio, se dispone **ø125 mm como mínimo** para estos colectores.

Los diámetros de cada tramo se reflejan en los planos correspondientes de Saneamiento.

3.3.2. Red enterrada de residuales

La red enterrada de aguas residuales discurre bajo la planta baja, a la cual vierten directamente las aguas fecales de los cuartos húmedos del edificio.

Se realiza el cálculo de la red enterrada de aguas residuales mediante la tabla 4.5, para una pendiente del 2 % y según el número de Unidades de Desagüe a los que da servicio cada colector:

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

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

Dependencia	UD	Øcolector
Vestuarios	**5**	**125 mm**
+ aseo	**12**	**125 mm**
+ fregaderos aulas	**14**	**125 mm**
+ baño	**37**	**160 mm**
Conexión con Red		**200 mm**

Como criterio, se dispone **ø125 mm como mínimo** para estos colectores.

Los diámetros de cada tramo se reflejan en los planos correspondientes de Saneamiento.

Dimensionado de las arquetas

De acuerdo con el artículo 4.5 *Accesorios*, del CTE DB HS-5, se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de esta, tal como se expresa en la tabla 4.13. De lo cual obtenemos la dimensión de todas las arquetas: sumideros, de paso y sifónica.

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

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

3.5. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.-

OBJETO.-

El del presente es la justificación de la única sección de la que se compone el Documento Básico de Protección frente al ruido, exponiendo los seis puntos que en la misma se definen.

GENERALIDADES.-

Según el propio documento, los valores a garantizar que justifican el cumplimiento del presente documento son los siguientes:

a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos)
b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación
c) cumplirse las especificaciones referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

Las verificaciones seguidas en la presente memoria son:

a) 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 de los edificios mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el Documento Básico. Igualmente, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en la normativa que exponemos posteriormente.

b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia.

c) cumplimiento de las condiciones necesarias de diseño y dimensionado referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

d) cumplimiento de las condiciones necesarias relativas a los productos de construcción.

e) cumplimiento de las condiciones necesarias de construcción.

f) cumplimiento de las condiciones necesarias de mantenimiento y conservación.

Como justificación documental, se cumplimentan una serie de fichas justificativas, expuestas en la normativa reguladora citada.

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.-

Exponemos ahora los valores que se cumplirán, entendiendo este cumplimiento sobre los elementos constructivos perfectamente acabados, es decir, contemplando las instalaciones incorporadas, así como cualquier otro sistema que intervenga en esta serie de parámetros.

VALORES LÍMITES DE AISLAMIENTO.-

Distinguimos entre el aislamiento exigible a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Con relación al ruido aéreo, Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio están dotados, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, de unas características tales que se cumple:

a) En los recintos protegidos:

i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado:
- El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:
- El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 50 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:
- El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA.

iv) Protección frente al ruido procedente del exterior:
- El aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, Ld, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

Al no disponerse de datos oficiales del valor del índice de ruido día Ld, se aplica el valor de 65 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial.

b) En los recintos habitables:

i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, en edificios de uso residencial privado:
- El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:
- El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas. Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:
- El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan puertas, no será menor que 45 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

c) En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios:

El aislamiento acústico a ruido aéreo (D2m,nT,Atr) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternativamente el aislamiento acústico a ruido aéreo (DnT,A) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA.

A este respecto, y puesto que hemos utilizado la terminología perteneciente al texto legal regular, mostramos la definición de la tipología que establece de recintos, y que hemos utilizado, expuesta en los anejos del citado Documento Básico, para así comprender lo expuesto.

Se considera Recinto habitable al recinto interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas. Se consideran recintos habitables los siguientes:

a) habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.) en edificios residenciales;
b) aulas, salas de conferencias, bibliotecas, despachos, en edificios de uso docente;
c) quirófanos, habitaciones, salas de espera, en edificios de uso sanitario u hospitalario;
d) oficinas, despachos; salas de reunión, en edificios de uso administrativo;
e) cocinas, baños, aseos, pasillos, distribuidores y escaleras, en edificios de cualquier uso;
f) cualquier otro con un uso asimilable a los anteriores.

En el caso en el que en un recinto se combinen varios usos de los anteriores siempre que uno de ellos sea protegido, a los efectos de este DB se considerará recinto protegido.

Se consideran recintos no habitables aquellos no destinados al uso permanente de personas o cuya ocupación, por ser ocasional o excepcional y por ser bajo el tiempo de estancia, sólo exige unas condiciones de salubridad adecuadas. En esta categoría se incluyen explícitamente como no habitables los trasteros, las cámaras técnicas y desvanes no acondicionados, y sus zonas comunes.

Se considera Recinto Protegido al recinto habitable con mejores características acústicas. Se consideran recintos protegidos los recintos habitables de los casos a), b), c), d).

En relación al aislamiento al ruido de impactos, los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los recintos protegidos:

i) Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:
El nivel global de presión de ruido de impactos, L'nT,w, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio, no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, no será mayor que 65 dB. Esta exigencia no es de aplicación en el caso de recintos protegidos colindantes horizontalmente con una escalera..

ii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad:

El nivel global de presión de ruido de impactos, L'nT,w, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.

b) En los recintos habitables:

i) Protección frente al ruido generado de recintos de instalaciones o en recintos de actividad:
El nivel global de presión de ruido de impactos, L'nT.w, en un recinto habitable colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.

VALORES LÍMITES DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN.-

En el caso que nos ocupa, de edificio residencial, el tiempo de reverberación no es un parámetro regulado.

RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES.-

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc.) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

DISEÑO Y DIMENSIONADO.-

Se ha optado por la opción simplificada, ya que es aplicable a edificios de cualquier uso. Esta opción es válida para edificios con una estructura horizontal resistente formada por formados de hormigón macizo o aligerado, o forjados mixtos de hormigón y chapa de acero, y por lo tanto, nuestro caso está dentro de las posibilidades de aplicación.

En el proceso de diseño se han especificado y dimensionado los siguientes elementos:

a. La tabiquería

Se ha proyectado un conjunto de tabiques de fábrica rígidamente apoyada, cuyas características vienen especificadas en la ficha justificativa, sobrepasando los mínimos establecidos por la normativa.

b. los elementos de separación horizontales y verticales

- Entre unidades de uso diferentes o entre una unidad de uso y cualquier otro recinto del edificio que no sea de instalaciones o de actividad

- Entre un recinto protegido o un recinto habitable y un recinto de actividad o un recinto de instalaciones

c. Las medianerías

El parámetro que define una medianería es el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA. Dicho índice para nuestro caso concreto, de toda la superficie del cerramiento que constituye medianerías en el edificio, no será menor que 45 dBA. Se indica el cumplimiento de este parámetro en la ficha justificativa.

d. Las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior

El parámetro acústico que define los componentes de una fachada, una cubierta o un suelo en contacto con el aire exterior es el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido exterior dominante de automóviles o de aeronaves, RA,tr, de la parte ciega y de los elementos que forman el hueco. Este índice, RAtr, caracteriza al conjunto formado por la ventana, la caja de persiana y el aireador. En el caso de que el aireador no estuviera integrado en el hueco, sino que se colocara en el cerramiento, debe aplicarse la opción general.
Se indica el cumplimiento de estos parámetros en la ficha justificativa.

CONSTRUCCIÓN, EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO.-

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:

Elementos de separación verticales y tabiquería

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.

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.

De fábrica o paneles prefabricados pesados y trasdosados de fábrica

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas. Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto. 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. 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.
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.

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.

De entramado autoportante y trasdosados de entramado

Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102040 IN y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102041 IN. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas. Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución.

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilería autoportante.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilería utilizada. En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10 mm de separación entre la fábrica y los canales de la perfilería.

Elementos de separación horizontales

Suelos flotantes

Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impactos. El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos. En el caso de que el suelo flotante estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y este no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido del hormigón.
Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

Techos suspendidos y suelos registrables

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo o el suelo. En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto. En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante. Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.
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.

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.

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.

Mantenimiento

Los edificios deben mantenerse de tal forma que en sus recintos se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente. 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. 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.

APLICACION DB HR "Protección Frente al Ruido"

K.1 Fichas Justificativas de la opción simplificada de islameinto acustico

1.- Tabiques		Caracteristicas		
Tipo		Proyecto		Exigidas
Tabique de fábrica de Ladrillo Hueco Doble	m(kg/m2)=	88	≥	70
	RA(dBA)	37	≥	35

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL ENTRE RECINTOS

2.- Elementos verticales entre recintos de diferentes usuarios						
Solución de elementos constructivos entre:		No Procede				
Elementos Constructivos			Caracteristicas			
Tipo	0			Proyecto		Exigidas
Elemento vertical	Elemento base		$m(kg/m^2)$=	0	≥	150
			R_A(dBA)	#¡NUM!	≥	#¡NUM!
	Trasdosados por ambios lados		ΔR_A(dBA)	0	≥	16
Condiciones de las fachadas que acometen a los elementos de separación verticales			Caracteristicas			
				Proyecto		Exigidas
Fachada	Tipo		$m(kg/m^2)$=	299	≥	#N/A
1/2 pie ladrillo perforado + fabrica de L.H.D.	2 Hojas		R_A(dBA)	46	≥	#N/A

3.- Elementos verticales adyacentes a recintos de instalaciones						
Solución de elementos constructivos entre:		No Procede				
Elementos Constructivos			Caracteristicas			
Tipo	0			Proyecto		Exigidas
Elemento vertical	Elemento base		$m(kg/m^2)$=	0	≥	300
			R_A(dBA)	45	≥	52
	Trasdosados por ambios lados		ΔR_A(dBA)	0	≥	9
Condiciones de las fachadas que acometen a los elementos de separación verticales			Caracteristicas			
				Proyecto		Exigidas
Fachada	Tipo		$m(kg/m^2)$=	299	≥	#N/A
1/2 pie ladrillo perforado + fabrica de L.H.D.	2 Hojas		R_A(dBA)	46	≥	45

4.- Elementos verticales adyacentes a recintos de actividad						
Solución de elementos constructivos entre:		No procede				
Elementos Constructivos			Caracteristicas			
Tipo	0			Proyecto		Exigidas
Elemento vertical	Elemento base		$m(kg/m^2)$=	–	≥	–
			R_A(dBA)	–	≥	–
	Trasdosados por ambios lados		ΔR_A(dBA)	–	≥	–
Condiciones de las fachadas que acometen a los elementos de separación verticales			Caracteristicas			
				Proyecto		Exigidas
Fachada	Tipo		$m(kg/m^2)$=	299	≥	#N/A
1/2 pie ladrillo perforado + fabrica de L.H.D.	2 Hojas		R_A(dBA)	46	≥	45

ELEMENTOS DE SEPARACION HORIZONTALES ENTRE RECINTOS

5,- Elementos horizontales entre recintos de diferente usuario						
Solución de elementos constructivos entre:		No procede				
Elementos Constructivos			Caracteristicas			
Tipo	0			Proyecto		Exigidas
Elemento horizontal	Forjado		$m(kg/m^2)$=	0	≥	300
			R_A(dBA)	#¡NUM!	≥	52
	Suelo Flotante		ΔR_A(dBA)	0	≥	#N/A
			ΔL_w(dB)	0	≥	18
	Techo suspendido		ΔR_A(dBA)	0	≥	#N/A

6,- Elementos horizontales adyacentes a recinto de instalaciones							
Solución de elementos constructivos entre:			No procede				
Elementos Constructivos				Caracteristicas			
Tipo			0		Proyecto		Exigidas
Elemento horizontal	Forjado			$m(kg/m^2)=$	0	≥	500
				$R_A(dBA)$	#¡NUM!	≥	60
	Suelo Flotante			$\Delta R_A(dBA)$	0	≥	#N/A
				$\Delta L_w(dB)$	0	≥	17
	Techo suspendido			$\Delta R_A(dBA)$	7	≥	#N/A

7,- Elementos horizontales adyacentes a recinto de actividad							
Solución de elementos constructivos entre:			Forjado local comercial				
Elementos Constructivos				Caracteristicas			
Tipo			0		Proyecto		Exigidas
Elemento horizontal	Forjado			$m(kg/m^2)=$	0	≥	500
				$R_A(dBA)$	#¡NUM!	≥	60
	Suelo Flotante			$\Delta R_A(dBA)$	0	≥	#N/A
				$\Delta L_w(dB)$	0	≥	17
	Techo suspendido			$\Delta R_A(dBA)$	0	≥	#N/A

FACHADAS y CUBIERTAS

8.- Fachadas							
Solución de elementos constructivos local receptor			Aulas				
Aislamiento minimo exigible $D_{2m;nTAtr}$		30		Caracteristicas			
Elemento	Tipo		% de huecos		Proyecto		Exigidas
Parte ciega	1/2 pie ladrillo perforado + fabrica de L.H.D.		30%	R_{ATr} (dBA)=	46	≥	45
Hueco				R_{ATr} (dBA)=	32	≥	28

9.- Cubiertas							
Solución de elementos constructivos local receptor			Aulas				
Aislamiento minimo exigible $D_{2m;nTAtr}$		30		Caracteristicas			
Elemento	Tipo		% de huecos		Proyecto		Exigidas
Parte ciega	Cubierta invertida con acabado grava		0%	R_{ATr} (dBA)=	63	≥	33
Hueco				R_{ATr} (dBA)=	32	≥	0

MEDIANERAS

11.-Medianeras					
Tipo	Caracteristicas				
No Procede		Proyecto		Exigidas	
	R_{ATr} (dBA)=	#¡NUM!	≥	45	

CERRAMIENTOS VERTICALES CON HUECOS

12. Cerramientos verticales con huecos					
		Caracteristicas			
Recinto en¡misor otro usuario y receptor recinto protegido			Proyecto		Exigidas
	Parte ciega	R_A (dBA)=	53	≥	50
	Hueco	R_A(dBA)=	30	≥	30
Recinto emisor otro usuario y recinto receptor habitable			Proyecto		Exigidas
	Parte Ciega	R_A (dBA)=	–	≥	50
	Hueco	R_A (dBA)=	–	≥	20
Recinto emisor de actividad y recinto receptor habitable			Proyecto		Exigidas
	Parte Ciega	R_A (dBA)=	–	≥	50
	Hueco	R_A (dBA)=	–	≥	30

3.6. AHORRO DE ENERGÍA.-

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

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

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

15.1 Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, 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.

15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

15.**5 Exigencia básica HE 5:** Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial

Ayuntamiento
de Antequera

1.- LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO HE0.-

El consumo energético de los edificios se limita en función de la zona climática de su localidad de ubicación y del uso previsto.
El consumo energético para el acondicionamiento, en su caso, de aquellas edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente, será satisfecho exclusivamente con energía procedente de fuentes renovables.

ZONA CLIMÁTICA

Según la tabla B.1 del apéndice B del CTE DB HE-1, la zona climática es:

CAPITAL	Z.C.	LOCALIDAD	Altura nivel mar	Altura tabla CTE	ZONA CLIMÁTICA
Málaga	A3	**Cartaojal**	**500 m**	300 - 700 m	**C3**

PROCEDIMIENTO

Los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio, son:
CALEFACCIÓN: Instalación de bomba de calor mediante sistema multisplit.

REFRIGERACIÓN: Instalación de bomba de calor mediante sistema multisplit.
ACS: Termo eléctrico acumulador de 200 litros. Potencia Nominal 1.200 W.
Energía solar térmica mediante interacumulador de 300 litros, captadores solares en cubierta.

En el caso de edificios nuevos de uso no residencial:

*"La calificación energética para el **indicador consumo energético de energía primaria no renovable** del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser de una **eficiencia igual o superior a la clase B**, según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado mediante el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril".*

Dicha justificación se encuentra, por tanto, **cuantificada en el apartado correspondiente a dicho RD 235/2013, de Calificación Energética del Edificio.**

Ayuntamiento
de Antequera

2.- LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA HE1.-

La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto.

ZONA CLIMÁTICA

Según la tabla B.1 del apéndice B del CTE DB HE-1, la zona climática es:

CAPITAL	Z.C.	LOCALIDAD	Altura nivel mar	Altura tabla CTE	ZONA CLIMÁTICA
Málaga	A3	**Cartaojal**	**500 m**	300 - 700 m	**C3**

En el caso de edificios nuevos de uso no residencial:

"El porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración, respecto al edificio de referencia del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser igual o superior al establecido en la tabla 2.2"

Tabla 2.2 Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia para edificios de otros usos, en %

Zona climática de verano	Carga de las fuentes internas			
	Baja	Media	Alta	Muy alta
1, 2	25%	25%	25%	10%
3, 4	25%	20%	15%	0%*

* No debe superar la demanda límite del edificio de referencia

En el caso de Cartaojal, la zona climática de verano es 3, por lo que:

Para una carga de las fuentes internas = Alta (teniendo en cuenta el uso de guardería previsto)

Debe haber un porcentaje de ahorro respecto al edificio de referencia igual o superior al 15 %.

DEFINICIÓN DEL EDIFICIO DE REFERENCIA

El edificio de referencia se define con la misma forma, tamaño, orientación, zonificación interior, uso de cada espacio, e iguales obstáculos remotos que el edificio objeto.

El edificio de referencia obtenido, tiene los siguientes parámetros de transmitancia y factor solar de los elementos de la envolvente térmica, establecidos en el apartado D.2 del HE-1:

D.2.11 ZONA CLIMÁTICA C3

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	U_{Mlim}: 0,73 W/m^2 K
Transmitancia límite de suelos	U_{Slim}: 0,50 W/m^2 K
Transmitancia límite de cubiertas	U_{Clim}: 0,41 W/m^2 K
Factor solar modificado límite de lucernarios	F_{Llim}: 0,28

	Transmitancia límite de huecos U_{Hlim} W/m^{2}K				Factor solar modificado límite de huecos F_{Hlim}					
					Baja carga interna			Alta carga interna		
% de huecos	N/NE/NO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	4,4	4,4	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,4	3,9	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	2,9	3,3	4,3	4,3	-	-	-	0,55	-	0,59
de 31 a 40	2,6	3,0	3,9	3,9	-	-	-	0,43	-	0,46
de 41 a 50	2,4	2,8	3,6	3,6	0,51	-	0,54	0,35	0,52	0,39
de 51 a 60	2,2	2,7	3,5	3,5	0,43	-	0,47	0,31	0,46	0,34

Para asegurar un ahorro del 15% respecto al edificio de referencia, las transmitancias límite que debe haber en el proyecto son:

ELEMENTO	Ulim (referencia)	Ulim (proyecto)	Uproyecto
Muros de fachada	0,73	0,62	**0,48**
Suelos	0,50	0,43	**0,36**
Cubiertas	0,41	0,35	**0,38**
Huecos (según orientación y %)	2,20 – 4,40	1,87 – 3,74	**2,80**
Factor solar modificado F_{Hlim} ((según orientación y %)	0,31 – 0,59	0,26 – 0,50	**0,40**

3.- RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS HE2.-

HE2 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.

Normativa a cumplir:

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE. R.D. 1751/98. R.D. 1218/2002 que modifica el R.D. 1751/98

Tipo de instalación y potencia proyectada:

☒ nueva planta ☐ reforma por cambio o inclusión de instalaciones ☐ reforma por cambio de uso

☒ **Inst. individuales de potencia térmica nominal menor de 70 kw. (ITE 09) (1)**

Generadores de calor:	**Termo eléctrico**
A.C.S. (Kw)	**1,20**
Calefacción (Kw)	
Mixtos (Kw)	
Producción Total de Calor	***1,20 Kw***

Generadores de frío:	
Refrigeradores (Kw)	

Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales	**1,20 Kw**

☐ **INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío o Calor. (ITE 02)**

☐ **Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal inferior a 5 Kw.**

Tipo de instalación	

Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	

Potencia térmica nominal total	0,00 Kw

☐ **Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 Kw.**

Tipo de instalación	

Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	

POTENCIA TERMICA NOMINAL TOTAL	0,00 Kw

☐ **Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal > 70 Kw (2)**

En este caso es necesario la redacción de un Proyecto Especifico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con este

☒ **Instalaciones específicas. Producción de A.C.S. por colectores solares planos. (ITE 10.1)**

Tipo de instalación	**Placas solares térmicas**		
Sup. Total de Colectores	**2 m²**		
Caudal de Diseño	**201 litros/día**	Volumen del Acumulador	**300 l**

Potencia del equipo convencional auxiliar	

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Valores máximos de nivel sonoro en ambiente interior producidos por la instalación (según tabla 3 ITE 02.2.3.1)

Tipo de local	DÍA		NOCHE	
	V_{max} Admisible	Valor de Proyecto	V_{max} Admisible	Valor de Proyecto
Vivienda	40	**<40**	35	**<35**

Diseño y dimensiones del recinto de instalaciones:

No se consideran salas de máquinas los equipos autónomos de cualquier potencia, tanto de generación de calor como de frío, mediante tratamiento de aire o de agua, preparados para instalar en exteriores, que en todo caso cumplirán los requisitos mínimos de seguridad para las personas y los edificios donde se emplacen, y en los que se facilitaran las operaciones de mantenimiento y de la conducción.

Chimeneas

- ☒ Instalaciones individuales, según lo establecido en la NTE-ISH.
- ☐ Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw.
- ☐ Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias mayores de 10 Kw, según norma UNE 123.001.94

Condiciones generales de las salas de máquinas (No procede)

- ☐ Puerta de acceso al local que comunica con el exterior o a través de un vestíbulo con el resto del edificio.
- ☐ Distancia máxima de 15 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida.
- ☐ Cumplimiento de protección contra incendios según CTE DB SI (Local de Riesgo Especial Bajo)
- ☐ Atenuación acústica de 50 dBA para el elemento separador con locales ocupados.
- ☐ Nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas igual o mayor de 200 lux

Condiciones para salas de máquinas de seguridad elevada.

- ☐ Distancia máxima de 7.5 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida, para superficies mayores de 100 m².
- ☐ Resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales mayor o igual a EI-90.
- ☐ Si poseen dos o más accesos, al menos uno dará salida directa al exterior.
- ☐ Al menos los interruptores general y de sistema de ventilación se sitúan fuera del local.

Dimensiones mínimas para las salas de calderas

	En Proyecto
Distancia entre calderas y paramentos laterales (>70 cm.).	**NP**
Distancia a la pared trasera, para quemadores de combustible gas o liquido (>70 cm.).	**NP**
Distancia a la pared trasera, para quemadores de fueloil (> longitud de la caldera.).	**NP**
Distancia al eje de la chimenea, para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	**NP**
Distancia frontal, excepto para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	**NP**
Distancia frontal para combustible sólido (> 1,5 x longitud de la caldera.).	**NP**
Distancia entre la parte superior de la caldera y el techo (> 80 cm.).	**NP**

Dimensiones mínimas para las salas de maquinaria frigorífica

	En Proyecto
Distancia entre equipos frigoríficos y paramentos laterales (>80 cm.).	**NP**
Distancia a la pared trasera (>80 cm.).	**NP**
Distancia frontal entre equipo frigorífico y pared (> longitud del equipo.).	**NP**
Distancia entre la parte superior del equipo frigorífico (H) y el techo (H+100cm. > 250 cm.).	**NP**

4.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN HE3.-

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior del edificio ya que se trata de una guardería (uso docente); como se dice en el apartado 1.1 Ámbito de aplicación del punto 1. Generalidades.

Se verificará:
- que el valor de eficiencia energética de la instalación, VEEI, en cada zona no supere los valores límites de la Tabla 2.1;
- que se cumpla lo dispuesto en el apartado 2.2, sobre la regulación y aprovechamiento de la luz natural;
- que se contemple y lleve a cabo un plan de mantenimiento según lo dispuesto en el apartado 5.

EXIGENCIAS

Valor de Eficiencia Energética de la Instalación

Valor límite de eficiencia energética de la instalación, VEEI (W/m2) por cada 100 lux, Tabla 2.1

ESTANCIA, USO	EXIGENCIA VEEI LÍMITE	VEEI proyecto
Aulas	3,5	2.12
Administrativo	3,0	2.77

Sistemas de control y regulación

Todas las estancias disponen de un sistema de encendido y apagado manual, además de los sistemas instalados en el cuadro eléctrico.

Cálculo

Se ha utilizado el programa informático de cálculo DIALUX. En este programa se introducen los siguientes datos para cada estancia:
- dimensiones geométricas;
- situación y dimensiones de las puertas y ventanas;
- materiales y color de techo, paredes y suelo;
- altura del plano de trabajo;
- altura del observador, para el cálculo del deslumbramiento;
- nivel de mantenimiento, limpieza del local;

Se eligen las lámparas y luminarias y se distribuyen, se procede al cálculo y se observan los resultados.

Si la distribución de la intensidad obtenida a la altura de trabajo obtenida en el gráfico, es adecuada según las exigencias de la NORMA UNE-EN 12464-1: 2003. ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO, se da como válida la solución.

Si no se ajustan a las exigencias, se prueba con otra luminaria o con otra distribución de luminarias.

Recomendaciones de la Norma UNE-EN 12464-1: 2003. Iluminación de los lugares de trabajo.

POTENCIA INSTALADA EN EL EDIFICIO:

La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de *lámparas* y *equipos auxiliares*, no superará los valores especificados en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2 Potencia máxima de iluminación

Uso del edificio	Potencia máxima instalada [W/m2]
Administrativo	12
Aparcamiento	5
Comercial	15
Docente	15
Hospitalario	15
Restauración	18
Auditorios, teatros, cines	15
Residencial Público	12
Otros	10
Edificios con nivel de iluminación superior a 600lux	25

En el caso de uso DOCENTE, Pmáx = 15 W/m²

5.- CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA HE-4.-

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
1 Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación

☒	1.1.1	Edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.
☐	1.1.2	Disminución de la contribución solar mínima: Se cubre el aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.
☐		El cumplimiento de este nivel de producción supone sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable.
☐		El emplazamiento del edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.
☐		Por tratarse de rehabilitación de edificio, y existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable.
☐		Existen limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibilitan de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria.
☐		Por determinación del órgano competente que debe dictaminar en materia de protección histórico-artística.
	1.2	Procedimiento de verificación Obtención de la contribución solar mínima según apartado 2.1. Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3. Cumplimiento de la condiciones de mantenimiento del apartado 4.

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Contribución solar mínima

☒	Caso general Tabla 2.1	**61 %**
☐	Medidas de reducción de contribución solar	**No procede**
☒	Pérdidas por orientación e inclinación del sistema generador	**0**
☒	Orientación del sistema generador	**Sur**
☒	Inclinación del sistema generador: = latitud geográfica	**37 ° N**
☒	Evaluación de las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación	**S/ apartados 3.5 y 3.6**
☐	Contribución solar mínima anual piscinas cubiertas	**No procede**
☐	Ocupación parcial de instalaciones de uso residencial turísticos, criterios de dimensionado	**No procede**
	Medidas a adoptar en caso de que la contribución solar real sobrepase el 110% de la demanda energética en algún mes del año o en más de tres meses seguidos el 100%	
☐	dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).	**No procede**
☐	tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador).	
☐	pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en ese caso entre las labores del contrato de mantenimiento;	
☐	desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.	

	Pérdidas máximas por orientación e inclinación del sist, generador	Orientación e inclinación	Sombras	Total
☒	General	10%	10%	15%
☐	Superposición	20%	15%	30%
☐	Integración arquitectónica	40%	20%	50%

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
3 Cálculo y dimensionado

3.1 Datos previos

☒	Temperatura elegida en el acumulador final	**60º**
☒	Demanda de referencia a 60º	**21 l/d persona**
☒	Nº real de personas	**4**
☒	Cálculo de la demanda real	**84 l/d**
☐	Para el caso de que se elija una temperatura en el acumulador final diferente de 60 ºC, se deberá alcanzar la contribución solar mínima correspondiente a la demanda obtenida con las demandas de referencia a 60 ºC. No obstante, la demanda a considerar a efectos de cálculo, según la temperatura elegida, será la que se obtenga a partir de la siguiente expresión	**No procede**

$$D(T) = \sum_{1}^{12} D_i(T) \qquad (3.1)$$

$$D_i(T) = D_i(60\ ^\circ C) \times \left(\frac{60 - T_i}{T - T_i} \right) \qquad (3.2)$$

siendo

- $D(T)$ Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida;
- $D_i(T)$ Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura T elegida;
- $D_i(60\ °C)$ Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura de 60 °C;
- T Temperatura del acumulador final;
- T_i Temperatura media del agua fría en el mes i.

☒	Radiación Solar Global

Zona climática	MJ/m²	KWh/m²
IV	**18,0 > H≥ 16,6**	**5,0 > H ≥ 4,6**

3.2 Condiciones generales de la instalación

	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.2 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	Apartado
☒	Condiciones generales de la instalación	3.2.2
☒	Fluido de trabajo	3.2.2.1
☒	Protección contra heladas	3.2.2.2
☒	Protección contra sobrecalentamientos	3.2.2.3.1
☒	Protección contra quemaduras	3.2.2.3.2
☒	Protección de materiales contra altas temperaturas	3.2.2.3.3
☒	Resistencia a presión	3.2.2.3.4
☒	Prevención de flujo inverso	3.2.2.3.4

3.3 Criterios generales de cálculo

	1	Dimensionado básico: método de cálculo	
☒		Valores medios diarios	
		demanda de energía	**6,93 kWh**
		contribución solar	**61 %**
☒	2	Prestaciones globales anuales	
		Demanda de energía térmica	**2.530 kWh**
		Energía solar térmica aportada	**1.531 kWh**
		Fracciones solares mensual y anual	**61 %**
		Rendimiento medio anual	
☐	3	Meses del año en los que la energía producida supera la demanda de la ocupación real	**3**
		Periodo de tiempo en el cual puedan darse condiciones de sobrecalentamiento	**2**

☐	Medidas adoptadas para la protección de la instalación	

	4	Sistemas de captación
☒		El captador seleccionado posee la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.
☒		Los captadores que integran la instalación son del mismo modelo.
	5	Conexionado
		La instalación se ha proyectado de manera que los captadores se dispongan en filas constituidas por el mismo número de elementos.

Conexión de las filas de captadores	En serie	☒	En paralelo	☐	En serie paralelo ☐
Instalación de válvulas de cierre en las baterías de captadores	Entrada	☒	Salida	☒	Entre bombas ☒

	☒ Instalación de válvula de seguridad				
	Tipo de retorno	Invertido	☒	Válvulas de equilibrado	☐

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
3 Cálculo y dimensionado

	6	Estructura de soporte			
		Cumplimiento de las exigencias del CTE de aplicación en cuanto a seguridad:			
☒		Previsiones de cálculo y construcción para evitar transferencias de cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico por dilataciones térmicas.			
☒		Estructura portante	Estructura metálica, anclada a cubierta		
☒		Sistema de fijación de captadores	Sujeción metálica, suficientes para evitar movimientos y flexiones en el captador.		
☒		Flexión máxima del captador permitida por el fabricante			**0**
		Número de puntos de sujeción de captadores			**Cuatro**
		Área de apoyo			**Correcta**
		Posición de los puntos de apoyo			**En esquinas**
☒		Se ha previsto que los topes de sujeción de los captadores y la propia estructura no arrojen sombra sobre los captadores			
☐		Instalación integrada en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.			
	7	Sistema de acumulación solar			
☒		Volumen del depósito de acumulación solar (litros)			
		Justificación del volumen del depósito de acumulación solar (Considerando que el diseño de la instalación solar térmica debe tener en cuenta que la demanda no es simultánea con la generación), A= **2,00** Suma de las áreas de los captadores (m^2) V= **300** Volumen del depósito de acumulación solar (litros)			FÓRMULA 50 < V/A < 180 RESULTADO 50 < **150** < 180
☒		Nº de depósitos del sistema de acumulación solar			**Uno**
		Configuración del depósito de acumulación solar		Vertical ☒	Horizontal ☐
		Zona de ubicación		Exterior ☒	Interior ☐
☐		Fraccionamiento del volumen de acumulación en depósitos: nº de depósitos			
		Disposición de los depósitos en el ciclo de consumo	☐ En serie invertida	☐ En paralelo, con los circuitos primarios y secundarios equilibrados	
		Prevención de la legionelosis: medidas adoptadas			
☐		nivel térmico necesario mediante el no uso de la instalación Instalaciones prefabricadas			
☐		conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar éste último con el auxiliar (resto de instalaciones)			
☒		Instalación de termómetro			
		Corte de flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema (en el caso de volumen mayor de 2 m3)	Válvulas de corte ☒	Otro sistema (Especificar) ☐	
	8	Situación de las conexiones			
☒		Depósitos verticales			
☒		Altura de la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al intercambiador			**1,5 m**
☒		La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste			
☒		La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior			
☒		la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior			
☐		Depósitos horizontales: las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.			
☒		Desconexión individual de los acumuladores sin interrumpir el funcionamiento de la instalación			
	9	Sistema de intercambio			
☐		Intercambiador independiente: la potencia P se determina para las condiciones de trabajo en las horas centrales suponiendo una radiación solar de 1.000 w/m2 y un rendimiento de la conversión de energía solar del 50%			P ≥ 500 *A **NP**
☐		Intercambiador incorporado al acumulador: relación entre superficie útil de intercambio (SUi) y la superficie total de captación (STc)			SUi ≥ 0,15 STc
☒		Instalación de válvula de cierre en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor			
	10	Circuito hidráulico			
		Equilibrio del circuito hidráulico			
☐		Se ha concebido un circuito hidráulico equilibrado en sí mismo			
☒		Se ha dispuesto un control de flujo mediante válvulas de equilibrado			

		Caudal del fluido portador		
☒		El caudal del fluido portador se ha determinado de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto, valor estará comprendido entre 1,2l/s y 2 l/s por cada 100 m² de red de captadores		**1.5 l/s** Se cumple que 1,2 ≤ Q ≤ 2 c/ 100 m² de red de captadores
☐		Captadores conectados en serie		Valor / nº de captadores
	11	Tuberías		
☒		El sistema de tuberías y sus materiales se ha proyectado de manera que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.		
☒		Con objeto de evitar pérdidas térmicas, se ha tenido en cuenta que la longitud de tuberías del sistema sea lo más corta posible, y se ha evitado al máximo los codos y pérdidas de carga en general.		
☒		Pendiente mínima de los tramos horizontales en el sentido de la circulación		1%
		Material de revestimiento para el aislamiento de las tuberías de intemperie con el objeto de proporcionar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas		
		Tipo de material	Descripción del producto	
☐		Pintura asfáltica		
☒		Poliéster reforzado con fibra de vidrio	**Lana mineral**	
☐		Pintura acrílica		
	12	Bombas		
☒		Caída máxima de presión en el circuito		**1**
☒		Se ha diseñado el circuito de manera que las bombas en línea se monten en las zonas más frías del mismo, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.		
☐		Instalaciones superiores a 50 m² de superficie: se han instalado dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario, previéndose el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.		
☐		Piscinas cubiertas: Disposición de elementos	Colocación del filtro	Entre la bomba y los captadores.
			Sentido de la corriente	bomba-filtro-captadores
			Impulsión del agua caliente	Por la parte inferior de la piscina.
			Impulsión de agua filtrada	En superficie
	13	Vasos de expansión		
☒		Se ha previsto su conexión en la aspiración de la bomba.		
☒		Altura en la que se sitúan los vasos de expansión		**2,5**
	14	Purga de aire		
		En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático.		
☒		Volumen útil del botellín		Valor > 100 cm³
☐		Volumen útil del botellín si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.		150
☐		Por utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.		
	15	Drenajes		
☒		Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.		
	16	Sistema de energía convencional adicional		
☒		Se ha dispuesto de un Sistema convencional adicional para asegurar el abastecimiento de la demanda térmica.		
☒		El sistema convencional auxiliar se diseñado para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.		
☒		Sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea: dispone de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.		Normativa de aplicación
☐		Sistema de energía convencional auxiliar sin acumulación, es decir es una fuente instantánea: El equipo es modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.		
☐		Climatización de piscinas: para el control de la temperatura del agua se dispone de una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. a temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 ºC mayor que la temperatura máxima de impulsión.		

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
3 Cálculo y dimensionado

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
3 Cálculo y dimensionado

	17	Sistema de Control	
		Tipos de sistema	
☒		De circulación forzada, supone un control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de tipo diferencial.	
☒		Con depósito de acumulación solar: el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 °C.	
☒		Colocación de las sondas de temperatura para el control diferencial	en la parte superior de los captadores
☒		Colocación del sensor de temperatura de la acumulación.	en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador
☒		Temperatura máxima a la que debe estar ajustado el sistema de control (de manera que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.)	**60ºC**
☒		Temperatura mínima a la que debe ajustarse el sistema de control (de manera que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido).	**45ºC**
	18	Sistemas de medida	
		Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m² se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:	
☒		temperatura de entrada agua fría de red	**10ºC**
☒		temperatura de salida acumulador solar	**60ºC**
☒		Caudal de agua fría de red.	**1 l/s**

3.4 Componentes

	La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.4 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	**apartado**
☒	Captadores solares	3.4.1
☒	Acumuladores	3.4.2
☒	Intercambiador de calor	3.4.3
☒	Bombas de circulación	3.4.4
☒	Tuberías	3.4.5
☒	Válvulas	3.4.6
	Vasos de expansión	
☒	Cerrados	3.4.7.1
☒	Abiertos	3.4.7.2
☒	Purgadores	3.4.8
☒	Sistema de llenado	3.4.9
☒	Sistema eléctrico y de control	3.4.10

3.5 Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación

☒	Ángulo de acimut	□□□□□
☒	Angulo de inclinación	□□□□□
☒	Latitud	□□□□□
☒	Valor de inclinación máxima	□□□
☒	Valor de inclinación mínima	□□□
	Corrección de los límites de inclinación aceptables	
☒	Inclinación máxima	45º
☒	Inclinación mínima	35º

3.6 Cálculo de pérdidas de radiación solar por sombras

☒	Porcentaje de radiación solar perdida por sombras	**10%**

Ayuntamiento
de Antequera

6.- CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA HE5.-

Esta sección no es de aplicación al uso que nos ocupa, al no estar incluido en la Tabla 1.1 *Ámbito de aplicación*, de dicha sección HE-5, y por tanto no se justifica en el expediente que nos ocupa.

5. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICCIONES

4.1.- CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD

Real Decreto 293/2009, de 7 de Julio, por el que se aprueba el REGLAMENTO QUE REGULA LAS NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA.

4.2.-CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS. ORDENANZA SOBRE CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Justificación del cumplimiento de la ORDENANZA SOBRE CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS del Consorcio Provincial de Bomberos, publicada en el Boletín Oficial de la Provincia de Málaga de fecha 23 de Octubre de 2009.

4.3.- TELECOMUNICACIONES

Real Decreto 346/2011, de 11 de Marzo, por el que se aprueba el REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES.

4.1. JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA SOBRE LA ACCESIBILIDAD

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 293/2009.-

Con el presente apartado se pretende la justificación del Real Decreto 293/2009, de 7 de Julio, por el que se aprueba el REGLAMENTO QUE REGULA LAS NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA, y de la Sección SI9 del documento básico SUA del Código Técnico de la Edificación.

El edificio diseñado corresponde a los incluidos como Centros de Enseñanza, de una sola planta de altura sobre rasante, consecuentemente sin ascensor, y que requiere obligatoriamente la adopción de especiales medidas para que resulte practicable por personas de movilidad reducida, de la forma definida en el título II, capítulo III del Real Decreto 293/2009 así como según lo definido en el DB-SUA9 del Código Técnico de la Edificación.

Debido a las especiales características del proyecto se proyecta además la actuación los espacios libres de la parcela.

Como complemento a lo definido, se acompaña al presente la ficha justificativa del RD 293/2009, según orden de 9 de enero de 2012 por el que se aprueba el modelo de fichas y tablas justificativas y las instrucciones para su cumplimentación.

4.2. CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS. ORDENANZA SOBRE CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Justificación del cumplimiento de la ORDENANZA SOBRE CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS del Consorcio Provincial de Bomberos, publicada en el Boletín Oficial de la Provincia de Málaga de fecha 23 de Octubre de 2009.

4.2 CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS.
ORDENANZA SOBRE CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.-

OBJETO.-

Se redacta el presente Anexo con objeto de justificar el cumplimiento de la Ordenanza sobre Condiciones de Protección Contra-incendios, publicada en el Boletín Oficial de la Provincia de Málaga de fecha 23 de Octubre de 2009, para el edificio proyectado**, siendo ésta una de la actividades que deben ser informadas en relación a sus condiciones de seguridad contra incendios por el Consorcio Provincial de Bomberos,** definidas en el Apéndice 5 de la referida Ordenanza, para la obtención de licencia municipal de obra, instalación, primera ocupación o apertura.

Según lo anterior se procede a cumplimentar el presente anexo con el contenido requerido en el definido Apéndice 4 de la Ordenanza. Todo ello hace referencia con lo ya justificado en el apartado CTE DB-SI ya incorporado en el presente documento.

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO - USOS PROYECTADOS.-

Se trata de una guardería de nueva planta con una superficie construida de 234 m^2 compuesta por una sola planta sobre rasante. Se compone de entrada-recepción, oficina, vestuarios, aseo, pasillo distribuidor, cuatro aulas y un baño.

Todas las aulas tienen salida directa al patio posterior. La edificación se encuentra aislada, por lo que se puede realizar la evacuación por las terrazas y patios perimetrales.

El acceso peatonal se realiza por la fachada a Camino Cartaojal – Pilla Pocas.

SECTORIZACIÓN.-

Atendiendo a lo expuesto en la Sección SI1 del documento básico SI del CTE, el edificio proyectado se compartimenta en los siguientes sectores de incendio:

Sector	Superficie construida (m^2)		Uso previsto (1)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2) (3)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Único sector	4.000	**234**	**Docente**	EI-60	**EI-90**

No existen "Locales de Riesgo Especial".

CALCULO DE OCUPACIÓN, Nº Y ANCHO DE SALIDAS Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.-

Atendiendo a lo expuesto en la Sección SI3 del documento básico SI del CTE la ocupación del edificio, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación, son las que a continuación se indican:

Recinto, planta, sector	Uso previsto (1)	Superficie útil (m^2)	Densidad ocupación (2) (m^2/pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas (3)		Recorridos de evacuación (m)		Anchura de salidas (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Aula 1	**Docente**	**30,11**	2	**15**	1	**2**	< 25	**CUMPLE**	≥ 0,80	**0,82**
Usos múltiples	**Docente**	**31,02**	2	**16**	1	**2**	< 25	**CUMPLE**	≥ 0,80	**0,82**
Aula 2	**Docente**	**30,71**	2	**15**	1	**2**	< 25	**CUMPLE**	≥ 0,80	**0,82**
Aula 3	**Docente**	**40,09**	2	**20**	1	**2**	< 25	**CUMPLE**	≥ 0,80	**0,82**
Resto	**Docente**	**74,64**	10	**8**	1	**1**	< 25	**CUMPLE**	≥ 0,80	**0,90**
TOTAL	**Docente**	**206,57**	10	**74**	1	**1**	< 25	**CUMPLE**	≥ 0,80	**0,90**

La salida del edificio es la puerta principal de acceso por Camino Cartaojal, no siendo necesario incluir más salidas al cumplir con la longitud de los recorridos de evacuación. Además de esta, cada aula tiene salida directa al patio posterior.

La ocupación total del edificio según la tabla 2.1 del SI3, es de 74 personas.

No existen ascensores ni escaleras al tener un solo nivel en planta baja.

SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE MEDIOS DE EVACUACIÓN.-

El edificio se ha dotado de alumbrado de emergencia, en los recorridos de evacuación, lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado, en cada puerta de salida y en los cambios de dirección e intersecciones.

La intensidad mínima de esta instalación será de 3 lux. El número y ubicación del alumbrado queda perfectamente definido en los planos de proyecto.

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO.-

Atendiendo a las características y uso del edificio que nos ocupa, este se ha dotado de DOS extintores portátiles de eficacia 21A-113B en el edificio, en concreto en recepción y el pasillo que comunica con las aulas, para que se cumpla el requisito de situarse a 15 metros de recorrido desde todo origen de evacuación.

INTERVENCIÓN DE BOMBEROS. ACCESIBILIDAD POR FACHADAS.-

Las fachadas disponen de al menos un hueco que permite el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios, cumpliendo con las dimensiones mínimas establecidas en el DB-SI5:

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	**Cumple**	0,80	**Cumple**	1,20	**Cumple**	25,00	**Cumple**

4.3. TELECOMUNICACIONES.-

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 346/2011.-

Con el presente apartado se pretende la justificación del Real Decreto 346/2011, de 11 de Marzo, por el que se aprueba el REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES.

Atendiendo a lo especificado en el artículo 3, ámbito de aplicación, de dicho R.D.:

"Las normas contenidas en ese reglamento relativas a las infraestructuras comunes de telecomunicaciones, se aplicarán:

A todos los edificios y conjuntos inmobiliarios en los que exista continuidad en la edificación, de uso residencial o no, y sean o no de nueva construcción, que estén acogidos, o deban acogerse, al régimen de propiedad horizontal regulado por la Ley 49/1960, de 21 de julio, sobre Propiedad Horizontal."

Por tanto, para el edificio objeto de este expediente no resulta de aplicación lo referido en el Real Decreto 346/2011 al respecto de la necesidad de redacción de un proyecto técnico de infraestructuras comunes de telecomunicaciones.

6. ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO A: INSTALACIONES DEL EDIFICIO
- A.1.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.
- A.2.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.
- A.3.- INSTALACIÓN ELECTRICIDAD.

ANEXO B: CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

ANEXO C: EFICIENCIA ENERGÉTICA

ANEXO D: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEXO E: LISTADO DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ANEXO F: ESTUDIO GEOTÉCNICO

Ayuntamiento
de Antequera

ANEXO 1.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEXO 2.- INSTALACIONES DEL EDIFICIO

ANEXO A.1: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.-

1. INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE SANITARIA.

1.1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA.

El presente capítulo de la memoria comprende el estudio de las instalaciones de suministro de agua potable y agua caliente sanitaria en la edificación objeto del presente expediente.

Nuestro objeto es definir las instalaciones interiores para suministro de agua potable y agua caliente sanitaria, debiendo servir de base para obtener la autorización previa de los Organismos Competentes y la ejecución posterior de las obras.

El diseño y dimensionado de la instalación se ha realizado según el vigente CTE DB HS-4, suministro de agua.

1.2. ELEMENTOS DE LA RED.

Se exponen a continuación, para mayor claridad, los diversos elementos que constituyen la instalación, que siguen las condiciones exigidas en las Normas Tecnológicas.

Acometida.

Es el conjunto de tuberías y otros elementos que unen la Red viaria pública de abastecimiento de agua potable con la instalación del interior del edificio objeto de nuestro proyecto. Las acometidas se realizarán por el vial correspondiente, según empresa suministradora.

Contadores

El contador será suministrado, instalado, mantenido y conservado por la empresa suministradora. Dentro del registro que exige la compañía suministradora estarán:

- El propio contador
- Una llave de paso, para facilitar a la empresa suministradora el cambio de contador si fuera necesario.
- Una válvula de retención que evitará la circulación del agua en sentido contrario al deseado, roscada al tubo de cobre de la conducción que bajará hasta el sótano donde se encuentra el cuarto de instalaciones de agua.

Llave de paso general

Habrá una en el registro del contador en fachada para facilitar a la empresa el cambio de este para su mantenimiento y conservación y otra en el interior de la vivienda para su manipulación desde el interior del edificio.

Llaves de paso

Se colocaran llaves de paso antes de cada derivación, local húmedo y una en cada aparato sanitario, para facilitar el corte en posibles averías.

Derivaciones por planta

Discurrirán siempre por los tabiques a 2,30 m de altura. De dichas derivaciones surgirán las ramificaciones particulares, que tendrán tuberías de recorrido vertical descendente hacia cada aparato de forma que se evitan los retrocesos del agua.

En el caso de las tuberías de agua caliente se permitirá la libre dilatación de las tuberías respecto a sí mismas mediante codos y dilatadores, así como en los encuentros con otros elementos constructivos con la previsión de los oportunos pasamuros. Se colocarán dilatadores cada 15 m para evitar roturas.

1.3. MATERIALES Y CALIDADES.

Las calidades y los materiales que se consideran para los diversos elementos integrantes de la instalación son:

Tuberías y conducciones.

Todas las tuberías de la instalación interior serán de cobre estirado sin soldadura, excepto cuando el diámetro sea mayor o igual a 65 mm que serán de fundición dúctil. Entre las ventajas del cobre pueden destacarse:

- Alta resistencia, lo que facilita un mínimo grosor de pared.
- Fácil manipulación, manteniéndose a base de rosca o soldadura según interese
- Estéticamente es más que aceptable pudiendo quedar a la vista, cosa que no ocurre en el proyecto a excepción de en el cuarto de instalaciones.
- Precio relativamente asequible.

El peligro más preocupante de este material es la posibilidad de oxidación galvánica, cosa que se evitará no poniendo en contacto materiales distintos incompatibles a este efecto.

El tendido de las tuberías de agua fría se hará de modo que no quede afectado por el área de influencia de los focos de calor y que en los parámetros verticales discurra por debajo de las canalizaciones paralelas de agua caliente sanitaria (donde éstas existen), con una separación mínima de 10 cm.

Cuando se proyecte la red de electricidad se ha de tener en cuenta una separación de protección entre las canalizaciones paralelas de fontanería y cualquier conducción o cuadro eléctrico por lo menos 30 cm y la red de electricidad siempre irá por encima.

Al final de la columna se colocará un dispositivo antiariete de forma que se absorba el golpe de ariete. Cuando la tubería discurra por el techo del sótano lo hará por las regletas de instalaciones. Cuando la tubería atraviesa muros, tabiques o forjados se recibirá con mortero de cal y un manguito pasamuros de fibrocemento con holgura mínima de 10 mm y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

Dispositivos.

Las llaves de paso permitirán el corte y regulación del paso de agua. El material que las constituye es de bronce.

Se dispondrán llaves de paso:

1) Al principio de cada derivación
2) Antes de cada local húmedo
3) Después del contador
4) Antes de cada aparato.

Se instalará una válvula de retención en el distribuidor del montante. Siempre en tramos horizontales, así como en la conexión de la red de agua caliente con la de agua fría.

Se dispondrá en la columna montante y al pie de la misma de una llave de paso con grifo de vaciado. Se dispondrá al final de cada montante de un dispositivo antiariete. El resto de las llaves y válvulas que figuran citadas en otros apartados serán todas de bronce y con características similares a las ya mencionadas. La grifería será de acero inoxidable y exenta de defectos que influyan en sus características mecánicas e hidráulicas, en su estanqueidad, en el revestimiento protector o en el aspecto exterior.

Producción de Agua Caliente Sanitaria.

La producción de ACS se lleva a cabo mediante un sistema de energía solar térmica compacto (acumulador en cubierta) con el apoyo de un termo a gas o eléctrico acumulador de 200 L situado en el cuarto de vestuarios.

1.4. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO.

El cálculo de comprobación de la sobrepresión, dimensionado de los tramos, derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace, red de agua caliente sanitaria, y grupo de presión, se encuentran en el apartado 3.4 *Salubridad* de la presente memoria, justificación del DB HS-4.

Características de la edificación.

El edificio se encuentra en la localidad de Cartaojal de Antequera en Málaga, se trata de una guardería infantil distribuida en recepción, 4 aulas, un baño, un aseo, vestuarios y oficina.

La guardería posee tan sólo un nivel de planta baja. Coincidiendo con el nivel de acceso peatonal en se sitúa el contador. Podemos suponer una presión de 15 m.c.a. como presión de suministro, si bien ésta deberá ser comprobada y cotejada por el Constructor o Instalador a partir de las informaciones específicas solicitadas por la empresa suministradora, para lo cual se deberá cotejar la idoneidad del cálculo.

Determinación de los caudales instalados.

Las velocidades de agua para tuberías de pequeño diámetro, deberán mantenerse entre 0,5 m/s y de 2 m/s para evitar incrustaciones si es menor y ruidos si es mayor. Se tomará siempre por tanto un valor intermedio entre los señalados.

El caudal unitario teórico y el diámetro interior de tubería de polietileno utilizado para cada aparato, según el CTE DB HS-4, es:

APARATO	CAUDAL INSTANTÁNEO	DIÁMETRO NOMINAL
Inodoro	0,10 l/s	**12 mm**
Lavabo	0,10 l/s	**12 mm**
Ducha	0,20 l/s	**20 mm**
Bañera	0,30 l/s	**20 mm**
Fregadero	0,20 l/s	**12 mm**
Grifo o punto de agua	0,15 l/s	**18 mm**

El caudal de cálculo utilizado en cada uno de los tramos, y los diámetros de tubería de cobre de la instalación de fontanería, para una velocidad de 1,5 m/s y según dicho DB del CTE, son los que se detallan a continuación:

Cuadro de caudales

Tramo	Aparatos	Q_i caudal instalado (l/seg)	n= nº tomas	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	$Q_c=Q_i \cdot K$ caudal de cálculo (l/seg)
VESTUARIOS	**Lavabo, ducha**	**0,30**	**2**	**1**	**0,30**
ASEO	**Lavabo, inodoro**	**0,20**	**2**	**1**	**0,20**
BAÑO	**Lavabo x2, inod x3, bañera**	**0,80**	**6**	**0,447**	**0,36**
AULAS	**Fregadero x2**	**0,60**	**2**	**1**	**0,60**
TERRAZAS	**Grifos x2**	**0,30**	**2**	**1**	**0,30**
TOTAL		**2,20**			**1,76**

Diámetros de tuberías

Tramo	Q_c caudal de cálculo (l/s)	v velocidad (dm/s)	Sección cáculo tubería (cm^2)	Ø tubería Cobre (mm)
Contador-G.P.	**1,42**	**20**	**0,07**	**Ø28**
G.P.-Termo	**1,42**	**20**	**0,07**	**Ø28**
Aseo	**0,20**	**20**	**0,01**	**Ø20**
Cocina	**0,39**	**20**	**0,02**	**Ø20**
Baño	**0,28**	**20**	**0,01**	**Ø20**

ANEXO A.2: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.-

2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.-

2.1 PRINCIPIOS DE LA INSTALACIÓN.

El alcantarillado de acometida es público. Se plantea una instalación separativa total, con redes independientes tanto para aguas fecales como pluviales, de forma que realice una evacuación de las aguas pluviales de las cubiertas y de las terrazas por un lado, y de las aguas fecales por otro, de la manera más rápida y simple posible. Al final de este trazado, ambas redes compartirán una única conexión mixta con la red pública de saneamiento.

Red vertical y elementos de desagüe interior.

La red de bajantes se realizará mediante tubo de PVC-U tipo BD según la norma UNE EN 1329-1. Los bajantes de aguas pluviales que queden vistos se realizarán en tubo redondo de acero galvanizado según DIN 18.461.

Los desagües de los aparatos sanitarios se plantean por el falso techo de la planta inferior para llegar a conectar a la bajante. Se realizarán con tubo de PVC-U tipo B, según la norma UNE EN 1329-1.

La red de bajantes cuenta con un sistema de ventilación, mediante la disposición de la correspondiente válvula de aireación la cual ventila a través de la cámara del falso techo mediante rejillas situadas a fachada.

Además de alguno de estos sistemas, se utilizan sifones individuales en cada aparato sanitario y sumidero.

Toda la red vertical y elementos de desagüe interior han de ser de tubo de PVC insonorizado.

Red horizontal.

La red horizontal, cuando se conforme mediante colectores colgados, se realizará mediante tubería de PVC insonorizado, según la norma UNE EN 1329-1 tipo BD. Cuando esta red sea enterrada, se realizará con tubería de PVC para ejecución enterrada tipo UD, según la norma UNE EN 1041-1: 1998 de rigidez anular nominal SN4 (SDR41). Se plantea una pendiente mínima del 2% para los colectores en todo su recorrido.

El dimensionamiento de la red de saneamiento se ha realizado para que las pendientes de evacuación no generen velocidades inferiores a 0,3 m/s, lo cual produciría el depósito de materias en la canalización, ni superiores a 6 m/s, lo cual generaría ruidos excesivos así como una gran erosión.

Se situarán arquetas en el pie de las bajantes verticales, cuando se encuentren colectores y en medio de tramos de longitud considerable. Las arquetas se realizarán de acuerdo a la documentación gráfica, teniendo una profundidad variable en función de la pendiente que lleva cada colector. El interior de la base de cada arqueta se realizará con una pendiente de cinco centímetros para evitar estancamientos y un mejor desagüe de las aguas.

El saneamiento y recogida de aguas residuales y pluviales de las viviendas, se llevará a cabo de forma separativa directamente hacia las redes en vial.

2.2. MEMORIA DE CÁLCULO.

Para el diseño y dimensionado se han seguido las recomendaciones de la DB HS 5, justificando el cálculo en el apartado 3.4 *Salubridad* de la presente memoria.

El proyecto está emplazado en Cartaojal (Málaga), correspondiéndole la zona pluviométrica B, isoyeta 50. El diámetro preciso en cada tramo de las derivaciones, bajantes y colectores de la red, se determina en las tablas existentes en dicho documento a partir de:

- La superficie de la cubierta que se evacua por el tramo en estudio y la zona pluviométrica del proyecto.
- El número de unidades de desagüe (UD), que depende de los aparatos evacuados por el tramo a calcular.
- La pendiente de la tubería, siendo:
Derivaciones > 2 %
Colectores: > 2 %

El desagüe de los aparatos sanitarios será de PVC, siendo sus diámetros los siguientes según el CTE:

APARATOS	DIÁMETRO
Lavabos	**40 mm**
Ducha	**50 mm**
Manguetón inodoro a bajante	**110 mm**
Fregadero	**40 mm**
Bañera	**50 mm**

Los ramales conectores entre aparatos sanitarios y bajante tendrán una pendiente del 2 % y sus diámetros serán los siguientes:

Ramal	Número UD	Pendiente	Diámetro
Vestuarios	**5**	2 %	**50 mm**
Aseo	**2**	2 %	**40 mm**
Baño	**8**	2 %	**63 mm**

Nota: en baños no contabiliza el inodoro al tener su propio ramal

Los bajantes de aguas pluviales se disponen con un diámetro de 110 mm:

Bajante	Superficie máxima servida (m^2)	Sup. corregida máxima servida (m^2)	Ø bajante
Sumidero 1 cubierta	**71,38**	**78,52**	**110 mm**
Sumidero 2 cubierta	**63,37**	**69,71**	**110 mm**
Sumidero 3 cubierta	**79,34**	**87,27**	**110 mm**

Según el art. 3.3 del HS 5, deben disponerse subsistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Los subsistemas a utilizar son:

Ventilación primaria (art. 3.3.3.1), mediante la prolongación de los bajantes al menos 1,30 m sobre la cubierta, al no ser transitable. Si esta lo fuera, debe ser al menos de 2,00 m. La salida no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación.

Ventilación con válvulas de aireación (art. 3.3.3.4), para que no salgan chimeneas de ventilación por la cubierta, como ocurre con ventilación primaria, y no afecte a la imagen exterior del edificio. Las

válvulas se ubican en los falsos techos, junto a cada bajante, y se usa una única válvula al tener el edificio menos de 4 plantas de altura.

Además de alguno de estos sistemas, se utilizan sifones individuales en cada aparato sanitario y sumidero.

La red enterrada de colectores que discurre bajo la planta baja, así como todas las arquetas correspondientes, se han dimensionado igualmente con los criterios y tablas del DB HS-5, y cuyo resultado queda reflejado en los planos correspondientes de *Saneamiento*.

Para la red enterrada de pluviales, se dispone ø125 mm como mínimo:

Dependencia / sup. recogida por bajante	Superficie máxima servida (m^2)	Sup. corregida máxima servida (m^2)	Ø colector
Colectores enterrados planta baja	**79,34**	**87,27**	**110 mm**
	79,34 + 63,37	**156,98**	**110 mm**
	79,34 + 63,37 + 71,38	**235,50**	**110 mm**
Conexión con Red			**200 mm**

La red enterrada de aguas residuales discurre bajo la planta baja, a la cual vierten directamente las aguas fecales de los cuartos húmedos del edificio. En este caso, se dispone un diámetro mínimo de 125 mm:

Dependencia	UD	Ø colector
Vestuarios	**5**	**125 mm**
+ aseo	**12**	**125 mm**
+ fregaderos aulas	**14**	**125 mm**
+ baño	**37**	**160 mm**
Conexión con Red		**200 mm**

Por último, las arquetas se han dimensionado en función del diámetro del colector de salida de esta, según la tabla 4.13 del CTE DB HS-5:

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

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

2.3. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN.

Tuberías.

Serán de P.V.C. rígido, exento de plastificantes, Sistema TERRAIN SDP o similar. Las destinadas a conducciones de desagües, bajantes fecales, pluviales y mixtas serán lisas por ambos extremos (sin encopar) y deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente (UNE-53.114 partes I y II) así como la documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha normativa, y de forma especial los funcionales, ensayo de choque térmico y ensayos de estanqueidad al aire y al agua de las uniones con junta elástica.

Las tuberías que se utilicen en canalizaciones subterráneas, enterradas o no, (colectores y redes de saneamiento) deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente para este tipo de instalaciones (UNE-53.332-81) así como la documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha norma y de forma especial los funcionales. Para conducciones de desagüe y bajantes fecales se emplearán únicamente tuberías con un espesor mínimo de pared de 3,2 mm cualquiera que sea su diámetro nominal. La sujeción de las tuberías, se realizará mediante abrazaderas de hierro galvanizado o P.V.C., según los casos, que actuarán única y exclusivamente como soportes-guía (puntos deslizantes). Bajo ningún concepto dichas abrazaderas serán del tipo de apriete. Se evitará que los tubos queden fijos en los pasos de forjados, muros o soleras, para lo cual, se dotará de pasatubos a todos los taladros.

Las tuberías se cortarán empleando únicamente herramientas adecuadas (cortatubos o sierra para metales).
Después de cada corte, deberán eliminarse cuidadosamente, mediante lijado, las rebabas que hayan podido quedar, tanto interior como exteriormente. Todos los cortes se realizarán perpendiculares al eje de la tubería.

En ningún caso se podrán montar tuberías con contrapendiente u horizontales (pendiente cero). Bajo ningún concepto se manipulará ni curvará el tubo. Todos los desvíos o cambios direcciones se realizarán utilizando accesorios estandarte inyectados.

Accesorios.

Serán de P.V.C. rígido, exento de plastificantes, sistema TERRAIN SDP o similar. Los destinados a redes de desagües, bajantes fecales, pluviales y mixtas, así como colectores, serán fabricados por inyección y deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente (UNE-53.114 parte I y II) así como la documentación acreditativa de haber superado satisfactoriamente todos los ensayos solicitadas en dicha normativa y de forma especial los funcionales (Ensayo de choque térmico y Ensayos de estanqueidad al aire y al agua de las uniones con junta elástica).

Los accesorios que se utilicen en canalizaciones subterráneas, enterradas o no (colectores y redes de saneamiento) deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente para este tipo de instalaciones (UNE 53.332-81) así como la documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha norma y de forma especial los funcionales. Cuando se empleen accesorios manipulados estandarte, estos deberán a su vez, responder a los requisitos exigidos en la mencionada norma (UNE 53.332-81).Todos los accesorios así elaborados, irán provistos, exteriormente, de cartelas soldadas que refuercen su conformación.

Todos los accesorios inyectados, deberán ser de bocas hembras, disponiendo, externamente, de una garganta que permita el alojamiento de una abrazadera que, sin apretar el accesorio, pueda determinar los puntos fijos, la configuración de sus bocas permitir el montaje, en cualquiera de ellas y donde fuese necesario, del accesorio encargado de absorber las dilataciones.
Será imprescindible que todos los accesorios, de cambio direccional, inyectados (codos y tés), dispongan de un radio de curvatura no inferior a 1,5 veces su diámetro.

La unión, entre accesorio y tubería, podrá realizarse, bien por junta deslizante (anillo adaptador) o bien por soldadura en frío. Estas se realizarán desengrasando y limpiando previamente las superficies a soldar, mediante líquido limpiador, aplicándose a continuación el correspondiente liquido soldador en tubo y pieza. En las juntas deslizantes debe reutilizarse el lubrificante específico que permite el montaje y garantiza la autolubricación. Bajo ningún concepto se manipularán los accesorios estandarte. Todos los elementos metálicos, excepto abrazaderas, serán de acero inoxidable, (tapa de bote sifónico, sumideros, tornillería, etc.) e irán protegidos, con una filmación plástica, hasta su puesta en servicio.

Bajantes.

La sección de cualquier bajante se mantendrá constante en todo su recorrido, cuidando de forma especial, el mantener su verticalidad, no permitiéndose, en ningún caso inclinaciones superiores a 2 con respecto a la vertical.

Todas las bajantes estar ventilados por su parte superior bien mediante ventilación primaria con salida directamente por cubierta, o bien mediante la disposición de la correspondiente válvula de aireación la cual ventila a través de la cámara del falso techo mediante rejillas situadas a fachada. Por la inferior estarán dotados de un oportuno sistema de registro.

La unión entre tubería y accesorios por sus extremos mediante junta deslizante (anillo adaptador); montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan. Se crearán puntos fijos en todos los accesorios de la bajante, situando la correspondiente abrazadera en el alojamiento previsto en el accesorio para tal fin, y recibiendo las mismas a los elementos estructurales.

La unión de cada bajante al colector o red de saneamiento, se realizará mediante el correspondiente accesorio provisto de junta deslizante (anillo adaptador), a fin de poder desmontarla, en caso de avería, sin precisar cortar la conducción.

Red de saneamiento.

La unión de cada bajante al colector o red de saneamiento, se realizará mediante el correspondiente accesorio provisto de anillo adaptador, a fin de que la unión sea deslizante, para, en caso necesario, poder desmontarlo sin necesidad de cortar la conducción.

La sustentación de la red no enterrada se realizará mediante abrazaderas de hierro galvanizado, recibidas en el forjado inmediatamente superior y encastradas, sin apriete, en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de esta forma los puntos fijos. Los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo, quede a más de 25 cm. del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En todos los cambios de sentido, así como en su arranque inicial, la red de saneamiento irá dotada en la cabeza del colector, y aguas arriba, con un registro roscado para permitir su inspección y mantenimiento. En los tramos rectos, se instalarán bocas o tapas de registro cada 15 m. como máximo. Estos registros se instalarán siempre en la mitad superior de la tubería.

En las redes de saneamiento enterradas y con interconexión por arquetas de fábrica, la unión de la tubería de P.V.C. a la arqueta, se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permite ser recibido con mortero de cemento a la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. En las redes de saneamiento enterradas sin arquetas, sistema TERRAIN-SDP, en las que éstas son sustituidas por interconexión mediante accesorios estandarte, se montarán los registros a cota de suelo terminado y con tapa estanca de acero inoxidable. Se preverán registros en todos los arranques de red, así como en todos los cambios direcciones. En los tramos rectos se instalarán registros cada 15 m como máximo. En todos los casos, las redes de saneamiento enterradas, se montarán sobre un lecho de arena de río lavada, de 15 cm de altura como mínimo. Las abrazaderas se emplazarán exactamente igual que si la red fuera área, dejando éstas para ser recibidas en la losa de hormigón que conforma la solera.

Válvulas y sifones.

Serán de polipropileno blanco o cromado Sistema TERRAIN-SDP. Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas (tuerca y junta tórica). Todas irán dotadas de su correspondiente tapón, cadeneta y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado en aparatos sanitarios y de acero inoxidable para fregaderos. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula. En ningún caso se permitirá la conexión del desagüe de electrodomésticos al sifón de otro aparato. En el montaje de válvulas y sifones no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando expresamente prohibidas las uniones mediante enmasillado. El líquido soldador no debe usarse con material de polipropileno.

ANEXO A.3: INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.-

4.2 Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Normas de aplicación:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Guías Técnicas de aplicación al reglamento electrotécnico de baja tensión
- Normas particulares para las instalaciones de enlace (Sevillana-Endesa)

La previsión de cargas se realiza para el caso de un Edificio de Viviendas estándar.
Los casos particulares habrá que estudiarlos de forma individual.

3. MEMORIA DE BAJA TENSIÓN

3.1 OBJETO:

El objeto del presente comprende la instalación eléctrica de un edificio destinado a guardería infantil, en Camino Cartaojal en Cartaojal de Antequera (Málaga).

El grado de electrificación de la vivienda es Elevada, al tener la necesidad de una serie de circuitos adicionales a la Electrificación Básica, como sistema de acondicionamiento de aire, alumbrado de emergencia y señalización, alumbrado exterior,…

Consideramos a efectos de instalación eléctrica la que parte desde el cuadro de distribución, situado junto al acceso al edificio, con sus protecciones y los circuitos interiores que por superficie le corresponden, dejando preparada la caja para alojar el interruptor de control de potencia (ICP), el cual será instalado por la compañía suministradora de energía (Endesa) al contratar el suministro.

3.2 DESCRIPCIÓN:

*El edificio es promovido por: Excmo. Ayuntamiento de Antequera.
*El suministro lo hará la Compañía ENDESA.
*Alimentación: Se tomará la alimentación desde la acometida formada por tres conductores (uno de fase, otro de neutro y el correspondiente conductor de protección), la tensión de servicio será de 230 V y 50 Hz; al ser el grado de electrificación elevado, con una potencia mínima prevista que le corresponde de 9.200 W.

*Instalación interior:
Los distintos puntos del alumbrado y tomas de corriente, se repartirán en circuitos independientes, estando cada uno de ellos protegidos por 5 interruptores automático (PIA).
Lo más cerca posible de la entrada se dispondrá el cuadro de distribución (con los elementos privados de mando y protección), y la caja para alojar el interruptor de control de potencia (ICP)

- En el cuadro de distribución se instalará un interruptor general automático (IGA), un interruptor diferencial (FI) de alta sensibilidad, y 5 interruptores automáticos (PIAS).

En la caja del ICP se dejarán preparados los conductores necesarios para que la compañía suministradora de energía instale el mismo y proceda al precintado de su caja.
Las conexiones entre conductores se realizarán siempre por medio de regletas de bornes (nunca por retorcimiento).

Los tubos protectores a instalar serán cúrvales en frío y no propagadores de la llama.
Los conductores serán de cobre electrolítico, con un nivel de aislamiento de 750 V, instalándose para el de fase el color negro, azul para el neutro y amarillo-verde para el conductor de protección. Todos ellos con la sección que por cálculo les corresponda.
Para distinguir los hilos comunes entre conmutadores de dos direcciones y cruzamientos, lo haremos con color gris, colocándose una etiqueta que indique que este color no es de fase.
Si se instalan tubos vacíos para posteriores ampliaciones, se dejarán en los mismos las guías para facilitar la introducción de conductores en su momento.
Las rozas se harán siguiendo caminos horizontales y verticales, respetando las distancias reglamentarias.
La distancia al pavimento de las cajas de mecanismos estará comprendida entre 1,10 y 1,20 m y a unos 20 cm del extremo de tabique más cercano.
La distancia al techo de las cajas de derivación y del timbre será de unos 20 cm, y de las cajas de bases de enchufe al pavimento también de 20 cm.
El cuadro de distribución se situará a una altura del suelo entre 1,80 y 2 m.
En el cuarto de aseo-baño se respetarán los volúmenes 0, 1, 2 y 3 establecidos en el REBT (Reglamento Electrónico para Baja Tensión), así como las normas de seguridad para locales húmedos y mojados recogidas en dicho reglamento.
Se tendrán en cuenta la instrucción ITC-BT 027 del REBT en cuanto a radios de curvatura mínimos establecidos.

Derivación individual:

Derivación individual es la parte de la instalación que une la acometida y contador, con el interruptor general de potencia, suministrando energía eléctrica a la instalación

Las derivaciones se clasifican en dos grupos, dependiendo de las características del edificio, se clasifican en edificios para viviendas y en edificios para un solo abonado pero en el caso que nos ocupa solo necesitamos el edificio para un solo abonado.

Tubos protectores (REBT ITC-BT-21).

Estos tubos protegen a los conductores en todo su recorrido, desde el contador hasta el interruptor de control de potencia e instalación interior; deben poseer un diámetro nominal que permita aumentar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 50 por 100.

Serán rígidos y auto extinguibles con un grado de protección de 5 como mínimo. En edificios destinados a viviendas el diámetro nominal exterior mínimo es de 32 mm, según el REBT. Se instalan dos tubos por abonado para posibles ampliaciones de potencia que pudieran realizarse.
Los tubos protectores pueden ser metálicos, no metálicos o compuestos, y se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos
UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables
UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles
UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados

La superficie interior no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Para el dimensionado de los tubos en canalizaciones fijas en superficie, se utilizará la tabla 2; y para el caso de tubos en canalizaciones empotradas, la tabla 5.

Conductores

Los conductores activos y de protección serán de cobre, aislados y con una tensión asignada de 450/750 V, como mínimo.

Los cables de instalación habitual con estas características, según la norma UNE son:

Cable H07V-U conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 1 (-U) y aislamiento de policloruro de vinilo (V)

Cable H07V-K conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 (-K) y aislamiento de policloruro de vinilo (V)

Cable H07Z1-K (AS) conductor no propagador del incendio, unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con conductor de cobre clase 5 (-K) y aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1)

Instalación interior:

***Cuadro General de Distribución y sus Características.**

a) Interruptor general automático (IGA)

La función principal de este interruptor general es la de proteger la derivación individual contra sobrecargas y cortocircuitos, por lo que su capacidad de corte será suficiente para que sea capaz de actuar ante una intensidad de cortocircuito que pueda producirse en algún punto de la instalación.

b) Interruptor diferencial (ID)

Este interruptor se encarga de proteger a las personas contra contactos indirectos. Está diseñado de tal forma que no permite el paso de intensidades de defecto que puedan ser perjudiciales para las personas.

En las viviendas, los interruptores diferenciales que se instalan son de alta sensibilidad y cuya intensidad máxima es de 30 mA y un tiempo de respuesta de 50 milisegundos. Aportan, a su vez una protección muy eficaz contra incendios, al limitar a potencias muy bajas a las normales fugas de energía eléctrica por defecto de aislamiento.

c) Pequeños interruptores automáticos (PIAS)

Estos interruptores disponen de protección magnetotérmica y de corte bipolar, mientras que en suministro trifásico el corte es omnipolar. Tienen como misión proteger contra sobre cargas y cortocircuitos a los conductores que forman los distintos circuitos y a su vez a los receptores a ellos conectados.

Se instala uno por circuito, la dimensión de su capacidad se fija según la sección y la utilidad de cada uno. Se recomienda que la intensidad de cortocircuito de estos interruptores sea, como mínimo, de 3 kA.

El número de elementos que forman un cuadro de distribución depende del nivel de electrificación de las viviendas en este caso el nivel de electrificación elevada.

Derivaciones

Los tipos de circuitos independientes serán los que se indican a continuación y estarán protegidos cada uno de ellos por un interruptor automático de corte omnipolar con accionamiento manual y dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

Los circuitos independientes para un Grado de Electrificación Básica son:

C_1 circuito de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de iluminación.

C_2 circuito de distribución interna, destinado a tomas de corriente de uso general.

C_3 circuito de distribución interna, destinado a alimentar el termo eléctrico.

C_4 circuito de distribución interna, destinado a alimentar tomas de corriente de los cuartos de baño.

Además de estos, se incluirán algunos circuitos del Grado de Electrificación Elevada, que por necesidades de previsión de aparatos electrodomésticos, así como por previsión de sistemas de calefacción eléctrica, acondicionamiento de aire, automatización, gestión técnica de la energía y seguridad,... es necesario disponer de ellos, además de los correspondientes a la electrificación básica:

C_5 Circuito adicional del tipo C_1, por cada 30 puntos de luz (alumbrado exterior)
C_6 Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de climatización.
C_7 Circuito de distribución interna, destinado a la alimentación del sistema de automatización, gestión técnica de la energía y de seguridad, cuando exista previsión de éste (alumbrado de emergencia y señalización).
C_8 Circuito de distribución interna, destinado a alimentar los mecanismos motorizados de persianas.

El cuadro general de distribución de nivel de electrificación elevado dispone de:

-Un interruptor general automático en el que su dimensión se establece de acuerdo con la derivación individual.
-Un interruptor diferencial de 40 A de intensidad nominal y de 30 mA de sensibilidad.
-Interruptores automáticos de 10 A, 16 A, 25 A, 20 A y 16 A para proteger los circuitos que a continuación se definen para una electrificación elevada:

Características eléctricas de los circuitos (1)								
Circuito de utilización	**Potencia prevista por toma (W)**	**Factor simultan. Fs**	**Factor utilización Fu**	**Tipo de toma (7)**	**Interruptor Automático (A)**	**Máximo nº de puntos utilización o tomas por circuito**	**Conductores sección mínima mm² (5)**	**Tubo o conducto Diámetro mm (3)**
C_1 Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz (9)	10	30	2,5	16
C_2 Tomas de uso general	3.450	0,2	0,25	Base 16A 2p + T	16	20	2,5	20
C_3 Termo eléctrico	3.450	0,66	0,75	Base 16A 2p + T combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A (8)	20	3	4 (6)	20
C_4 Tomas baños	3.450	0,4	0,5	Base 16A 2p + T	16	6	2,5	20
C_5 Iluminación adicional	200	0,75	0,5	Punto de luz (9)	10	30	2,5	16
C_6 Climatización	(2)	---	---	---	25	---	6	25
C_7 Automatización	(4)	---	---	---	10	---	2,5	16
C_8 Persianas	(4)	---	---	---	10	---	2,5	16

(1) La tensión considerada es de 230 V entre fase y neutro.
(2) La potencia máxima permisible por circuito será de 5.750 W
(3) Diámetros externos según **ITC-BT 19**
(4) La potencia máxima permisible por circuito será de 2.300 W
(5) Este valor corresponde a una instalación de dos conductores y tierra con aislamiento de PVC bajo tubo empotrado en obra, según **tabla 1** de **ITC-BT-19**. Otras secciones pueden ser requeridas para otros tipos de cable o condiciones de instalación

(6) En este circuito exclusivamente, cada toma individual puede conectarse mediante un conductor de sección 2,5 mm^2 que parla de una caja de derivación del circuito de 4 mm2
(7) Las bases de toma de corriente de 16 A 2p + T serán fijas del tipo indicado en la figura C2a y las de 25 A 2p + T serán del tipo indicado en la figura ESB 25-5A, ambas de la norma UNE 20315.
(8) Los fusibles a interruptores automáticos no son necesarios si se dispone de circuitos independientes para cada aparato, con interruptor automático de 16 A en cada circuito. El desdoblamiento del circuito con este fin no supondrá el paso a electrificación elevada ni la necesidad de disponer de un diferencial adicional.
(9) El punto de luz incluirá conductor de protección.

-Conexión del cuadro de distribución

El primer elemento que recibe corriente eléctrica es el interruptor general automático (IGA) esta viaja a través del conductor de fase del interruptor de potencia (ICP) situado en su caja y fuera del cuadro de distribución.

A continuación, la corriente eléctrica pasa al interruptor diferencial (ID) y la salida se conecta con el primer interruptor automático (PÍA) , desde el cual se puentean los conductores de fase y neutro de todos los demás PIAS que tenga el cuadro de distribución. Se puentean cada cuatro PIA´s para que no haya caídas de tensión.

Al borne de tierra, situado en el cuadro de distribución llega el conductor de protección (tierra), que procede de la centralización de contadores a través de la derivación individual. De cada PIA sale un circuito independiente, formado por los conductores activos (fase y neutro) y un tercer conductor de protección que parte del borne de tierra. La sección de estos conductores dependerá de la utilización y de la potencia de los aparatos eléctricos conectados a ellos.

Medidas para la colocación de los tubos protectores

Las cajas de los interruptores, conmutadores y pulsadores de timbre estarán a una altura de entre 1,10 y 1,20 m respecto al pavimento y a unos 20 cm del extremo del tabique para la fácil colocación de embellecedores o tapajuntas si los hubiese.
La distancia al techo de las cajas de derivación y timbre será de 20 cm.
La distancia al pavimento de las cajas de base de enchufe será de 20 cm.
Los tubos protectores deberán estar a 20 cm del marco de la ventana y también deberán ir a 20 cm del marco de la puerta.

3.3 RED EQUIPOTENCIAL.

En los cuartos de baño y aseos se realiza la conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas (agua, desagües, calefacción, etc.) y las masas metálicas de los aparatos sanitarios y todos los demás elementos conductores que existan en la dependencia y que sean accesibles tales como el marco de la puerta, ventanas, radiadores, etc.
El conductor de protección es de cobre, de igual sección a la del conductor de fase de la instalación eléctrica. La unión a los elementos metálicos se hace mediante soldadura aluminotermia.
En la vivienda unifamiliar, la red equipotencial de la vivienda está unida con la toma de tierra del edificio. Para ello, se dispone de una puesta a tierra específica, colocado cerca del patio hacia el que se orienten cuartos de baño y aseos. La forma de conexión de esta red equipotencial depende de los materiales de que estén construidos los diferentes elementos.
Volúmenes de la bañera

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha.

En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal situado a 0,05 m por encima del suelo. En este caso:

a) Si el difusor de la ducha puede desplazarse durante su uso, el volumen 0 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m alrededor de la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha.

b) Si el difusor de la ducha es fijo, el volumen 0 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 0,6 m alrededor del difusor.

Volumen 1

Está limitado por:

a) El plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo, y

b) El plano vertical alrededor de la bañera o ducha y que incluye el espacio por debajo de los mismos, cuanto este espacio es accesible sin el uso de una herramienta

- Para una ducha sin plato con un difusor que puede desplazarse durante su uso, el volumen 1 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m desde la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha

- Para una ducha sin plato y con un rociador fijo, el volumen 1 está delimitado por la superficie generatriz vertical situada a un radio de 0,6 m alrededor del rociador.

Volumen 2

Está limitado por:

a) El plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y

b) El suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo

Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 1 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 2.

Volumen 3

Está limitado por:

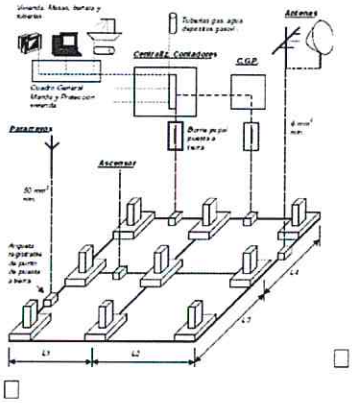
a) El plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 m; y

b) El suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo

Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 3.

El volumen 3 comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible sólo mediante el uso de una herramienta siempre que el cierre de dicho volumen garantice una protección como mínimo IP X4. Esta clasificación no es aplicable al espacio situado por debajo de las bañeras de hidromasaje y cabinas.

11 instalación de puesta a tierra (ITC-BT-18; ITC-BT-26)



Anillo Cu 35 mm²

Línea de enlace con tierra o conductor de tierra

Línea principal de tierra Cu mín. 16 mm²

Líneas sec. de tierra y cond. protección

3.4 CONDICIONES.

Toda la instalación se realizará de acuerdo con el vigente REBT-2002 y sus instrucciones complementarias.

También se tendrán en cuenta las recomendaciones y normas particulares de la compañía eléctrica suministradora.

De igual modo se observarán las recomendaciones de los organismos competentes en materia de seguridad eléctrica. Se emplearan los métodos de trabajo más modernos, y por supuesto adecuados a los materiales empleados, siendo éstos de alta calidad.

Conductores.

Los conductores empleados en las instalaciones interiores son por lo general, de cobre, con tensión nominal de 750 V para los de este tipo y de 440 V para los flexibles.

Los cables flexibles aislados con poli cloruro de vinilo no deben emplearse en aparatos cuyas partes exteriores metálicas puedan alcanzar una temperatura superior a 75 °C y puedan entrar en contacto con el cable en funcionamiento normal.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual fijada para los conductores de fase o polares. **Nunca** se utilizara un mismo conductor de protección para distintos circuitos que tengan distintas secciones los conductores de fase o polares.

En esta instalación se utilizaran conductores de distintas secciones nombradas a continuación:

Para el circuito de alumbrado	1,5 mm².
Para el circuito de alimentación a tomas de corriente	2,5 mm².
Para el circuito de alimentación a termo	4 mm².
Para el circuito de alimentación a tomas de corriente de baños	2,5 mm².
Para el circuito de climatización	6 mm².
Para el circuito de automatización	2,5 mm².
Para el circuito de persianas	2,5 mm².

Tubos protectores.

Los tubos protectores utilizados en esta instalación interior serán tubos islantes flexibles normales, que se pueden curvar con las manos (tubo PVC anillado) que debe resistir una temperatura mínima de 60 º C.

El diámetro exterior nominal mínimo será de 32 mm, donde se pueden alojar hasta 5 conductores de sección de 1'5, 2'5, 4, 6 y 10 mm².

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección exterior de este será como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores

Aparatos de maniobra o mando.

Los aparatos de maniobra o mando de esta instalación eléctrica se componen de interruptores, Conmutadores, conmutadores de cruce, enchufes, enchufes con toma tierra

Aparatos de protección.

Los aparatos de protección de esta vivienda son de la marca Simón y se componen de:

. Un interruptor diferencial: De 2*40 A-30Ma.

Su función es vigilar constantemente la instalación, desconectándola frente a una corriente de defecto, que pueda ser peligrosa para las personas.

-Esta corrientes de defectos son provocadas por:

-Defectos de aislamiento, envejecimiento de la instalación.

-Contactos fortuitos.

-Falsos contactos.

La conexión y la desconexión se hace por palanca basculante.

Un interruptor general magneto térmico: De 2*40 A.

Corta tanto fase como neutro y debe permitir su accionamiento manual además de estar dotado de dispositivos contra sobrecargas y cortocircuitos

Interruptores magneto térmicos: De 2*10 A.

Se usará un interruptor de 10 amperios para el circuito de alumbrado.
El poder de corte frente a sobrecargas y cortocircuitos y una duración de 3000 maniobras.

Interruptores magneto térmicos: De 2*16 A.

Se usarán dos interruptores de 16 amperios para el circuito de tomas de corriente. Duración de 3000 maniobras. El poder de corte frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Interruptores magneto térmicos: De 2*20 A.

Se usará un interruptor de 20 amperios para el circuito de Lavadora, lavavajillas y termo. El poder de corte frente a cortocircuitos y sobrecargas. Y una duración de 3000 maniobras.

Interruptores magnetos térmico: De 2*25 A.

Se usará un interruptor de 25 amperios para el circuito de cocina y horno eléctrico, uno para el circuito de aire acondicionado y otro para el de calefacción duración de 3000 maniobras y el poder de corte frente a cortocircuitos y sobrecargas

Caja para ICP y cuadro de distribución.

Será una caja aislante, construida en material termoplástico, auto extinguible de color gris claro, con doble aislamiento para empotrar.
En el exterior de la caja de distribución se dispondrá la etiqueta correspondiente para identificar la instalación donde figurarán los datos del instalador, el nivel de electrificación y la fecha de realización.
-La caja para el ICP será de cuatro elementos.
-El cuadro de distribución será de catorce elementos.

f) Protecciones.

Se acoplarán al cuadro de distribución por medio de un perfil DIN, el cual está alojado en el fondo del cuadro. Instalaremos primero el interruptor general automático (IGA), luego el interruptor diferencial (ID) y, por último, los pequeños interruptores automáticos (PIAS), para los cinco circuitos.

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).
Vc: Tensión de contacto máxima (24V en locales húmedos y 50V en los demás casos).
Is: 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).

3.5 VALORES DE PROTECCIÓN.

Interruptor general automático (IGA): Tendrá como misión principal la protección de la derivación individual del abonado, por tanto, se determinará de acuerdo con la máxima demanda prevista en la vivienda. Para la derivación individual, la compañía eléctrica suministradora, en sus normas particulares, exige una sección media de 10mm². La intensidad máxima admisible en servicio permanente para conductores de 10mm² instalados bajo tuno, con nivel de aislamiento de 750 V, aislados con PVC y tres conductores agrupados, es de 26 A.

Interruptor diferencial (ID). Este interruptor tiene por misión fundamental la protección de las personas y animales de contactos indirectos con la instalación interior.

Conductores de protección: para el circuito de tomas de corriente se establece un conductor de protección (de acuerdo con el REBT en su ITC-BT 018) que será de cobre, aislado igual que los conductores activos para 750 V, y con la misma sección que los mismos, es decir, de 2,5 mm, que será de fácil identificación por su color amarillo-verde.

Para la derivación individual será de 10mm² al igual que los conductores activos.

Ayuntamiento
de Antequera

ANEXO 3.- CÁLCULO DE ESTRCUTURA Y CIMENTACIÓN

INDICE.

CAPITULO I -. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE) - NORMATIVAS-.

Seguridad Estructural .Normativas.
CAPITULO II-. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE) - ESQUEMA DE CÁLCULO. DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA-. CUMPLIMIENTO DE LA EHE.

2.1. Descripción de la Estructura.

2.1.1 . Características del forjado.
2.1.2 . Justificación del canto del forjado.
2.1.3 . Desplazamientos horizontales según CTE.
2.1.4. Durabilidad de la estructura.
2.1.5 . Cumplimiento de la Seguridad en caso de Incendio SE-DB-SI

2.2. Materiales.
2.2.1 Acero.
2.2.2 Hormigón.
2.2.3 Control de Materiales.
2.2.4 Fábrica de Ladrillo.
2.2.5 Perfiles Laminados.
2.3 Combinaciones de Acciones.
2.3.1 E.L.U. de rotura. Hormigón.
2.3.2 E.L.U. de servicio. Hormigón

CAPITULO III-. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE). JUSTIFICACION DE LA CIMENTACION. CUMPLIMIENTO DEL CTE. CIMENTACIONES (SE-C)

3.1 Tipo de Cimentación.
3.1.1 Descripción de la cimentación.
3.1.2 Dimensiones y armado.
3.1.3 Estudio Geotécnico.

3.2 Tensión admisible. Características del Terreno.

3.3 Asientos admisibles.
3.3.1 Valores Límites de servicio del movimiento de la cimentación.

CAPITULO IV-.SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE). ACCIONES EN LA EDIFICACION (SE-AE)

4.1 Hipótesis de carga.
4.1.1 Acciones Permanentes
4.1.2 Acciones Variables.
4.1.2.1 Sobrecarga de uso.
4.1.2.2 Sobrecarga de viento.

4.1.2.3 Sobrecarga térmica.
4.1.2.4 Sobrecarga de nieve.
4.1.2.5 Acciones térmicas

CAPITULO V-. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE). CALCULO DE ESFUERZOS-.

Identificación del programa de cálculo.
5.2 Descripción del análisis efectuado por el programa.
5.3 Discretización de la Estructura-.
5.3.1 Consideración del Tamaño de los Nudos.
5.3.2 Redondeo de las Leyes de Esfuerzos en apoyos.
5.4 Método de cálculo a pandeo.
5.5 Acciones Sísmicas.
5.6 Principios fundamentales de cálculo de esfuerzos.
5.7 Cálculo de la cimentación.

CAPITULO VI -. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE). COMPROBACION Y DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS.

6.1 Dimensionado de Elementos.
6.2. Comprobación de Elementos.
6.2.1 Comprobación de los Elementos de Cimentación.
6.2.1.1Criterios de armados de zapatas rígidas y flexibles.

CAPITULO I -. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE) – NORMATIVAS UTILIZADAS-.

1.1 NORMATIVAS UTILIZADAS.-

A continuación se relacionan las normativas que se han seguido para el cálculo de la estructura del edificio objeto del presente expediente:

DB-SE	Seguridad estructural; Capítulos 5.0 – 6.0.
DB-SE-AE	Acciones en la edificación; Capítulo 4.0
DB-SE-C	Cimentaciones; Capítulo 3.0
DB-SE-A	Estructuras de acero.
DB-SI	Seguridad en caso de incendio.
NCSE 02	Norma de construcción sismorresistente; Capítulo 4.1
EHE-08	Instrucción de hormigón estructural; Capítulo 2.0

CAPITULO II-. ESQUEMA DE CÁLCULO. DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA -CUMPLIMIENTO DE LA EHE-08.

2.1 DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA.-

Por necesidades funcionales y facilidad de montaje, se ha estimado como más idónea una estructura completa de hormigón armado HA-25 y aceros corrugados de tipo B-500S, constituidos por pilares, vigas de canto y forjados aligerados.

Para la estructura, el hormigón proyectado es el HA-25/B/25/IIa, con la excepción de pilares en los que el tamaño máximo del árido es de 15 mm (HA-25/B/15/IIa). El acero proyectado para las barras corrugadas es el tipo B 500 S y para el mallazo el B 500 T.

El forjado de cubiertas se ha proyectado reticular de 35 cm de canto total, con 30 cm de canto de casetones de hormigón, 5 cm capa de compresión, 72 cm de intereje y 12 cm de ancho de nervio, excepto en el forjado sobre el voladizo de la entrada al edificio en el que se proyecta un forjado de losa maciza plana de hormigón armado de 15 cm de canto.

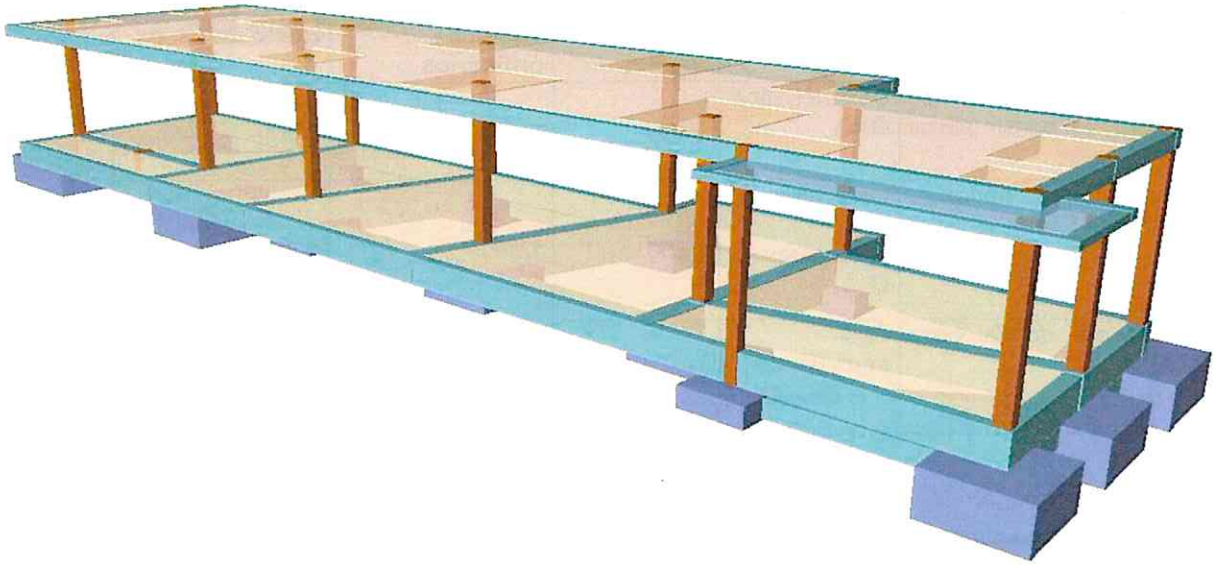
Los forjados tienen los huecos y saltos de acuerdo al programa de necesidades exigido por motivos de paso de instalaciones y los aligeramientos son casetones perdidos de hormigón.

El forjado reticular se ha proyectado con una armadura base inferior y superior de 1Ø12, y además los refuerzos detallados en los planos correspondientes. Además, el forjado reticular tiene ábacos o capiteles para la trasmisión de las cargas a los pilares. Dichos ábacos o capiteles ya sean centrales, medianeros o de esquina se han proyectado con unas crucetas armadas con 2Ø16 superior, 2Ø12 inferior y estribos eØ6 cada 20 cm, además de una armadura base en cada ábaco por casetón de 2Ø10 superior y 2Ø8 inferior. La armadura de cortante a salida de ábacos se proyecta con armadura mediante espirales ("gusanillos") y con la cuantía reflejada en los planos de replanteo. Se proyecta para el control de la fisuración en la capa de compresión de los forjados reticulares un mallazo Ø5 cada 20x20cm.

La losas maciza plana proyectada tiene una única armadura base de # Ø12 cada 15 cm superior e inferior.

Por las dimensiones del edificio, inferior a 40 metros, no es necesario proyectar juntas de dilatación.

Las terminaciones de vuelos, cantos y molduras, serán las que se expresan en los planos de alzados que se incorporan, aunque precisarán la presentación de muestras por parte de la Empresa Constructora para la elección y definición por parte de la Dirección Facultativa.



2.1.1 CARACTERISTICAS DEL FORJADO.-

El forjado bidireccional RETICULAR está formado por casetones perdidos de HORMIGON, con las siguientes características:

Canto de casetones	30 cm.
Espesor de capa de compresión	5 cm.
Canto total	30+5 cm.
Interejes	72 cm.
Ancho de nervio	12 cm.

2.1.2 JUSTIFICACION DEL CANTO DEL FORJADO.-

2.1.2.1 Deformaciones según Código Técnico de la Edificación.

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la Norma CTE-SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.
Según el CTE .Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.
Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional.

Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos se establecen los siguientes límites:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	**Combinación**	**Tabiques frágiles**	**Tabiques ordinarios**	**Resto de casos**
1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)	Característica **G+Q**	1/500	1/400	1/300
2.-Confort de usuarios (INSTANTÁNEA)	Característica de sobrecarga **Q**	1/350	1/350	1/350
3.-Apariencia de la obra (TOTAL)	Casi-permanente **$G+\psi_2 Q$**	1/300	1/300	1/300

2.1.2.2 Deformaciones según la Instrucción EHE-08.
La elección del canto del forjado se hace en base a que las flechas de la estructura en servicio, sean compatibles con el perfecto funcionamiento del edificio.

Para ello la INSTRUCCIÓN EHE-08 , nos obliga a cumplir una serie de condiciones:

INSTRUCCIÓN EHE-08 , art.55.2

Salvo justificación especial, en el caso de placas de hormigón armado , el canto total de la placa no será inferior a los valores siguientes :
-Placas macizas de espesor constante , L/32
-Placas aligeradas de espesor constante , L/28
siendo **L** la mayor dimensión del recuadro.

En nuestro caso ,la luz más desfavorable es de **7,43 m** ,que de acuerdo con lo anterior:

7,43 / 28 = **26,54 cm < 35 CM CANTO TOTAL DEL FORJADO**

INSTRUCCIÓN EHE-08, art.50.1
En general, en edificaciones normales, a falta de exigencias más precisas que resulten de condiciones particulares, se pueden establecer como limites orientativos para la flecha total ,en términos relativos a la longitud **L** del elemento que se comprueba , el menor de los valores **L/250 y L/500+1 cm.**, y **L/400** para la flecha activa.

INSTRUCCIÓN EHE-08 ,art 50.2.2.
El método simplificado es aplicable a vigas, losas de hormigón armado y forjados unidireccionales.
La flecha se considera compuesta por la suma de una flecha instantánea y una flecha diferida, debida a las cargas permanentes.

No será necesario la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1.a:

SISTEMA ESTRUCTURAL *L/d*	*K*	Elementos fuertemente Armados: ρ=1,5%	Elementos débilmente Armados ρ=0,5%
Viga simplemente apoyada. Losa uni o bidireccional simplemente apoyada	1,00	14	20
Viga continua[1] en un extremo. Losa unidireccional continua[1,2] en un solo lado	1,30	18	26
Viga continua[1] en ambos extremos. Losa unidireccional o bidireccional continua[1,2]	1,50	20	30
Recuadros exteriores y de esquina en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1,15	16	23
Recuadros interiores en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1,20	17	24
Voladizo	0,40	6	8

Para un canto de 30+5, con un recubrimiento de 30 mm (HA-25 IIa), d=32 cm

L/d ≤ 20, por lo que **L ≤ 6,40**

Al adoptar un canto de 30+5 cm, con una luz máxima de L=7,43 m, se precisa comprobación de flechas.

2.1.3 DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES SEGÚN CTE.

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral si ante cualquier combinación de acciones características, carga permanente más dos variables cualquiera (uso + viento), el desplome es menor que:

Desplazamientos horizontales	
Local	**Total**
Desplome relativo a la altura entre plantas: δ /h<1/250	Desplome relativo a la altura total del edificio: δ /H<1/500

En nuestro caso:

Altura Total	**Desplazamiento horizontal admisible**
3,65 m	δ = 365/500 = **0,73 cm**

2.1.4 DURABILIDAD DE LA ESTRUCTURA.

La durabilidad de una estructura de hormigón es su capacidad para soportar , durante la vida útil para la que ha sido proyectada , las condiciones físicas y químicas a las que está expuesta, y que podrían llegar su degradación como consecuencia de efectos diferentes a las cargas y solicitaciones consideradas en el análisis estructural.
Una estrategia correcta para la durabilidad debe tener en cuenta que en una estructura puede haber diferentes elementos estructurales sometidos a distintos tipos de ambiente.
Todo elemento estructural está sometido a una única Clase y subclase general de Exposición, referidas exclusivamente a procesos relacionados con la corrosión de las armaduras y se incluyen en la tabla 8.2.2 de la Instrucción EHE-08 :

Tabla 8.2.2 de la Instrucción de la EHE-08,relativas a la corrosión de las armaduras

Clase		Subclase	Designación	Descripción
No agresivo	I		I	-Interior de Edificios protegidos
Normal	II	Humedad alta	IIa	-Cimentaciones -Sótanos no ventilados -Elementos vistos en cubiertas
		Humedad media	IIb	-Construcciones exteriores protegidas de las lluvias.
Marina	III	aerea	IIIa	-Elementos vistos a menos de 5 kms, de las costas
		sumergida	IIIb	-No aplicable a Edificación
		En zona de mareas	IIIc	-No aplicable a Edificación
Ataque por cloruros	IV			-Piscinas

Además de las clases generales de exposición, se establece otra serie de clases específicas de exposición que están relacionadas con otros procesos de deterioro del hormigón distintos de la corrosión de las armaduras.
Un elemento puede estar sometido a ninguna ,a una ó varias clases especificas de exposición, de acuerdo con la tabla 8.2.3a de la Instrucción EHE-08 :

Tabla 8.2.3a de la Instrucción de la EHE-08,relativos a otros procesos

Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso
Quimica agresiva	Débil	Qa	-ataque químico
	Media	Qb	-ataque químico
	Fuerte	Qc	-ataque químico
Con heladas	Sin sales fundentes	H	-ataque hielo-deshielo
	Con sales fundentes	F	-ataque por sales fundentes
Erosión		E	-abrasión ,cavitación

En nuestro caso :

Elemento	Clase General de Exposición	Clase Especifica
Cimentación	**IIa**	**-No tiene**
Elementos exteriores sin proteger	**No existen**	**-No tiene**
Elementos interiores protegidos	**IIa**	**-No tiene**

Además, todo elemento de hormigón armado debe disponer de un RECUBRIMIENTO MÍNIMO al objeto de garantizar adecuadamente la protección de las armaduras frente a la acción agresiva ambiental.

Tabla 37.2.4.1.a Recubrimientos mínimos (mm) para las clases generales de exposición I y II

Clase de exposición	Tipo de cemento	Resistencia característica del hormigón [N/mm^2]	Vida útil de proyecto (t_g), (años)	
			50	100
I	Cualquiera	$f_{ck} \geq 25$	15	25
II a	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	15	25
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
II b	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	35
		$f_{ck} \geq 40$	20	30

En nuestro caso, para una clase de exposición IIa, hormigón HA-25, y vida útil de 100 años:

Recubrimiento mínimo = 25 mm
Recubrimiento nominal = 30 mm

2.1.5 CUMPLIMIENTO DE LA SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS CTE-DB-SI.

De acuerdo con el apartado 6 CTE-DB-SI, *Resistencia al fuego de la estructura*, a las estructuras se le exige una estabilidad a fuego, de acuerdo con las condiciones siguientes:

Tabla 3.1 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales

Uso del *sector de incendio* considerado [1]	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar [2]	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 [3]	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 [4]		

[1] La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

[2] En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la *resistencia al fuego* exigible a edificios de *uso Residencial Vivienda*.

[3] R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

[4] R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

En nuestro caso :

PLANTA SOBRE RASANTE :

Uso del recinto inferior al forjado considerado	**Docente**
Máxima altura de evacuación del Edificio	**< 15 m**
Resistencia al fuego exigida	**R60**
Revestimiento	**Yeso 10 mm. (equivalente a 18mm hormigón)**

2.2. MATERIALES, TIPOS Y CLASES.-

2.2.1 ACERO:

3.3.1.1 Cimentación	(B500S)	fyk = 500 N/mm^2
3.3.1.2 Pilares	(B500S)	fyk = 500 N/mm^2
3.3.1.3 Forjados	(B500S)	fyk = 500 N/mm^2
3.3.1.4 Forjados (Mallazo)	(B500T)	fyk = 500 N/mm^2

2.2.2 HORMIGON:

3.3.2.1 Cimentación	(HA-25/B/40/IIa)	fck = 25 N/mm^2
3.3.2.2 Pilares	(HA-25/B/15/IIa)	fck = 25 N/mm^2
3.3.2.3 Forjados	(HA-25/B/25/IIa)	fck = 25 N/mm^2

Un resumen de las características del hormigón proyectado se muestra en la siguiente tabla.

Elementos de hormigón para armar	Cimentación	Estructura salvo pilares	Pilares
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm^2)	25	25	25
Cantidad mínima de cemento (kg/m^3)	350	275	275
Máxima relación a/c	0,50	0,60	0,60
Tamaño máximo del árido (mm)	25	25	15
Tipo de ambiente (agresividad)	IIa	IIa	IIa
Consistencia del hormigón	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado	Vibrado	Vibrado
Nivel de Control Previsto	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Coeficiente de Minoración	1.5	1.5	1.5
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm^2)	16.66	16.66	16.66

COMPONENTES DEL HORMIGON:

-Cemento Porlant	CEM I /B-S/../42,5 UNE 80301.96
-Relación Agua/cemento	0.60/0.65
-Tamaño máximo del árido	15/40 mm.
-Tipo de árido	machaqueo
-Dosificación por m3. :	

-Cemento	275/250 kgs.
-Agua	165 kgs.
-Arena	1.760 kgs.
-Consistencia:	BLANDA
-Compactación:	por vibrado

(Los valores de la dosificación son puramente orientativos, pudiendo sufrir alteración, según el tipo de ejecución, cemento ó árido empleado).

2.2.3 CONTROL DE MATERIALES.-

2.2.3.1 Acero	CONTROL NO SISTEMATICO
2.2.3.2 Hormigón	NORMAL
-Ensayos :	
-Probetas Cilíndricas	30x15
-Edad de Rotura	28 días
-Frecuencia de Ensayos	50/100 m3.
-Nº de probetas por ensayo	1
-Nº de probetas por cada serie	2

2.2.4 FABRICA DE LADRILLO.-

-Tipo	Ladrillo perforado
-Espesor	Variable
-Resistencia del Ladrillo	f_b = 20 N/mm².
-Resistencia del mortero	f_m = 10 N/mm².
-Resistencia característica de la fábrica	f_k = 8 N/mm².

Para una fábrica de ladrillo aparejado con llagas delgadas (8-15 mm.) (tabla 4.4 del CTE.)

2.2.5 PERFILES LAMINADOS.- (Pilar P15 HEB-100)

-Tipo	S275JR
-Limite Elástico	f_y= 265 N/mm².
-Módulo de Elasticidad	E = 210.000 N/mm².

Ayuntamiento
de Antequera

2.3 COMBINACION DE ACCIONES.-

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

2.3.1 E.L.U. DE ROTURA. HORMIGÓN. EHE-08, CTE.-

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

- Situaciones permanentes o transitorias:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Situaciones accidentales:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_k+\gamma_{Q,i}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Situaciones sísmicas:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_{E,k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

donde:

Gk,j Valor característico de las acciones permanentes.
*G**
k,j Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.
Pk Valor característico de la acción del pretensado.
Qk,1 Valor característico de la acción variable determinante.
ψ0,i Qk,i Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.
ψ1,1 Qk,1 Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.
ψ2,i Qk,i Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.
Ak Valor característico de la acción accidental.
AE,k Valor característico de la acción sísmica.

2.3.2 E.L.U. DE SERVICIO. HORMIGÓN. EHE-08, CTE.-

- Combinación poco probable o característica

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Combinación frecuente

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Combinación cuasipermanente

)8125

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Una combinación de acciones consiste en un conjunto de acciones compatibles que se considerarán actuando simultáneamente para una comprobación determinada. Se calculan las distintas combinaciones posibles, con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en la EHE-08, art. 12:

Las hipótesis simples consideradas por el programa de cálculo son:

G	Carga permanente
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
SX	Sismo X
SY	Sismo Y
N	Nieve

Las combinaciones necesarias para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas estructurales con la fiabilidad requerida, para los E.L.U. de rotura en hormigón, son las siguientes:

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY	N
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							

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY	N
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						
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			
53	1.000												1.500
54	1.350												1.500
55	1.000	1.050											1.500
56	1.350	1.050											1.500
57	1.000		0.900										1.500
58	1.350		0.900										1.500
59	1.000	1.050	0.900										1.500
60	1.350	1.050	0.900										1.500
61	1.000			0.900									1.500
62	1.350			0.900									1.500
63	1.000	1.050		0.900									1.500
64	1.350	1.050		0.900									1.500
65	1.000				0.900								1.500

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY	N
66	1.350				0.900								1.500
67	1.000	1.050			0.900								1.500
68	1.350	1.050			0.900								1.500
69	1.000					0.900							1.500
70	1.350					0.900							1.500
71	1.000	1.050				0.900							1.500
72	1.350	1.050				0.900							1.500
73	1.000						0.900						1.500
74	1.350						0.900						1.500
75	1.000	1.050					0.900						1.500
76	1.350	1.050					0.900						1.500
77	1.000							0.900					1.500
78	1.350							0.900					1.500
79	1.000	1.050						0.900					1.500
80	1.350	1.050						0.900					1.500
81	1.000								0.900				1.500
82	1.350								0.900				1.500
83	1.000	1.050							0.900				1.500
84	1.350	1.050							0.900				1.500
85	1.000									0.900			1.500
86	1.350									0.900			1.500
87	1.000	1.050								0.900			1.500
88	1.350	1.050								0.900			1.500
89	1.000	1.500											0.750
90	1.350	1.500											0.750
91	1.000		1.500										0.750
92	1.350		1.500										0.750
93	1.000	1.050	1.500										0.750
94	1.350	1.050	1.500										0.750
95	1.000	1.500	0.900										0.750
96	1.350	1.500	0.900										0.750
97	1.000			1.500									0.750
98	1.350			1.500									0.750
99	1.000	1.050		1.500									0.750
100	1.350	1.050		1.500									0.750
101	1.000	1.500		0.900									0.750
102	1.350	1.500		0.900									0.750
103	1.000				1.500								0.750
104	1.350				1.500								0.750
105	1.000	1.050			1.500								0.750
106	1.350	1.050			1.500								0.750
107	1.000	1.500			0.900								0.750

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY	N
108	1.350	1.500			0.900								0.750
109	1.000					1.500							0.750
110	1.350					1.500							0.750
111	1.000	1.050				1.500							0.750
112	1.350	1.050				1.500							0.750
113	1.000	1.500				0.900							0.750
114	1.350	1.500				0.900							0.750
115	1.000						1.500						0.750
116	1.350						1.500						0.750
117	1.000	1.050					1.500						0.750
118	1.350	1.050					1.500						0.750
119	1.000	1.500					0.900						0.750
120	1.350	1.500					0.900						0.750
121	1.000							1.500					0.750
122	1.350							1.500					0.750
123	1.000	1.050						1.500					0.750
124	1.350	1.050						1.500					0.750
125	1.000	1.500						0.900					0.750
126	1.350	1.500						0.900					0.750
127	1.000								1.500				0.750
128	1.350								1.500				0.750
129	1.000	1.050							1.500				0.750
130	1.350	1.050							1.500				0.750
131	1.000	1.500							0.900				0.750
132	1.350	1.500							0.900				0.750
133	1.000									1.500			0.750
134	1.350									1.500			0.750
135	1.000	1.050								1.500			0.750
136	1.350	1.050								1.500			0.750
137	1.000	1.500								0.900			0.750
138	1.350	1.500								0.900			0.750
139	1.000										-0.300	-1.000	
140	1.000	0.300									-0.300	-1.000	
141	1.000										0.300	-1.000	
142	1.000	0.300									0.300	-1.000	
143	1.000										-0.300	1.000	
144	1.000	0.300									-0.300	1.000	
145	1.000										0.300	1.000	
146	1.000	0.300									0.300	1.000	
147	1.000										-1.000	-0.300	
148	1.000	0.300									-1.000	-0.300	
149	1.000										1.000	-0.300	

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY	N
150	1.000	0.300									1.000	-0.300	
151	1.000										-1.000	0.300	
152	1.000	0.300									-1.000	0.300	
153	1.000										1.000	0.300	
154	1.000	0.300									1.000	0.300	

Las solicitaciones sísmicas obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Tabla 12.1.a. Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los Estados Límite Últimos

TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Accidental	-	-	$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$

Tabla 12.2. Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los Estados Límite de Servicio

TIPO DE ACCIÓN		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	Armadura pretesa	$\gamma_P = 0,95$	$\gamma_P = 1,05$
	Armadura postesa	$\gamma_P = 0,90$	$\gamma_P = 1,10$
Permanente de valor no constante		$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

Cada elemento resistente se ha dimensionado siguiendo la instrucción EHE-08, comprobándose que no se sobrepasan los estados límites ni los de servicio.

CAPITULO III-.JUSTIFICACION DE LA ESTRUCTURA DE CIMENTACION -. CUMPLIMIENTO DEL CTE. CIMENTACIONES (SE-C)

3.1 TIPO DE CIMENTACION -.

De acuerdo con la información aportada se adopta la solución de cimentación **SUPERFICIAL** a base **ZAPATAS AISLADAS** para los pilares exentos, todas ellas de hormigón armado, arriostradas ortogonalmente en ambos sentidos.

DESCRIPCIÓN DE LA CIMENTACIÓN.-

La cimentación se lleva a cabo a nivel de planta baja, sobre la base de una tensión admisible para el terreno de 2,40 kg/cm^2, según los datos provenientes del estudio geotécnico.

No existen elementos de cimentación con una anchura inferior a 1,00 m, recomendado por el Estudio Geotécnico.

El sistema empleado para la cimentación es el de zapatas bajo pilares, arriostradas mediante vigas de atado en la dirección perpendicular a las zapatas. La armadura de los pilares que arrancan sobre dichos muros, quedarán ancladas en la zapata corrida para una mejor transmisión de las cargas.

Por recomendaciones del Estudio Geotécnico, y debido a la expansividad del terreno que nos ocupa, dichas zapatas poseen pozos de cimentación de Hormigón en Masa hasta una profundidad de 3 metros respecto a la cota del terreno natural, para superar los materiales del nivel I y atenuar los efectos expansivos superando así la capa potencialmente activa.

Por cuestiones de diseño, se dispone de un pilar metálico HEB-100, el cual arranca desde planta baja mediante una placa de anclaje con pernos y rigidizadores.

Posteriormente, se ejecutará un Forjado Sanitario de viguetas autoportantes y bovedillas, de canto 25+5, intereje 70 cm. Este se ejecutará sobre enanos de cimentación, con vigas descolgadas bajo el forjado, que harán también de cierre perimetral.

DIMENSIONES Y ARMADO.-

Las dimensiones y armaduras de dichas zapatas, así como el resto de elementos de cimentación, se incluyen en los correspondientes planos de cimentación.

ESTUDIO GEOTÉCNICO.-

El estudio geotécnico ha sido realizado por GEOTECNICA CONSULTORES. A continuación se presenta un resumen de los datos provenientes del mismo:

Litología.

Nivel I. Alvero y gravillas. Detectado en superfície y con una potencia de 0.40 m.

Nivel II. Aluvial. Dectado desde nivel superior y en toda la profundidad investigada. Matriz cohesiva. Material homogeneamente aceptable, ligeramente variable entre tramos, tramos con material fino a tamos con material granular (sin arena). Uniformidad granulométrica variable, tramos uniformes con finos a tramos dispersos con bolos y gravas. Geomorfología de las partículas subangulosa-

subredondeada. Carbonatación de intensidad media. Tonalidad blanquecina a techo y marrón ocre en profundidad. Contenido orgánico bajo-nulo excepto en la zona de arboleda.

Clasificación. USCS. CL con grava (Hay que esperar a confirmar con Laboratorio).

Geotécnia. Propiedades geotécnicas buenas. Consistencia/compacidad Compacta-media. Capacidad portante media-alta. Deformabilidad media-baja de largo desarrollo. El estrato se considera estable y apto para el apoyo de la cimentación prevista.

Permeabilidad. Aceptable-deficiente. Humedad baja. No se detecta nivél freático.

Cimentación.

Se considera recomendable cimentación superficial mediante zapata o losa, el terreno es homogéneo. Con una profundidad mínima de 0.40 m., para ejecutar un saneo adecuado. La cimentación deberá quedar protegida y empotrada en el terreno natural (Puede aparecer a cotas diferentes teniendo en cuenta la pequeña pendiente de la parcela).

Tensión admisible para zapatas. 2.40 kg/cm2. Se recomienda no colocar elementos de cimentación con una anchura inferior a 1.00 m.
Asientos. bajos.
Coeficiente balasto. K30 = 5 kg/cm3
Agresividad. Pdte laboratorio. No es previsible.

Sismo.

Ab. = 0.09
Ac. = 0.11
Terreno tipo III
S = 1.28
C = 1.60

Dicho estudio geotécnico se adjunta en un anexo de la presente memoria.

3.2 TENSION ADMISIBLE. CARACTERISTICAS DEL TERRENO.-

La tensión admisible en cimentación, considerada en función del tipo de terreno a la profundidad de cimentación considerada, es de: **2,40 kg/cm^2**.

No se detecta nivel freático, debiendo ser refrendado en obra por la dirección facultativa.

3.3-.ASIENTO MAXIMO ADMISIBLE -.

Se puede evaluar el orden de magnitud del asiento máximo absoluto previsible para la cimentación según el criterio de Whitman y Richart, que vendrá determinado por la siguiente expresión:

$S = [(Tadm \times (1 - v^2) \times B \times L] / (t \times E)$

Según dicha expresion, los asientos serán de S=0,68 cm para suelos arenosos y 1,06 cm para suelos granulares. Estos asientos son válidos para suelos cohesivos y granulares según las normas vigentes.

3.3.1-.VALORES LIMITES DE SERVICIO DEL MOVIMIENTO EN CIMENTACION.

Como valores limites de servicio de los movimientos en la cimentación de un Edificio, pueden adoptarse los indicados en las tablas 2.2. y 2.3 del apartado 2.4.3 del CTE DB-SE-C.

Tabla 2.2. Valores limite basados en la distorsión angular

Tipo de Estructura	Limite
Estructuras isostaticas y muros de contención	1/300
Estructuras reticuladas con tabiquería de separación	**1/500**
Estructuras de paneles prefabricados	1/700
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia arriba	1/1000
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia abajo	1/2000

Tabla 2.3. Valores limite basados en la distorsión horizontal

Tipo de Estructura	Limite
Muros de carga	1/2000

CAPITULO IV-. ACCIONES EN LA EDIFICACION (SE-AE)

4.1 HIPOTESIS DE CARGA -.

4.1.1 ACCIONES PERMANENTES (G) (Art.2)

Anejo C. Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno.

Forjado sanitario – Planta baja

P.P. Peso propio	Forjado unidireccional autoportante 25+5	**4,00 KN/m²**
C.M. Cargas muertas	Enlucido de yeso e=1,50 cm	0,20 KN/m²
	Pavimento de madera/ cerámico y mortero	1,00 KN/m²
	Tabiquería (art. 2.1.3)	1,00 KN/m²
	Total C.M. =	**2,20 KN/m²**

Forjado reticular - Planta de cubiertas

P.P. Peso propio	Forjado reticular de hormigón 30+5/72/12 cm	**5,00 KN/m²**
C.M. Cargas muertas	Falso techo de escayola	0,20 KN/m²
	Cubierta sobre forjado plana con acabado de grava	2,50 KN/m²
	Total C.M. =	**2,70 KN/m²**

Voladizo en acceso - Planta de cubiertas

P.P. Peso propio	Losa de hormigón canto 15 cm	**3,60 KN/m²**
C.M. Cargas muertas	Cubierta plana con impermeabilización vista protegida	**1,50 KN/m²**

Cerramientos y pretiles (cargas lineales)

Cerramiento exterior	Enfoscado exterior (e=1,50 cm)	0,30 KN/m²
	Citara de ½ pie de ladrillo hueco doble (e = 11,5 cm)	1,40 KN/m²
	Enfoscado de cemento (e=1,50 cm)	0,30 KN/m²
	Tabicón de ladrillo hueco doble (e= 7,00 cm)	0,90 KN/m²
	Aislante térmico	0,10 KN/m²
	Enlucido interior (e=1,50 cm)	0,20 KN/m²
	Total =	3,20 KN/m²
	Para altura de 3,30 m =	**10,56 KN/ml**
Pretiles en cubierta	Enfoscado exterior (e=1,50 cm) x 2	0,60 KN/m²
	Citara de 1 pie de ladrillo hueco doble (e = 25 cm)	3,00 KN/m²
	Total =	3,60 KN/m²
	Para altura de 0,45 m =	**1,62 KN/ml**

4.1.2 ACCIONES VARIABLES (Q) (Art.3)

4.1.2.1 SOBRECARGA DE USO (DB SE-AE 3.1)

Según la tabla 3.1 del citado Documento Básico del CTE, las sobrecargas de uso a considerar como cargas superficiales son:

Forjado de planta baja
Categoría de uso B = Zonas administrativas
Carga uniforme = **2,00 KN/m²**
Carga en voladizos = **2,00 KN/ml**

Categoría de uso C = Zonas de acceso al público
Subcategoría de uso C1 = Zonas con mesas y sillas
Carga uniforme = **3,00 KN/m²**
Carga en voladizos = **4,00 KN/ml**

Cubierta
Categoría de uso F = Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente
Carga uniforme = **1,00 KN/m²**

Subcategoría de uso G1 = Cubiertas con inclinación inferior a 20º (plana)
Carga uniforme = **1,00 KN/m²**
Carga en voladizos = **2,00 KN/ml**

Acciones sobre barandillas y elementos divisorios (SE-AE 3.2)
Además, la estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, aplicada sobre el borde superior del elemento, y de valor característico según la tabla 3.2 para una categoría de uso A (vivienda):

Barandillas, petos y pretiles de terrazas 0,80 KN/m (cumple)
Tabiques (comprobación local a 1,2 m de altura) 0,40 KN/m (cumple)

4.1.2.2 SOBRECARGA DE VIENTO (DB SE-AE 3.3)

Zona eólica: **A**
Grado de aspereza: IV- **zonas urbanas**
La acción del viento se calcula a partir de la presión estática "qe" 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:

$$qe = qb \cdot ce \cdot cp \quad (3.1)$$

siendo:

qb la presión dinámica del viento, obtenida mediante el anejo D, en función del emplazamiento geográfico de la obra:

$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2 =$ **0,42 kN/m²**
siendo δ la densidad del aire y v_b el valor básico de la velocidad del viento.
$\delta = 1,25$ kg/m³
$v_b = 26$ m/s (zona A)

ce el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en 3.3.3 y la tabla 3.4:

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Grado de aspereza del entorno IV: Zona urbana en general, industrial o forestal.
Altura del punto considerado: 3,65 m (altura máxima)
Coeficiente de exposición = **1,3**

cp el coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión. Según el apartado 3.3.4, coeficiente eólico de edificios de pisos:

En edificios de forjados que conectan todas las fachadas a intervalos regulares, con huecos o ventanas pequeños practicables o herméticos, y compartimentados interiormente, para el análisis global de la estructura, bastará considerar coeficientes eólicos globales a barlovento y sotavento, aplicando la acción de viento a la superficie proyección del volumen edificado en un plano perpendicular a la acción de viento.

Anchos de banda: **$L_x = 32,1$ m**
$L_y = 8,7$ m

Esbeltez en los planos x e y:
$H = 3,65$ m
$\lambda_x = L_x/H = 8,79$
$\lambda_y = L_y/H = 2,38$

Los coeficientes eólicos de presión (cp) y de succión (cs), son los resultantes de la tabla 3.5:

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coeficiente eólico de presión, c_p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficiente eólico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

	Cp	Cs
Plano x	0,8	-0,7
Plano y	0,8	-0,6

El edificio a ejecutar no colinda con ninguna edificación, es aislado, siendo esta la situación más desfavorable de exposición del mismo, por tanto:

Coeficientes de cargas: **+X = 1 ; -X = 1**
+Y = 1 ; -Y = 1

Con todos estos datos, las cargas de viento resultantes en kN, según el programa de cálculo, son:

Planta	Viento +X	Viento -X	Viento +Y	Viento -Y
Cubierta	2,65	-2,65	1,29	-1,29

4.1.2.3 SOBRECARGA TÉRMICA (DB SE-AE 3.4)

De acuerdo con este apartado del SE-AE, en las estructuras habituales de hormigón o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a más de 40 metros de longitud.

Longitud máxima del edificio = 32,12 m

Por tanto, las acciones térmicas **no se consideran.**

4.1.2.4 SOBRECARGA DE NIEVE (DB SE-AE 3.5)

Altitud de la localidad de CARTAOJAL sobre el nivel del mar = 500 m.

Para las terrazas, según el DB SE-AE 3.5.1.1, en cubiertas planas de edificios situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de **1,0 kN/m²**.

4.1.2.5 ACCIONES SÍSMICAS (Según NCSE-02)

Se establecen las hipótesis de sismo según la normativa vigente NCSE-02 (Norma de construcción sismorresistente). No se realizan análisis de los efectos de segundo orden.

Se considera la acción sísmica en las direcciones X e Y.

Datos requeridos por el programa de cálculo:

Localidad	Cartaojal – T.M. Antequera (Málaga)
Tipo de estructura	Hormigón armado compartimentada
Coeficiente de riesgo	Construcción de importancia normal ρ = 1
Aceleración básica a_b	0,09 g, siendo g la aceleración de la gravedad
Coeficiente de contribución K	1,00
Número de modos	3
Coeficiente de amortiguamiento	5 %
Tipo de suelo	Tipo III
Ductilidad (según norma)	Baja μ=2
Parte de sobrecarga a considerar	0,5
Parte de nieve a considerar	0,5

Nota: no se ha utilizado ningún criterio de armado a aplicar por ductilidad, ya que no es necesario considerarlo por la zona sísmica y el tipo de estructura.

CAPITULO V-. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)-CALCULOS DE ESFUERZOS

5.1 IDENTIFICACION DEL PROGRAMA DE CÁLCULO -.

-CYPECAD Diseño, cálculo y dimensionamiento de estructuras de hormigón, de la casa CYPE INGENIEROS.

5.2 DESCRIPCION DEL ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA -.

El análisis de las solicitaciones se realiza, mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas de Hormigón Armado, muros, vigas y forjados.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos ,considerando 6 de grados de libertad ,y se crea la hipótesis de Indeformabilidad del plano de cada planta ,para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido).Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

La consideración de diafragma rígido se mantiene aunque no se introduzcan vigas y forjados en planta.

Cuando en una misma planta existan zonas independientes, se considerará cada una de estas como una parte distinta de cara a la deformabilidad de esa zona, y no se tendrá en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportarán como planos indeformables independientes.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo Estático,(excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo ,en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral), y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto ,un calculo de primer orden ,de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

La entrada de datos se realiza por plantas ,sin prácticamente ninguna limitación en el diseño de la estructura :,pilares apeados ,circulares ,metálicos ,diferentes niveles de cimentación, etc…

El programa genera automáticamente las cargas de viento y/o sismo según CTE., como así mismo el peso propio del forjado y vigas ,siendo además posible la introducción de cualquier tipo de carga y la definición de nudos con cualquier vinculación (vuelos, apoyos, empotramientos, etc,..)

5.3 -.DISCRETIZACION DE LA ESTRUCTURA -.

La estructura se discretiza en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos, y elementos finitos triangulares de la siguiente manera:

1. Pilares: Son barras verticales entre cada planta, definiendo un nudo en arranque de cimentación o en otro elemento, como una viga o forjado, y en la intersección de cada planta, siendo su eje el de la sección transversal. Se consideran las excentricidades debidas a la variación de dimensiones en altura. La longitud de la barra es la altura o distancia libre a cara de otros elementos.
2. Vigas: Se definen en planta fijando nudos en la intersección con las caras de soportes (pilares, pantallas o muros), así como en los puntos de corte con elementos de forjado o con otras vigas. Así se crean nudos en el eje y en los bordes laterales y, análogamente, en las puntas de voladizos y

extremos libres o en contacto con otros elementos de los forjados. Por tanto, una viga entre dos pilares está formada por varias barras consecutivas, cuyos nudos son las intersecciones con las barras de forjados. Siempre poseen tres grados de libertad, manteniendo la hipótesis de diafragma rígido entre todos los elementos que se encuentren en contacto. Por ejemplo, una viga continua que se apoya en varios pilares, aunque no tenga forjado, conserva la hipótesis de diafragma rígido. Pueden ser de hormigón armado o metálicas en perfiles seleccionados de biblioteca.

3. Forjados reticulares: La discretización de los paños de forjado reticular se realiza en mallas de elementos finitos tipo barra cuyo tamaño es de un tercio del intereje definido entre nervios de la zona aligerada, y cuya inercia a flexión es la mitad de la zona maciza, y la inercia a torsión el doble de la de flexión. La dimensión de la malla se mantiene constante tanto en la zona aligerada como en la maciza, adoptando en cada zona las inercias medias antes indicadas. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de diafragma rígido. Se considera la rigidez a torsión de todos los elementos.

4. Losas macizas: La discretización de los paños de losa maciza se realiza en mallas de elementos tipo barra de tamaño máximo de 25 cm y se efectúa una condensación estática (método exacto) de todos los grados de libertad. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de diafragma rígido. Se considera la rigidez a torsión de los elementos.

5.3.1 -.CONSIDERACIÓN DEL TAMAÑO DE LOS NUDOS -.

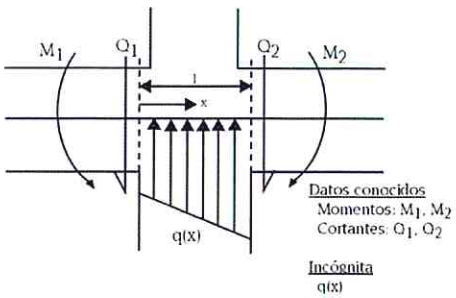
Se crea, por tanto, un conjunto de nudos generales rígidos de dimensión finita en la intersección de pilares y vigas cuyos nudos asociados son los definidos en las intersecciones de los elementos de los forjados en los bordes de las vigas y de todos ellos en las caras de los pilares.

Dado que están relacionados entre sí por la compatibilidad de deformaciones, supuesta la deformación plana, se puede resolver la matriz de rigidez general y las asociadas y obtener los desplazamientos y los esfuerzos en todos los elementos.

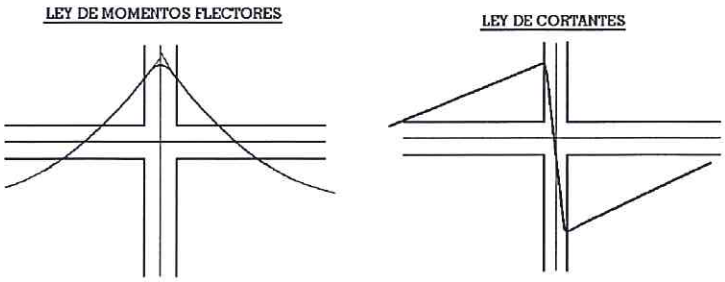
5.3.2 REDONDEO DE LAS LEYES DE ESFUERZOS EN APOYOS -.

Como en general la reacción en el soporte es excéntrica, ya que normalmente se transmite axil y momento al soporte, se adopta la consideración del tamaño de los nudos mediante la introducción de elementos rígidos entre el eje del soporte y el final de la viga.

Dentro del soporte se supone una respuesta lineal como reacción de las cargas transmitidas por el dintel y las aplicadas en el nudo, transmitidas por el resto de la estructura.



Las leyes de esfuerzos son de la siguiente forma:



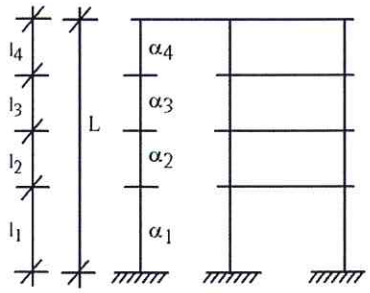
Dentro del soporte se considera que el canto de las vigas aumenta de forma lineal, de acuerdo a una pendiente 1:3, hasta el eje del soporte, por lo que la consideración conjunta del tamaño de los nudos, redondeo parabólico de la ley de momentos y aumento de canto dentro del soporte, conduce a una economía de la armadura longitudinal por flexión en las vigas, ya que el máximo de cuantías se produce entre la cara y el eje del soporte, siendo lo más habitual en la cara, dependiendo de la geometría introducida.

En el caso de una viga que apoya en un soporte alargado tipo pantalla o muro, las leyes de momentos se prolongarán en el soporte a partir de la cara de apoyo en una longitud de un canto, dimensionando las armaduras hasta tal longitud, no prolongándose más allá de donde son necesarias. Aunque la viga sea de mayor ancho que el apoyo, la viga y su armadura se interrumpen una vez que ha penetrado un canto en la pantalla o muro.

5.4 -.METODO DE CÁLCULO A PANDEO

Para el cálculo a pandeo se exponen a continuación los principios básicos utilizados por el programa. Se define un coeficiente de pandeo por planta y otro por pilar en cabeza y pie, que se multiplican, obteniendo el coeficiente de cálculo definido.

Observe el siguiente caso, analizando los valores del coeficiente de pandeo en un pilar, que al estar sin coacciones en varias plantas consecutivas, podría pandear en toda su altura:



Cuando un pilar está desconectado en ambas direcciones y en varias plantas consecutivas, se dimensiona el pilar en cada tramo o planta, por lo que a efectos de esbeltez, y para el cálculo de la longitud de pandeo l_o, el programa tomará el máximo valor de □ de todos los tramos consecutivos desconectados, multiplicado por la longitud total = suma de todas las longitudes.

$$\alpha = MAX\,(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4...)$$

$$l = \sum l_i = (l_1 + l_2 + l_3 + l_4 \ ...)$$

Luego $l_o = \alpha \cdot l$ (tanto en la dirección **X** como **Y** local del pilar, con su valor correspondiente).
Cuando un pilar esté desconectado en una única dirección en varias plantas consecutivas, el programa tomará para cada tramo, en cada planta **i**, $l_{o\,i} = \alpha_i \cdot l_i$, no conociendo el hecho de la desconexión. Por tanto, si deseamos hacerla efectiva, en la dirección donde está desconectado, debemos conseguir el valor de cada α_i, de forma que sea α el valor correspondiente para el tramo exento completo **l**.

$$\alpha i = \frac{\sum_{j=1}^{n} I_j}{l_i} \cdot \alpha$$

En el ejemplo, para $\alpha_3 = \frac{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}{l_3} \cdot \alpha$

Por tanto, cuando el programa calcula la longitud de pandeo de la planta 3, calculará:

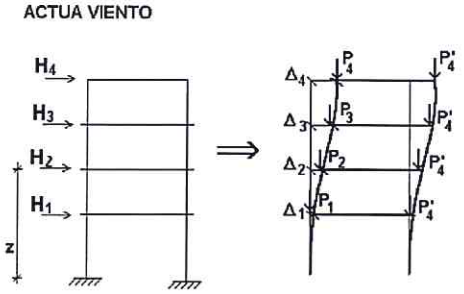
$$l_{o3} = \alpha_3 \cdot l_3 = \frac{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}{l_3} \cdot \alpha \cdot l_3 = (l_1 + l_2 + l_3 + l_4) \cdot \alpha = \alpha \cdot l$$

que coincide con lo indicado para el tramo completo desconectado, aunque realice el cálculo en cada planta, lo cual es correcto, pero siempre lo hará con longitud $\alpha \cdot l$.
La altura que se considera a efectos de cálculo a pandeo es la altura libre del pilar, es decir, la altura de la planta menos la altura de la viga o forjado de mayor canto que acomete al pilar.

El valor final de α de un pilar es el producto del α de la planta por el α del tramo.
Consideración de Efectos de 2º Orden. De forma potestativa se puede considerar, cuando se define hipótesis de Viento o Sismo, el cálculo de la amplificación de esfuerzos producidos por la actuación de dichas cargas horizontales.

El método está basado en el efecto P-delta debido a los desplazamientos producidos por las acciones horizontales, abordando de forma sencilla los efectos de segundo orden a partir de un cálculo de primer orden, y un comportamiento lineal de los materiales, con unas características mecánicas calculadas con las secciones brutas de los materiales y su módulo de elasticidad secante.

Bajo la acción horizontal, en cada planta i, actúa una fuerza H_i, la estructura se deforma, y se producen unos desplazamientos Δ_{ij} a nivel de cada pilar. En cada pilar j, y a nivel de cada planta, actúa una carga de valor P_{ij} para cada hipótesis gravitatoria, transmitida por el forjado al pilar j en la planta i .



Se define un momento volcador M_H debido a la acción horizontal H_i, a la cota z_i respecto a la cota 0.00 o nivel sin desplazamientos horizontales, en cada dirección de actuación del mismo:

$$M_H = \sum H_i \cdot z_i$$

De la misma forma se define un momento por efecto P-delta, $M_{P\Delta}$, debido a las cargas transmitidas por los forjados a los pilares P_{ij}, para cada una de las hipótesis gravitatorias (k) definidas, por los desplazamientos debidos a la acción horizontal Δ_i.

$$M_{p\Delta k} = \sum_i \sum_j P_{ij}\Delta_i$$

siendo **k**: para cada hipótesis gravitatoria (peso propio, sobrecarga...)

Si se calcula el coeficiente $C_K = \frac{M_{P\Delta K}}{M_{HK}}$ para cada hipótesis gravitatoria y para cada dirección de la acción horizontal, se puede obtener un coeficiente amplificador del coeficiente de mayoración de las hipótesis debidas a las acciones horizontales para todas las combinaciones en las que actúan dichas acciones horizontales. Este valor se denomina γ_z y se calcula como:

$$\gamma_z = \frac{1}{1-\left(\Sigma\, \gamma_{fqi} \cdot C_i + \Sigma\, \gamma_{fqi} \cdot C_j\right)}$$

siendo :

γ_{fgi} : coeficiente de mayoración de cargas permanentes de la hipótesis i

γ_{fqj} : coeficiente de mayoración de cargas variables de la hipótesis j

γ_z : coeficiente de estabilidad global

Para el cálculo de los desplazamientos debidos a cada hipótesis de acciones horizontales, hay que recordar que se hace un cálculo en primer orden, con las secciones brutas de los elementos. Si se está calculando los esfuerzos para el dimensionado en estados límites últimos, parecería lógico que el cálculo de los desplazamientos en rigor se deberían calcular con las secciones fisuradas y homogeneizadas, lo cual resulta muy laborioso, dado que eso supone la no-linealidad de los materiales, geometría y estados de carga, lo que lo hace inabordable desde el punto de vista práctico con los medios normales disponibles para el cálculo. Por tanto, se debe establecer una simplificación consistente en suponer una reducción de las rigideces de las secciones, lo que supone un aumento de los desplazamientos, ya que son inversamente proporcionales.

Este dato se introduce en el programa como "Factor multiplicador de los desplazamientos" para tener en cuenta esa reducción de rigidez.

En este punto no existe un criterio único, dejando a juicio del proyectista el valor que considere oportuno en función del tipo de estructura, grado de fisuración estimado, otros elementos rigidizantes, núcleos, escaleras, etc., que en la realidad pueden incluso reducir los desplazamientos calculados.

Se aconseja utilizar los siguientes valores:

Coeficiente multiplicador de los desplazamientos = 2
Límite para el coeficiente de estabilidad global = 1.5

Si se supera este límite de estabilidad global la estructura será muy deformable y poco estable en esa dirección.

Se puede estudiar para Viento y/o sismo, y es siempre aconsejable su cálculo, como método alternativo de cálculo de los efectos de segundo orden, sobre todo para estructuras traslacionales, o levemente traslacionales como son la mayoría de los edificios.

5.5 ACCIONES SÍSMICAS -.

El método de análisis dinámico que considera el programa como general es el "Análisis Modal Espectral".

Según la Norma NCSE-02 se deben indicar los siguientes datos:

-Término municipal (se obtiene de una tabla la aceleración sísmica básica a_b y el coeficiente de contribución K).
-Acción sísmica en las direcciones X,Y.
-Periodo de vida de la estructura (en años).
-Amortiguamiento Ω en porcentaje respecto al crítico, calculando el valor de ν.
-Coeficiente de suelo C, según el tipo de terreno, obteniéndose el espectro correspondiente según la Norma.
-Parte de sobrecarga a considerar.
-Ductilidad.
-Número de modos a considerar. Se recomienda de forma orientativa dar 3 por número de plantas hasta un máximo de 30, siendo lo habitual no considerar más de 6 modos, aunque lo más sensato es consultar después del cálculo el listado de coeficientes de participación, y comprobar el porcentaje de masas movilizadas en cada dirección, verificando que corresponde a un valor alto. Puede incluso ocurrir que se haya considerado un número excesivo de modos que no contribuyan de forma significativa, por lo que se pueden no considerar y si se recalcula reducir tiempos de proceso.
-El modelo considerado supone la adopción de 3 grados de libertad por planta, suponiendo en ésta los movimientos de sólido rígido en su plano: dos traslaciones X, Y, además de una rotación alrededor del eje Z. No se consideran modos de vibración verticales.

Para efectuar el análisis dinámico, el programa crea, para cada elemento de la estructura, la matriz de masas y la de rigidez. La matriz de masas se crea a partir de la hipótesis de peso propio y de las correspondientes sobrecargas multiplicadas por el coeficiente de cuasi-permanencia. CYPECAD trabaja con matrices de masas concentradas, que resultan ser diagonales.

El siguiente paso consiste en la condensación (simultánea con el ensamblaje de los elementos) de las matrices de rigidez y masas completas de la estructura, para obtener otras reducidas y que únicamente contienen los grados de libertad dinámicos, sobre los que se hará la descomposición modal. El programa efectúa una condensación estática y dinámica, haciéndose esta última por el método simplificado clásico, en el cual se supone que sólo a través de los grados de libertad dinámicos aparecerán fuerzas de inercia.

Los grados de libertad dinámicos con que se trabaja son tres por cada planta del edificio: dos traslacionales sobre el plano horizontal, y la correspondiente rotación sobre dicho plano. Este modelo simplificado responde al recomendado por la gran mayoría de normas sismorresistentes.

En este punto del cálculo, ya se tiene una matriz de rigidez y otra de masas, ambas reducidas, y con el mismo número de filas/columnas, representando cada una de ellas uno de los grados de libertad dinámicos anteriormente descritos. El siguiente paso es la descomposición modal, que el programa resuelve mediante un método iterativo, y cuyo resultado son los autovalores y autovectores correspondientes a la diagonalización de la matriz de rigidez con las masas.

El sistema de ecuaciones a resolver es el siguiente:
K: matriz de rigidez**M:** matriz de masas

$$\left|K - \omega^2 \cdot M\right| = 0.0$$

(determinante nulo)
ω^2: autovalores del sistema**ω:** frecuencias naturales propias del sistema dinámico

$$\left|K - \omega^2 \cdot M\right| \cdot [\phi] = [0.0]$$ (sistema homogéneo indeterminado)

ϕ: autovectores del sistema o modos de vibración condensados

De la primera ecuación, se pueden obtener un número máximo de soluciones (valores de ω), igual al número de grados de libertad dinámicos asumidos, y para cada una de estas soluciones

(autovalores) se obtiene el correspondiente autovector (modo de vibración). Sin embargo, rara vez es necesario obtener el número máximo de soluciones del sistema, y se calculan sólo las más representativas, en el número indicado por el usuario como número de modos de vibración que intervienen en el análisis. Al indicar dicho número, el programa selecciona las soluciones más representativas del sistema, que son las que más masa desplazan, y corresponden a las frecuencias naturales de vibración mayores.

La obtención de los modos de vibración condensados (también llamados vectores de coeficientes de forma), es la resolución de un sistema lineal de ecuaciones homogéneo (el vector de términos independientes es nulo), e indeterminado (ω^2 se ha calculado para que el determinante de la matriz de coeficientes sea nulo). Por tanto, dicho vector representa una dirección o modo de deformación, y no valores concretos de las soluciones.

A partir de los modos de vibración, el programa obtiene los coeficientes de participación para cada dirección (τ_i) de la forma siguiente:

$$\tau_i = [\phi_i]^T \cdot [M] \cdot \frac{[J]}{[\phi_i]^T} \cdot [M] \cdot [\phi_i], \; i = 1, \ldots, n^o \text{ modos calculados}$$

Donde **[J]** es un vector que indica la dirección de actuación del sismo. Por ejemplo, para sismo en dirección **x**:

$[J] = [100100100...100]$

Una vez obtenidas las frecuencias naturales de vibración, se entra en el espectro de diseño seleccionado, con los parámetros de ductilidad, amortiguamiento, etc., y se obtiene la aceleración de diseño para cada modo de vibración, y cada grado de libertad dinámico. El cálculo de estos valores se hace de la siguiente forma:

$$a_{ij} = \phi_{ij} \cdot \tau_i \cdot a_{ci}$$

Los desplazamientos máximos de la estructura, para cada modo de vibración **i** y grado de libertad **j** de acuerdo al modelo lineal equivalente, se obtienen como sigue:

$$u_{ij} = \frac{a_{ij}}{\omega_i^2}$$

Por tanto, para cada grado de libertad dinámico, se obtiene un valor del desplazamiento máximo en cada modo de vibración. Esto equivale a un problema de desplazamientos impuestos, que se resuelve para los demás grados de libertad (no dinámicos), mediante la expansión modal, o sustitución 'hacia atrás' de los grados de libertad previamente condensados.

Se obtiene, finalmente, una distribución de desplazamientos y esfuerzos sobre toda la estructura, para cada modo de vibración y para cada hipótesis dinámica, con lo que se finaliza el análisis modal espectral propiamente dicho.

Para la superposición modal, mediante la que se obtienen los valores máximos de un esfuerzo, desplazamiento, etc., en una hipótesis dinámica dada, el programa usa el método **CQC**, en el cual se calcula un coeficiente de acoplamiento modal dependiente de la relación entre los periodos de vibración de los modos a combinar. La formulación de dicho método es la siguiente:

$$x = \sqrt{\sum_i \sum_j \rho_{ij} \, x_i \, x_j}$$

$$\rho_{ij} = \frac{8 \, \xi^2 \, r^{3/2}}{(1+r)(1-r)^2 + 4 \, \zeta^2 \, r \, (1+r)}$$

$$\text{en donde } r : \frac{T_i}{T_j}$$

ζ: razón de amortiguamiento, uniforme para todos los modos de vibración, y de valor 0.05**x:** esfuerzo o desplazamiento resultante**x_i, x_j:** esfuerzos o desplazamientos correspondientes a los modos a combinar

Para los casos en los cuales se requiere la evaluación de esfuerzos máximos concomitantes, **CYPECAD** hace una superposición lineal de los distintos modos de vibración, de forma que para una hipótesis dinámica dada, se obtienen en realidad **n** conjuntos de esfuerzos, donde **n** es el número de esfuerzos concomitantes que se necesitan. Por ejemplo, si se está calculando el dimensionamiento de pilares de hormigón, se trabaja con tres esfuerzos simultáneamente: axil, flector en el plano **xy** y flector en el plano **xz**. En este caso, al solicitar la combinatoria con una hipótesis dinámica, el programa suministrará para cada combinación que la incluya tres combinaciones distintas: una para el axil máximo, otra para el flector en el plano **xy** máximo, y otra para el flector en el plano **xz** máximo. Además, las distintas combinaciones creadas se multiplican por +/-1, ya que el sismo puede actuar en cualquiera de los dos sentidos.

Los efectos de segundo orden se pueden considerar si se desea, activando dicha consideración de forma potestativa por el usuario, ya que el programa no lo hace de forma automática.

Se puede consultar realizado el cálculo para cada modo, el periodo, el coeficiente de participación en cada dirección de cálculo **X**, **Y**, y lo que se denomina coeficiente sísmico, que es el espectro de desplazamientos obtenido como **S_d**:

$$S_d = \frac{\alpha(T)}{\omega^2 \mu}$$

α (T): ordenada espectral**ω:** frecuencia angular = 2π/T**μ:** ductilidad

C.-Efectos de la torsión. Cuando se realiza un cálculo dinámico, se obtiene el momento y el cortante total debido a la acción sísmica sobre el edificio. Dividiendo ambos, se obtiene la excentricidad respecto al centro de masas. Dependiendo de la normativa de acciones sísmicas de cada país seleccionada, se compara con la excentricidad mínima que especifica dicha normativa, y si fuera menor, se amplifica el modo rotacional o de giro, de tal manera que al menos se obtenga dicha excentricidad mínima

Esto es importante sobre todo en estructuras simétricas.

D.-Cortante Basal. Cuando el cortante basal obtenido por la acción sísmica dinámica sea inferior al 80% del cortante basal estático, se amplificará en dicha proporción para que no sea menor.

Una vez obtenidos los periodos de cada modo considerado se determinan los desplazamientos para cada modo. Las solicitaciones se obtendrán aplicando la regla del valor cuadrático ponderado de los modos considerados de acuerdo a lo indicado en la Memoria de Cálculo.

Se pueden consultar los valores de los esfuerzos modales en cada dirección en pilares y pantallas, así como en los nudos de losas y reticulares. En las vigas podemos consultar las envolventes.

5.6 -. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL CÁLCULO DE ESFUERZOS -.

El programa realiza el cálculo de esfuerzos utilizando como método de cálculo el método matricial de la rigidez para los elementos tipo. En el método matricial, se calculan los desplazamientos y giros de todos los nudos de la estructura, (cada nudo tiene seis grados de libertad: los desplazamientos y giros sobre tres ejes generales del espacio, salvo en la opción de indeformabilidad de los forjados horizontales en su plano y la consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas), y en

función de ellos se obtienen los esfuerzos (axiles, cortantes, momento torsor y flectores) de cada sección.
Para la validez de este método, las estructuras a calcular deben cumplir, o se debe suponer el cumplimiento de los siguientes supuestos:
Teoría de las pequeñas deformaciones
Se supone que la geometría de una estructura no cambia apreciablemente bajo la aplicación de las cargas. Este principio es en general válido, salvo en casos en los que la deformación es excesiva (puentes colgantes, arcos esbeltos, ...). Implica además, que se desprecian los esfuerzos producidos por los desplazamientos de las cargas originados al desplazarse la estructura.

Este mismo principio establece que se desprecian los cambios de longitud entre los extremos de una barra debidos a la curvatura de la misma o a desplazamientos producidos en una dirección ortogonal a su directriz.

Linealidad
Este principio supone que la relación tensión - deformación, y por tanto, la relación carga - deflexión, es constante. Esto es generalmente válido en los materiales elásticos, pero debe garantizarse que el material no llega al punto de fluencia en ninguna de sus secciones.

Superposición
Este principio establece que la secuencia de aplicación de las cargas no altera los resultados finales. Como consecuencia de este principio, es válido el uso de las "fuerzas equivalentes en los nudos" calculadas a partir de las cargas existentes en las barras; esto es, para el cálculo de los desplazamientos y giros de los nudos se sustituyen las cargas existentes en las barras por sus cargas equivalentes aplicadas en los nudos.

Equilibrio
La condición de equilibrio estático establece que la suma de todas las fuerzas externas que actúan sobre la estructura, más las reacciones, será igual a cero. Asimismo, deben estar en equilibrio todos los nudos y todas las barras de la estructura, para lo que la suma de fuerzas y momentos internos y externos en todos los nudos y nodos de la estructura debe ser igual a cero.

Compatibilidad
Este principio supone que la deformación y consecuentemente el desplazamiento, de cualquier punto de la estructura es continuo y tiene un solo valor.

Condiciones de contorno
Para poder calcular una estructura, deben imponerse una serie de condiciones de contorno. El programa permite definir en cualquier nudo restricciones absolutas (apoyos y empotramientos) o relativas (resortes) al desplazamiento y al giro en los tres ejes generales de la estructura, así como desplazamientos impuestos (asientos).

Unicidad de las soluciones
Para un conjunto dado de cargas externas, tanto la forma deformada de la estructura y las fuerzas internas así como las reacciones tiene un valor único.

5.7 CALCULO DE LA CIMENTACIÓN -.

5.7.1 CRITERIOS DE CÁLCULO DE ZAPATAS AISLADAS.-

Se contemplan distintas distribuciones del diagrama de presiones bajo las zapatas en función de las cargas que inciden sobre éstas: en el caso de zapata centrada con carga vertical y sin momento, se considera un diagrama de distribución de presiones rectangular y uniforme; en el caso de zapata centrada con carga vertical y momentos y en el caso de zapata en esquina o

medianería con carga vertical y/o momentos, se considera un diagrama triangular o trapezoidal, dependiendo su forma de la relación de excentricidades de los momentos.

Para el cálculo de la máxima tensión bajo la cimentación se utilizan tres tipos de expresiones, correspondientes a otras tantas situaciones de la resultante de acciones sobre la cimentación, teniéndose en cuenta el peso propio del cimiento a la hora de comprobar la tensión máxima en la base. Las tres zonas posibles son:

ZONA I: La excentricidad resultante de cargas y momentos se aplica dentro del núcleo central de inercia de la cimentación. La tensión máxima se calcula según la expresión:

$$\sigma_{max} = \frac{N}{aa \cdot bb} \cdot (1 + \frac{6ex}{aa} + \frac{6ez}{bb})$$

donde,
σ_{max} es la tensión maxima sobre la base de la zapata
N es la carga vertical
aa es el lado de la cimentación paralelo al eje X
bb es el lado de la cimentación paralelo al eje Z
ex, ez son las excentricidades producidas por la aplicación excéntrica de la carga vertical y por los momentos.

La condición que deben cumplir las dos excentricidades es:

$$\frac{6ex}{aa} + \frac{6ez}{bb} < 1$$

ZONA II: La excentricidad resultante de la aplicación de cargas y momentos se aplica dentro de una de las cuatro zonas rectangulares definidas en las esquinas de la cimentación, y de dimensiones aa/4 · bb/4. La tensión máxima viene dada por la expresión:

$$\sigma_{max} = \frac{3N}{2 \cdot (aa - 2ex) \cdot (bb - 2ez)} < 1{,}25\sigma_{adm}$$

donde:

σ_{max} es la tensión máxima sobre la base de la zapata
σ_{adm} es la tensión máxima admisible
N es la carga vertical
aa es el lado de la cimentación paralelo al eje X
bb es el lado de la cimentación paralelo al eje Z
ex, ez son las excentricidades producidas por la aplicación excéntrica de la carga vertical y por los momentos.
La condición que deben cumplir simultáneamente las dos excentricidades ex y ez es:

$$e_x > aa/4 ; e_z > bb/4$$

ZONA III: La excentricidad resultante se sitúa dentro de la zona no definida como zona I ni como zona II. Las condiciones que deben cumplir simultáneamente las dos excentricidades ex y ez son:

$$ex > aa/4 ; ez > bb/4 ; \frac{6ex}{aa} + \frac{6ez}{bb} > 1$$

La tensión máxima bajo la cimentación se calcula según los ábacos de H.J.Plock, admitiendo un valor máximo de 1.25.

Se siguen las indicaciones de CTE-SE-C "...cuando la situación de cargas sobre el cimiento produzca por su excentricidad presiones no uniformes sobre el terreno, se admitirá en los bordes un aumento del 25% en la presión admisible, siempre que la presión en el centro de gravedad de la superficie de apoyo no exceda de la presión admisible"

5.7.2 CRITERIOS DE CÁLCULO DE ZAPATAS COMBINADAS.

El predimensionado de las zapatas combinadas se establece de forma que el cimiento pueda ser analizado como rígido, hipótesis que permite considerar una tensión uniforme sobre el terreno, tanto en las zonas alejadas de los pilares como en su proximidad. Por tanto, las condiciones de rigidez que cumplen las dimensiones de las zapatas combinadas son las siguientes:
Vuelos:

$$1 < 0{,}88 \cdot \sqrt[4]{\frac{4EI}{Kb}}$$

Vano central:

$$1 < 1{,}75 \cdot \sqrt[4]{\frac{4EI}{Kb}}$$

donde :
E es el módulo de deformación longitudinal del hormigón
I es el momento de inercia de la sección considerada
K es el valor del coeficiente de balasto del terreno
b es el ancho o dimensión perpendicular de la zapata, según la dirección considerada.

Se considera el tipo de zapata definido por el usuario, rígida o flexible, para calcular la relación vuelo/canto

CAPITULO VI-. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE) COMPROBACION Y DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS

6.1 DIMENSIONADO DE ELEMENTOS -.

Para el dimensionado de las secciones de hormigón armado en estados limites últimos se emplean el método de la parabola-Rectangulo y el diagrama rectangular, con diagramas tensión deformación del Hormigón y Acero de acuerdo con EHE-08.

Los criterios considerados en el armado siguen las especificaciones de la Norma EHE-08 ajustándose los valores de cálculo de los materiales, los coeficientes de mayoración de cargas ,las disposiciones de armaduras y las cuantías geométricas y mecánicas mínimas y máximas a dichas especificaciones.

6.2 COMPROBACION DE ELEMENTOS.

La corrección de errores ,tanto en vigas como en pilares es inmediata, ya que el programa ,una vez realizado el cálculo ,avisará al usuario de los errores cometidos en el predimensionado de la estructura : exceso de flecha, insuficiente separación de barras, etc, proponiendo una nueva sección. .....

Se realiza las siguientes comprobaciones:

COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE EQUILIBRIO (Artículo 41º)
Se comprueba que en todos los nudos deben igualarse las cargas aplicadas con los esfuerzos de las barras.

COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE AGOTAMIENTO FRENTE A SOLICITACIONES NORMALES (Artículo 42º)

Se comprueban a rotura las barras sometidas a flexión y axil debidos a las cargas mayoradas.

Se consideran las excentricidades mínimas de la carga en dos direcciones (no simultáneas), en el cálculo de pilares.

COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE INESTABILIDAD (Artículo 43º)
Se realiza la comprobación del efecto del pandeo en los pilares de acuerdo con el artículo 43.5.3 (Estado Límite de Inestabilidad / Comprobación de soportes aislados / Método aproximado) de la norma EHE. Se define para cada pilar y en cada uno de sus ejes principales independientemente: si se desea realizar la comprobación de pandeo, se desea considerar la estructura traslacional, intraslacional o se desea fijar su factor de longitud de pandeo □ (factor que al multiplicarlo por la longitud del pilar se obtiene la longitud de pandeo).

COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE AGOTAMIENTO FRENTE A CORTANTE (Artículo 44º)

Se comprueba la resistencia del hormigón, las armaduras longitudinales y las transversales frente a las solicitaciones tangentes de cortante producidas por las cargas mayoradas.

COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE AGOTAMIENTO POR TORSIÓN (Artículo 45º)

Se comprueba la resistencia del hormigón, las armaduras longitudinales y las transversales frente a las solicitaciones normales y tangenciales de torsión producidas en las barras por las cargas mayoradas. También se comprueban los efectos combinados de la torsión con la flexión y el cortante.

COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE PUNZONAMIENTO (Artículo 46º)

Se comprueba la resistencia a punzonamiento en zapatas, forjados reticulares, losas de forjado y losas de cimentación producido en la transmisión de solicitaciones a los o por los pilares. No se realiza la comprobación de punzonamiento entre vigas y pilares.

COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN (Artículo 49º)

Se calcula la máxima fisura de las barras sometidas a las combinaciones cuasipermanentes de las cargas introducidas en las distintas hipótesis.

COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIÓN (Artículo 50º)

Se calcula la deformación de las barras sometidas a las combinaciones correspondientes a los estados límite de servicio de las cargas introducidas en las distintas hipótesis de carga. El valor de la inercia de la sección considerada es un valor intermedio entre el de la sección sin fisurar y la sección fisurada (fórmula de Branson). Los valores de las flechas calculadas corresponden a las flechas activas, habiéndose tenido en cuenta para su determinación el proceso constructivo del edificio, con los diferentes estados de cargas definidos en el LISTADO DE OPCIONES.

6.2.1 COMPROBACION DE LOS ELEMENTOS DE CIMENTACION.

6.2.1.1 CRITERIOS DE ARMADO DE ZAPATAS RIGIDAS Y FLEXIBLES.

Considerando los aspectos referentes a zapatas recogidos en la Norma EHE, se realizan las siguientes comprobaciones:

COMPROBACION A PUNZONAMIENTO Y CORTANTE.

La Norma EHE define la sección de cálculo S2, situada a una distancia 'd' de la cara del pilar, y que tienen cuenta la sección total del elemento de cimentación, donde d el canto útil de la zapata. Dichos valores se miden según la dirección en la que se realicen las comprobaciones.

En la comprobación a cortante se verifica que el cortante existente el la sección S2 es menor o igual a Vu2 (cortante de agotamiento por tracción en el alma en piezas sin armadura transversal).

En la comprobación a punzonamiento se verifica que la tensión tangencial producida por el cortante en un perímetro crítico situado alrededor del pilar y a una distancia 2·d de su cara no supera la máxima tensión tangencial ζrd.

COMPROBACION A FLEXION

En la Norma EHE se define la sección de cálculo S1, situada a 0,15b, interior a la cara del pilar de lado b, para pilares de hormigón mientras que para pilares de acero se toma como referencia la sección en la cara del pilar. El cálculo de la armadura a flexión se realiza en dicha sección y de manera que no sea necesaria la armadura de compresión. La armadura mínima colocada cumple

una separación máxima entre barras de 30 cm. y la siguiente cuantía geométrica mínima de la sección de hormigón:

B 400 S	B 500 S
2,0 ‰	1,8 ‰

ANEXO 4.- EFICIENCIA ENERGÉTICA

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

En el presente apartado se acompaña el CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL PROYECTO según el anexo IV de la Orden de 9 de diciembre de 2014, por la que se regula la organización y el funcionamiento del Registro de Certificados Energéticos Andaluces, para el edificio objeto del expediente.

La normativa de aplicación es: Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción (BOE nº 27 de 31 de enero de 2007) Orden de 25 de junio de 2008 (BOJA nº 145 de fecha 22 de julio de 2008); y el Decreto 169/2011, de 31 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía, publicado en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía de 9 de junio de 2011,

ANEXO 5.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ESTRUCTURAS DE HORMIGON - ARMADURAS PASIVAS
Barras rectas y Mallas de acero
Control de productos equipos y sistemas
Control a nivel normal. Acero certificado y no certificado
Clasificación según su diámetro en: serie fina (Ø ≤ 10 mm), serie media (12 ≤ Ø ≤20 mm) y serie gruesa (Ø ≥ 25 mm).
Control, lotes: uno por suministrador, designación y serie. Cantidad máxima 40 toneladas (certificado) 20 Tn para no certificadas dos probetas para cada lote. Ensayos a realizar:

-Comprobar la sección equivalente

-Comprobar que las características de los resaltos cumplen los límites admisibles de adherencia.

-Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado – desdoblado.

-Dos ensayos como mínimo del límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura: de cada diámetro, tipo de acero y suministrador.

-Mallas electrosoldadas: dos ensayos como mínimo, por cada diámetro principal;

-Mallas electrosoldadas: ensayos de resistencia al arrancamiento del nudo soldado.

-En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas, se comprobará la soldabilidad. UNE 36068:1994

Control a nivel reducido. Sólo acero certificado.
Este nivel de control es para: consumo de acero en obra es muy reducido o existen dificultades para realizar ensayos completos.
El control a efectuar sobre cada diámetro será:

-Comprobación de la sección equivalente, dos veces por cada partida suministrada a obra

-Que no se formen grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra

Anclajes de acero y protección y reparación de estructuras de hormigón. Marcado CE según UNE-EN 1504-7: 2007
Productos para la protección contra la corrosión de armaduras de hormigón. Marcado CE según UNE-EN 1504-6:2007
Apoyos estructurales de rodillo. Marcado CE según UNE-EN 1337-4: 2005
Apoyos estructurales oscilantes. Marcado CE según UNE-EN 1337-6: 2005

Ensayos de Control – Barras rectas	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Sección equivalente y desviación masa	UNE 36068:94/36065:99 EX	SE + EHE	Art.90 EHE	
Ovalidad	UNE 36068:94/36065:99 EX	SE + EHE	Art.90 EHE	
Geometría del corrugado	UNE 36068:94/36065:99 EX	SE + EHE	Art.90 EHE	
Ensayo de tracción	UNE 7474-1:92	SE + EHE	Art.90 EHE	
Alargamiento de rotura	UNE 7474-1:92	SE + EHE	Art.90 EHE	
Doblado-Desdoblado	UNE 36068:94	SE + EHE	Art.90 EHE	
Ensayos de Control – Mallas	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Sección equivalente y desviación masa	UNE 36099:96	SE + EHE	Art.90 EHE	
Geometría del corrugado	UNE 36099:96	SE + EHE	Art.90 EHE	
Ensayo de tracción	UNE 7474-1:92	SE + EHE	Art.90 EHE	
Alargamiento de rotura	UNE 7474-1:92	SE + EHE	Art.90 EHE	
Doblado-Desdoblado	UNE 36099:96	SE + EHE	Art.90 EHE	
Geometría de la malla	UNE 36092:96	SE + EHE	Art.90 EHE	
Arrancamiento del nudo	UNE 36462:80	SE + EHE	Art.90 EHE	

Control de Ejecución
EHE y CTE SE
Tolerancias en los anclajes y esperas de cimientos–pilares en estructuras de acero

Anclaje de las barras
Las longitudes de anclaje se han de calcular teniendo en cuenta si se trata de una barra o de un grupo de barras, la posición de las barras en la pieza, el tipo de acero, la resistencia característica del hormigón y el tipo de anclaje de la barra. Puede ser:

- por prolongación recta (en caso de grupos de barras, siempre que sea posible)
- por gancho y por gancho en U
- por pata de anclaje
- mediante una barra transversal soldada

La longitud neta de anclaje definida tanto para barras como para mallas electrosoldadas no puede ser inferior al valor más grande de:

10 Ø o 15 cm
1/3 de la longitud básica de anclaje en barras traccionadas y 2/3 en comprimidas
Disposición de separadores: distancia máxima
Elementos superficiales horizontales (forjados, losas, zapatas, losas cimientos): · Parrilla inferior: 50 Ø o 100 cm.; · Parrilla superior: 50 Ø o 50 cm.
Muros: · Cada parrilla: 50 Ø o 50 cm.; · Separación entre parrillas: 100 cm.
Vigas: · 100 cm (dispuestos, como mínimo, en tres planos acoplados a los estribos).
Soportes: · 100 Ø o 200 cm. ; Ø Diámetro de la armadura a la que se acopla el separador.
Distancia entre barras
Distancia Máxima: La separación entre armaduras debe ser inferior a 300 mm.
Distancia mínima: · La distancia entre armadura debe permitir el correcto hormigonado de la pieza, de modo que todas las barras o el grupo de barras queden perfectamente cubiertas de hormigón y éste pueda vibrarse.
Distancia en cualquier sentido de barras aisladas. · Superior a: 2 cm; Ø de la barra más grande; 1,25 veces el tamaño máximo del árido; El vibrador debe llegar a la capa inferior de las armaduras.
Doblado de los armados
Empalmes por solape, soldadura y mecánicamente
Puntos de atado
Recubrimientos mínimos de los armados
Armados principales: · El Ø de la barra o equivalente del grupo; · 0,80 veces la dimensión máxima del árido (si entre el armado y el encofrado no pasa el hormigón, se aplica 1,25).
Otros armados: · No inferior a los valores de las tablas función de la resistencia y clase de exposición:

Resistencia hormigón: 25≤f<40							
Clase de exposición							
I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa
20	25	30	35	35	40	35	40

Resistencia hormigón: fck≥40							
Clase de exposición							
I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa
15	20	25	30	30	35	30	35

Armados doblados: · 2 Ø en dirección perpendicular al plano de la curva.
Piezas contra el terreno: · 70 mm sin hormigón de limpieza.
Recubrimientos superiores a 50 mm:· En la zona de tracción debe colocarse malla de cuantía:
5 por mil por barras o grupos de diámetro equivalente £32 mm.
10 por mil por barras o grupos de diámetro equivalente >32 mm.
Tolerancias: · Desviación por menos: Control de calidad normal: -10 mm.; Control de calidad intenso: -5 mm.
Soldadura de armados

ESTRUCTURAS DE HORMIGON - HORMIGONES

Control de productos equipos y sistemas

Designación del hormigón por propiedades: T – R / C / TM / A

Indicativo de la destinación funcional del hormigón (T). Puede ser: hormigón en masa (HM), hormigón armado (HA), hormigón pretensado (HP)

Resistencia característica, especificada en N/mm² (R). (EHE art.39.2)

Letra inicial del tipo de consistencia (C). Puede ser: seca (S), plástica (P), blanda (B), fluida (F) (EHE art.31.5)

Tamaño máximo del árido (TM). (EHE art.28.3.1)

Designación del ambiente que cubre el hormigón (A). (EHE T8.2.2, T8.2.3a y T8.2.3b)

Control de productos. (EHE art.79.3)			
Control documental de suministros. (EHE art.79.3.1)	Antes del suministro (componentes) (EHE art.84, 85, 86.4)		
	Durante el suministro (recepción) (EHE art.86.5)	Documental. (EHE art.86.5.1-A21)	Con distintivos. (EHE art.79.3.2, 81)
			Sin distintivos. (EHE art.86.5.1-A21)
	Después del suministro. (EHE art.86.6-A21)		
Control mediante ensayos. (EHE art.79.3.3)	Docilidad. (EHE art.86.3.1, 86.5.2, 86.7.2)		
	Resistencia. (EHE art.86.3.2, 86.5.3, 86.7.3.1)		
	Durabilidad. (EHE art.86.3.3, 86.7.3.2)		

Hormigón fabricado en central. Documentación previa.

Previamente al suministro, la central facilitará, como mínimo los datos siguientes:

Composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en la obra.

Identificación de las materias primas (Marcado CE)

Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión, efectuado por un laboratorio acreditado, con una antigüedad no superior a 6 meses.

Materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas utilizadas para los ensayos anteriores.

· Declaración de la Clase (A, B o C) de la central en función de sus resultados de control de producción

Hormigón fabricado In Situ. Documentación de materiales.

Cementos resistentes a los sulfatos. RC-2008, RD 1313/1988, UNE 80303-1 y UNE 80303-1 1/M

Cementos resistentes al agua de mar. RC-2008, RD 1313/1988, UNE 80303-2 y UNE 80303-2 1/M

Cementos comunes blancos. RC-2008, RD 1313/1988, UNE-EN 197-1, UNE 80305

Cementos comunes. Marcado CE según UNE-EN 197-1 y RC-2008

Cementos de aluminato de calcio. Marcado CE según UNE-EN 14647:2006

Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Marcado CE según UNE-EN 14216 y RC-2008

Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Marcado CE según UNE-EN 197-4 y RC-2008

Áridos ligeros para hormigón, mortero y lechadas. Marcado CE según UNE-EN 13055-1:2005

Áridos para hormigón. Marcado CE según UNE-EN 12620:2003

Agua para hormigones. EHE Artículo 27.

Aditivos

Pigmentos para la coloración de materiales de construcción fabricados a partir de cemento y/o cal. Marcado CE según UNE-EN 12878:2007

Fibras poliméricas para hormigón. Marcado CE según UNE-EN 14889-2:2008

Fibras de acero para hormigón. Marcado CE según UNE-EN 14889-2:2008
Humo de sílice para hormigón. Marcado CE según UNE-EN 13263-1:2006
Aditivos para hormigones en masa, armados y prefabricados. Marcado CE según UNE EN 934-2

Relación de Ensayos:	Norma	DBA de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Cementos de aluminato de calcio.	UNE-EN 14647:2006		1/Tipo	
Pigmentos para colorar materiales de construcción fabricados con cemento	UNE-EN 12878:2007		1/Tipo	
Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones	UNE-EN 15167-1:2008		1/Tipo	
Fibras poliméricas para hormigón.	UNE-EN 14889-2:2008			1/Tipo
Fibras de acero para hormigón.	UNE-EN 14889-1:2008			1/Tipo
Ensayos de información complementaria del hormigón	Art 89 EHE			1/Tipo
Áridos para hormigón. Resistencia al sulfato de Mg, fragmentación, desgaste, pulimento, hielo-deshielo, contenido de cloruros, carbonato cálcico.	UNE-EN 12620:2003			1/Tipo
Áridos ligeros para hormigón. Resistencia al machacamiento, desintegración, hielo-deshielo	UNE-EN 13055-1:2002			1/Tipo
Humos de sílice para hormigón.	UNE-EN 13263-1:2006			1/Tipo

Control de Ejecución

Replanteo. (EHE art.94.3)
Cimentaciones. (EHE art.94.2)
Cimbras y apuntalamientos (EHE art.94.3)
Procesos de hormigonado (EHE art.97)
Desencofrados (EHE art.98)
Control de elementos construidos (EHE art.100)
Pruebas de cargas (EHE art.101)
Control de la resistencia del Hormigón. (EHE art.86.5.3)

Control indirecto. Obras muy pequeñas. (EHE 86.5.6)
Control al 100%
Control estadístico. (EHE art.86.5.4). Requiere división en lotes de control.

Límites máximos para el establecimiento de lotes de control

Límite superior	Tipo de elementos estructurales		
	Estructuras que tienen elementos comprimidos (Pórticos de hormigón homogéneo, pilotes, muros portantes, pilares de alta resistencia...)	Estructuras solo con elementos a flexión (Forjados de hormigón apoyados y muros de contención)	Macizos (zapatas, encepados, estribos de puente, bloques...)
Volumen de hormigón	100 m³	100 m³	100 m³
Número de amasadas	50	50	100
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construída	500 m²	1.000 m²	-
Número de plantas	2	2	-

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote siendo:

fck ≤ 25 N/mm²:	N ≥ 2
25 N/mm2 < fck≤ 35 N/mm2:	N ≥ 4
fck > 35 N/mm2:	N ≥ 6

Control de obra terminada - Ensayos / Pruebas

Fabricación en fase de ejecución y rotura de probetas por encima de los 28 días. Conservación de las probetas en condiciones lo más parecidas a las que se encuentra el hormigón cuya resistencia se pretende estimar.

Rotura de probetas testigo extraídas del hormigón endurecido (método de ensayo según UNE 83302:84, 83303:84 y 83304:84). Esta forma de ensayo no deberá realizarse cuando dicha extracción afecte de un modo sensible a la capacidad resistente del elemento en estudio, hasta el punto de resultar un riesgo inaceptable. En estos casos puede estudiarse la posibilidad de realizar el apeo del elemento, previamente a la extracción.

Métodos no destructivos mediante esclerómetro. Como complemento a los anteriores. Índice de rebote según UNE 83307:86

Métodos no destructivos mediante ultrasonidos. Como complemento a los anteriores. Velocidad de propagación de ultrasonidos según UNE 83308:87

MOVIMIENTO DE TIERRAS; RELLENOS Y ZAHORRAS (sub-bases)

Control de productos equipos y sistemas

Geosintéticos (textiles), geotextiles, geocompuestos, geomallas y georedes :

Geotextiles para movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Marcado CE según UNE-EN 13251:2001

Geotextil para sistemas de drenaje (D), filtración (F), o separación (S), con las combinaciones (D), (F), (F+D), (F+S+D), (F+S). Marcado CE según UNE-EN 13252:2001

Geotextiles para el control de la erosión en obras (protección costera y revestimiento de taludes). Marcado CE según UNE-EN 13253:2001. UNE-EN 13253:2001/A1:2005

Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para capas estructurales de firmes. Marcado CE UNE-EN 13242: 2003

Control de Ejecución

Relación de Ensayos: Rellenos	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Granulometría	UNE103101:1995			1/tipo
Límites Atterberg	UNE 103103:1993 UNE 103104:1994			1/tipo
Materia orgánica	UNE103204:1993			1/tipo
Próctor modificado	UNE103501:1994			1/tipo
Índice CBR	UNE103502:1995			1/tipo
Sales solubles	NLT 114/98			1/tipo
Densidad humedad "in situ" (cim. y núcleo)	ASTM D3017/D2922			5/5.000 m²
Densidad humedad "in situ" (coronación)	ASTM D3017/D2922			5/3.500 m²
Ensayo carga con placa (coronación)	NLT357/98			1/3.500 m²

Relación de Ensayos: Firmes y pavimentos-Zahorras	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Granulometría	UNE EN 933-1:1998			1/1.000 m³
Límites Atterberg	UNE 103103:1993 UNE 103104:1994			1/5.000 m³
Coeficiente de limpieza	NLT172/86			1/5.000 m³
Próctor modificado	UNE103501:1994			1/5.000 m³
Equivalente de arena	UNE EN 933-8:2000			1/1.000 m³
Coef. los ángeles	UNE EN 1097-2:1999			1/20.000 m³
Índice de lajas	UNE EN 933-3:1997 UNE EN 933-3/A1:2004			1/5.000 m³
Partículas trituradas	UNE EN 933-5:1999 UNE EN 933-5/A1:2005			1/5.000 m³
Densidad humedad "in situ"	ASTM D3017/D2922			7/3.500 m²
Ensayo carga con placa	NLT357/98			1/3.500 m²

ESTRUCTURAS DE HORMIGON - FORJADOS BIDIRECCIONALES

Control de productos equipos y sistemas

marcado CE si procede

Documentación del forjado. Independientemente del contenido del proyecto :

El fabricante autorizado de elementos resistentes apartará la ficha técnica con los datos para calcular, ejecutar y controlar el forjado.

Certificado de garantía de cada elemento del sistema del forjado.
Solicitaciones más desfavorables en cada tipo de nervio del techo.
Características del hormigón y de las armaduras de acero.
Autorización de uso pertinente del forjado, vigente en la fecha de uso.

Relación de Ensayos: Bovedillas	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Características geométricas	UNE 41167:89 (h) / 66020:90 (c)	SE + EHE	1/Tipo	
Resistencia a flexión	UNE 67037:89 (h y c) / 53981:98 (p)	SE + EHE	1/Tipo	
Resistencia a compresión (1)	UNE 41172:89 (h) / 67038: 86 (p)	SE + EHE	1/Tipo	
Reacción al fuego (p)	UNE 23727:90	SE + EHE	1/Tipo (2)	
Expansión por humedad (c)	UNE 67036:99	SE + EHE	1/Tipo	

(h) Bovedilla de hormigón (c) Bovedilla cerámica (p) Bovedilla de poliestireno

(1) Solo para piezas colaborantes (2) Si no dispone de garantía documental

La carga de ruptura por flexión para cualquier pieza de entrevigado debe ser >1,0 kN.

Control de Ejecución

Dimensiones y situación del paso de instalaciones con trascendencia estructural.
Separaciones entre elementos, forma, dimensiones y material de las piezas de entrevigado.
Longitud, posición y diámetros de las armaduras de negativos que hay que colocar en obra y en losa de compresión.
Niveles de control establecidos.
Canto y espesor de la capa de compresión.
Condiciones de apoyo de las viguetas y zonas de macizado.
Colocación de sopandas.

Enfrentamiento de nervios, continuidad de forjados

Viguetas enfrentadas: desviación ≤ distancia entre testas, y ≤ 5 cm en apoyos de voladizos.

Si hay empalme perpendicular, la armadura superior debe prolongarse en una longitud ≥ a la del voladizo y ≥ 2 veces la distancia entre los ejes de las viguetas.

La resistencia a compresión de la parte inferior del forjado, macizando las partes necesarias.
En caso de empalmarlas oblicuamente: >22º se colocará un mallazo de acero en cuadrícula
Condiciones geométricas en el Forjado unidireccional
· El espesor mínimo de la capa de compresión debe ser:
- 40 mm sobre viguetas.
- 40 mm sobre entrevigado cerámico o de hormigón.
- 50 mm en otros entrevigados.
- 50 mm sobre piezas de entrevigado en las zonas de aceleración sísmica de cálculo > 0,16 g.

· El espesor mínimo de la chapa de compresión según la pieza de entrevigado no debe ser inferior a:
- c/8 en entrevigados colaborantes.
- c/6 en entrevigados ligeros.

Siendo c la distancia del eje de simetría del entrevigado a las viguetas.
· En semiviguetas el perfil de la pieza de entrevigado debe permitir un paso para el hormigón de 30 mm mínimo en ambas caras de la parte superior de la vigueta.
· La armadura de reparto debe colocarse de manera que la distancia corta entre la armadura longitudinal y transversal sea paralela al sentido de las viguetas.
El canto del forjado no debe superar los 50 cm.
La separación entre ejes de los nervios debe ser ≤ 100 cm.
La luz de cada tramo debe ser ≤10 m.
Condiciones geométricas de Forjado reticular
Las piezas del entrevigado deben quedar separadas 10 cm, y no deben colocarse en ábacos, que deben quedar macizados de hormigón.
Entreejes: separación no superior a 100 cm.
La capa de compresión no debe ser inferior a 5 cm.
Refuerzo de agujeros:un nervio perimetral con cuatro bordes con las características siguientes:
Anchura: ≥20 cm
Armado mínimo 4Ø12 sin estribos.
El armado principal:
El diámetro no debe ser superior a 1/10 del canto.
La separación entre armados principales ≤ 25 cm o 2 veces el canto.
Los armados inferiores en bandas de soporte deben ser continuos o solapados.
En pilares interiores al menos dos de las barras deben pasar por el interior del pilar.
El canto mínimo para poder disponer armadura transversal debe ser de 200 mm.
La separación entre armados ≤ 0,75 veces el canto.
La primera serie de armados transversales de punzonamiento debe situarse como máximo a una distancia de 0,5 veces el canto de la cara del soporte.
· Nervio perimetral: La anchura (B) y la armadura mínima son función del canto (H):

H (cm)	20	25	30	35
B (cm)	25	25	30	35

H=20 4Ø12 e6/12 cm
H=25 H=30 6Ø14 e8/15 cm
H=35 8Ø16, e8/12 cm
La separación de estribos no debe ser superior a 0,5 veces el canto.
· Ábacos: El armado de anclaje de unión del pilar y el ábaco debe ser de Ø16 mm.

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA
Ladrillos cerámicos y bloques de hormigón
Control de productos equipos y sistemas
Marcado CE si procede
Categoría de piezas I: Resistencia a compresión acreditada, superior al 95% de las piezas
Categoría de piezas II: Resistencia a compresión declarada igual al valor medio de ensayos.

Muestreo según UNE EN 771 si no existe valor declarado por el fabricante, y ensayo a compresión según UNE EN 772-1:2002

Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Densidad aparente (Cerámico)	UNE EN 772-13:2001			1/ 1.000 m2
Características dimensionales	UNE EN 772-16:2000			1/ 1.000 m2
Absorción de agua (Cerámico)	UNE 67027:1984	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
Succión de agua (Cerámico)	UNE EN 772-11:2001	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
Eflorescencias (Cerámico)	UNE 67029:1995 EX			1/ 1.000 m2
Heladicidad	UNE EN 772-18:2000			1/ 1.000 m2
Resistencia a compresión	UNE EN 772-1:2002	DB-SE-F		1/ 1.000 m2
Expansión por humedad (Cerámico)	UNE EN 772-19:2001	DB-SE-F		1/ 1.000 m2
Densidad aparente seca (bloque hormigón)	UNE EN 772-13:2001			1/ 1.000 m2
Dimensiones y tolerancias, configuración y aspecto (bloque hormigón)	UNE EN 771 UNE EN 772			1/ 1.000 m2
Absorción de agua (bloque hormigón)	UNE 41170:1989 Ex	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
Succión de agua (Bloque Visto)	UNE EN 772-11:2001	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
Densidad seca absoluta (bloque hormigón)	UNE EN 772-13:2001			1/ 1.000 m2

Control de Ejecución
CTE-SE-F art.8.
Determinación de categoría de ejecución: A, B y C según art.8.2.1

MORTEROS DE CEMENTO
Control de productos equipos y sistemas
Marcado CE según UNE-EN 12878:2007
Áridos ligeros para hormigón, mortero y lechadas. Marcado CE según UNE-EN 13055-1:2005
Cementos comunes. Marcado CE según UNE-EN 197-1 y RC-2008
Cementos de albañilería. Marcado CE según UNE-EN 413-1 y RC-2008
Áridos para morteros. Marcado CE según UNE-EN 13139:2003
Especificaciones y métodos de ensayo de pigmentos para la coloración de materiales de construcción fabricados a partir de cemento y/o cal.
Mortero diseñado: Su composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante para obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación)
Mortero prescrito: Se fabrica en unas proporciones predeterminadas y sus propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta)
Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
Ensayos para morteros para albañilería. UNE EN 1015-11:2000
Ensayos de resistencia del mortero según UNE EN 1015-11:2000. Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido

Ensayos de control	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Resistencia a compresión	UNE EN 1015-11:2000	DB-SE-F		1/1.000 m2
Consistencia en mesa de sacudidas	UNE 83258:2005 o UNE 83811:1992 Ex			1/1.000 m2
Absorción de agua por capilaridad (1)	UNE EN 1015-18:2003			1/1.000 m2
Densidad aparente (1)	UNE EN 1015-			1/1.000 m2

	10:2000			
Adherencia al soporte	UNE EN 1015-12:2000			1/1.000 m2

(1)Ensayos para monocapas e hidrófugos

Control de Ejecución
NTE-RPE
Enfoscado maestreado: Maestras verticales a < 1 m.
Planeidad inferior a 5 mm. Con regla de 1 m.

Control de obra terminada - Ensayos / Pruebas

Ensayos en morteros de cemento	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Planeidad inferior a 5 mm. Con regla de 1 m.	NTE-RPE			1 / 100 m2
Maestreado con maestras < 1 m.	NTE-RPE			1 / 100 m2

LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES
Control de productos equipos y sistemas
Membranas: Láminas bituminosas y flexibles
Marcado CE según UNE EN 13707:2005 y A1:2007, y la guía DITE nº 006
Marcado CE según UNE EN 13970:2005 Láminas flexibles bituminosas barrera de vapor
Marcado CE según UNE EN 13859-2:2006 Láminas flexibles capa base muros
Marcado CE según UNE EN 14967:20007, UNE-EN 13969:2005 Barreras anticapilaridad bituminosas
Marcado CE según UNE EN 14909 Barreras anticapilaridad y de caucho

Ensayos Control-Láminas Bituminosas	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Dimensiones y masa por unidad de área	UNE EN 1849-1:2000			1/1.000 m2
Resistencia al calor y pérdida por calentamiento	UNE 104281/6-3:1985			1/1.000 m2
Plegabilidad a diferentes temperaturas	UNE 104281/6-4:1985	DB-HS-1		1/1.000 m2
Punzonamiento estático	UNE EN 12730:2001	DB-HS-1		1/1.000 m2
Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura	UNE EN 12311-1:2000	DB-HS-1		1/1.000 m2
Estabilidad dimensional	UNE 104281/6-7:1985	DB-HS-1		1/1.000 m2
Composición cuantitativa	UNE 104281/6-8:1986			1/1.000 m2
Envejecimiento artificial acelerado	UNE 104281/6-16:1986	DB-HS-1		1/1.000 m2
Ensayos Control-Láminas plásticas y de caucho	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Plegabilidad a baja temperatura	UNE EN 495-5:2001	DB-HS-1		1/1.000 m2
Estabilidad dimensional	UNE EN 1107-2:2001	DB-HS-1		1/1.000 m2
Exposición a productos químicos	UNE EN 1847:2001			1/1.000 m2
Espesor y masa por unidad de superficie	UNE EN 1849-2:2001			1/1.000 m2
Propiedades a la tracción	UNE EN 12311-2:2001	DB-HS-1		1/1.000 m2
Resistencia al impacto	UNE EN 12691:2006			1/1.000 m2
Resistencia a una carga estática	UNE EN 12730:2001	DB-HS-1		1/1.000 m2

Control de Ejecución
CTE-HS1 cap.5.1

NTE QAN y QAT

Control-láminas impermeabilizantes	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Solapes de membrana ≥ 7 cm.				1 cada 100 m2
Solapes de membrana ≥ 7 cm.				1 cada 20 m2
Solape de membrana con cazoleta ≥ 10 cm. y que penetra en bajante				1 cada 2

Control de obra terminada - Ensayos / Pruebas

Ensayos de láminas impermeabilizantes	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Prueba de estanqueidad fase impermeabilización - inundación de 5cm. durante 24horas		DB – HS1		100% cubierta
Prueba de estanqueidad fase acabada - inundación de 5cm. durante 24horas		DB – HS1		100% cubierta

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Control de productos equipos y sistemas

Marcado CE si procede

En la recepción de productos de protección acústica deberá figurar las características por parte del fabricante según sea su uso:

Elementos constructivos homogéneos, m (kg/m²)

Elementos de separación verticales R_A, trasdosados ΔR_A

Rigidez dinámica, s' (MN/m³) según UNE 29052-1:1994

Coeficiente de absorción acústica, α (para 500, 1000, 2000 Hz), obtenido mediante ensayo en tubo de impedancia acústica

Elementos de separación horizontales: R_A, $L_{n,w}$ suelos flotantes: ΔR_A, ΔL_w, techos suspendidos: ΔR_A, ΔL_w, α_m

Fachadas, conjunto del hueco (ventana, caja de persiana, aireador): R_w, R_A, $R_{A,tr}$, C, C_{tr} y clase de ventana según UNE EN 12207:2000

Aireador: $D_{n,e,Atr}$

Puertas de acceso desde Zonas comunes, RA. Límites establecidos en DB HR 3.1.2.3.4 apart.4

Resistividad al flujo de aire, r (kPa*s/m²) según UNE 29053:1994

Conductos de ventilación y aire acondicionado: coeficiente de absorción α

Silenciadores: dato de Atenuación total

Grifería dentro de recintos habitables, de tipo Grupo II mínimo según UNE EN 200

Equipos con producción de ruido estacionario: nivel de potencia acústica L_w

Bancada de inercia con lecho elástico: Rigidez dinámica, s' (MN/m³) según UNE 29052-1:1994 y carga máxima m

Sistemas antivibratorios: amortiguamiento C, transmisibilidad ζ, carga máxima m, según UNE 100153 IN

Conectores flexibles de conductos, según UNE 100153 IN

En ausencia del dato de la Potencia acústica del equipo que produce el ruido estacionario, se realizará el siguiente ensayo:

Determinación de los niveles de potencia acústica emitidos por las fuentes de ruido mediante métodos de intensidad de sonido según la UNE-EN ISO 9614-1:1995, 9614-2:1997, 9614-3:2003

Control de Ejecución

Conectores flexibles en entrada y salida de tuberías de equipos

Paso de tuberías por elementos constructivos, con elementos antivibratorios: manguitos elásticos estancos, coquillas, etc.

Velocidad máxima de circulación en tuberías de calefacción o radiadores de viviendas: 1 m/sg

Conductos de aire acondicionado: en el paso de elementos constructivos, abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas

Conductos de aire acondicionado: con absorbentes acústicos, silenciadores
Conductos de extracción: revestidos con elementos constructivos con RA ≥ 33 dBA
Conductos de extracción de garaje: revestidos con elementos constructivos con RA ≥ 45 dBA
Bajantes de residuos: sistemas de amortiguación de golpes y sistemas antivibratorios
Almacén de contenedores con suelo flotante
Recintos colindantes. (Distintas unidades de uso) - Establecimiento de combinaciones entre recintos: (Habitables / protegidos) con (habitables / protegidos / instalaciones / actividad / Zona común sin puerta o ventana)

Ensayos mediciones acústicas In situ	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Medición de comprobación en fase de ejecución	UNE-EN ISO 15186:2004	DB - HR		1/ tipo **

** De cada una de las casuísticas se elegirá la situación más desfavorable (mayor superficie del elemento separador y menor volumen de recinto receptor)

Control de obra terminada - Ensayos / Pruebas

Recintos colindantes. (Distintas unidades de uso) - Establecimiento de combinaciones entre recintos: (Habitables / protegidos) con (habitables / protegidos / instalaciones / actividad / Zona común sin puerta o ventana)
Selección de cada combinación del que tenga mayor superficie de separación y menor volumen el espacio receptor.
Interior de Recintos (tiempo de Reverberación)
Aulas, Salas de conferencias, comedores y restaurantes, según requisitos DB HR, 2.2

Ensayos mediciones acústicas In situ	Norma	DBA de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Aislamiento a ruido aéreo vertical	UNE-EN ISO 140-4:1999	DB - HR	según Ordenanza municipal	1/ tipo **
Aislamiento a ruido aéreo en fachadas y elementos de esta	UNE-EN ISO 140-5:1999	DB - HR		1/ tipo ***
Aislamiento a ruido aéreo horizontal	UNE-EN-ISO 140-4:1999	>DB - HR		1/ tipo **
Aislamiento a ruido de impactos (horizontal o arista común) *	UNE-EN ISO 140-7:1999	>DB - HR		1/ tipo **
Medición del tiempo de reverberación en recintos	UNE-EN ISO 3382:2001	DB - HR		1/ tipo

* Solo en recintos protegidos
** De cada una de las casuísticas se elegirá la situación más desfavorable (mayor superficie del elemento separador y menor volumen de recinto receptor)
*** La de mayor proporción de hueco frente a macizo
Para el cumplimiento de lo establecido en el DB HR 2.1 se admiten las tolerancias siguientes:

Tipo de medición	tolerancia
mediciones de ruido aéreo	3dBA
mediciones de ruido de impacto	3dBA
mediciones del tiempo de reverberación	0,1sg

En caso de no cumplirse los requisitos establecidos se realizará una medición mediante el método de intensimetría acústica a fin de determinar los puentes acústicos, vía flancos, instalaciones u otros defectos de construcción según la UNE-EN ISO 15186:2004

AISLANTES TÉRMICOS

Control de productos equipos y sistemas
prefabricados
Marcado CE según UNE EN 13162:2002, para lana mineral MW
Marcado CE según UNE EN 13164:2002, poliestireno extruido XPS

Ensayos Control-aislamiento térmico	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Conductividad térmica	UNE-EN 12667:2002	DB-HE		1/1000 m2 y tipo
Reacción al fuego (1)	UNE EN 13501-1:2002	DB-SI	1/tipo	
ensayos de control, Poliestireno extruido	UNE EN 13164:2002			1/1000 m2 y tipo
Reacción al fuego (1), Poliestireno extruido	UNE EN 13164:2002, apart.4.3.2			1/1000 m2 y tipo

(1) Si no existe documento justificativo de la clase de reacción al fuego o de ensayo

Control de Ejecución
CTE-HS1 cap.5
Continuidad y posición del aislamiento térmico y puntos singulares por puentes térmicos.
Colocación de barrera de vapor donde es necesaria.
Control del ancho y limpieza de la cámara de aire.

CARPINTERÍA - VENTANAS
Control de productos equipos y sistemas
Recepción de vidrios con datos de transmitancia térmica y factor solar
Recepción de Marcos de huecos y lucernarios con datos de transmitancia térmica y absortividad
Documentación de clasificación por cada tipología de ventana o puerta.
Si no tiente documentación se realizarán los ensayos según las siguientes normas.
HE-1: Aceptación de huecos y lucernarios clasificados según la norma UNE EN 12 207:2000
HE-1: huecos y lucernarios ensayados según la norma UNE EN 1 026:2000 según zona climática:
a) Para las zonas climáticas A y B: huecos y lucernarios de clase 1, clase 2, clase 3, clase 4;
b) para las zonas climáticas C, D y E: huecos y lucernarios de clase 2, clase 3, clase 4.
Permeabilidad al aire: medida con sobrepresión de 100 Pa, tendrá valores inferiores a:
a) Zonas climáticas A y B: 50 m3/h m2;
b) zonas climáticas C, D y E: 27 m3/h m2
Vidrio de silicato básico alcalinotérreo Marcado CE según UNE-EN 14178-2: 2005
Vidrio de borosilicato Marcado CE según UNE-EN 1748-1-2: 2004
Vidrio de capa Marcado CE según UNE-EN 1096-9: 2005
Vidrio laminado y vidrio laminado seguridad Marcado CE según UNE-EN 14449: 2006
Persianas Marcado CE según UNE-EN 13659:2004

Ensayos Control-Carpinterías	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Permeabilidad al aire	UNE-EN 1026:2000	DB-HE1		1/200
Estanqueidad al agua	UNE-EN 1027:2000			1/200
Resistencia mecánica al viento	UNE-EN 12211:2000			1/200
Transmitancia térmica (1)	UNE-EN 12567:2002	DB-HE1		1/Tipo
Aislamiento a ruido aéreo: carpintería, vidrio, persiana (2)	UNE-EN ISO 140-3:1995	DB-HR		1/Tipo
Vidrios para la edificación. Vidrios aislantes. (2)	UNE-EN 1279-5:2006	DB-HE1		1/Tipo
Vidrio. Seguridad frente al riesgo de impacto.(2)	UNE EN 12600:2003	DB-SU-2,		1/Tipo
Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente.(2)	UNE-EN 12150-2: 2005	DB-SU-2,		1/Tipo
Vidrio de borosilicato de seguridad templado	UNE-EN 13024-2: 2005	DB-SU-2,		1/Tipo

térmicamente. (2)				
Espesor de lacado / anodizado	UNE-EN ISO 2808:2000 / UNE-EN ISO 2360:1996			1/Tipo
Persianas: Resistencia al viento	UNE-EN 13659:2004;Apartados 4 y 21.2 y Anexo B EN 1932			1/Tipo

(1) Si no existe ensayo previo o documento justificativo por cálculo según UNE-EN ISO 10077
(2) Si no existe ensayo previo.

Control de Ejecución

CTE HE-1, HS-1, HR
NTE FCL, FCM, FCP Excesivo desplome, falta de empotramiento, sellado deficiente

Control de obra terminada - Ensayos / Pruebas

Ensayos Control-Carpinterías	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Estanqueidad al agua en fachadas ligeras (muros cortina)	UNE EN 13051:2001	DB-HS-1		1/1.000 m2
Estanqueidad al agua en fachadas con ventana (ventanas)	UNE 85247EX:2004	DB-HS-1		1/1.000 m2

REVESTIMIENTOS: CERÁMICOS

Control de productos equipos y sistemas

Marcado CE si procede
Baldosas cerámicas para suelos interiores y exteriores según UNE EN 14411, UNE-EN ISO 10545-2:1998
Carga de rotura: MPa
Carga de rotura (después del ensayo hielo/deshielo) MPa
Resistencia al deslizamiento: entre 15 y > 45
Resistencia a la abrasión: NPD
Resistencia a la flexión: El fabricante dará la resistencia a flexión (Mpa) según UNE EN 12372.
Resistencia a la abrasión: El fabricante dará la resistencia a la abrasión [longitud de la cuerda, en milímetros (mm)] según el ANEXO C de UNE EN 12372.
Resistencia al deslizamiento/derrape: El fabricante dará el Valor de la Resistencia al Deslizamiento sin pulido (USRV) según ANEXO D de UNE EN 12372.
Resistencia deslizamiento/resbalamiento: según UNE-ENV 12633:03
DB-SU-1, art.1; según clase y localización

Ensayos de control	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Dimensiones y aspecto superficial	UNE-EN ISO 10545-2:1998			1/ tipo
Absorción de agua	UNE-EN ISO 10545-3:1997			1/ tipo
Resistencia a la flexión	UNE-EN ISO 10545-4:1997			1/ tipo
Resistencia al impacto	UNE-EN ISO 10545-5:1998			1/ tipo
Resistencia abrasión (profunda o superficial)	UNE-EN ISO 10545-667: 98 o 99			1/ tipo
Dilatación térmica lineal	UNE-EN ISO 10545-8:1997			1/ tipo
Choque térmico	UNE-EN ISO 10545-9:1997			1/ tipo
Dilatación por humedad	UNE-EN ISO 10545-10:1997			1/ tipo
Resistencia a la helada	UNE-EN ISO 10545-12:1997			1/ tipo
Resistencia al cuarteo	UNE-EN ISO 10545-11:1997			1/ tipo
Resistencia química	UNE-EN ISO 10545-13:1998			1/ tipo
Resistencia a las manchas	UNE-EN ISO 10545-			1/ tipo

	14:1998			
Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	UNE-ENV 12633:2003	DB-SU-1		1/ tipo

* Pavimentos

Control de Ejecución

NTE-RST

Ejecución de la capa base

Presencia de lechada en las juntas

Planeidad en todas las direcciones. Regla de 2 m. variaciones < 4 mm. Cejas < 2 mm.

Control de obra terminada - Ensayos / Pruebas

Ensayos en baldosas cerámicas	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Ejecución de la capa base	NTE-RST			1 / 30 m2
Colocación de baldosas. Ausencia de lechada	NTE-RST			1 / 30 m2
Planeidad de piezas. Regla de 2 m. variaciones < 4 mm.	NTE-RST			1 / 30 m2
Planeidad de piezas. Cejas < 2 mm.	NTE-RST			1 / 30 m2
Resistencia al deslizamiento Rd	CTE,	DB-SU-1, art.1		1 / tipo

REVESTIMIENTOS : YESOS

Control de productos equipos y sistemas

Yeso y productos a base yeso para la construcción Marcado CE según UNE-EN 13279

Material para juntas para placas de yeso laminado Marcado CE según UNE-EN 13963: 2006

Para protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para la compartimentación frente al fuego en edificios: Reacción al fuego

Resistencias mecánicas, Índice pH, Dureza superficial Shore, Adherencia a la base según UNE 102031: 1982/1999

Ensayos de control	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Resistencias mecánicas	UNE 102031: 1982/1999			1/suministro
Índice pH	UNE 102032 : 1984/1999			1/suministro
Dureza superficial Shore	UNE 102039 : 1985			1/suministro
Adherencia a la base	UNE 102031: 1982/1999			1/suministro

Control de Ejecución

NTE-RPG

Maestras verticales

Guardavivos en las esquinas

Temperatura superior a 5º C

Planeidad inferior a 3 mm. Con regla de 1 m.

Planeidad inferior a 15 mm. En toda la longitud a altura del paño

Interrupción del enyesado en juntas estructurales, zócalos

Presencia de coqueras, grietas y fisuras

Características de adherencia dureza superficial, etc.

No existencia de roces, baches de muelas, ondas ni aguas, aristas rotas, etc

No existencia de fisuras por discontinuidad en el soporte

Control de obra terminada - Ensayos / Pruebas

Ensayos en yesos y escayolas	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Planeidad inferior a 3 mm. Con regla de 1 m.	NTE-RPG			1 / 200 m2
Planeidad inferior a 15 mm. En toda la longitud a altura del paño	NTE-RPG			1 / 200 m2

TABIQUERÍA Y FALSO TECHO

Placas de yeso laminado y perfilería para pyl

Control de productos equipos y sistemas
Paneles de yeso. Marcado CE según UNE-EN 12859:2001
Placas de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Marcado CE según UNE-EN 13950:2006
Placas de yeso laminado. Marcado CE según UNE-EN 520:2005
Techos suspendidos. Marcado CE según UNE-EN 13964:2006
Para protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para la compartimentación frente al fuego en edificios: Reacción al fuego

Ensayos de Control de paneles de yeso y PYL	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Dimensiones y tolerancias	UNE-EN 12859:2001			1/ 1.000 m2
Planitud paneles	UNE-EN 12859:2001			1/ 1.000 m2
Densidad en seco y tolerancias	UNE-EN 12859:2001			1/ 1.000 m2
Masa por unidad de superficie de los paneles y tolerancias	UNE-EN 12859:2001			1/ 1.000 m2
Resistencia mecánica a flexión	UNE-EN 12859:2001			1/ 1.000 m2
Contenido humedad	UNE-EN 12859:2001			1/ 1.000 m2
pH	UNE-EN 12859:2001			1/ 1.000 m2
Capacidad de absorción de agua (sólo para paneles hidrófugos)	UNE-EN 12859:2001			1/ 1.000 m2
Ensayos de Control de paneles de perfiles para techos	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Ensayo de flexión en perfiles de subestructura metálica	UNE-EN 13964:2006			1/ 1.000 m2
Ensayo de componentes metálicos de suspensión y de conexión	UNE-EN 13964:2006			1/ 1.000 m2
Ensayo estático	UNE-EN 13964:2006			1/ 1.000 m2
Ensayo funcional	UNE-EN 13964:2006			1/ 1.000 m2
Evaluación de los resultados de ensayo (ensayo estático)	UNE-EN 13964:2006			1/ 1.000 m2

PINTURAS Y BARNICES
Control de productos equipos y sistemas
Marcado CE si procede

Ensayos de control	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Sólidos a 105 ºC	UNE-EN ISO 3251:03			1/ tipo
Cenizas a 450 ºC	UNE-EN ISO 3251:03			1/ tipo
Contenido en pigmentos	UNE-EN ISO 14680-1:07			1/ tipo
Resistencia al frote húmedo (p. plástica)	UNE-EN ISO 11998:02			1/ tipo
Velocidad de transmisión del vapor de agua	UNE-EN ISO 7783-2:99			1/ tipo
Adherencia de película (pull-off)	UNE-EN ISO 4624:03			3/ tipo
Adherencia al soporte (corte por enrejado)	UNE-EN ISO 2409:96			3/ tipo
Espesor de película (no destructivo)	UNE-EN ISO 2808:00			3/ tipo
Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

* Pinturas de señalización y pavimentos tratados con pinturas
Control de Ejecución
NTE-RPP
Temperatura entre 6ºC y 28ºC
Superficies de madera: exterior entre 14 y 20%; interior entre 8 y 14%
Superficies metálicas: desengrasado y limpieza de óxidos
Preparación del soporte

Control de obra terminada - Ensayos / Pruebas

Ensayos en morteros de cemento	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Descolgamientos, cuarteamientos, desconchados, bolsas...	NTE-RPP			inspecc.general
Falta de uniformidad y color distinto al especificado	NTE-RPP			inspecc.general
Manchas de moho, eflorescencias, manchas de óxido	NTE-RPP			inspecc.general

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
Detección, Control y Extinción
Control de productos equipos y sistemas
Marcado CE si procede
Extintores portátiles de incendios: Marcado CE UNE EN-3; UNE 23110; Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. RD. 1942/1993, de 5 de noviembre
Herrajes coordinación de puertas de protec fuego. Marcado CE según UNE-EN 1158:2003
Herrajes. Bisagra un solo eje. Marcado CE según UNE-EN 1935:2002
Herrajes. Cerraduras, pestillos, cierres mecánicos. Marcado CE según UNE-EN 12209:2004
Control de Ejecución
Control de replanteo, geometría, colocación, ejecución y materiales

Control de obra terminada - Ensayos / Pruebas

Ensayos de Control de sistemas de detección, control y extinción de incendios	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Activación automática de ventilación	UNE-EN 12101-3: 2002	DB-SI-4.1		El sistema
Dispositivos de coordinación de puertas contra incendio	UNE-EN 1158:2003			El sistema
Sistema de cierre automático *	UNE-EN 1154:2003	DB-SI Intro.Ap.V		100%
Dispositivo de coordinación de hojas *	UNE-EN 1158:2003	DB-SI Intro.Ap.V		100%
Dispositivo de retención electromagnético *	UNE-EN 1155:2003	DB-SI Intro.Ap.V		100%
Manillas o pulsadores*	UNE-EN 179:2003	DB-SI-3.6		100%
Barra horizontal de empuje *	UNE-EN 1125:2003	DB-SI-3.6		100%

* Pruebas In-situ

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES
Control de productos equipos y sistemas
Marcado CE si procede
Material eléctrico para instalaciones de baja tensión. RD 7/1988; REAL DECRETO 154/1995. Directiva 73/23/CEE.
Cables conductores de aluminio para distribución de energía eléctrica. Real Decreto RD 1939/1986
Equipos y aparatos para instalaciones de telecomunicaciones. RD 1890/2000. Directiva 99/5/CE.
Sistemas de tubos. Se clasifican:
Rígidos, según UNE –EN 50086 -2-1
Curvables, según UNE –EN 50086 -2-2

Flexibles, según UNE –EN 50086 -2-3
Enterrados, según UNE –EN 50086 -2-4
Canales protectoras, con perfil de paredes perforadas o no perforadas. Se clasifican:
Canales, según UNE –EN 50085
Canales con tapa de acceso con herramientas, según UNE –EN 50085 -1

Control de Ejecución

Control de replanteo, geometría, colocación, ejecución y materiales
Rozas en instalaciones:

- ·Distancia entre rozas de dos caras del mismo tabique ≥ 50 cm.
- ·Separación de la roza a marco o premarco ≥ 20 cm.
- · Profundidad ≤ 4 cm incluido el guarnecido o un canuto en ladrillo hueco.
- ·Ancho de la roza ≤ 2 veces su profundidad
- ·Las tuberías de fontanería pasan por debajo de cualquier canalización eléctrica o electrónica.
- ·Las tuberías de fontanería pasan a una distancia en paralelo ≥ 30 cm. de canalización eléctrica o electrónica y de 25 cm con otros conductos.
- · Las rozas han de quedar cubiertas con mortero o yeso y enrasadas al resto del paramento

Instalación de las canalizaciones según Tabla 52F UNE 20460-5-52: 1996
Ventilación en recintos de telecomunicaciones: 2 renovaciones por hora.

- ·natural directa
- ·natural forzada por conducto vertical y aspirador estático
- ·ventilación mecánica.

Iluminación mínima de los recintos de telecomunicaciones: nivel medio de 300 lux y un aparato de iluminación autónomo de emergencia.

Control de obra terminada - Ensayos / Pruebas

Ensayos de Control de Electricidad, telecomunicación y Rayo	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Resistencia de puesta a tierra	UNE 20460-6-61:03 - REBT			1/ Instalación
Instalación de telecomunicaciones.	RICT			1/ Instalación

Documentación para las verificaciones y pruebas de servicio según REBT

- Certificados
- Boletines
- Documentación adicional exigida por la Administración competente

SEGURIDAD UTILIZACIÓN - ILUMINACIÓN

Iluminación Interior y de Emergencia

Control de productos equipos y sistemas

Marcado CE si procede
Luminarias: RD 2365/1985 y OM 08/03/1993
Certificado del fabricante que acredite la potencia total de la luminaria
Las lámparas fluorescentes cumplirán los requisitos de eficiencia energética de los balastos según Real Decreto 838/2002
Aparatos autónomos de emergencia, cumplirán con las normas UNE-EN- 60598-2-22 y UNE 20392 o UNE 20062
Luminaria alimentada para fuente central cumplirá con la norma UNE 60598-2-22 menos de 12 puntos de luz en una misma línea protegida con interruptores automáticos de intensidad nominal 10A
Se ha determinado una luminancia donde el área de color de seguridad de la señal es al menos de 2 cd/m2

Se cumple que la relación entre la luminancia blanca y la de color no es menor que 5:1ni mayor que 15:1
Se ilumina al menos el 50% de las señales de seguridad al cabo de 5s
Se ilumina el 100% de las señales de seguridad al cabo de 60s

Control de Ejecución

Deben coincidir en número y características con lo especificado en el proyecto:

- ·Luminarias
- ·Conductores
- ·Situación
- ·Altura de la instalación
- ·Pueta a tierra

Se colocará una luminaria de emergencia:

- En cada puerta de salida

·Para destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Control de obra terminada - Ensayos / Pruebas

Ensayos de Control de Iluminación Interior y de Emergencia	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Prueba de nivel de iluminación	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
Prueba de nivel de uniformidad	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
Resistencia de puesta a tierra	UNE 20460-6-61:03	REBT		1/ Instalación
Medida de intensidad luminosa	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
Pruebas finales de funcionamiento (Iluminación Gral.)	UNE 20460-6-61:03	REBT	TOTAL	
Pruebas finales de funcionamiento (Emergencia)	UNE 20062:1993 UNE 23035-4:2003	DB-SU-4 DB-SI-3.7	TOTAL	

Alumbrado de evacuación: proporcionará las siguientes condiciones durante 1 hora después de una caída del 70 % de la tensión nominal, la iluminancia de 1 lux en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será como mínimo de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o antipánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0.5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia horizontal máxima y la será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o del 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores)

El cociente entre la iluminancia horizontal mínima será menor que 10.

Proporcionará una iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Documentación para las verificaciones y pruebas de servicio

Certificados

Boletines

Documentación adicional exigida por la Administración competente

SUMINISTRO DE AGUA

Instalación interior de agua fría y ACS

Control de productos equipos y sistemas

Marcado CE si procede

Tubos de PE. Según normas UNE EN 12201:2003; (PE-X) UNE EN ISO 15875:2004

Control de Ejecución

CTE-HS 4 - art.5.1, 2, 3,4 y RITE

Protección contra condensaciones siempre según UNE 100171:1989

Protección térmica según UNE 100171:1989 (altas temperaturas), UNE EN ISO 12241:1999 (heladas) y según RITE

Incompatibilidades de materiales según DB-HS4 - art.6.3 (acero-cobre), (acero galvanizado-tipo de agua)

Sujeciones antivibratorios a velocidades superiores a 1,5 a 2,0 m/seg

CTE-HR - conducciones colectivas aisladas de recintos protegidos y recintos habitables

CTE-HR - velocidad máxima en calefacción y radiadores a 1 m/seg

Filtro antes del contador

Control de obra terminada - Ensayos / Pruebas

Ensayos Red Interior Residuales y Pluviales	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Prueba de Resist. Mecánica–Estanqueidad. La presión no varía durante 2h *	CTE, UNE 100151:1988 (metálicas) UNE ENV 12108 :2002 (termoplásticas)	DB-HS-4, art.5.2	TOTAL	
Caudal y Tª en puntos de consumo	CTE,	DB-HS-4 (ACS), Art. 5.2.1.2	TOTAL	
Caudal exigido a Tª fijada con grifos abiertos	CTE,	DB-HS-4 (ACS), Art. 5.2.1.2	TOTAL	
Tiempo que tarda el agua en salir en los grifos más alejados a Tª de funcionamiento	CTE,	DB-HS-4 (ACS), Art. 5.2.1.2	TOTAL	
Temperatura de la red	CTE,	DB-HS-4 (ACS), Art. 5.2.1.2	TOTAL	
Tª a la salida del acumulador y en grifos.Retorno < 3ºC	CTE,	DB-HS-4 (ACS), Art. 5.2.1.2	TOTAL	

*Pruebas con certificado del instalador

Red exterior de abastecimiento y riego

Ensayos Instalación Abastecimiento y Riego	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Prueba de Resistencia Mecánica y Estanqueidad *	PPTGTAA		1/500 m	

*Pruebas con certificado del instalador

RED DE SANEAMIENTO

Red interior de evacuación de aguas residuales y pluviales

Control de productos equipos y sistemas

Marcado CE si procede
Tubos de PVC. Se tomará 1 muestra por cada uno de los diámetros utilizados en obra para realizar los siguientes ensayos:
Identificación y aspecto. UNE-53112/88
Medida y tolerancia. UNE-53112/88
Densidad y contenido en PVC. UNE-53020/73
Tracción y alargamiento en rotura. UNE-53112/88
Ensayo VICAT. UNE-EN-ISO-306/97
Tubería de PVC. Según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1998

Control de Ejecución
CTE-HS 5 - art.5.1, 2, 3,4
Altura cierre hidráulico sifón ≥25mm.
Abrazaderas cada 15 veces el diámetro de la bajante
Edificios mayores de 10 plantas: interrumpir la verticalidad de la bajante
Red horizontal con registros cada 15 m.
CTE-HR - Sujeciones elásticas y aislamiento en codos verticales
CTE-HS 5 - art.5.1.3 - Cazoletas y sumideros
Distancia a bajante menor de 5 m.
Resistencia a cargas de 100Kg/cm2
Diámetro 1,5 veces mayor que el de la bajante
Control de obra terminada - Ensayos / Pruebas

Ensayos Red Interior Residuales y Pluviales	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Prueba de Estanqueidad (Aparatos) *	CTE,	DB-HS-5, art.5.6	TOTAL	
Prueba de Estanqueidad (Red Horizontal) *	CTE,	DB-HS-5, art.5.6, (0,3-0,6 bares)10min.	TOTAL	
Prueba de Estanqueidad (Arquet. y pozos) *	CTE,	DB-HS-5, art.5.6, (0,3-0,6 bares)10min.	TOTAL	
Prueba de Estanqueidad Total (Aire, agua o humo) *	CTE,	DB-HS-5, art.5.6.3, 4, 5)	TOTAL	

* Pruebas con certificado del instalador

Red exterior de evacuación de aguas residuales y pluviales

Ensayos Red Exterior de Fecales y Pluviales	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Prueba de Estanqueidad red fecales o pluviales	s/ PPTGTSP		10%	
Inspección con cámara de TV **				1/500 m

** Ensayo complementario

INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y CHIMENEAS
Control de productos equipos y sistemas
Marcado CE si procede

Tubos redondos de cobre y aleaciones de cobre. Marcado CE según UNE-EN 1057:2007.
Estufas para combustibles líquidos con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos. Marcado CE según UNE-EN 1:1999
Calderas domésticas independientes que utilizan combustible sólido. Potencia térmica nominal ≤ 50 kW. Marcado CE según UNE-EN 12809:2002
Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Marcado CE según UNE-EN 12815:2002
Estufas que utilizan combustibles sólidos. Marcado CE según UNE-EN 13240:2005
Aparatos insertables, incluidos hogares abiertos que utilicen combustibles sólidos. Marcado CE según UNE-EN 13229:2003
Sistemas separadores de líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Marcado CE según UNE-EN 858-1: 2002/A1 2005
Terminales verticales para calderas tipo C6 según UNE-EN 14989-1: 2008
Radiadores y convectores. Marcado CE según UNE-EN 442-1:1996
Paneles radiantes en techo, alimentados con agua a una temperatura inferior a 120ºC. Según UNE-EN 14037-1:2003
Conductos de chapa fabricados. Según UNE EN 100102:1998
Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos para mantenimiento. Según UNE EN V 12097:1998
Ventilación de edificios. Conductos chapa metálica. Resistencia y fugas. UNE EN 12237:2003
Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos. Según UNE EN 13180:2003
Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Según UNE EN 13053:2003
Ventilación de edificios. Conductos no metálicos con material aislante. Según UNE EN 13403:2003

Control de Ejecución

Control de replanteo, geometría, colocación, ejecución y materiales

Ensayos de Control de instalaciones de calefacción, climatización y ventilación	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Conductos de aire.	UNE 100012		El sistema	
Estanqueidad fluidos portadores previo a su ocultamiento	UNE 100151, UNE ENV 12108		El sistema	
Resistencia mecánica, fugas, dilatación de tuberías.	RITE - IT 2.2		El sistema	

Rejillas y difusores en instalaciones de aire acondicionado.

· Difusores de aluminio anodizado generando efecto inductivo, mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local. Tendrán compuertas de regulación de caudal.

· Las rejillas de impulsión de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación

· Las rejillas de retorno con láminas horizontales fijas a 45°

· Las rejillas de descarga con láminas horizontales fijas; impedirá la entrada de agua de lluvia. Las bocas de extracción serán de diseño circular, material plástico lavable, núcleo central regulable.

Cumplirá lo dispuesto según RITE, CTE DB-HE y DB-HR
Cumplirá los dispuesto según CTE DB-HS 3, apt. 6, y DB-HR

Control de obra terminada - Ensayos / Pruebas

Ensayos de Control de instalaciones de calefacción, climatización y ventilación	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Estufas para combustibles líquidos con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos.	UNE-EN 1:1999			1/ equipo
Radiadores y convectores. Estanquidad	UNE-EN 442-1/A1:2003,Ap. 5.2			1/ equipo
Radiadores y convectores. Resistencia a presión	UNE-EN 442-1/A1:2003,Ap. 5.3			1/ equipo
Radiadores y convectores. Potencia térmica	UNE-EN 442-:1996			1/ equipo
Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos.	UNE-EN 12815:2002			1/ equipo

Calderas domésticas indep.con combustible sólido. Potencia térmica nominal ≤ 50 kW	UNE-EN 12809:2002			1/ equipo
Hogares abiertos, con combustibles sólidos.	UNE-EN 13229:2002			1/ equipo
Estufas que utilizan combustibles sólidos.	UNE-EN 13240:2005			1/ equipo
Bloques para conductos de humo de hormigón en chimeneas.	UNE-EN 1858:2004			El sistema
Ventilación de edificios. Ensayos sistemas de ventilación y climatización instalados	UNE EN 12599:2002		El sistema	
Certificado de Instalaciones Térmicas en los Edificios	RD 1027/2007 RITE		El sistema	

Certificado de Instalaciones Térmicas en los Edificios según RD 1027/2007 RITE
Documentación de la instalación
El certificado, según modelo de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:
a) identificación y datos referentes a sus principales características técnicas de la instalación realmente ejecutada;
b) identificación de la empresa instaladora, instalador autorizado con carné profesional y del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva;
c) los resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas que como mínimo contendrán:
· Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua de acuerdo con la Norma UNE-EN 14336 para tuberías metálicas y UNE-ENV 12108 para tuberías plásticas.
· Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos
· Pruebas de libre dilatación
· Pruebas de recepción de redes de conductos de aire
· Pruebas de estanquidad de chimeneas
· Pruebas finales de acuerdo con UNE-EN 12599
d) declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con el proyecto o memoria técnica y de que cumple con los requisitos exigidos por el RITE.
Control de la instalación terminada.
1. En la instalación terminada, bien sobre la instalación en su conjunto o bien sobre sus diferentes partes, deben realizarse las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto o memoria técnica u ordenadas por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, las previstas en el apartado anterior y las exigidas por la normativa vigente.
2. Las pruebas de la instalación se efectuarán por la empresa instaladora, de acuerdo a los requisitos de la IT 2.
3. Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, quien debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.
4. Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.
5. Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará, a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas por el instalador autorizado o por el director de la instalación a los que se refiere este reglamento, y bajo su responsabilidad.

INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA
Control de productos equipos y sistemas
Marcado CE si procede
Sistemas solares térmicos y sus componentes, según UNE ENV 12977-1 y 2 / CTE HE4
Acumuladores para sistemas solares de calefacción; según UNE ENV 12977-3/CTE HE 4
Cálculo de la demanda de energía térmica, según UNE-EN 94002:2004, y BOJA, núm. 29, de 23 de abril de 1991

Captadores solares de calentamiento líquido, según UNE-EN 12975-1y2
Captadores solares prefabricados; según UNE-EN 12976
Sistemas solares a medida; según UNE-EN 12977

Control de Ejecución

Control de replanteo, geometría, colocación, ejecución y materiales

Ensayos de Control de instalaciones solares térmicas y fotovoltaica	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Estanqueidad fluidos portadores previo a su ocultamiento	UNE 100151, UNE ENV 12108		El sistema	
Resistencia mecánica, fugas, dilatación de tuberías.	RITE - IT 2.2		El sistema	

Control de obra terminada - Ensayos / Pruebas

Ensayos de Control de instalaciones solares térmicas y fotovoltaicas	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Recepción y pruebas funcionales de la instalación, anexo 24	BOJA,núm.29,23-abril-1991.Anx.24		El sistema	

Boletín del instalador de Instalación solar térmica según HS4,HE4 y BOJA, núm. 29, de 23 de abril de 1991

EQUIPAMIENTOS

Control de productos, equipos y sistemas

Marcado CE si procede
Fregaderos de cocina; Marcado CE según UNE EN 13310: 2003
Urinarios murales; Marcado CE según UNE EN 13407: 2007
Bidés; Marcado CE según UNE EN 14528:2006 y UNE EN 14528: 2007
Aparatos sanitarios; Marcado CE según UNE EN 14688: 2007
Mamparas de ducha; Marcado CE según UNE EN 14428: 2005
Cubetas de lavado comunes para uso doméstico; Marcado CE según UNE EN 14296

Control de Ejecución

Control de replanteo, geometría, colocación, ejecución y materiales

ANEXO 6.- LISTADO DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

LISTADO DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMAS DE EDIFICACIÓN

(Se incluyen las normativas de ámbito nacional y autonómico, no recogiéndose las de ámbito municipal)

INDICE

1 ABASTECIMIENTO DE AGUA Y VERTIDO
2 ACCESIBILIDAD Y UTILIZACIÓN
3 ACCIONES EN LA EDIFICACION
4 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y CIMENTACIONES.
5 AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO
6 AISLAMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO
7 APARATOS ELEVADORES
8 CASILLEROS POSTALES
9 CEMENTOS
10 INSTALACIONES TERMICAS (CALEFACCIÓN, REFRIGERACION...)
11 COMBUSTIBLES Y EQUIPOS A PRESION
12 CUBIERTAS
13 ELECTRICIDAD
14 ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y FOTOVOLTAICA
15 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN
16 GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN (RCD)
17 COMPETENCIAS Y ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN
18 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
19 SALUBRIDAD Y CONDICIONES HIGIENICO-SANITARIAS
20 SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
21 TELECOMUNICACIONES
22 VARIOS: PARARRAYOS
23 VIDRIOS

1. ABASTECIMIENTO DE AGUA Y VERTIDO

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua E

B.O.E. 02/10/1974 *Orden del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.*

B.O.E. 03/01/1976 *Desarrollo: NTE-IFA/1975*

Control metrológico sobre instrumentos de medida. E

B.O.E. 08/02/2006 *R.D. 889/2006, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.*

B.O.E. 11/08/2006 *Corrección de errores.*

Normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición sobre vertidos de aguas residuales E

B.O.E. 23/11/1987 *Órdenes del Mº de Obras Públicas y Transporte*

B.O.E. 18/04/1988 *Corrección de errores*

B.O.E. 20/03/1989 *Nuevo listado de sustancias nocivas*

B.O.E. 08/07/1991 *Ampliación ámbito de aplicación.*

B.O.E. 29/05/1992 *Modificación.*

Reglamento del suministro domiciliario del agua A

B.O.J.A. 10/09/1991 *Decreto de la Consejería de la Presidencia*

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis E

B.O.E. 04/07/2003 *R.D. 865/2003 del Mº de Agricultura, Pesca y Alimentación.*

Criterios sanitarios de calidad del agua de consumo humano E

B.O.E. 21/02/2003 *R.D. 140/2003 del Mº de la Presidencia*

B.O.E. 29/08/2012 *R.D. 1120/2012 Modificación*

Medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y se crea el Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas de Andalucía. A

B.O.J.A. 12/07/2002 *Decreto 287/2002*

Medidas de regulación y control de vertidos E

B.O.E. 21/04/1995 *R.D. 484/1995 del Mº de OPyT .*

B.O.E. 13/05/1995 *Corrección de errores*

DB-HS "Salubridad" E

B.O.E. 28/03/2006 *R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda*

B.O.E. 23/04/2009 *Texto refundido DB-HS (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).*

2. ACCESIBILIDAD Y UTILIZACIÓN

Normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía. A

B.O.J.A. 21/07/2009 *Decreto 293/2009, de 7 de julio, de la Cª de la Presidencia*

B.O.J.A. 10/11/2009 *Corrección de errores*

B.O.J.A. 19/01/2012 *Fichas justificativas*

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. E

B.O.E. 11/05/2007 *R.D. 505/2007, del Mº de la Presidencia*

DB-SUA "Seguridad de utilización y accesibilidad" E

B.O.E. 28/03/2006 *R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda.*

B.O.E. 11/03/2010 *Texto refundido DB-SUA: Original y modificaciones realizadas hasta el 11.03.10 (incluidas).*

3. ACCIONES EN LA EDIFICACION

DB-SE-AE "Seguridad estructural. Bases de cálculo y acciones en la edificación". E

B.O.E. 28/03/2006 *R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda*

B.O.E. 23/04/2009 *Texto refundido DB-SE-AE (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).*

DB-SE-AE "Acciones en la edificación" E

B.O.E. 28/03/2006 *R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda*

B.O.E. 23/04/2009 *Texto refundido DB-SE-AE (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).*

Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación (NCSR-02) E

B.O.E. 11/10/2002 *R. D. 997/2002, del Mº Fomento.*

4. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y CIMENTACIONES.

DB-SE-C "Cimientos" E

B.O.E. 28/03/2006 *R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda.*

B.O.E. 23/04/2009 *Texto refundido DB-SE-C (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).*

5. AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE "Ahorro de energía" E

B.O.E. 28/03/2006 *R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda*

B.O.E. 24/04/2009 *Texto refundido DB-HE(NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).*

B.O.E. 12/09/2013 *DB-HE "Ahorro de energía"*

Ley de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía. A

B.O.E. 05/07/2007 *Ley 2/2007, de 27 de marzo.*

Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía. A

B.O.J.A. 09/06/2011 *Decreto 169/2011, de la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia*

B.O.J.A. 17/01/2013 *Decreto 2/2013. Modificación del Decreto 169/2011*

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios E

B.O.E. 13/04/2013 *R. D. 235/2013 del Ministerio de la Presidencia*

B.O.E. 25/05/2013 *Corrección de errores*

Registro Electrónico de Certificados de eficiencia energética de edificios de nueva construcción A

B.O.J.A. 22/07/2008 *Orden de la Cª de Innovación, Ciencia y empresa.*

Eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes. E

B.O.E. 11/04/2002 *R.D. 838/2002, del Mº de la Presidencia*

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación. E

B.O.E. 11/05/1984 *Orden de la Presidencia del Gobierno.*

B.O.E. 03/07/1984 *Complemento.*

B.O.E. 16/09/1987 *Anulación la 6ª Disposición.*

B.O.E. 03/03/1989 *Modificación.*

Conservación de la energía. E

B.O.E. 27/01/1981 *Ley 40/1994, de 30 de diciembre.*

6. AISLAMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

DB-HR "Protección frente al ruido" E

B.O.E. 23/10/2007 *R.D. 1371/2007 del Mº de la Vivienda*

B.O.E. 23/09/2009 *Texto refundido DB-HR (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.09.09 (incluidas).*

Ley del ruido E

B.O.E. 18/11/2003 *Ley 37/2003 de la Jefatura del Estado*

B.O.E. 17/12/2005 *Desarrollo: Evaluación y gestión del ruido ambiental.*

B.O.E. 23/10/2007 *Desarrollo: Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones. acústicas.*

Reglamento de protección contra la contaminación acústica. A

B.O.J.A. 06/02/2012 *Decreto 6/2012, de la Cª de Medio Ambiente*
B.O.J.A. 03/04/2013 *Correción de errores*

Regulación de las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. E

B.O.E. 01/03/2002 *R.D. 212/2002*

7. APARATOS ELEVADORES

Reglamento de aparatos elevadores para obras

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 3, referente a carretillas automotoras de manutención. E

B.O.E. 09/06/1989 *Orden del Mº de Industria y Energía.*

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 4, referente a grúas móviles autopropulsadas. E

B.O.E. 17/06/2003 *Orden del Mº de Industria*

8. CASILLEROS POSTALES

Reglamento regulador de la prestación de servicios postales. E

B.O.E. 31/12/1999 *Decreto 1829/1999 del Mº de Fomento.*
B.O.E. 05/09/2007 *Modificación*

9. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08). E

B.O.E. 19/06/2008 *Real Decreto 956/2008*
B.O.E. 09/11/2008 *Corrección de errores.*

Certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y hormigones prefabricados. E

B.O.E. 25/01/1989 *Orden del Mº de Industria y Energía.*

Declaración de la obligatoriedad de homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. E

B.O.E. 11/04/1988 *R.D. 1313/1988, del Mº de Industria y Energía.*
B.O.E. 14/12/2006 *Modificación.*
B.O.E. 02/06/2007 *Corrección de errores de la modificación.*

10. INSTALACIONES TERMICAS (CALEFACCIÓN, REFRIGERACION...)

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. E

B.O.E. 29/08/2007 *R. D. 1027/2007 del Mº de la Presidencia.*
B.O.E. 28/02/2008 *Corrección de errores*
B.O.E. 11/12/2009 *Modificación*
B.O.E. 12/02/2010 *Corrección de errores*
B.O.E. 25/05/2010 *Corrección de errores*
B.O.E. 13/04/2013 *Modificación*
B.O.E. 13/04/2013 *Modificación*

B.O.E. 05/09/2013 *Corrección de errores*

11. COMBUSTIBLES Y EQUIPOS A PRESION

Reglamento de aparatos a presión. E

B.O.E. 24/01/1995 *R.D. 2549/1994 por el que se modifica la ITC MIE-AP3*
B.O.E. 01/02/1995 *Corrección de errores*
B.O.E. 31/05/1999 *Disposiciones aplicación Directiva 97/23/CE*
B.O.E. 05/02/2009 *RD 2060/2008*

12. CUBIERTAS

DB-HS "Salubridad" E

B.O.E. 28/03/2006 *R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda*
B.O.E. 23/04/2008 *Texto refundido DB-HS (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).*

Sección 1 del documento básico

13. ELECTRICIDAD

Reglamento electrotécnico para baja tensión. EA

B.O.E. 18/09/2002 *R.D. 842/2002 del Mº de Ciencia y Tecnología.*
B.O.J.A. 19/06/2003 *Instrucción de 9 de junio de la Dirección Gral. De Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía, sobre normas aclaratorias para las tramitaciones a realizar de acuerdo al REBT aprobado mediante R.D. 842/2002.*
B.O.J.A. 05/11/2004 *INSTRUCCION de 14 de octubre de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.*
B.O.E. 07/11/2005 *Procedimiento electrónico para la puesta en servicio de determinadas instalaciones de Baja Tensión.*
B.O.J.A. 19/06/2007 *Regulación del régimen de inspecciones periódicas de las instalaciones eléctricas de baja tensión.*

Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, ENDESA DISTRIBUCIÓN, SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía. A

B.O.J.A. 07/06/2005 *Resolución de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.*
B.O.J.A 22/11/2005 *Resolución de 25 de octubre de 2005, por la que se regula el periodo transitorio sobre la entrada en vigor de las normas particulares de Endesa Distribución, S.L.U.*

Consultar documentos complementarios de referencia a la normativa particular de Sevillana-Endesa (Ver documentos en el apartado de edificación-documentación técnica)

14. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y FOTOVOLTAICA

DB-HE "Ahorro de energía" E

B.O.E. 28/03/2006 *R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda*
B.O.E. 23/04/2009 *Texto refundido DB-HE (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).*

Secciones 4 y 5 del documento básico

Homologación de los paneles solares. E

B.O.E. 12/05/1980 *R. D. 891/1980 del Mº de Industria y Energía*
B.O.E. 18/08/1980 *Normas para la homologación.*
B.O.E. 03/10/2008 *Modificación Anexo Orden. Ampliación del plazo de homologación de paneles solares*

15. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) E

B.O.E. 22/08/2008 *R.D. 1247/2008 del Ministerio de Fomento.*

B.O.E. 24/12/2008 *Corrección de errores del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).*

B.O.E. 01/11/2012 *Sentencia del Tribunal Supremo por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)*

Alambres trefilados lisos y corrugados para mallas electrosoldadas y viguetas semirresistentes de hormigón armado para la construcción. E

B.O.E. 28/02/1986 *R.D. 2702/1985 del Mº de Industria y Energía.*

16. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN (RCD)

Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. E

B.O.E. 13/02/2008 *R. D. 105/2008 del Mº de la Presidencia.*

Modifica al R.D. 1481/2001, del Mº de Medio Ambiente

Valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. E

B.O.E. 19/02/2002 *Orden MAM/304/2002, del Mº de Medio Ambiente.*

B.O.E. 04/12/2002 *Corrección de errores.*

Reglamento de residuos de la Comunidad Autónoma Andaluza. A

B.O.J.A. 19/12/1995 *Decreto 283/1995, de la Cª de Medio Ambiente.*

B.O.J.A. 18/11/1999 *Decreto 218/1999 Plan Director Territorial de gestión de residuos urbanos en Andalucía*

B.O.J.A. 20/08/2002 *Documentos de control y seguimientos.*

Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. E

B.O.E. 29/01/2002 *R.D. 1481/2001, del Mº de Medio Ambiente.*

Residuos E

B.O.E. 22/04/1998 *Ley 10/1998 de Residuos*

Decreto 73/2012, de la Cª de Medio Ambiente

17. COMPETENCIAS Y ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

Ley de ordenación de la edificación. (LOE) E

B.O.E. 06/11/1999 *Ley 38/1999, de 5 de noviembre*

B.O.E. 21/07/2000 *Acreditación de constitución de garantías.*

B.O.E. 31/12/2001 *Modificación.*

B.O.E. 31/12/2002 *Modificación.*

Código técnico de la edificación. (CTE) - Parte I -General- E

B.O.E. 28/03/2006 *R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda.*

B.O.E. 23/10/2007 *Modificación.*

B.O.E. 25/01/2008 *Corrección de errores.*

B.O.E. 19/06/2008 *Orden VIV/1744/2008, Registro General del CTE*

B.O.E. 23/04/2009 *Modificación*

Dirección de obras y libro de órdenes E

B.O.E. 24/03/1971 *Decreto 462/1971, del Ministerio de la Vivienda*

B.O.E. 17/06/1971 *Orden de 9 de junio de 1971, sobre el Libro de Ordenes*

B.O.E. 24/06/1971 *Modificación de la orden de 9 de julio de 1971*

B.O.E. 02/10/1972 *Orden de 28 de enero de 1972*
B.O.E. 07/02/1985 *Modificación 462/1971*

Atribuciones de arquitectos y arquitectos técnicos E

GAZETA 26/07/1964 *Reglamento sobre atribuciones de los arquitectos, maestros de obra y aparejadores*
B.O.E. 02/04/1986 *Ley 12/1986, sobre atribuciones profesionales de los arquitectos e ingenieros técnicos.*
B.O.E. 10/12/1992 *Modificación Ley 12/1986*

Medidas liberalizadoras de suelo y Colegios Profesionales. E

B.O.E. 15/04/1997 *Ley 7/1997*

Visado colegial obligatorio E

B.O.E. 06/08/2010 *R.D. 1000/2010, del Mº de Economía y Hacienda*

Control de calidad de la construcción y obra pública. A

B.O.J.A. 19/04/2011 *Decreto 67/2001*

Ley de rehabilitación y renovación urbanas E

B.O.E. 27/06/2013 *Ley 8/2013, de 26 de junio*

18. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB-SI "Seguridad en caso de incendio" E

B.O.E. 28/03/2006 *R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda.*
B.O.E. 11/03/2010 *Texto refundido DB-SI (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 11.03.10 (incluidas). Aplicación obligatoria a partir del 12.09.10.*
B.O.E. 30/07/2010 *Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo*

Anulada la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. E

B.O.E. 14/12/1993 *R.D. 1942/1993, del Mº de Industria y Energía.*
B.O.E. 07/05/1994 *Corrección de errores.*
B.O.E. 28/04/1998 *Desarrollo y revisión del reglamento.*

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego. E

B.O.E. 02/04/2005
B.O.E. 02/12/2008 *Modificación.*

19. SALUBRIDAD Y CONDICIONES HIGIENICO-SANITARIAS

DB-HS "Salubridad" E

B.O.E. 28/03/2006 *R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda.*
B.O.E. 23/04/2009 *Texto refundido DB-HS (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).*

Condiciones higiénicas mínimas que han de reunir las viviendas. E

B.O.E. 03/01/1944 *Orden del Mº de la Gobernación*

Chimeneas de ventilación e iluminación y ventilación de escaleras. E

B.O.E. 28/02/1968 *Orden del Mº de la Vivienda.*

Calidad del medio ambiente atmosférico de Andalucía. A

B.O.J.A. 04/08/2011 *Decreto 239/2011, de la Consejería de Medio Ambiente*

20. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. E

B.O.E. 25/10/1997 *R.D. 1627/1997 del Mº de la Presidencia. Derogado el artículo 18º (Aviso Previo)*
B.O.E. 13/11/2004 *Modificación*
B.O.E. 29/05/2006 *Se añade disposición adicional.*
B.O.E. 25/08/2007 *Modificación del articulado.*
B.O.E. 01/05/2010 *Requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.*

Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. E

B.O.E. 16/03/1971 *Orden de 9 de marzo de 1971*
B.O.E. 09/09/1978 *Instrucción MT-17: Protección ocular contra impactos.*
B.O.E. 17/03/1981 *Instrucción MT-22: Cinturones de seguridad y de caída.*
B.O.E. 12/02/1988 *Instrucción MT-05: Calzados contra riesgos mecánicos.*

Derogaciones posteriores: Los títulos I y III, los capítulos IV y XIII y los artículos 31.9, 138 y 139.

Modelo de libro de incidencias. E

B.O.E. 13/10/1986 *Orden del Mº de Trabajo.*
B.O.E. 31/10/1986 *Corrección de errores.*

Modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación. E

B.O.E. 29/12/1987 *Orden del Mº de Trabajo y Seguridad Social.*
B.O.E. 21/11/2002 *Nuevos modelos.*

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. E

B.O.E. 18/09/1987 *Orden del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.*

Prevención de riesgos laborales. E

B.O.E. 10/11/1995 *Ley 31/1995 de la Jefatura del Estado.*
B.O.E. 31/01/1997 *Reglamento del servicio de prevención.*
B.O.E. 23/04/1997 *Disposiciones mínimas en materia de señalización en el trabajo.*
B.O.E. 23/04/1997 *Nuevas disposiciones mínimas*
B.O.E. 23/04/1997 *Disposiciones relativas a riesgos de daños dorsolumbares.*
B.O.E. 23/04/1997 *Disposiciones relativas a las pantallas de visualización.*
B.O.E. 23/04/1997 *Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.*
B.O.E. 24/05/1997 *Disposiciones relativas a la exposición a agentes biológicos.*
B.O.E. 24/05/1997 *Disposiciones relativas a la exposición a agentes cancerígenos.*
B.O.E. 08/07/1997 *Disposiciones sobre la utilización de equipos de trabajo.*
B.O.E. 06/12/1997 *Disposiciones sobre la utilización de equipos de protección individual*
B.O.E. 21/06/2001 *Disposiciones sobre el riesgo eléctrico en el trabajo.*
B.O.E. 13/12/2003 *Reforma del marco normativo de la ley*
B.O.E. 11/05/2005 *Disposiciones sobre el riesgo a la exposición de vibraciones mecánicas.*
B.O.E. 03/11/2006 *Disposiciones sobre el riesgo de la exposición al ruido.*
B.O.E. 04/11/2006 *Disposiciones sobre el riesgo de la exposición al amianto.*

Plan General de Prevención de Riesgos Laborales de Andalucía. A

B.O.J.A. 03/02/2004 *Decreto 313/2003 de la C. Empleo y Desarrollo Tecnológico*

Criterios higiénico-sanitarios para prevención y control de la legionelosis. E

B.O.E 18/07/2003 *R.D. 865/2003, del Mº de Sanidad y Consumo.*

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. EA

B.O.E. 19/10/2006 *Ley 32/2006 de 18 de octubre.*

B.O.E. 25/08/2007 *Desarrollo de la ley.*
B.O.E. 09/12/2007 *Corrección de errores.*
B.O.J.A. 20/12/2007 *Procedimiento de habilitación del Libro de la Subcontratación.*

21. TELECOMUNICACIONES

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. E
B.O.E. 22/12/1994 *R.D. 2304/1994, Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.*

Instalación en inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. E
B.O.E. 15/05/1974 *Decreto 1306/1974, de la Presidencia del Gobierno.*

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. E
B.O.E. 26/11/1983 *Ley 19/1983, de la Jefatura del Estado.*

Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación. E
B.O.E. 24/03/2010 *R.D. 244/2010, del Mº de Industria, Turismo y Comercio*
B.O.E. 05/05/2010 *Orden ITC/1142/2010: Desarrollo*

22. VARIOS: PARARRAYOS

Control de calidad de la construcción y obra pública A
B.O.J.A. 19/11/2012 *Decreto 67/2011, de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda*

23. VIDRIOS

Condiciones técnicas para el vidrio-cristal. E
B.O.E. 01/03/1988 *R.D. 168/1988, del Mº de Relaciones con las Cortes.*
B.O.E. 09/05/2007 *Modificación.*

Ayuntamiento
de Antequera

ANEXO 7.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- Prescripciones sobre materiales
- Prescripciones en cuanto a ejecución por unidades de obra
- Prescripciones sobre verificación en el edificio terminado
- Anexos

➢
INDICE

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES

CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS
Epígrafe 1º: Delimitación general de funciones técnicas
Epígrafe 2º: De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista
Epígrafe 3º: Responsabilidad Civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación
Epígrafe 4º: Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares
Epígrafe 5º: De las recepciones de edificios y obras anejas

CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS
Epígrafe 1º: Principio general
Epígrafe 2º: Fianzas
Epígrafe 3º: De los precios
Epígrafe 4º: Obras por Administración
Epígrafe 5º: Valoración y abono de los trabajos
Epígrafe 6º: Indemnizaciones mutuas
Epígrafe 7º: Varios

B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

CAPITULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
Epígrafe 1º: Condiciones generales
Epígrafe 2º: Condiciones que han de cumplir los materiales

CAPÍTULO V. PRESCRPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO
Epígrafe 1º: Otras condiciones

CAPITULO VII: 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. CTE DB-HR "Protección frente al ruido", Reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía (Decreto 326/2003) y Ley del Ruido (7/2003)
Epígrafe 4 º: Anexo 4. CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio". 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)

CAPITULO I. DISPOSICIONES GENERALES
PLIEGO GENERAL

***Artículo* 1.- Naturaleza y objeto del pliego general.**

El presente pliego general de condiciones tiene carácter supletorio del pliego de condiciones particulares del proyecto, que 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, 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.

***Artículo* 2.- Documentación del contrato de obra.**

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 El pliego de condiciones particulares.
3º El presente pliego general de condiciones.
4º El resto de la documentación de proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto, estudio de seguridad y salud, estudio de gestión de residuos, plan de control de calidad...).

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 los documentos escritos, las especificaciones en letra prevalecen sobre las numéricas. En los planos, las especificaciones gráficas prevalecen sobre las escritas.

En el caso de contradicción entre la memoria y los planos, prevalecerá la información recogida en los planos, en los que, además, la cota numérica prevalece sobre la medida a escala.

En cualquier caso, si se detectase una contradicción entre los documentos del proyecto o entre estos y otros documentos necesarios para el desarrollo de la obra, será la dirección facultativa la encargada de interpretar y resolver las discrepancias.

CAPITULO II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS
PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º - DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

***Artículo* 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.**

El presente pliego general está redactado para edificios incluidos en el ámbito de aplicación de la Ley de Ordenación de la Edificación.

De acuerdo a lo establecido en la citada Ley, el autor del proyecto, el director de las obras y el director de la ejecución de las obras deberá contar con la titulación habilitante en función del uso del edificio.

Si el autor del proyecto, director de la obra o director de la ejecución de la obra no cuenta con

la titulación establecida en los artículos 10º, 12º y 13º respectivamente de la Ley de Ordenación de la Edificación según sea el uso del edificio a construir, se considerará una contradicción entre el presente pliego general y el contrato suscrito entre el técnico sin titulación habilitante y el promotor.

Artículo 4.- Agentes

EL 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.

Las obligaciones del promotor son las recogidas en el artículo 9.2 de la Ley de Ordenación de la Edificación.

EL PROYECTISTA

El proyectista, el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto de edificación, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la LOE, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

Las obligaciones del proyectista son las recogidas en el artículo 10.2 de la Ley de Ordenación de la Edificación.

EL CONSTRUCTOR

Es el agente que asume contractualmente ante el promotor el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios y ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.

Las obligaciones del constructor son las recogidas en el artículo 11.2 de la Ley de Ordenación de la Edificación.

EL DIRECTOR DE OBRA

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

Las obligaciones del director de obra son las recogidas en el artículo 12.2 de la Ley de Ordenación de la Edificación.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado.

Las obligaciones del director de ejecución de obra son las recogidas en el artículo 13.2 de la Ley de Ordenación de la Edificación.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra es el agente

que 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

Las entidades de control de calidad de edificación son aquellas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y con la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Las obligaciones de las entidades de control y de los laboratorios son las recogidas en el artículo 14.2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. Asimismo, deberán estar inscritas en el registro de laboratorios de ensayos y de entidades de control de calidad de la construcción y obra pública de Andalucía, de acuerdo a lo establecido en el *Decreto 67/2011, de 5 de abril, por el que se regula el control de calidad de la construcción y obra pública.*

SUMINISTRADORES DE PRODUCTOS

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción, entendido como aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y otras obras o partes de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

Las obligaciones del suministrador son las recogidas en el artículo 15.2 de la Ley de Ordenación de la Edificación.

EPÍGRAFE 2º- DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Artículo 5.- Verificación de los documentos del proyecto

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.

Artículo 6.- Plan de Seguridad y Salud

El constructor, a la vista del Estudio de Seguridad y Salud y del proyecto de ejecución, presentará el plan de seguridad y salud de la obra para a la aprobación del coordinador en materia de seguridad y salud, de acuerdo con el procedimiento establecido en el *R.D. 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*

Artículo 7.- Plan de Gestión de Residuos

El Constructor, como poseedor de residuos y a la vista del estudio de gestión de residuos y del

proyecto de ejecución, presentará el plan de gestión de residuos de la obra para a la aprobación por parte de la dirección facultativa, de acuerdo con el procedimiento establecido en el *R.D. 105/2008, sobre producción y gestión de residuos de construcción y demolición.*

***Artículo* 8.- Plan de control de calidad.**

El constructor tendrá a su disposición el plan de control de calidad incluido en el proyecto de ejecución, 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 de calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto.

***Artículo* 9.- Oficina en la obra**

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 libro de subcontratación, cuando sea necesario.
- El plan de seguridad y salud y su libro de incidencias, si hay para la obra.
- El plan de gestión de residuos.
- El plan de control de calidad y su libro de registro.
- La documentación de los seguros suscritos por el constructor.

En el caso de que la obra lo requiera, se habilitará una sala de trabajo para la dirección facultativa.

***Artículo* 10.- Representación del contratista. Jefe de Obra.**

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.

Sus funciones y serán las mismas que las del constructor según se especifica en el artículo 4 del presente pliego general.

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.

***Artículo* 11.- Presencia del constructor en la obra.**

El jefe de obra, por sí 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.

***Artículo* 12.- Trabajos no estipulados expresamente.**

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 del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% o del total del presupuesto en más de un 10%.

***Artículo* 13.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.**

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.

***Artículo* 14.- Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa**

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.

***Artículo* 15.- Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto.**

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.

***Artículo* 16.- Faltas del personal**

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.

***Artículo* 17.- Subcontrataciones.**

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.

Cuando se realicen subcontrataciones de trabajo en las obras, se deberá atender a lo dispuesto en la *Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción,* desarrollada por el *R.D 1109/2007.*

En este caso, en la obra se deberá disponer del Libro de Subcontratación debidamente habilitado de acuerdo al procedimiento establecido en la *Orden de 22 de noviembre de 2007 de la Consejería de Empleo.*

EPÍGRAFE 3º- RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

***Artículo* 18.- Daños materiales**

En la obra, la responsabilidad civil sobre los daños materiales de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación será la establecida en el artículo 17 de la Ley de Ordenación de la Edificación, en los plazos establecidos en función de la causa del daño.

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.

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.

EPÍGRAFE 4º.- PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

***Artículo* 19.- Caminos y accesos.**

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.

***Artículo* 20.- Replanteo**

El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las 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 de la dirección facultativa, que se formalizará mediante el correspondiente acta de replanteo y, en su caso, plano descriptivo.

***Artículo* 21.- Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos.**

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 a la dirección facultativa del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

***Artículo* 22.- Orden de los trabajos.**

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.

***Artículo* 23.- Facilidades para otros contratistas.**

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.

***Artículo* 24.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.**

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.

***Artículo* 25.- Prórroga por causa de fuerza mayor.**

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.

***Artículo* 26.- Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra.**

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

***Artículo* 27.- Condiciones generales de ejecución de los trabajos.**

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.

***Artículo* 28.- Documentación de obras ocultas**

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.

***Artículo* 29.- Trabajos defectuosos.**

El 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 la 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.

***Artículo* 30.- Vicios ocultos.**

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 trabajos 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.

***Artículo* 31.- De los materiales y de los aparatos. Su procedencia.**

El 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.

***Artículo* 32.- Presentación de muestras.**

A petición del Arquitecto, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

***Artículo* 33.- Materiales no utilizables.**

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 gestionarán de acuerdo al plan de gestión de residuos, cuando así estuviese establecido.

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.

***Artículo* 34.- Materiales y aparatos defectuosos.**

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.

***Artículo* 35.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.**

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la Contrata. El presupuesto del proyecto de ejecución debe especificar un capítulo correspondiente al plan de control de calidad de acuerdo con lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, por lo que debe el constructor debe ofertar la obra considerando esos ensayos y pruebas.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

***Artículo* 36.- Limpieza de las obras.**

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.

***Artículo* 37.- Obras sin prescripciones.**

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

Artículo 38.- Acta de recepción.

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 la información establecida en el artículo 6 de la Ley de Ordenación de la Edificación.

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.

En el caso de realizarse una recepción parcial, se contará 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.

***Artículo* 39.- Documentación final de obras de la obra ejecutada.**

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. 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 Colegio Oficial de Arquitectos de Málaga.

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, más 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.

***Artículo* 40.- Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra.**

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.)

***Artículo* 41.- Plazo de garantía.**

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).

***Artículo* 42.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente.**

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo 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.

***Artículo* 43.- Recepción definitiva.**

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.

Artículo 44.- Prórroga del plazo de garantía.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el 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.

***Artículo* 45.- De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.**

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.

CAPITULO III. DISPOSICIONES ECONÓMICAS
PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º.- PRINCIPIO GENERAL

***Artículo* 46.- Fianzas.**

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* 47.- Cuantía de las fianzas.**

El 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% y el 10%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.

***Artículo* 48.- Fianza en subasta pública.**

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%) como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El 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%) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El 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.

***Artículo* 49.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.**

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el 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.

***Artículo* 50.- Devolución de fianzas.**

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...

***Artículo* 51.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones provisionales.**

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

***Artículo* 52.- Composición de los precios unitarios.**

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% y un 17%).

Beneficio industrial:

El 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.

***Artículo* 53.- Precio de contrata. Importe de contrata.**

El precio de contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

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. El beneficio se estima normalmente, en 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

***Artículo* 54.- Precios contradictorios.**

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.

El 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.

***Artículo* 55.- Reclamación de aumento de precios.**

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.

***Artículo* 56.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.**

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.

***Artículo* 57.- De la revisión de los precios contratados.**

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 ciento (3%) 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%.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

***Artículo* 58.- Acopio de materiales.**

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

***Artículo* 59.- Administraciones.**

Se denominan obras por administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración directa.
b) Obras por administración delegada o indirecta.

***Artículo* 60.- Obras por administración directa.**

Son 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.

***Artículo* 61.- Obras por Administración delegada o indirecta.**

Son aquellas 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 llevar 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.

***Artículo* 62.- Liquidación de obras por administración.**

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 las obras 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%), 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.

***Artículo* 63.- Abono al constructor de las cuentas de administración delegada.**

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 redactará, 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.

***Artículo* 64.- Normas para la adquisición de los materiales y aparatos.**

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.

***Artículo* 65.- Del constructor en el bajo rendimiento de los obreros.**

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%) 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.

***Artículo* 66.- Responsabilidades del constructor.**

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

***Artículo* 67.- Formas de abono de las obras.**

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el pliego particular de condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- 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.
- 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.
- 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.
- Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
- Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

***Artículo* 68.- Relaciones valoradas y certificaciones.**

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.

Al 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.

El 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.

***Artículo* 69.- Mejoras de obras libremente ejecutadas.**

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.

***Artículo* 70.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.**

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:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
c) 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.

***Artículo* 71.- Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados.**

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.

***Artículo* 72.- Pagos.**

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.

***Artículo* 73.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.**

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. 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.
2. 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.
3. 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

***Artículo* 74.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras.**

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.

***Artículo* 75.- Demora de los pagos por parte del propietario.**

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

***Artículo* 76.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra.**

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.

***Artículo* 77.- Unidades de obra defectuosas, pero aceptables.**

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.

***Artículo* 78.- Seguro de las obras.**

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.

***Artículo* 79.- Conservación de la obra.**

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. Al 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".

***Artículo* 80.- Uso del contratista del edificio o bienes del propietario.**

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.

***Artículo* 81.- Pago de impuestos y 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.

CAPITULO IV PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
PLIEGO PARTICULAR

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.

Cuando sea obligatorio según las directivas europeas que regulen el producto de construcción, dispondrán del marcado CE.

***Artículo* 2.- Pruebas y ensayos de materiales, productos y sistemas.**

Los materiales, productos y sistemas se someterán a las pruebas y ensayos definidos en el

plan de control de calidad incluido en el proyecto de ejecución.

Cualquier otro material, producto o sistemas que 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, pudiéndose definir nuevas pruebas o controles para ellos.

***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, de acuerdo a las especificaciones recogidas en la normativa aplicable y, cuando no entren en contradicción con ella, atendiendo a las especificaciones de ejecución de las Normas Tecnológicas de la Edificación. No obstante, se deberán cumplir 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. Agua para amasado y curado del hormigón.

El agua no contendrá ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

En el caso de no disponer de antecedentes de utilización, o en caso de duda, se realizarán análisis a partir de la toma de muestras según la norma UNE 7236, controlándose:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7234) ≥ 5
- Sustancias disueltas (UNE 7130) ≤ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.)
- Sulfatos expresados en SO_4 (UNE 7131) En general ≤ 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.) En cementos SR ≤ 5 gramos por litro (5.000 p.p.m.)
- Ión cloruro Cl^- (UNE 7178):
- Hormigón pretensado ≤ 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.)
- Hormigón armado ≤ 3 gramos por litro (3.000 p.p.m.)
- Hormigón en masa con armaduras contra fisuración ≤ 3 gramos por litro (3.000 p.p.m.)
- Hidratos de carbono (UNE 7132) 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235) ≤ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.)

Salvo en hormigones en masa sin armaduras, queda prohibido el empleo de aguas salinas o agua de mar para el amasado y para el curado.

5.2. Áridos.

5.2.1. 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 áridos gruesos (gravas) y áridos finos (arenas), según UNE-EN 12620, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias siderúrgicas enfriadas por aire según UNE-EN 12620, y en general, cualquier otro tipo de árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido sancionado por la práctica y se justifique debidamente.

En el caso de áridos reciclados, se seguirá lo establecido en el Anejo nº 15 de la EHE-08

En el caso de áridos ligeros, se seguirá lo indicado en el Anejo nº 16 de la EHE-08 y en particular, lo establecido en la norma UNE-EN 13055-1

En el caso de emplear áridos siderúrgicos, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos intestables ni compuestos ferrosos inestables.

En cualquier caso, los áridos no serán reactivos con el cemento, ni deben descomponerse por los agentes exteriores a que estarán sometidos en la obra.

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.

5.2.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en el apartado 28.3 de la instrucción EHE-08.

Para determinar el tamaño máximo del árido grueso o fina y el tamaño mínimo del árido grueso o fino, se procederá de acuerdo al procedimiento especificado en la norma UNE-EN 933-2.

Se considerará lo recogido en los apartados 28.4 *Granulometría de los áridos*, 28.5 *Forma del árido grueso*, 28.6 *Requisitos físico-mecánicos* y 28.7 *Requisitos químicos* para los áridos empleados en la obra.

5.3. Aditivos.

Son aquellas sustancias o productos que, incorporados al hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso de un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento producen la modificación deseada, en el estado fresco o endurecido, de alguna de las características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento. Deben cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 934-2

Los tipos de aditivos considerados por la EHE-08 son:

Reductores de agua (Plastificantes)	Disminuyen el contenido de agua de un hormigón para una misma trabajabilidad o aumentar la trabajabilidad sin aumentar el contenido de agua.
Reductores de agua de alta actividad (Superplastificantes)	Disminuyen significativamente el contenido de agua de un hormigón sin modificar la trabajabilidad o aumentar la trabajabilidad sin aumentar el contenido de agua.
Modificadores del fraguado (Aceleradores – Retardadores)	Modifica el tiempo de fraguado de un hormigón.
Inclusores de aire	Produce en el hormigón un volumen controlado de finas burbujas de aire, uniformemente repartidas, para mejorar su comportamiento frente a las heladas.
Multifuncionales	Modifica más de una de las funciones principales

	definidas con anterioridad.

El Suministrador podrá emplear cualquiera de los aditivos descritos con anterioridad. Para emplear cualquier otro tipo de aditivo no recogido en la tabla, se deberá contar con la aprobación de la dirección facultativa. El empleo de aditivos en el hormigón, una vez en la obra y antes de su colocación en la misma, requiera de la autorización de la dirección facultativa y del conocimiento del suministrador.

5.4. Adiciones.

Son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar algunas de sus propiedades o conferirle características especiales. Las condiciones son las recogidas en el artículo 30 de la EHE-08.

En el momento de la fabricación sólo se contemplan las siguientes adiciones, solo cuando se utilice cemento del tipo CEM I:

- Cenizas volantes.Residuos sólidos que se recogen por precipitación electrostática o por captación mecánica de los polvos que acompañan los gases de combustión de los quemadores de centrales termoeléctricas alimentadas por carbones pulverizados.
- Humo de sílice: Subproducto originado en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón en hornos eléctricos de arco para la producción de silicio y ferrosilicio.

Las adiciones que pudieran emplearse en el hormigón de la obra deben cumplir las siguientes características:

		CENIZAS VOLANTES	HUMO DE SILICE
Anhídirido sulfúrico (SO3) – Según UNE EN 196-2		≤ 3,00 %	--
Cloruros Cl^- – Según UNE EN 196-2		≤ 0,10 %	≤ 0,10 %
Óxido de calcio libre – Según UNE EN 451-1		≤ 1,00 %	--
Óxido de silicio (SiO2) – Según UNE EN 196-2		--	≥ 85,00 %
Pérdida al fuego – Según UNE EN 196-2		≤ 5,00 % (Categoría A)	< 5,00%
Finura – Según UNE EN 451-2 Cantidad retenida en tamiz 45 µm		≤ 40,00 %	--
Índice de actividad (*)			
	A los 28 días	≥ 75,00 %	≥ 100,00 %
	A los 90 días	≥ 85,00 %	
Expansión por el método de las agujas – Según UNE EN 196-3		< 10,00 mm	

(*) Según normas UNE EN 196-1 y UNE EN 450-1 para cenizas volantes y según UNE EN 13263-1 para humo de sílice.

5.5. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones de la *Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08*, aprobada por R.D. 956/2008. Se consideran cementos comunes los definidos en la norma UNE EN 197-1 y cementos comunes con característica adicional de bajo calor de hidratación aquellos cementos comunes que a la edad de 7 días (método de disolución) o a las 41 horas (método semiadiabático) no supere el valor característico de 270 J/g. Se podrán utilizar aquellos cementos que cumplan la normativa vigente (RC-08), pertenezcan a la clase resistente 32,5. En función del tipo de hormigón se podrán utilizar los siguientes cementos:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C
  Cementos para usos especiales ESP VI-1

- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B
- Hormigón pretensado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B

En la recepción del cemento se comprobará la documentación, distintivos de calidad, en su caso, y etiquetado del cemento. Se realizará asimismo una inspección visual. En el caso de que se estableciese la necesidad de realizar ensayos adicionales, se realizará potestativamente para comprobación del tipo y clase de cemento, así como sus características químicas, físicas y mecánicas, mediante la realización de ensayos de identificación y complementarias, definidos en el anejo 6 de la *Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08*. En el anejo 5 de esta Instrucción se establecen los criterios para la programación, elaboración y desarrollo.

En el momento de la recepción del cemento, deberán estar presentes el suministrador y el responsable de la recepción, o sus respectivos representantes. El responsable de la recepción asegurará de que esta se realiza conforme al plan de control de calidad, que podrá establecer una distribución de las remesas del cemento objeto del control para formar lotes de los que extraer, en su caso, las muestras necesarias que permitan, en su caso, la comprobación experimental de los criterios de calidad. Los lotes se establecerán de acuerdo a lo recogido en el artículo 6.2 Organización de la recepción de la Instrucción RC-08.

El almacenamiento de los cementos a granel se realizará en silos estancos, protegidos de la humedad y se evitará su contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia distintos. El silo dispondrá de un mecanismo de la apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte.

El almacenamiento de los cementos envasados deberá realizarse sobre pallets o plataformas similares, protegidos de la humedad, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa al sol.

Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

***Artículo* 6.- Acero.**

6.1. Acero de alta adherencia.
Para las armaduras pasivas en hormigón armado se pueden emplear los siguientes productos de acero:

- Barras rectas o rollos de acero corrugado soldable.
- Alambres de acero corrugado o grafiado soldable.
- Alambres lisos de acero soldable (sólo utilizables como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía).

Los elementos de acero no pueden presentar grietas ni fisuras, y sus características serán las cogidas en la tabla 32.2a de la EHE-08.

Los aceros deben contar con certificación específica elaborada por un laboratorio oficial acreditado conforme a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.
En el suministro del acero, se deberá comprobar la acreditación del ensayo en el que constará:

- Marca comercial
- Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos (suministros de barras rectas)
- Información recogida en el Anejo C de la norma UNE-EN 10080

En la obra se tendrán en cuenta las disposiciones recogidas en los siguientes artículos de la

Instrucción EHE-08:

- Armaduras pasivas Artículos 32º y 33º
- Armaduras activas Artículo 34º y 35º

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.

Las características del acero en la obra serán, para el tipo de acero prescrito en el anejo de cálculo de la estructura, las resumidas el apartado 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Las características de los materiales suministrados deben estar documentadas para poder comprobar la correspondencia del material suministrado con el prescrito.

Además, los materiales deben poderse identificar en todas las etapas de fabricación, de forma única y por un sistema apropiado.

La identificación puede basarse en registros documentados para lotes de producto asignados a un proceso común de producción, pero cada componente debe tener una marca duradera, distinguible, que no le produzca daño y resulte visible tras el montaje.

En general y salvo que lo prohíba el pliego de condiciones, están permitidos los números estampados y las marcas punzonadas para el marcado, pero no las entalladuras cinceladas.

El material debe almacenarse siguiendo las instrucciones de su fabricante y no usarse si ha superado la vida útil en almacén especificada. Si por la forma o el tiempo de almacenaje pudieran haber sufrido un deterioro importante, antes de su utilización deben comprobarse que siguen cumpliendo con los requisitos establecidos.

Los componentes estructurales deben manipularse y almacenarse de forma segura, evitando que se produzcan deformaciones permanentes y de manera que los daños superficiales sean mínimos.

Cada componente debe protegerse de posibles daños en los puntos en donde se sujete para su manipulación. Los componentes estructurales se almacenarán apilados sobre el terreno pero sin contacto con él, evitando cualquier acumulación de agua.

***Artículo* 7.- Materiales auxiliares de hormigones.**

7.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos hidráulicos para curado de hormigones 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. La aplicación se realizará de forma previa al endurecimiento del hormigón, entre 2 y 3 horas del vertido.

En el caso de emplear productos para el curado, serán de pigmentación blanca de forma que se evite la absorción de calor y el aumento de la temperatura del mismo. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

Se prohíbe el empleo en hormigones que posteriormente deban ser revestidos.

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. Su utilización exige que el encofrado deba estar limpio y seco.

Se prohíbe el empleo de desencofrantes sin la autorización previa de la Dirección Facultativa.

***Artículo* 8.- Encofrados y cimbras.**

8.1. Encofrados en muros.

Tipos de encofrado a utilizar en la obra para los muros de hormigón:

☐ Encofrado metálico
☐ Encofrado de madera

Sea cual sea el tipo utilizado 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. El Plan de Control de Calidad define el procedimiento de comprobación y las tolerancias máximas.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Tipos de encofrado a utilizar en la obra para pilares y vigas:

☐ Encofrado metálico
☐ Encofrado de madera

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. El Plan de Control de Calidad define el procedimiento de comprobación y las tolerancias máximas.

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:

Será suministrado en recipientes y su estado no será grumoso o aglomerado, con indicación del tipo de cal:

- HL (Cal hidráulica)
- NHL (Cal hidráulica natural)
- NHL-P (Cal hidráulica con adición > 20% de puzolanas)

Dispondrá de marcado CE

Las características serán:

- Peso específico comprendido entre 2,50 y 2,80 T/m3

- Densidad aparente superior a 0,80.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%
- Comienzo del fraguado después de 2 horas de su amasado.
- Fin del fraguado antes de 15 horas de su amasado.

Resistencia a compresión:

TIPO	CAL ÚTIL	RESISTENCIA A COMPRESIÓN (N/mm^2)	
		7 días	28 días
HL-2	≥ 8,00 %	-	2 a 5
HL-3.5	≥ 5,00 %	≥ 1,50	3,5 a 10
HL-5	≥ 3,00 %	≥ 2,00	5 a 15

Se regirán por lo dispuesto en las normas UNE siguientes:

UNE-EN 459-1/AC: 2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE-EN 459-2:2002 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
UNE-EN 459-2:2002 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.

9.2. Yesos y escayolas.
La designación de los yesos según la norma UNE EN 13279-1 que deberá atenderse en la obra es la siguiente:

TIPO	DESIGNACIÓN	UTILIZACIÓN EN LA OBRA
- Conglomerantes a base de yeso	A	☐
- Yeso de construcción	B1	☐
- Mortero de yeso	B2	☐
- Mortero de yeso y cal	B3	☐
- Yeso de construcción aligerado	B4	☐
- Mortero aligerado de yeso	B5	☐
- Mortero aligerado de yeso y cal	B6	☐
- Yeso de construcción de alta dureza	B7	☐
- Yeso para trabajos con yeso fibroso	C1	☐
- Yeso para mortero de agarre	C2	☐
- Yeso acústico	C3	☐
- Yeso con propiedades de asilamiento térmico	C4	☐
- Yeso para protección contra el fuego	C5	☐
- Yeso para su aplicación en capa fina	C6	☐

Las características y especificaciones de los tipos de yeso empleados en la obra se ajustarán a la norma UNE-EN 13279-1:2009 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones y los métodos de ensayo a la norma UNE-EN 13279-2:2009 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Métodos de ensayo.

El almacenamiento de los yesos a granel se realizará en silos estancos, protegidos de la humedad y se evitará su contaminación con otros yesos de tipo y/o clase de resistencia distintos.

El almacenamiento de los yesos envasados deberá realizarse sobre pallets o plataformas similares, protegidos de la humedad, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa al sol.

En el caso de escayolas, en la obra se utilizarán para los falsos techos y se corresponderán con los siguientes tipos, de acuerdo a la norma **UNE-EN 14246:2007** Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

FALSOS TECHOS DE ESCAYOLA	SUBTIPO	UTILIZACIÓN EN LA OBRA
- Continuo tradicional	Canto recto	☐
	Canto biselado	☐
- Continuo de contramolde.	Canto biselado	☐
	Canto rebajado	☐
- Canto cuadrado. Tipo A	--	☐
- Canto rebajado o biselado. Tipo B.	Perfilería E15	☐
	Perfilería E24	☐
	Otros	☐
- Canto ranurado frente a biselado	--	☐

Ninguna placa presentará, en su cara vista, eflorescencias, manchas, rayaduras, fisuras, abolladuras, oquedades o coqueras.

La resistencia a flexión en placas para techos continuos será 4 kg y en placas techos desmontables 6 kg.

El espesor mínimo de las placas será de 25 mm.

Los elementos de compartimentación vertical, tabiquería y trasdosados realizados con placas de yeso laminado o escayola atenderán en la obra a las siguientes condiciones:

Dispondrán del marcado CE

Se comprobará la correspondencia del suministro con las especificaciones del proyecto.

En el caso de paneles prefabricados, se seguirá las instrucciones del fabricante para la ejecución, para los adhesivos, pastas de relleno, pastas de acabado, cubrejuntas, bastidores y rigidizadores.

En cualquier caso, se cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE 102011:1986 Escayolas para la construcción. Especificaciones
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 13963:2006 ERRATUM: 2009 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 12860/AC: 2002 Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 12860:2001 Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 12860:2002 ERRATUM Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 14496:2006 Adhesivos a base de yeso para transformados de placa de yeso laminado con aislante térmico/acústico y placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE 102040:2000 IN Montajes de los sistemas de tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.
UNE 102041:2004 IN Montajes de sistemas de trasdosados con placas de yeso laminado. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.
UNE-EN 12859:2009 Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo
UNE-EN 520:2005+A1:2010 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 15283-2+A1:2009 Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y

métodos de ensayo. Parte 2: Placas de yeso laminado con fibras
UNE-EN 13950:2006 Transformados de placa de yeso laminado con aislamiento térmico acústico. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

***Artículo* 10.- Materiales de cubierta.**

10.1. Tejas y baldosas.

En la obra se comprobará el suministro de los siguientes tipos de materiales de protección, en función del diseño de la cubierta recogido en el proyecto:

☐ Teja de arcilla cocida

- Dispondrán del marcado CE
- Podrán ser cerámicas curvas, cerámicas mixtas o cerámicas planas, según la forma prescrita en el proyecto.
- Las tejas no presentarán grietas, fisuras ni fracturas, exfoliaciones o laminaciones.
- Se considerará desconchado aquel que presente una superficie superior a 0,70 cm^2 o aquellos que supongan una superficie de la cara vista correspondiente al 5% del total.
- El espesor mínimo de las piezas será de 8,00 mm en cualquier punto.
- Presentarán las siguientes características:

METODO DE ENSAYO	PROPIEDAD	TOLERANCIAS
UNE EN 1304	Defectos estructurales	≤ 5 %
UNE EN 1024	Longitud	± 2 %
	Anchura	± 2 %
	Uniformidad de perfiles transversales	≤ 15 mm (sólo para tejas curvas)
	Rectitud	L > 300 mm - 1,5 %
		L ≤ 300 mm - 2 %
	Alabeo	L > 300 mm - 1,5 %
		L ≤ 300 mm - 2 %

MÉTODO DE ENSAYO	PROPIEDAD		
UNE EN 538	Resistencia a la flexión		
Tejas planas sin encaje	Tejas planas con encaje	Tejas curvas	Resto de tejas
600 N	900 N	1000 N	1200 N

MÉTODO DE ENSAYO		PROPIEDAD	
UNE EN 539-1		Permeabilidad	
Categoría 1		Categoría 2	
Método 1	Método 2	Método 1	Método 2
		El empleo de tejas clasificadas en esta categoría solamente está autorizado cuando son colocadas para formar una cubierta provista de un techo estanco al agua.	
Valor medio: 0,5 cm³/cm²/día	Valor medio: 0,8	Valor medio: 0,8 cm³/cm²/día	Valor medio: 0,925
Valores individuales: 0,6 cm³/cm²/día	Valores individuales: 0,85	Valores individuales: 0,9 cm³/cm²/día	Valores individuales: 0,95

MÉTODO DE ENSAYO	PROPIEDAD
UNE EN 539-2	Resistencia a helada
Método C	50 ciclos

La ejecución se realizará de acuerdo a la norma UNE 136020:2004 Tejas cerámicas. Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas.

☐ Teja de hormigón

- Dispondrán del marcado CE.
- Podrán ser de hormigón curvas, de hormigón planas-curvas, de hormigón planas o cerámicas planas, según la forma prescrita en el proyecto, del tipo "con ensamble" (T-EN 490-IL) o del tipo "sin ensamble"(T-EN 490-NL)
- Las tejas no presentarán grietas, ni coqueras.
- En la cara vista no se admitirán eflorescencias.
- Permitirán 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.
- Presentarán las siguientes características, de acuerdo a los métodos de ensayo especificados en la norma UNE EN 491:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Métodos de ensayo:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
DIMENSIONES	TOLERANCIAS
Longitud	± 3 mm
Anchura	+ 2 mm / - 1 mm
Espesor	+ 1 mm
- Resistencia a flexión:	1400 N para tejas planas y 2000 N para el resto.
- Resistencia a helada:	+ de 25 ciclos de hielo - deshielo.
- Absorción de agua	<10%

☐ Baldosa cerámica para exteriores
- Dispondrán del marcado CE.
- En el suministro se identificará la marca comercial, la calidad, las medidas y el código de fabricación.
- Se especificarán asimismo las características de las piezas:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
TIPO DE BALDOSA	
Método A	Extruidas
Método B	Prensadas
Método C	Otros procedimientos.
ABSORCIÓN DE AGUA	
Grupo I	Absorción baja
Grupo II	Absorción media
Grupo III	Absorción alta
TIPO DE ACABADO	
GL	Esmaltadas
UGL	No esmaltadas

Valores mínimos exigibles de la fuerza y módulo de rotura:

Valores mínimos exigibles de la fuerza y módulo de rotura							
BALDOSAS EXTRUIDAS							
ISO 10545-4	Grupo del producto						
	AI_a	AI_b	AII_{a-1}	AII_{a-2}	AII_{b-1}	AII_{b-2}	A_{III}
Fuerza de rotura							
Grosor de baldosa ≥ 7,5 mm	≥ 1300	≥ 1100	≥ 950	≥ 800	≥ 900	≥ 750	≥ 600
Grosor de baldosa < 7,5 mm	≥ 600	≥ 600	≥ 600	≥ 600	≥ 900	≥ 750	≥ 600
Módulo de rotura (1)	28/21 (2)	23/18	20/18	13/11	17,5/15	9/8	8/7
BALDOSAS PRENSADAS							
ISO 10545-4	Grupo del producto						
	BI_a	BI_b	BII_a	BII_b	B_{III}		
Fuerza de rotura							
Grosor de baldosa ≥ 7,5 mm	≥ 1300	≥ 1100	≥ 1000	≥ 800	≥ 600		
Grosor de baldosa < 7,5 mm	≥ 700	≥ 700	≥ 600	≥ 500	≥ 200		
Módulo de rotura (1)							
Grosor de baldosa ≥ 7,5 mm	35/32	30/27	22/20	18/16	12		
Grosor de baldosa < 7,5 mm	35/32	30/27	22/20	18/16	15		

(1) No aplicable para baldosas con fuerza de rotura igual o superior a 3000 N
(2) Valor medio / valor menor del muestreo.

En las zonas exteriores destinadas a tránsito peatonal, la resistencia a flexión mínima de las baldosas será de 900 N y en las zonas con tránsito no exclusivamente peatonal será al menos de 2000 N. En este último caso, el grosos mínimo será de 11 mm, las baldosas serán tipo UGL (no esmaltadas) con dimensiones iguales o inferiores a 30x30 cm.

10.2. Impermeabilizantes.

Tipos de impermeabilizantes utilizados en cubiertas y muros:

- ☐ Bituminosos o bituminosos modificados
- ☐ Plásticos
- ☐ De caucho

- Dispondrán del marcado CE.
- 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 distintivo de calidad, de acuerdo a lo establecido en el artículo 7 de la Orden VIV/1744/2008, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación.
- Las características de los materiales recepcionados corresponderán con los descritos en el proyecto de ejecución y dispondrán de la documentación exigida.

Características de los productos de impermeabilización empleados en la obra:

CARACTERÍSTICAS	NORMA	VALOR
- Comportamiento ante el fuego	**PrEN 13501-5**	Broof-t1
- Reacción ante el fuego	**UNE-EN 13501:2002**	E
- Estanqueidad	**UNE-EN 1928:2000**	Pasa
- Resistencia a la penetración de raíces.	**UNE-EN 13948:2008**	No pasa
- Envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua.	**UNE-EN 1297:2006**	Pasa
- Resistencia a la fluencia (ºC) - **Láminas bituminosas** -	**UNE-EN 1110:2000**	PND
- Estabilidad dimensional	**UNE-EN 1107:2000**	≤ 2%
- Envejecimiento térmico (ºC)	**UNE-EN 1296:2001**	--
- Flexibilidad a bajas temperaturas (ºC)	**UNE-EN 1109:2000**	15 kg
- Resistencia a las cargas estáticas (kg)	**UNE-EN 12730-A**	≥ 15 kg
- Alargamiento de la rotura (%)	**PrEN 13897**	≥ 250 % Elongación
- Propiedades de tracción - **Láminas bituminosas** -	**UNE-EN 12311-1:2000**	≥ 10 N/mm2

PND: Prestación no determinada

Artículo 11.- Aislamientos

Grupo de materiales destinados al aislamiento térmico y al aislamiento acústico. Dispondrán del marcado CE.

En la obra se emplean los siguientes aislantes:

AISLAMIENTO	UTILIZACIÓN EN LA OBRA
- Lana mineral (MW)	☐
- Poliestireno expandido (EPS)	☐
- Poliestireno extruido (XPS)	☐
- Poliuretano proyectado (PUR)	☐
- Planchas de poliuretano (PUR)	☐
- Espuma fenólica (PF)	☐
- Vidrio celular (CG)	☐
- Lana de madera (WW)	☐
- Perlita expandida (EPB)	☐
- Corcho expandido (ICB)	☐
- Fibra de madera (WF)	☐
- Arcilla expandida aligerada (LWA)	☐
- Perlita expandida aligerada (PE)	☐
- Vermiculita exfoliada (EV)	☐
- Kits para aislamiento térmico exterior	☐

La ubicación concreta de cada tipo de aislamiento térmico y/o acústico será la definida en el proyecto de ejecución.

En la documentación de recepción de los productos se comprobará que los materiales se corresponden con los especificados.

En concreto, para cada tipo de aislamiento se verificará la correspondencia entre los parámetros prescritos en el proyecto de ejecución y las características del material suministrado correspondientes a:

MATERIALES AISLANTES		CARACTERÍSTICAS A COMPROBAR EN LA RECEPCIÓN
Materiales utilizados como aislamientos térmicos		Conductividad térmica λ (W/mK)
		Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ
		Densidad ρ(kg/m^3)
		Calor específico (J/kgK)
Materiales utilizados como aislamientos acústicos	Productos para relleno de cámaras en los elementos constructivos de separación.	Resistividad al flujo del aire r (kPa s/m)
		Rigidez dinámica s` (MN/m^3)
	Productos aislantes de ruidos de impacto en suelos flotantes y bandas elásticas	Rigidez dinámica s` MN/m^3
		Clase de compresibilidad
Materiales utilizados como absorbentes acústicos		Coeficiente de absorción acústica α para las frecuencias 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz

***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.

Los tipos de piezas a emplear serán macizas, perforadas, aligeradas o huecas, según lo especificado en el proyecto de ejecución. La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas utilizadas en la obras será de 5 N/mm².

Los morteros en fábricas serán, al menos, del tipo M-2,5

La resistencia a compresión de la fábrica será como mínimo:

TIPO DE FÁBRICA									
Resistencia normalizada de las piezas	**5**		**10**		**15**		**20**		**25**
Resistencia del mortero	5	7,5	5	7,5	7,5	10	10	15	15
- Ladrillo macizo de junta delgada	3	3	5	5	7	7	9	10	11
- Ladrillo macizo	3	3	4	4	6	6	8	8	10
- Ladrillo perforado	2	3	4	4	5	6	7	8	9
- Bloques aligerados	2	2	3	4	5	5	6	7	8
- Bloques huecos	2	2	2	3	4	4	5	6	6

12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del Ministerio de Fomento. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El 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 Instrucción del hormigón estructural EHE-08 y, en concreto, a lo establecido en su Anejo 12.

12.3. Bovedillas.

Podrán ser de hormigón (convencional o aligerado) o cerámica, en función de la definición de los forjados realizada en el proyecto de ejecución. Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Queda prohibida la modificación en la obra del material prescrito para las bovedillas, en especial, se prohíbe el empleo de bovedillas de poliestireno extrusionado, salvo aceptación por parte del director de obra, que dejará documentado en Libro de Órdenes y Asistencias.

***Artículo* 13.- Materiales para solados y alicatados.**

13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Dispondrán del marcado CE.

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.

Se ajustarán a la norma UNE-EN 13748-1 Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior y UNE-EN 13748-2 Parte II: Baldosas de terrazo para uso exterior.

BALDOSAS PARA USO INTERIOR

La dirección facultativa, en el caso de que no quede definido en el proyecto de ejecución, determinará el tamaño de las baldosas y el tamaño de grano del pavimento:

Micrograno	≤ 6 mm
Grano medio	≤ 27 mm
Grano grueso	≤ 45 mm
Encachado	> 45 mm

Además, para su recepción, se determinará el color de acabado y el tipo de uso admisible:

- Normal.
- Intensivo
- Industrial.

Ensayos de control de producción correspondientes a los lotes suministrados sobre las características siguientes:

Requisitos dimensionales, resistencia a flexión y carga de rotura, absorción de agua total (≤ 8,00%) y por la cara vista (≤ 0,40 g/cm²), resistencia al desgaste por abrasión y resistencia al impacto.

Los índices de resbaladicidad y la clase de pavimento se ajustarán a la clasificación establecida en el documento DB-SUA "*Seguridad de utilización y accesibilidad*"

BALDOSAS PARA USO EXTERIOR

La dirección facultativa, en el caso de que no quede definido en el proyecto de ejecución, determinará el tamaño de las baldosas y el acabado superficial de la cara vista:

- Bajorrelieve sin pulir
- Bajorrelieve pulido
- Granallado
- Lavado
- Texturizado
- Mixto

Se especificará la carga de rotura mínima y el desgaste máximo de acuerdo a los siguientes tipos:

	CLASE	VALOR MEDIO	VALOR INDIVIDUAL	OBRA
CARGA DE ROTURA (kN)	3T	≥ 3,00%	≥ 2,40%	☐
	4T	≥ 4,50%	≥ 3,60%	☐
	7T	≥ 7,00 %	≥ 5,60 %	☐
	11T	≥ 11,00%	≥ 8,80%	☐
	14T	≥ 14,00%	≥ 11,20%	☐

	CLASE	VALOR MEDIO	OBRA
DESGASTE POR ABRASIÓN (mm)	G	≤ 26	☐
	H	≤ 23	☐
	I	≤ 20	☐

Se comprobará la disposición de los Ensayos de Control de Producción correspondientes a los lotes suministrados sobre las características siguientes: requisitos dimensionales, resistencia a flexión y carga de rotura, absorción de agua total (≤ 6,00%) y por la cara vista (≤ 0,40 g/cm²), resistencia al desgaste por abrasión y resistencia al impacto (³ 600 mm).

Las baldosas presentarán una resistencia al deslizamiento / resbalamiento, ÍNDICE USRV > 45

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a 10 centímetros, 0,5 milímetros en más o en menos.
- Para medidas de 10 centímetros o menos 0,3 milímetros en más o en menos.
- El 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.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de 7 milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de 8 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.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.

Los índices de resbaladicidad y la clase de pavimento se ajustarán a la clasificación establecida en el documento DB-SUA "*Seguridad de utilización y accesibilidad*".

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Baldosas y losas de mármol y piedra natural.

Dispondrán del marcado CE, ajustándose a la norma UNE-EN 12058 Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras.

TOLERANCIAS DIMENSIONALES	
Característica dimensional	Tolerancia máxima
Longitud o anchura nominal inferior a 600 mm	± 1,00 mm o ± 2,00 mm
Longitud o anchura nominal mayor o igual a 600 mm	± 1,50 mm o ± 3,00 mm
Espesor nominal en mm 12 < E ≤ 15	± 1,50 mm
Espesor nominal en mm 15 < E ≤ 30	± 10%
Espesor nominal en mm 30 < E ≤ 80	± 3,00 mm
Espesor nominal en mm E ≥ 80	± 5,00 mm

Las baldosas serán de clase 1 (F1) en relación con la resistencia al hielo, de acuerdo a la norma **UNE: EN 1341:2002**, cuando se empleen en exteriores.

En función de la carga de rotura, se deberá comprobar la limitación de uso en la obra en cada caso:

CARGAS DE ROTURA		
CLASE	**CARGA DE ROTURA (kN)**	**EMPLEO**
0	-	Decoración
1	0,75	Zonas peatonales. Baldosas embebidas en mortero.
2	3,50	Zonas peatonales y para bicicletas. Jardines...
3	6,00	Zonas de acceso ocasional de coches, motocicletas... Entrada de garajes.
4	9,00	Aceras, áreas comerciales. Uso ocasional de vehículos de emergencia.
5	14,00	Zonas peatonales, utilizadas frecuentemente con cargas pesadas.
6	25,00	Carreteras y calles. Gasolineras.

Los índices de resbaladicidad y la clase de pavimento se ajustarán a la clasificación establecida en el documento DB-SUA "*Seguridad de utilización y accesibilidad*".

Los mármoles y piedras naturales deben de estar exentos de los defectos generales tales como vetas, grietas, coqueras, variaciones de tonalidad..., 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, salvo que se el pulimentado se vaya a realizar en la propia obra, según las condiciones de la ejecución.

A solicitud de la dirección facultativa, se podrá exigir al fabricante la descripción petrográfica según la norma UNE-EN 12407

13.4. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

13.5. Baldosas cerámicas.

Dispondrán del marcado CE, ajustándose a la norma UNE-EN 14411 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.

Se comprobará la correspondencia del suministro con el tipo de baldosas descritas en el proyecto de ejecución (barro cocido, gres rústico, baldosín, gres porcelánico, gres esmaltado), con sus medidas correspondientes.

En la recepción se observará su clasificación de acuerdo al siguiente esquema:

Grupo I: Baldosas cuya capacidad de absorción de agua (**E**) es **igual o inferior al 3%,** con una subdivisión especial para las baldosas prensadas entre aquéllas que tienen una **E** igual o inferior al 0,5% y las que tienen una capacidad de absorción de agua superior al 0,5%.

Grupo IIa: Baldosas con capacidad de absorción de agua (**E**) **mayor que el 3% y menor o igual que el 6%.**

Grupo IIb: Baldosas de capacidad de absorción de agua (**E**) **mayor que el 6% y menor o igual que el 10%.**

Grupo III: Baldosas cuya capacidad de absorción de agua (**E**) es **mayor al 10%**, con la salvedad de que para las baldosas prensadas la norma solamente se aplica sobre las que están esmaltadas (**GL**).

Según el tipo de modelado:

A: Baldosas modeladas por **extrusión.**
B: Baldosas modeladas por **prensado en seco** o semiseco.

El siguiente cuadro muestra la clasificación completa de las baldosas cerámicas según norma UNE-EN 14411, con los grupos de absorción de agua y los métodos de conformación (moldeo).

CLASIFICACIÓN DE LAS BALDOSAS CERÁMICAS SEGÚN NORMA UNE-EN 14411				
	CAPACIDAD DE ABORCIÓN DE AGUA			
Método de conformación	**Grupo I** E≤3%	**Grupo IIa** 3%<6%	**Grupo IIb** 6%<10%	**Grupo III** E>10%
A - EXTRUIDAS	**AI** Absorción de agua baja.	**AIIa** Absorción de agua media-baja.	**AIIb** Absorción de agua media-alta.	**AIII** Absorción de agua alta.
B - PRENSADAS EN SECO	**Bia E≤0,5%** Absorción de	**BIIa** Absorción de	**BIIb** Absorción de	**BIII** Absorción de

	agua muy baja.	agua media-baja.	agua media-alta.	agua alta.

Los índices de resbaladicidad y la clase de pavimento se ajustarán a la clasificación establecida en el documento DB-SUA "*Seguridad de utilización y accesibilidad*".

13.6. Rodapiés cerámicos.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

13.7. Revestimientos de madera para suelos.

Dispondrán del marcado CE, ajustándose a la norma UNE-EN 14342 Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado.

Se verificará la especie de madera y su nombre comercial, así como la clase de reacción al fuego en pavimentos de madera interiores, que deberá ajustarse a lo establecido en el proyecto. La denominación del suelo corresponderá con:

- Parquet macizo machihembrado.	UNE-EN 13226
- Parquet mosaico (taraceado).	UNE-EN 13488
- Lamparquet.	UNE-EN 13227
- Parquet Industrial.	UNE-EN 14761
- Parquet multicapa.	UNE-EN 13489

El contenido de humedad se situará entre el 7% y el 8%.

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS

Producto	Norma	Grosor	Anchura	Longitud
Lamparquet	UNE-EN 13227	± 0,20	± 0,20	± 0,20
Parquet mosaico	UNE EN 13488	± 0,30	± 0,10	± 0,20
Parquet macizo machihembrado - tarimas interior	UNE EN 13226	± 0,20	± 0,50	± 0,50
Parquet industrial	UNE EN 14761	± 0,50	± 0,50	± 0,50
Tacos de parquet	UNE EN 14761	± 0,20	± 0,20	± 0,20

Parquet multicapa (Norma UNE-EN 13489) Características dimensionales y desviaciones admisibles para un elemento	
Características	Tolerancia
desviación admisible en longitud	No aplicable
desviación admisible en anchura	± 0,2
Cejas (entre elementos)	± 0,2
Desviación admisible en escuadría	0,2% de la anchura
abarquillado o atejado	0,2% de la anchura
Curvatura de canto (a lo largo del elemento)	0,1% de la longitud
Grosor de la capa noble o capa superior	2,5 mm

Los índices de resbaladicidad y la clase de pavimento se ajustarán a la clasificación establecida en el documento DB-SUA "*Seguridad de utilización y accesibilidad*".

En los suelos laminados, se comprobará el tipo de suelo en función del laminado que se utilice:
- Suelos de laminados de alta presión (HPL)
- Suelos de laminados de presión en continuo (CPL)
- Suelos de laminados compactos.

La utilización de los suelos laminados se limitará a las siguientes zonas, en función de la clase:

Clase 21: Doméstico moderado - Áreas residenciales de uso bajo o intermitente Ejemplo: dormitorios.
Clase 22: Doméstico general - Áreas residenciales de uso medio - Ejemplo: salas de estar.
Clase 23: Doméstico intenso - Áreas residenciales de uso intenso - Ejemplo: salas de estar.
Clase 31: Comercial moderado - Áreas comerciales de uso bajo o intermitente - Ejemplo: habitaciones de hoteles, oficinas pequeñas, boutiques de hoteles.
Clase 32: Comercial general - Áreas comerciales con uso medio - Ejemplo: clases, oficinas pequeñas.
Clase 33: Comercial intenso - Áreas comerciales con uso intenso - Ejemplo: pasillos, colegios, almacenes.

En suelos laminados, el contenido de humedad se situará entre el 4% y el 7%, con una desviación entre la humedad máx. y la mín. del lote del 3%.

En cuanto a la emisión de formaldehído, los productos para suelo laminado serán tipo E1.

En el caso de contener pentaclorofenol, su contenido será inferior al 0,1%. El marcado CE asegura este cumplimiento.

En suelos radiantes, la resistencia térmica del conjunto de suelo laminado y las capas antihumedad y/o de soporte sea menor o igual a 0,15 m2 ºC/W.

Tolerancias:

ESPECIFICACIÓN	VALOR
Grosor del elemento (t)	tmedio: ± 0,5 mm // tmáx – tmín: ±0,5 mm
Longitud de la cara (l)	En longitudes hasta 1500 mm: ± 0,5 mm
	En longitudes superiores a 1500 mm: ± 0,3 mm
Anchura de la cara (w)	wtmedio: ± 0,15 mm // wmáx – wmín: ±0,2 mm
Longitud y anchura para elementos cuadrados (l=w)	wtmedio: ± 0,15 mm // wmáx – wmín: ±0,2 mm
Escuadría de la cara (q)	Qmáx: ± 0,2 mm
Rectitud de la cara (s)	Smáx: ± 0,3 mm/m
Planitud del elemento (f):	fw, cóncavo ± 0,15 %, fw, convexo ± 0,2 %
	fl, cóncavo ± 0,15 %, fl, convexo ± 0,2 %
Juntas entre elementos, (o):	o medio ± 0,15 mm, o máximo ± 0,20 mm
Diferencia de altura entre elementos, *h*:	*h medio* ± 0,10 mm, *h máximo* ± 0,15 mm

13.9. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos. Su absorción de agua será alta.

En el caso de revestimientos para piscinas dispondrán de resistencia a los agentes químicos

propios del agua de la piscina y a los productos de limpieza.

Se exigirá el marcado CE cuando sea obligatorio para los productos (morteros, material de rejuntado...)

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.
- La expansión por humedad será como máximo de 0,6 mm/m
- La tolerancia en las dimensiones será de - 1,00% y un +0,00%, para los de primera clase.
- La profundidad de las hendiduras para el recibido tendrán una profundidad superior a 2,00 mm.

Tipo de recibido y material para juntas:

RECIBIDO		**UTILIZACIÓN EN LA OBRA**
MC: Mortero tradicional (capa gruesa)		☐
Morteros cola	C1: Adhesivo cementoso normal	☐
	C1: Adhesivo cementoso mejorado	☐
Adhesivos	D1: Adhesivo en dispersión normal	☐
	D2: Adhesivo en dispersión mejorado	☐
Adhesivos de resinas	R1: Resinas reactivas normales	☐
	R2: Resinas reactivas mejoradas	☐
MATERIAL PARA REJUNTADO		**UTILIZACIÓN EN LA OBRA**
CG1: Material cementoso normal		☐
CG2: Material cementoso mejorado		☐
RG: Resinas reactivas		☐
L: Lechada de cemento		☐

***Artículo 14.*- Carpintería de taller.**

14.1. Puertas de madera.

Se emplearán puertas planas, o en relieve (o carpintera), de acuerdo a los criterios de la Dirección Facultativa de los siguientes tipos:

TIPO	**COMPOSICION**	**UTILIZACIÓN EN LA OBRA**
- PLANA	Bastidor, alma y paramento	☐
- EN RELIEVE	Bastidor y plafones.	☐
- MACIZA	Madera maciza	☐

Cuando así se indique en la memoria de carpintería, se comprobará en obra la existencia de vidrieras u otros elementos.

ACABADO	UTILIZACIÓN EN LA OBRA
- SIN ACABADO (PARA TERMINAR EN LA OBRA)	☐
- BARNIZADAS	☐
- PINTADAS	☐
- LACADAS	☐
- REVESTIDAS (MELAMINA, PVC...)	☐

No presentarán nudos ni diferencias cromáticas o desperfectos.

Serán de **Clase 1** de acuerdo a la siguiente clasificación, según la norma UNE-EN- 1529

TOLERANCIAS	Anchura mm	Altura mm	Grueso mm	Escuadría mm
CLASE 0	Sin requisito	Sin requisito	Sin requisito	Sin requisito
CLASE 1	± 2,0	± 2,0	± 1,5	± 1,5
CLASE 2	± 1,5	± 1,5	± 1,0	± 1,5
CLASE 3	± 1,0	± 1,0	± 0,5	± 1,0

14.2. Ventanas de madera.

La ventana es un elemento de carpintería de madera vidriado que cierra un hueco exterior, proporcionando iluminación y ventilación, a la vez que controla las inclemencias atmosféricas (viento, agua, polvo, etc.) y que asegura unos niveles térmico-acústicos adecuados.

Dispondrán del marcado CE.

TIPO	UTILIZACIÓN EN LA OBRA
- BATIENTE O ABATIBLE DE EJE VERTICAL	☐
- PROYECTANTES O ABATIBLE DE EJE HORIZONTAL	☐
- PIVOTANTES O BASCULANTES	☐
- DESLIZANTES HORIZONTALES (CORREDERAS)	☐
- DESLIZANTES HORIZONTALES (GUILLOTINA)	☐
- OSCILOCORREDERAS	☐
- OSCILOBATIENTES	☐
- FIJAS	☐

En cualquiera de los tipos, la madera será de CLASE J, de acuerdo con la norma UNE-EN 942.

La documentación de la ventana incorporará el nombre botánico de acuerdo con la norma UNE-EN 13.556 y su nombre comercial, que deberá ser acorde a lo especificado en el proyecto.

La densidad mínima será de 350 kg/m^3, para las maderas de coníferas, y de 450 kg/m^3 para las frondosas, especificadas en la norma UNE-EN 942

El contenido de humedad de la madera se encontrará entre el 12% y el 16%

En la recepción de los elementos, se comprobará que los vidrios y las cámaras intermedias en su caso, se corresponden con las especificaciones de la memoria constructiva y las mediciones.

Las dimensiones de cada una de las ventanas será la especificada en la memoria de carpintería, con las siguientes tolerancias:

Holgura entre la hoja y el marco 0,20 cm

Tolerancias de ejecución:

Replanteo: ± 10 mm
Nivel previsto: ± 5 mm
Horizontalidad: ± 1 mm/m
Aplomado: ± 2 mm/m

Plano previsto del marco respecto a la pared: ± 2 mm

La clase de las ventanas será la siguiente:

CLASE DE VENTANA Ensayo según la norma UNE-EN12207:2000	UTILIZACIÓN EN LA OBRA
- CLASE 0 (No ensayada)	☐
- CLASE 1 (50 m^3/hm^2)	☐
- CLASE 2 (27 m^3/hm^2)	☐
- CLASE 3 (9 m^3/hm^2)	☐

La estanqueidad al agua será la siguiente, según la norma UNE-EN 12208:2000:

Presión de ensayo	Clasificación		Especificaciones
P max. en Pa	Método de ensayo A	Método de ensayo B	
--	*0*	*0*	*Sin requisito*
0	1A	1B	Rociado de agua durante 15 min.
50	2A	2B	Como clase 1 + 5 minutos
100	3A	3B	Como clase 2 + 5 minutos
150	4A	4B	Como clase 3 + 5 minutos
200	5A	5B	Como clase 4 + 5 minutos
250	6A	6B	Como clase 5 + 5 minutos
300	7A	7B	Como clase 6 + 5 minutos
450	8A	--	Como clase 7 + 5 minutos
600	*9A*	--	*Como clase 8 + 5 minutos*
> 600	*Exxx*	--	*Por encima de 600Pa en escalones de 150 Pa, la duración se incrementa en 5 minutos.*

***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.

Se comprobará que se ajustan a lo especificado en el proyecto, en especial la disposición de rotura de puente térmico cuando esta sea requerida.

Dispondrán del marcado CE.

Todos los elementos que componen la ventana deberían ser química y eléctricamente compatibles entre sí y el hueco receptor.

Cuando la colocación de la ventana se haga con precerco, el cerco completo deberá solapar al precerco al menos 10 mm.

Los perfiles que sean elementos estructurales de la ventana, tendrán un espesor mínimo de paredes de 1,5 mm.

Cuando se emplee escuadra engastada, el espesor mínimo de la pared de los perfiles serán de 1,6 mm., en la zona de enlace con la escuadra. Los tornillos de ensamble y fijación de herrajes serán siempre inoxidables.

Cuando vaya a existir un atornillado, pasante de la pared del perfil y no vaya a haber tuercas posterior o remache roscado, el espesor mínimo de la parte afectada de la pared, será de 2 mm.

Cuando los tornillos de fijación autoroscantes se fijen en portatornillos extruidos, éstos tendrán unas dimensiones tales que garanticen el perfecto cumplimiento de sus funciones, sin deformación permanente.

TIPO	UTILIZACIÓN EN LA OBRA
- BATIENTE O ABATIBLE DE EJE VERTICAL	☐
- PROYECTANTES O ABATIBLE DE EJE HORIZONTAL	☐
- PIVOTANTES O BASCULANTES	☐
- DESLIZANTES HORIZONTALES (CORREDERAS)	☐
- DESLIZANTES HORIZONTALES (GUILLOTINA)	☐
- OSCILOCORREDERAS	☐
- OSCILOBATIENTES	☐
- FIJAS	☐

En el caso de las puertas, las dimensiones serán las especificadas en la memoria de carpinterías, con las siguientes tolerancias:

TOLERANCIAS	Anchura mm	Altura mm	Grueso mm	Escuadría mm
CLASE 0	Sin requisito	Sin requisito	Sin requisito	Sin requisito
CLASE 1	± 2,0	± 2,0	± 1,5	± 1,5
CLASE 2	± 1,5	± 1,5	± 1,0	± 1,5
CLASE 3	± 1,0	± 1,0	± 0,5	± 1,0

En el caso de las ventanas metálicas, las dimensiones serán las especificadas en la memoria de carpinterías, con las siguientes tolerancias:

Holgura entre la hoja y el marco 0,20 cm

Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel previsto: ± 5 mm
- Horizontalidad: ± 1 mm/m
- Aplomado: ± 2 mm/m
- Plano previsto del marco respecto a la pared: ± 2 mm

La clase de las ventanas será la siguiente:

CLASE DE VENTANA Ensayo según la norma UNE-EN12207:2000	UTILIZACIÓN EN LA OBRA
- CLASE 0 (No ensayada)	☐
- CLASE 1 (50 m^3/hm^2)	☐
- CLASE 2 (27 m^3/hm^2)	☐
- CLASE 3 (9 m^3/hm^2)	☐

La estanqueidad al agua será la siguiente, según la norma UNE-EN 12208:2000:

Presión de ensayo	Clasificación		Especificaciones
P máx. en Pa	Método de ensayo A	Método de ensayo B	
--	*0*	*0*	*Sin requisito*
0	1A	1B	Rociado de agua durante 15 min.
50	2A	2B	Como clase 1 + 5 minutos
100	3A	3B	Como clase 2 + 5 minutos
150	4A	4B	Como clase 3 + 5 minutos
200	5A	5B	Como clase 4 + 5 minutos
250	6A	6B	Como clase 5 + 5 minutos
300	7A	7B	Como clase 6 + 5 minutos
450	8A	--	Como clase 7 + 5 minutos
600	*9A*	--	*Como clase 8 + 5 minutos*
> 600	*Exxx*	--	*Por encima de 600Pa en escalones de 150 Pa, la duración se incrementa en 5 minutos.*

***Artículo* 16.- Pinturas.**

Tratamiento superficiales exteriores e interiores, aplicables en elementos estructurales, paramentos, instalaciones, carpinterías y cerrajerías. Pueden ser pinturas previstas para protección (corrosión, incendios...) o decorativas.

Tipos de pintura a emplear en la obra:

TIPO DE PINTURA	UTILIZACIÓN EN LA OBRA
- Pintura plástica	☐
- Pintura acrílica	☐
- Pintura al temple	☐
- Pintura a la cal	☐
- Pintura al cemento	☐
- Pintura al cemento	☐
- Pintura al aceite	☐
- Esmaltes	☐
- Barnices	☐

En la recepción se comprobará el etiquetado de los envases y la documentación de recepción de los productos, que se corresponderá con lo especificado en el proyecto de ejecución.

La ubicación concreta de cada tipo de pintura será la definida en el proyecto de ejecución.

En el caso de emplearse pigmentos de colores o líquidos colorantes para su empleo en la obra, 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.

***Artículo* 18.- Fontanería y evacuación de residuos.**

18.1 Fontanería

Instalaciones de abastecimiento de agua y distribución interior de agua fría y agua caliente sanitaria. En la instalación se incluyen todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento: tuberías, llaves de paso, válvulas, contadores, armarios, filtros, registros, depósitos, grupos de presión, aislamientos... según la descripción de la instalación del proyecto de ejecución.

Los materiales se ajustarán a las características exigidas por el DB-HS "Salubridad" y las normas de la compañía suministradora.

Además se incluyen en este apartado los aparatos sanitarios. Tuberías de distribución. Dispondrán del marcado CE, cuando sea exigible.

MATERIAL DE LAS TUBERÍAS	**UTILIZACIÓN EN LA OBRA**
- Acero galvanizado (UNE 19047:1996) **[CE]**	☐
- Acero inoxidable (UNE 19049-1:1997) **[CE]**	☐
- Cobre (UNE 1057:1996) **[CE]**	☐
- Fundición dúctil (UNE EN 545:1995)	☐
- Policloruro de vinilo no plastificado – PVC (UNE EN 1452:2000)	☐
- Policloruro de vinilo clorado – PVC-C (UNE EN 15877:2004)	☐
- Polietileno (UNE EN 12201:2003)	☐
- Polietileno reticulado – PE-X (UNE EN ISO 1587:2004)	☐
- Polibutileno (UNE EN ISO 15876:2004)	☐
- Polipropileno (UNE EN ISO 15874:2004)	☐
- Tubos multicapa (UNE 53960 EX:2002 o UNE 53961 EX:2002)	☐

La documentación de la recepción deberá indicará el material, el diámetro nominal, el espesor nominal y la presión nominal, que deberá coincidir con lo especificado en el proyecto de ejecución. Se indicará asimismo el tipo de unión, el año de fabricación y la marca del fabricante.

Se comprobará que las piezas no presentan desperfectos.

En el caso de tuberías de cobre la norma UNE-EN 1057 define cómo debe ir marcado el tubo *normalizado.* Los tubos de diámetro comprendido entre 10 mm y 54 mm (ambos inclusive) deben marcarse indeleblemente, a intervalos no superiores a 600 mm a lo largo de su longitud, con al menos las siguientes indicaciones. Los tubos de diámetro superiores a 6 mm e inferiores a 10 mm, o superiores a 54 mm, deben marcarse legiblemente de forma similar y legible al menos en los dos extremos. Información:

(1) Número de la Norma (UNE-EN 1057)*.
(2) Las medidas nominales de la sección transversal: diámetro exterior multiplicado por espesor de pared. (a) La identificación del estado metalúrgico R250 (semiduro), mediante el símbolo siguiente III.
(3) La marca de identificación del fabricante.
(4) La fecha de fabricación: año y trimestre (I a IV) o año y mes (1 al 12).

En el caso de tubos de acero, se designarán mediante la letra T, el diámetro nominal, la letra

G (si el acero es galvanizado), tipo de extremos (R para roscados y L para lisos) y la norma aplicable (Ej: T DN15 GR – UNE 19047). La resistencia a la tracción será al menos de 290 MPa, con un alargamiento de rotura del 18%.

Las superficies exterior e interior serán lisas. Cuando se trate de acero galvanizado, la masa media del recubrimiento será al menos de 400 g/m^2.

En el caso de tubos de polietileno, se definirán en función de la presión de trabajo de acuerdo al siguiente esquema:

DESIGNACIÓN	PRESIÓN MÁXIMA
PE 32	1,37
PE 50A	1,60
PE 50B	1,60

La especificación incorporará la identificación del fabricante, la designación, el diámetro nominal, la presión nominal en MPa, la referencia de la norma.

En el caso de empleo de tuberías para agua caliente con aislamiento térmico, se ajustará a lo establecido en el RITE y cumplirán lo establecido en la norma UNE 100171:1989.

La grifería empleada, en función de la definición del proyecto de ejecución (memoria constructiva y mediciones), corresponderá con los siguientes tipos:

Clasificación según la norma UNE 19702:2002:

- Grifos simples de cierre manual
- Grifos simples de cierre automático (temporizador o electrónico)
- Mezclador de cierre manual
- Mezclador de cierre automático (temporizador o electrónico)

Los mezcladores podrán ser de tipo convencional, mecánicos (monomando o mandos independientes) o termostáticos.

En función del número de salidas, podrán se mezcladores con inversor (manual o automático) o sin inversor.

En función del tipo de caño, la grifería puede ser de mando fijo, de mando giratorio o de mando extraíble.

Tipos según la norma UNE 19702:2002:

- Grifos montados sobre superficie horizontal, con salida vista o con salida oculta.
- Grifos montados sobre superficie vertical, con salida vista o para empotrar.
- Mezcladores montados sobre superficie horizontal, exterior, monobloque u oculto.
- Mezcladores montados sobre superficie vertical, exterior, monobloque o empotrado.

La designación de la grifería corresponderá con el siguiente esquema:

Clasificación + Tipo + Rosca en pulgadas (1/2) + Con o sin inversor + Aparato al que sirve + Forma de montaje (horizontal o vertical) + Particularidades

Los sanitarios se ajustarán a las especificaciones de las normas UNE correspondientes. Dispondrán de marcado CE.

- Inodoros: UNE-EN 997:2004 Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4
- Bañeras de hidromasaje: UNE-EN12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4
- Fregaderos de cocina: UNE-EN 13310:2003: Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4
- Bidets: .UNE-EN 14528:2006: Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4
- Cubetas de lavado comunes de uso doméstico: UNE-EN 14528:2006: Cubetas de lavado comunes de uso doméstico. Requisitos funcionales y métodos de ensayo.
- Mamparas de ducha: UNE-EN 14428:2007. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4

18.3. Saneamiento.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de PVC que dispongan autorización de uso.

No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 110 mm en el caso de aguas pluviales ni de diámetro inferior a 125 mm en el caso de aguas fecales. En cualquier caso, se deberá comprobar el diámetro de cada tubería y la correspondencia con la situación en la obra según el proyecto de ejecución.

En el caso de emplearse manguetones de plomo, serán de las calidades Pb-1, Pb-2, Pb-3 y Pb-4 según la norma UNE 37-201-76, fabricados por extrusión, suministrados en tramos rectos de un máximo de 1,00 metro, con una tolerancia en la longitud de ±10,00 mm , y una densidad en torno a 11,35 kg/cm^3

Los canalones de PVC-U no presentarán grietas, fisuras ni roturas. Dispondrán del marcado con las características, impreso en el accesorio.

Se comprobará que la designación del producto corresponde con la especificación del proyecto. Dicha designación corresponderá a:

Descripción del producto + UNE EN 607 + Abertura del canalón o accesorio + Material (PVC-U)

Los elementos de saneamiento enterrado de PVC-U se corresponderán con las especificaciones del proyecto. Las dimensiones, espesor de pared y tolerancias se ajustarán a la norma UNE EN 1456-2002. Los tubos se clasificarán mediante la presión nominal y series de tubo.

En tubos de hasta 90 mm de diámetro el esfuerzo de diseño será al menos 10 MPa y en tubas de más de 90 mm de diámetro, será de 12,5 MPa

En el marcado de los tubos, la designación de los tubos corresponderá al siguiente esquema:

- Norma (UNE EN 1452-2:2000)
- Nombre del fabricante y/o marca comercial
- Material (PVC-U)
- Diámetro exterior nominal x espesor de pared (Ej: 110 x 6,6)
- Presión nominal.
- Información del fabricante (Periodo de fabricación/año y código de ciudad, región o país).
- Número de línea de extrusión.

En el caso de empleo de tubos reforzados con fibra de vidrio, se atenderá a lo dispuesto en la norma UNE 53323:2001 EX

***Artículo* 19.- Instalaciones eléctricas.**

19.1. Normas.

Instalación de distribución eléctrica para tensiones de 230/400 V, comprendidas entre la acometida y los puntos de los usuarios (toma de corriente, punto de luz...)

Incluye la instalación de puesta a tierra. Comprende la caja general de protección (CGP), línea general de alimentación (LGA) y derivaciones individuales, contadores, interruptores de control de potencia, magnetotérmicos y diferenciales, cuadros generales de distribución (CGD), cuadros secundarios, instalación interior... y en general, todos los elementos definidos en la memoria del proyecto de ejecución necesarios para la correcta utilización de la instalación con las conveniente seguridad.

Las instalaciones de baja tensión se ajustarán a lo establecido en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por R.D. 842/2002, de 2 de agosto.

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.

Los productos dispondrán del marcado CE.

19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único, con las secciones definidas en el anejo de cálculo de la instalación. Su carga de rotura estará comprendida entre 20 y 30 kg/mm^2 y alargamiento de rotura entre el 25% y el 30%, con una conductividad térmica igual o superior al 98% referida al patrón internacional.

La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.

Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.

Los cables denominados de 'instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con el aislamiento definido en el anejo de cálculo de la instalación. La tensión asignada será hasta 0,6/1 KV.

La designación se realizará conforme a las normas UNE de aplicación, en función de su aplicación en la obra:

NORMA UNE	TIPO DE CABLES	UTILIZACIÓN EN LA OBRA
UNE 21031 (serie)	Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, con aislamiento termoplástico	☐
UNE 21027 (serie)	Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, con aislamiento reticulado	☐
UNE 21153	Cables flexibles planos con cubierta de policloruro de vinilo	☐
UNE 211002	Cables de tensión asignada hasta 450/750 V con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos. Cables unipolares sin cubierta para instalaciones fijas	☐
UNE-EN 50214	Cables flexibles para ascensores y montacargas	☐

La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente ≤ 30 cm.

Los colores válidos para el aislante serán (UNE 21089-1):

- Cables unipolares:
  - Como conductor de fase: Negro, marrón o gris
  - Como conductor neutro: Azul
  - Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde
  - Cables bipolares: Azul y marrón

- Cables tripolares:
  - Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
  - Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris

- Cables tetrapolares:
  - Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde
  - Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul.
  - Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde.

19.3. Instalación de iluminación.

Corresponde tanto la iluminación normal como la iluminación de emergencia. En el caso de la iluminación de emergencia, se distinguen los siguientes tipos:

- Alumbrado de seguridad (evacuación, ambiente o anti-pánico, en zonas de alto riesgo)
- Alumbrado de reemplazamiento.

Se comprobará que los componentes de la instalación de iluminación corresponden con los especificado en el anejo de cálculo (potencias, UGR, iluminancia...). Se comprobará especialmente la marca comercial, y el modelo, para garantizar que la instalación cumple con las exigencias de eficiencia energética.

Todos los elementos dispondrán de marcado CE, cuando sea pertinente.

La iluminación de emergencia se realizará mediante aparatos autónomos o mediante luminarias alimentadas por fuente central, según la especificación del proyecto.

Los aparatos autónomos se ajustarán a las siguientes normas:

- Lámparas fluorescentes-NORMA UNE-EN 60598-2-22
- Lámparas incandescentes-NORMAS UNE 20392 Y UNE 20062

En el caso de las instalaciones de iluminación normal, se atenderá a las especificaciones del documento básico DB-SUA-5 "*Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada*" y DB-HE3 "*Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación*".

En el caso de las instalaciones de iluminación de emergencia, se atenderá a las especificaciones del documento básico DB-SUA-5 "*Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada*" y a la ITC-BT-28 "*Locales de Pública Concurrencia*" del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

20.- Instalaciones de gas

Se consideran instalaciones receptoras de combustibles gaseosos aquellas que están constituidas por el conjunto de tuberías y accesorios comprendidos entre la llave de acometida, excluida ésta, y las llaves de conexión de aparato, incluidas éstas, quedando excluidos los tramos de conexión de los aparatos y los propios aparatos. Se componen, en su caso más general, de acometida interior, instalación común e instalación individual.

En instalaciones alimentadas desde envases de GLP de carga unitaria inferior a 15 kg, es el conjunto de tuberías y accesorios comprendidos entre el regulador o reguladores acoplados a los envases o botellas, incluidos éstos, y las llaves de conexión de aparato, incluidas éstas. No tienen el carácter de instalación receptora las instalaciones alimentadas por un único envase o depósito móvil de gases licuados del petróleo (GLP) de contenido inferior a 15 kg, conectado por tubería flexible o acoplado directamente a un solo aparato de utilización móvil.

TIPO DE INSTALACIÓN	UTILIZACIÓN EN LA OBRA
- Instalación receptora de combustibles gaseosos desde red de abastecimiento	☐
- Instalación alimentada desde envase de GLP	☐

El distribuidor facilitará la información sobre el tipo de material de la red en las acometidas interiores enterradas.

Cuando dispongan de chimeneas para la evacuación de los productos de la combustión, estas se diseñarán y calcularán de acuerdo con los procedimientos descritos en las normas UNE 123001, UNE-EN 13384-1 y UNE-EN 13384-2, y los materiales deberán ser conformes a la norma UNE-EN 1856-1 cuando estos sean metálicos o a la norma NTE-ISH-74 cuando sean no metálicos.

Las instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 5 bar se realizarán conforme a la norma UNE 60670 y, en concreto, los aparatos de gas de circuito abierto conducido para locales de uso doméstico deberán instalarse en galerías, terrazas, recintos o locales exclusivos para estos aparatos, o en otros locales de uso restringido (lavaderos, garajes individuales, etc.). También podrán instalarse este tipo de aparatos en cocinas, siempre que se apliquen las medidas necesarias que impidan la interacción entre los dispositivos de extracción mecánica de la cocina y el sistema de evacuación de los productos de la combustión. No obstante, estas limitaciones no son de aplicación a los aparatos de uso exclusivo para la producción de agua caliente sanitaria.

Las instalaciones receptoras suministradas desde redes que trabajen a una presión de operación superior a 5 bar se realizarán conforme a la norma UNE 60620. Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se realizarán conforme a las especificaciones técnicas sobre acometidas descritas en las normas UNE 60310 y UNE 60311.

La empresa instaladora deberá realizar una prueba de estanquidad de las instalaciones receptoras de acuerdo con la norma UNE 60670-8 o la norma UNE 60620, según proceda, y cuyo resultado positivo se indicará en el correspondiente certificado de instalación.

21.- Instalaciones térmicas

Se consideran instalaciones térmicas del edificio las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

TIPO DE INSTALACIÓN	UTILIZACIÓN EN LA OBRA
- Instalación de ventilación	☐
- Instalación de calefacción	☐
- Instalación de refrigeración	☐
- Instalación de producción de ACS	☐

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente. Por tanto, la Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación térmica en los edificios sean de marcas de calidad (UNE. EN, CE, AENOR, etc.), y dispongan de la documentación que acredite que todas sus características (mecánicas, eléctricas, de eficiencia energética, etc.) se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN,

CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra

La certificación de conformidad de los equipos y materiales, con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, se realizará mediante procedimientos establecidos en la normativa correspondiente. Se aceptarán marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que sean éstos reconocidos por la Administración pública competente así como garanticen un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación térmica coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa el lugar de montaje los diversos componentes de la instalación.

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE ACS

Los sistemas de Agua Caliente Sanitaria (ACS) son aquellos que distribuyen agua de consumo sometida a algún tratamiento de calentamiento y por ello, además de cumplir las especificaciones del Real Decreto 865/2003 deben cumplir los requisitos del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

A) Por su capacidad.

Individuales - Cuando tienen capacidad para un grupo muy limitado de aparatos.
Centralizados.- Cuando están concebidos para abastecer a un importante número de aparatos; suelen colocarse en las salas de máquinas de los edificios, de ahí su nombre.

B) Por su función.

Exclusivos.- Cuando la caldera o generador de calor sirve solo a la instalación de ACS.
Mixtos.- Cuando la caldera o generador sirve tanto a la instalación de ACS como a la de calefacción.

C) Por el sistema de producción de ACS.

Instantáneos.- Cuando el agua se va calentando a medida que se produce su consumo.
De Acumulación.- Cuando el agua a utilizar se la prepara y acumula previamente en un depósito.
En la producción de ACS, las instalaciones solares térmicas a baja temperatura, se puede clasificar como:

- ***Sistemas solares de calentamiento prefabricados,*** de tipo compacto, suministrados como equipos completos y listos para su instalación, con configuraciones fijas.
- ***Sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos*** construidos de forma única o montada, seleccionándolos a partir de una lista de componentes, considerándose como un conjunto de elementos. Los componentes se ensayan de forma separada y los resultados de los ensayos se integran en una evaluación del sistema completo. Los sistemas solares de calentamiento a medida se subdividen en dos categorías.
- ***Sistemas grandes a medida*** son diseñados únicamente para una situación específica.
- ***Sistemas pequeños a medida*** son ofrecidos por una Compañía y descritos en el así llamado archivo de clasificación, en el cual se especifican todos los componentes y posibles

configuraciones de los sistemas fabricados por la Compañía. Cada posible combinación de una configuración del sistema con componentes de la clasificación se considera un solo sistema a medida.

INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

Son las instalaciones destinadas al calentamiento de recintos compuesto generalmente por un sistema de generación (caldera, bomba de calor, energía solar, etc.) de chapa de acero inoxidable, fundición, cobre, etc., pudiendo producir además ACS, de forma individual o colectiva, con acumulador o sin él.

Podrán asimismo utilizar combustibles sólidos, líquidos y gaseosos o bien mediante electricidad. Dispone además de un sistema de evacuación de productos de la combustión.

Los sistemas de calefacción utilizan principalmente agua o aire caliente para calentar el aire de los recintos. Al agua, proveniente de una caldera, se hace circular por tuberías "remansándola" en unos elementos, estratégicamente situados, denominados técnicamente "emisores", de modo que transfieran parte de su calor al aire del local.

No podrán instalarse calderas de las siguientes características a partir de las fechas indicadas:

- Calderas atmosféricas (01.01.2010)
- Calderas con marcado de prestación energética según RD 275/1995 de 24 de febrero, de 1 estrella (01.01.2010)
- Calderas con marcado de prestación energética según RD 275/1995 de 24 de febrero, de 2 estrellas (01.01.2012)

CLASIFICACIÓN DEL LOS SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

Normalmente está compuesta por una o varias unidades frigoríficas o sistema por absorción, formada por un compresor, un evaporador, un condensador y un sistema de expansión, dotada de termostato de control y sistema de control, sensores, etc. Asimismo contempla subsistemas tanto para el tratamiento previo del aire como para el agua.

Como redes de distribución, tuberías y accesorios de chapa metálica de cobre o acero, de fibra de vidrio, etc., con conductos lisos, que no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estando limpios, no desprendiendo fibras ni gases tóxicos, así como no permitirán la formación de esporas ni bacterias; serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego y resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos.

Para una máquina de acondicionamiento de tipo doméstico deberá proporcionarse la siguiente información:

- Parte para la identificación del fabricante
- Modelo de equipo
- Clase energética a la que pertenece (de A a G)
- Logotipo de etiquetado ecológico (en su caso)
- Consumo anual en condiciones estándar, kWh/año
- Potencia de refrigeración, kW
- Índice de eficiencia energética
- Tipo de aparato
- Clase de eficiencia energética en bomba de calor
- Ruido, dB

Esta información es válida para sistemas aire-aire y agua-aire, con potencia frigorífica hasta 12 kW, de tipo split, multi-split, compactos y portátiles, en modo frío o bomba de calor.

Según la forma mediante la cual se enfría o se calienta el mismo, dentro del local que se pretende acondicionar, se encuentran los siguientes sistemas:

- Expansión directa (equipos de ventana, unidades partidas, etc.
- Todo agua (fan-coils, etc.).
- Todo aire (unidades de tratamiento de aire).
- Aire - agua (inducción)

Los *Sistemas Todo Aire* son aquellos donde el aire es utilizado para compensar las cargas térmicas en el recinto climatizado y por tanto basados en la distribución de aire, en el cual no tiene lugar ningún tratamiento posterior. Tienen capacidad para controlar la renovación del aire y la humedad del ambiente. Un sistema puramente todo aire sería el basado en una Unidad de Tratamiento de Aire (UTA) aunque también se denominan así a los sistemas dotados de climatizadores que acondicionan el aire de una zona y que posteriormente se distribuye en los locales. El conducto actúa como elemento estático de la instalación, a través del cual circula el aire en el interior del edificio, conectando todo el sistema: aspiración del aire exterior con las unidades de tratamiento de aire, locales de uso, retorno y evacuación del aire viciado.

Las instalaciones Todo Aire, a su vez se pueden clasificar en:

Dentro de los sistemas todo aire se clasifica las siguientes variantes, en función del control de la temperatura efectuado.

1. Un solo conducto con volumen de aire constante.
   Instalaciones de una zona
   Instalaciones de varias zonas (multizonas)
2. Un solo conducto con volumen de aire variable (VAV).
3. Doble conducto
   Volumen de aire constante

Volumen de aire variable

En los **sistemas de tubería simple** cada unidad terminal recibe la entrada de agua fría o caliente, según la estación del año y termina en una tubería de retorno.

En los **sistemas de varias tuberías** cada unidad terminal tiene una doble entrada de agua (caliente y fría) y una tubería (tres tuberías) o dos tuberías de retorno (cuatro tuberías).

Los *Sistema Aire-Agua*: Son aquellos donde llega tanto agua como aire para compensar las cargas del local. El aire exterior es tratado en separadamente para todo el edificio. El agua (fría o caliente) se distribuye hasta los elementos terminales, donde pasa el aire tratado junto con el aire de recirculación en el mismo local. Un ejemplo de este tipo de instalaciones son los sistemas de inducción.

Las instalaciones Aire-Agua, a su vez se pueden clasificar en:

- Instalaciones de Inducción a dos tubos
- Instalaciones de Inducción a tres tubos
- Instalaciones de Inducción a Cuatro
- Instalaciones de paneles Radiantes con aire primario

Los *Sistemas Todo Refrigerante*: son aquellos donde el fluido que se encarga de compensar las cargas térmicas del local es el refrigerante. Dentro de estos sistemas se engloban los pequeños equipos autónomos (split y multisplit), donde su regulación puede ser todo o nada o los sistemas de refrigerante variable mediante inverter.

Los sistemas Todo Refrigerante sólo se emplean en instalaciones de pequeña o mediana potencia. En estos sistemas se emplean tuberías de refrigerante que transportan el frío y calor hasta los

locales a climatizar. Se distinguen los siguientes sistemas:

Sistemas individuales Es el sistema de climatización más elemental formado por una pequeña unidad. Si el sistema es de una capacidad adecuada puede servir a un espacio de mayores dimensiones mediante una pequeña red de conductos de aire.
Estas unidades autónomas encuentran su aplicación en las habitaciones pequeñas o grandes y zonas segregadas. También se instalan estas unidades en residencias particulares, oficinas, establecimientos comerciales o grupos de oficinas que constituyen zonas individuales.

Los *Sistemas Todo Agua*, también denominados hidrónicos son aquellos en que el agua es el agente que se ocupa de compensar las cargas térmicas del recinto acondicionado donde el agua se enfría y calienta en unidades centralizadas y se lleva a los elementos terminales ubicados en los locales a climatizar. (Aunque también puede tener aire exterior para la renovación), entre las que se encuentran las instalaciones de calefacción con radiadores o con suelo radiante, y las instalaciones de aire acondicionado con fan-coils. Los sistemas todo agua pueden clasificarse en sistemas de tubería simple (dos tuberías) y sistemas de varias tuberías.

REDES DE CONDUCTOS

Son los elementos de la instalación a través de los cuales se distribuye el aire por todo el sistema; aspiración, unidades de tratamiento de aire, locales de uso, retorno, extracción de aire, etc. Pueden ser de chapa metálica, de lana de vidrio o de tipo flexible.

Normalmente la red de conductos está compuesta por tramos rectos, donde la velocidad y dirección del aire son constantes y por tramos curvos donde el aire cambia de velocidad y/o dirección. Los conductos se realizan a base de paneles sujetos con perfiles, montándose con distintos métodos y herramientas, siendo posteriormente sellados interna y externamente con colas y cintas homologadas. Las uniones entre tramos se realizan con las correspondientes piezas (codos, tés, derivaciones, reducciones, etc.)

De acuerdo con lo estipulado por el CTE-DB-SI, los conductos y sus aislamientos deben de ser Euroclase B-s3, d0 como mínimo, certificada mediante ensayo normalizado en laboratorios acreditados por la administración.

Conductos de chapa metálica
Son los realizados a partir de planchas de chapa metálica (acero galvanizado o inoxidable, cobre, aluminio, etc.), las cuales se cortan y se conforman para dar al conducto la geometría necesaria para la distribución de aire.
Los conductos de chapa metálica deben aislarse térmicamente, empleándose habitualmente, mantas de lana de vidrio para colocar en el lado exterior del conducto. Estas mantas incorporan un revestimiento de aluminio que actúa como barrera de vapor (generalmente con protección asfáltica). También pueden colocarse, en el interior del conducto, mantas de lana de vidrio con un tejido de vidrio que permita la absorción acústica por parte de la lana y refuerce el interior del conducto.
Los conductos de chapa se clasifican en función de la máxima presión que pueden soportar y de su grado de estanqueidad.

Conductos de lana o fibra de vidrio
Fabricados a partir de paneles de lana o fibra de vidrio de alta densidad y aglomerada con resinas termoendurecibles. El conducto se conforma a partir de planchas, cortándolas y doblándolas para obtener la sección deseada.
Las planchas a partir de las cuales se fabrican los conductos se suministran con un doble revestimiento:
La cara que constituirá la superficie externa del conducto está recubierta por un complejo de aluminio reforzado, que actúa como barrera de vapor y proporciona estanqueidad al conducto.

La cara que constituirá el interior del conducto, dispondrá de un revestimiento de aluminio, un velo de vidrio, o bien un tejido de vidrio, según las características que se deseen exigir al conducto.
Estarán construidos con paneles rígidos de fibra de vidrio, con una densidad mínima de 60kg/m^3.
Su cara exterior estará dotada de un revestimiento estanco al aire y al vapor de agua y resistente a la llama tipo de 800º C durante treinta minutos. La densidad y rigidez del panel será adecuada a la presión estática máxima que deba soportar y por lo menos:

- 60Kg./m^3 y 25mm. espesor para 35mm. c.d.a.
- 80Kg./m^3 y 25mm. espesor para 40mm. c.d.a.
- 95Kg./m^3 y 25mm. espesor para 50mm. c.d.a.

La rigidez del conducto podrá reforzarse con dispositivos rigidizadores

Conductos flexibles
Con forma de fuelle, son los constituidos generalmente por dos tubos de aluminio y poliéster entre los cuales se dispone un fieltro de lana de vidrio que actúa como aislamiento térmico.
Están regulados por la norma UNE-EN- 13180. Su uso se limita, reglamentariamente (RITE) a longitudes de 1,2 m debido a su elevada pérdida de carga y a los problemas acústicos que pueden originar; por lo que se utilizan principalmente para la conexión entre el conducto principal de aire y las unidades terminales (difusores, rejillas).

COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES DE VENTILACIÓN
Genéricamente, una instalación de ventilación está compuesta por los siguientes elementos:

• Ventiladores: máquinas que hacen moverse el aire al generar una presión.
Generan una corriente de aire y normalmente son de accionamiento eléctrico, estando caracterizados y definidos por su curva de presión (mm.c.a.) - caudal (m3/h) para cada velocidad, facilitándose otros parámetros (potencia, nivel sonoro, régimen de giro, etc.).
Están compuesto por: Motor de accionamiento (generalmente eléctrico, monofásico o trifásico), Rotor con forma de hélice o de rodete con álabes o palas (de chapa de acero, aluminio, poliéster, o plástico) y Envolvente o carcasa, de tipo caracol o tubular.
Los ventiladores se pueden acoplar en serie o en paralelo. Pueden ser de los siguientes tipos:

En función del tipo de impulsión del aire del ventilador:
- Axiales o helicoidales
- Centrífugos.
- Tangenciales.
- De pala libre.

En función de la ubicación:
- Ventiladores murales o de pared.
- Ventiladores tubulares.

En función de la presión de trabajo:
- Baja presión.
- Media presión.
- Alta presión.

En función del tipo de ambiente en el que se instala:
- Ambientes normales.
- Ambientes agresivos.
- Ambientes de alta temperatura.

En función del tipo de accionamiento:

- Accionamiento directo.
- Transmisión por correas.

- Conducciones: por donde circula el aire de un local a otro.

- Elementos de difusión: rejillas o bocas de entrada y salida de aire.

Los difusores podrán ser cuadrados, con plenum, circulares y lineales, construido en perfil de aluminio extruído.
Las rejillas y difusores para la distribución de aire a los locales estarán construidos con un material inoxidable o tratado en forma que se garantice su inalterabilidad por el aire húmedo
Las rejillas y difusores se suministrarán con una junta elástica que impida, una vez montadas, todo escape de aire entre la pared o techo y el marco de la rejilla o el aro exterior del difusor.
En caso de estar dotados de un dispositivo de regulación de caudal, dicho dispositivo será fácilmente accionable desde la parte frontal de la rejilla o difusor. No producirá ruidos de vibración y en su posición de cerrado al 50 por 100 (50%) no producirá un incremento en el nivel de presión sonora respecto al de apertura completa, superior a 2 NC para caudal de funcionamiento.
Los difusiones podrán montarse con o sin dispositivo de regulación e instalados con puente de montaje, homologado

- Elementos accesorios: compuertas, mandos, reguladores.

CAPITULO V. PRESCRIPCIONES REFERENTES A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

PLIEGO PARTICULAR

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 de acuerdo al plan de gestión de residuos, en su caso.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El 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.

El 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. El 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 más 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 0,60 m. 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.

El 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. El 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.

El 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 del trasdós 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.

El hormigón estructural empleado será suministrado desde central productora. Cuando se elabore el hormigón en la propia obra para trabajos puntuales, 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 estructurales se cumplirán las prescripciones generales de la *Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)*, aprobada por R.D. 1247/2008, de 18 de julio, debiendo ser elaborados en centrales o instalaciones de fabricación, que cumplirán los requerimientos establecidos en el artículo 71.2 de la EHE-08. Los hormigones elaborados en la propia obra sólo pueden usarse para usos no estructural.

La documentación de suministro contendrá los siguientes datos:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.
- Otros documentos relativos a cementos, agua, áridos, adiciones, aditivos, acero...

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme, mediante amasadoras fijas y, en su caso, móviles. El hormigón fabricado en central deberá especificar, como mínimo, los siguientes datos:

- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de ambiente al que va a estar expuesto el hormigón.
- Resistencia característica a compresión.
- Contenido de cemento (kg/m^3) en hormigones prescritos por dosificación.
- Tipo de utilización (en masa, armado o pretensado).

En hormigones prescritos por propiedades, composición de la mezcla.

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.

Sólo permitida para hormigones no estructurales. 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.

El transporte desde la central se realizará tan rápidamente como sea posible, siempre en un intervalo de tiempo inferior a 1 hora y media y siempre atendiendo a los límites especificados por el fabricante. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración. En periodos de climatología calurosa, el tiempo será el mínimo posible.

El volumen del hormigón transportado por hormigoneras móviles no superará el 80% del volumen máximo de la cuba, que deberá estar completamente limpia y sin restos de hormigón endurecido de otros servicios.

En la recepción del hormigón se tomarán las muestras para el control de calidad establecido en el plan correspondiente. En el momento de entrega del hormigón, queda terminantemente prohibida la adición de agua a la masa fresca ni otras sustancias que puedan alterar negativamente las propiedades.

21.5. Puesta en obra del hormigón.

No se procederá a la puesta en obra de hormigón que acuse principio de fraguado. En el vertido se adoptarán las medidas necesarias para evitar la disgregación de la mezcla y se realizará por tongadas que permitan la correcta compactación de la masa (entre 30 y 60 cm), desde una altura inferior a 2,00 metros.

Sólo se procederá al vertido cuando se cuente con el visto bueno de la dirección facultativa, una vez que hayan sido comprobadas las armaduras, evitando su desplazamiento. En función de la consistencia del hormigón, puede establecerse el siguiente criterio de compactación:

- Consistencia seca: Vibrado energético.
- Consistencia plástica: Vibrado normal.
- Consistencia blanda: Vibrado normal o picado con barra.
- Consistencia fluida: Picado con barra.

La compactación del hormigón deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire. Cuando se utilicen vibradores de superficie el espesor de la capa después de la compactada no podrá ser superior a 20 centímetros.

Con climatología fría, la temperatura del hormigón antes del vertido no será inferior a 5ºC, quedando prohibido el vertido sobre elementos (armaduras, encofrados...) cuya temperatura sea inferior a 0ºC. Se suspenderá el hormigonado cuando se prevea que dentro de las 48 horas siguientes al vertido, la temperatura ambiente descienda de 0ºC. Si es imposible suspender el hormigonado, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón no se producirán deterioros en elementos locales no mermas en las características.

Con climatología calurosa, se adoptarán medidas para evitar la evaporación excesiva del agua de amasado, en particular durante el transporte. Se evitará la exposición al soleamiento de los encofrados y moldes, así como de las zonas hormigonadas. Si la temperatura ambiente excede de 40ºC o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, bajo los criterios de la dirección facultativa se adopten medidas especiales. Como referencia, para estructuras normales de edificación, la temperatura del hormigón antes del vertido deberá ser inferior a 35ºC.

Las condiciones atmosféricas que pueden provocar retracción plástica son las siguientes:

Temperatura atmosférica	Velocidad del viento (km/h)	Humedad relativa
40 ºC	10	≤ 35%
	25	≤ 45%
	40	≤ 55%
35 ºC	25	≤ 25%
	40	≤ 35%

21.6. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en el proyecto, estando debidamente previstas en disposición lo más perpendicular posible a las tensiones de compresión, alejándolas de los puntos en los que las armaduras estén sometidas a fuertes tracciones. Cuando sea necesario realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, se realizarán con el visto bueno de la dirección facultativa.

Antes de reanudar el hormigonado en una junta, se eliminará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto en una superficie limpia. Se prohíbe expresamente el empleo de sustancias corrosivas para las armaduras en el proceso de limpieza de las juntas.

Se prohíbe hormigonar sobre superficies de hormigón que hayas sufrido los efectos de heladas (en caso de se produzcan se eliminará esa parte del hormigón.

El empleo de sustancias impregnantes en las juntas deberá contar con la aprobación de la dirección facultativa.

21.7. Curado de hormigón.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar (temperatura, humedad relativa...), debiendo mantenerse la humedad del hormigón.

Si el curado se realiza mediante riego directo, se deberá evitar el deslavado, con agua que cumpla las condiciones descritas en el pliego general.

En el caso de sustituir el curado por aportación de humedad por el curado mediante la protección con superficies plásticas, elementos filmógenos u otros tratamientos, se deberá garantizar la retención de la humedad por parte del hormigón.

TIPOS DE CURADO	
MÉTODO DE CURADO	**EMPLEO EN LA OBRA**
Protección con láminas de plástico	☐
Protección con materiales humedecidos (arpilleras, paja arena...)	☐
Riego con agua	☐
Aplicación de productos de curado que formen membranas	☐

21.8. 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).

21.9. Limitaciones de ejecución.

El 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 se comprobará:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado...
- Colocación de armaduras.
- Limpieza y humedecido de los encofrados.

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 dirección facultativa.

21.10. Medición y Abono.

El 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.

El 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	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 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El 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.

El 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. El 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:

TIPO DE ENCOFRADO	TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL HORMIGÓN			
	24ºC	16ºC	8ºC	2ºC
Encofrado vertical	9 horas	12 horas	18 horas	30 horas
Losas Fondos de encofrado Puntales	2 días 7 días	3 días 9 días	5 días 13 días	8 días 20 días
Vigas Fondos de encofrado Puntales	7 días 10 días	9 días 13 días	13 días 18 días	20 días 28 días

Los tableros de fondo y l 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

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-08)*, aprobada por R.D. 1247/2008, de 18 de julio.

Cada partida de acero se suministrará acompañada de la correspondiente hoja de suministro, que contendrá la documentación correspondiente al distintivo de calidad:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo.
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

Se entregará además la documentación exigida en el marcado CE.

Enderezado de suministros en rollo.

Cuando el suministro se realice en rollos, se procederá al enderezado para conseguir la rectitud de las piezas, utilizando maquinaria específica, admitiéndose una variación máxima para la deformación bajo carga máxima deberá ser inferior al 2,50 %. La variación de altura de corruga deberá ser inferior

a 0,05 mm en el caso de diámetros inferiores a 20 mm e inferiores a 0,05 mm en el resto de casos.

Corte.
Las barras, alambres y mallas empleados para la elaboración de las armaduras se cortarán ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto, mediante procedimientos manuales (cizalla, etc) o maquinaria específica de corte automático

Doblado.
Las armaduras pasivas se doblarán previamente a su colocación en los encofrados, realizándose a temperatura ambiente mediante dobladoras mecánicas, con la ayuda de mandriles, con el objeto de conseguir una curvatura constante. El diámetro de los mandriles será el recogido en la Tabla 69.3.4

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.

El 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, de calidad S234 a S450, ambos incluidos.

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.

Los materiales suministrados deben estar documentados de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

25.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado.
- Perfiles 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, y se realizarán mediante sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático.

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 realizarán los controles de recepción y ejecución definidos en el plan de control de calidad incluido en el proyecto de ejecución.

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.

***Artículo* 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 x9 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 realizarán los controles de recepción y ejecución definidos en el plan de control de calidad incluido en el proyecto de ejecución.

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.

***Artículo 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 misiones resistentes.

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.

Se realizarán los controles de recepción y ejecución definidos en el plan de control de calidad incluido en el proyecto de ejecución.

27.6 Medición.

Los chapados se medirán por m^2 indicando espesores, o por m^2, no descontando los huecos inferiores a 2,00 m^2.

Las mamposterías y sillerías se medirán por m^2, no descontando los huecos inferiores a 2,00 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...

***Artículo* 28.- Albañilería y revestimientos.**

28.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto.

Las piezas, fundamentalmente las de cerámica (exceptuando los ladrillos completamente hidrofugados y aquellos que tienen una succión inferior a 0,10 gr/cm² min) se humedecerán antes de la ejecución de la fábrica, por aspersión o por inmersión. La cantidad de agua embebida en la pieza debe ser la necesaria para que al ponerla en contacto con el mortero no haga cambiar la consistencia de este, es decir, para que la pieza ni absorba agua, ni la aporte.

Las piezas se colocarán generalmente a restregón sobre una tortada de mortero hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero. Las piezas con machihembrado lateral no se colocarán a restregón, sino verticalmente sobre la junta horizontal de mortero, haciendo tope con los machihembrados, dando lugar a fábricas con llagas a hueso. No obstante, la colocación de las piezas dependerá de su tipología, debiendo seguirse en todo momento las recomendaciones del fabricante.

Una llaga se considera llena si el mortero maciza el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero debe llenar totalmente las juntas de tendel (salvo caso tendel hueco) y llagas, en función del tipo de pieza utilizado. Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme. El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco. Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 200 mm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm. De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas.

Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica.

Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

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.

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 1,00 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 2,00 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 dintel.

Aunque en el cálculo se suponga que los extremos de los dinteles están simplemente apoyados se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano y se anclará de acuerdo con el apartado

En dinteles, la armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

En muros de carga, para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes del director de obra, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. La ejecución de rozas tendrá en cuenta la no afectación a elementos estructurales asociados al muro, tales como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras de refuerzo de cualquier tipo, debiendo en estos casos no producirse discontinuidades ni merma de resistencia de los mismos como resultado de ellos.

En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza. No se realizarán rozas en las zonas provistas de armadura.

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.

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 piezas 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. Citaras 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 apartado 28.2 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 28.2.

28.5. Guarnecido y maestreado de yeso negro.

El guarnecido es la primera capa que se aplica en el revestimiento y se realiza con yeso negro o grueso, preparándose una pasta de la que se aplica una capa de 1,5 cm de espesor, aproximadamente. Sirve para igualar las posibles irregularidades de los paramentos, sean verticales

u horizontales.

El enlucido es la segunda capa y está formada por pasta de yeso fino con un espesor entre 1 y 3 mm.

La relación agua/yeso es del orden de 1/1

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 2,00 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. El 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. Al 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.

***Artículo* 29. Cubiertas inclinadas. 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 constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 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.

Las cubiertas deben disponer de los siguientes elementos:

- Sistema de formación de pendientes
- Barrera contra el vapor bajo el aislante térmico, cuando sea necesario.
- Capas separadoras cuando existan materiales químicamente incompatibles.
- Aislante térmico.
- Capa de impermeabilización, cuando sean necesarias.
- Tejado en cubiertas inclinadas.
- Sistemas de evacuación de aguas.

29.3 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.

***Artículo* 30. Cubiertas planas.**

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.

Las cubiertas deben disponer de los siguientes elementos:

- Sistema de formación de pendientes.
- Barrera contra el vapor bajo el aislante térmico, cuando sea necesario.
- Capas separadoras cuando existan materiales químicamente incompatibles.
- Aislante térmico.
- Capa de impermeabilización, cuando sean necesarias.
- Capa de protección en cubiertas planas, salvo que se disponga lámina impermeabilizante autoprotegida.
- Sistemas de evacuación de aguas.

30.4 Ejecución.

Las cubiertas planas disponen de una capa de protección, salvo en el caso de empleo de láminas autoprotegidas. Esta protección puede ser:

- Capa de grava (cubiertas no transitables)

  La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Sólo se empleará en cubiertas con pendiente ≤ 5,00%, utilizando grava limpia, de tamaño entre 16

mm. y 32 mm, formando capas de, al menos, 8,00 cm.

- Solado fijo (cubiertas transitables y en algunos casos, cubiertas no transitables)
  Formado por baldosas, capa de mortero, piedra natural, adoquín, aglomerado asfáltico... La forma y dimensiones de los materiales deberán ser compatibles con la pendiente de la cubierta. No se colocarán piezas a hueso.
- Solado flotante (cubiertas transitables)
  Piezas apoyadas en soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Las piezas se colocarán con junta abierta.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán bandas de continuidad y/o refuerzo. Así mismo, se dispondrán bandas de terminación en los bordes.

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, con una separación máxima de 15,00 metros. En el caso de solados fijos, la junta afectará a la baldosa y mortero de agarre, así como al mortero de las llagas.

En los encuentros con los paramentos verticales, la impermeabilización se prolongará al menos 20,00 cm sobre la capa de protección de la cubierta, realizando una roza de 3,00 cm x 3,00 cm.

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.

Se realizarán los controles de recepción y ejecución definidos en el plan de control de calidad incluido en el proyecto de ejecución.

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.

***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.

Componentes.

Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

- Acústico.
- Térmico.
- Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio.

- Fieltros ligeros
- Mantas o fieltros consistentes.
- Paneles semirrígidos.
- Paneles rígidos.

Aislantes de lana mineral.

- Fieltros.
- Paneles semirrígido.
- Panel rígido.

Aislantes de fibras minerales.

- Termoacústicos.
- Acústicos.

Aislantes de poliestireno.

- Poliestireno expandido
- Poliestireno extruido.

Aislantes de polietileno.

- Láminas normales de polietileno expandido.
- Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

Aislantes de poliuretano.

- Proyectado "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.

Se realizarán los controles de recepción y ejecución definidos en el plan de control de calidad incluido en el proyecto de ejecución.

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.

***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. /m³ 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.

El 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. El 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.

El 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

La fábrica destinada a recibir la carpintería deberá estar terminada, a falta de los revestimientos. Se comprobará el replanteo y dimensiones de los huecos. En la colocación, se nivelarán las hojas antes de realizar el ajuste de los herrajes.

La carpintería se fijará al precerco.

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.**

Dispondrán de marcado CE.

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, litopón, 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 platos, 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 está 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 sean precisos.

***Artículo* 36.- Fontanería.**

36.1. Tuberías para abastecimiento.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado, siempre por debajo de la instalación eléctrica.

El trazado será horizontal y vertical, no admitiéndose trazados en diagonal. Las conducciones hasta los cuartos húmedos se realizarán por el falso techo, bajando en vertical hacia los puntos de consumo.

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 está colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni doblarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad, en el caso de tuberías de cobre o con termoplásticos adecuados según el fabricante, en el caso de tuberías plásticas.

Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tuberías para saneamiento.

Se realizará el montaje enterrado, o colgado, según las prescripciones del proyecto, rematando los puntos de unión con material sellante recomendado por el fabricante. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables en caso de saneamiento enterrado. Cuando el saneamiento sea colgado, se dejarán previstos puntos de registro.

La pendiente mínima será del 1,00% en aguas pluviales, y superior al 1,50% 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 Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa 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 llevar 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 vayan 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.

37.2 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, art 1.1. 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 deberán 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
Está 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 más 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. 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 señalizada, 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 en el R.D. 1627/97 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

CAPITULO VI. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

ANEXOS AL PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1.º - ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES
Ver cuadro en planos de estructura.

2) NIVEL DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN
Ver cuadro en planos de estructura.

3) NIVEL DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO
Ver cuadro en planos de estructura.

4) ENSAYOS DE CONTROL
Definidos en el plan de control de calidad del proyecto.

CEMENTO:

Antes de comenzar el hormigonado o si cambian 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-08.

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 2.º - ANEXO 2. CTE DB-HE "AHORRO DE ENERGIA"

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:
El 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.
El 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 3.º - ANEXO 3. CTE DB-HR "PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO", REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCIA (DECRETO 326/2003) Y LEY DEL RUIDO (7/2003)

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES
Las características aportadas 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:

CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS.

Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2. Las características que deben aportar los fabricantes en el suministro, y que deberán coincidir con las prescritas en el proyecto son las siguientes:

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.
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*.
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.

CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de justificativos simplificado o general recogidos en el DB-HR, utilizando el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE o ensayos de los fabricantes.

Los elementos de separación verticales se caracterizan por el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;

Los *trasdosados* se caracterizan por la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA, en dBA.

Los elementos de separación horizontales se caracterizan por:

a) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA
b) el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, Ln,w, en dB.

Los *suelos flotantes* se caracterizan por:

a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA, en dBA
b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔLw, en dB.

Los techos suspendidos se caracterizan por:

a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA, en dBA
b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔLw, en dBA
c) el coeficiente de absorción acústica medio, αm, si su función es el control de la reverberación.

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
d) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, RA,tr, en dBA
c) 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.

El conjunto de elementos que cierra el hueco (ventana, caja de persiana y aireador) de las *fachadas* y de las *cubiertas* se caracteriza 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
f) 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.

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.

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.

6 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.
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*.

2.- 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.

3.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El 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.

4.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

4.1. 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.

4.2.- 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.

4.3.- 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.

4.4.- 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.

EPÍGRAFE 4º.- ANEXO 4. CTE DB-SI "SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO". 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

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 construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y 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 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 vigente, 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.

ANEXO 8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

OBJETO DEL ESTUDIO.

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene, salud y bienestar de los trabajadores.

Servirá para establecer unas directrices básicas a la empresa constructora que le permitan cumplir con sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, que establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

1. DATOS DE LA OBRA.

Promotor:
Este proyecto ha sido encargado por el Excmo. Ayuntamiento de Antequera, con dirección en C/ Infante D. Fernando nº 70, 29200, Antequera

Arquitecto autor del Proyecto:
Gabriel Ángel Liébana Roldán; Arquitecto Colegiado nº 743 y con domicilio en C/ Infante D. Fernando nº 70, 29200, Antequera

Directores de la Obra:
Gabriel Ángel Liébana Roldán; Arquitecto Colegiado nº 743 y con domicilio en C/ Infante D. Fernando nº 70, 29200, Antequera

Director de la Ejecución:
Aún está por determinar.

Autor del Estudio de Seguridad y Salud:
Gabriel Ángel Liébana Roldán; Arquitecto Colegiado nº 743 y con domicilio en C/ Infante D. Fernando nº 70, 29200, Antequera

Otros intervinientes:
Coordinador de Seguridad y Salud en Obra: Aún está por determinar.

1.4. DEFINICION DE LA OBRA.

Se trata del Proyecto de Ejecución para la construcción de una Guardería en Cartaojal, Antequera.

1.5. DATOS DE LA OBRA.

Parcela situada en el recinto del Colegio "La peña", Cartaojal, Antequera.

Se trata de la construcción de una Guardería.
La parcela tiene forma triangular, con un pequeño desnivel.
El presupuesto de Ejecución material de las obras a realizar es de:262.341,95 €.

El presupuesto de Seguridad y Salud es de: 10.000,00 €.

1.6. SERVICIOS PUBLICOS.

Existen a pie de obra todas las dotaciones de infraestructura urbana necesarias para su desarrollo.

La Empresa Constructora deberá realizar las gestiones pertinentes para asegurar el suministro de energía eléctrica y agua potable, así como el vertido de agua sucia a la red general de alcantarillado, antes de comenzar las obras y durante el periodo de tiempo que dure la misma.

2. CENTRO ASISTENCIAL MÁS PROXIMO Y BOTIQUÍN.

En obra y junto al botiquín se colocará un cartel que incluirá un plano con los itinerarios más cortos a seguir hasta los centros sanitarios más próximos con Servicios de Urgencia. En él constarán igualmente sus direcciones y números de teléfono, así como los de las clínicas y puestos de socorro, privados o públicos, situados en el entorno de la obra.

En nuestro caso es el HOSPITAL COMARCAL DE ANTEQUERA.

Se incluirán también los teléfonos de ambulancias privadas y públicas operativas en la zona.

Se dispondrá de un botiquín que contenga el material especificado en la Ordenanza Laboral General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

3. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA.

3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Riesgos más frecuentes.

- Deslizamiento y vuelco de las máquinas.
- Colisiones entre máquinas.
- Atropellos a personal de la obra por las máquinas.
- Caída del personal al fondo de las excavaciones.
- Generación de polvo.

Normas básicas de seguridad.

- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.

- Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.

- Los pozos de cimentación estarán correctamente señalizados, para evitar caídas del personal a su interior.

- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.

- Al realizar trabajos en la zanja, la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 metro.

- La estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales, estará prohibida.

- Al proceder al vaciado, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje, apoyadas en el terreno.

- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.

- Mantenimiento correcto de la maquinaria.

- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.

Protecciones personales.

- Casco homologado.

- Mono de trabajo y, en su caso, trajes de agua y botas.

- Empleo del cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si ésta va dotada de cabina antivuelco.

Protecciones colectivas.

- Correcta conservación de la barandilla situada en la coronación del vaciado (0,90 m. de altura, con rodapié, y con resistencia de 150 kg. /m).

- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, deben estar herméticamente cerrados.

- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.

- Formación y conservación de un retablo, en borde de rampa para tope de vehículos.

3.2. CIMENTACION.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas en pozos y zanjas.
- Caídas al mismo nivel en zonas resbaladizas.
- Heridas punzantes.
- Vuelco de maquinaria.
- Caída de objetos desde la maquinaria.
- Atropellos al personal de la obra.
- Descalces en edificios colindantes.

Normas básicas de seguridad.

- Realización del trabajo por personal cualificado.

- Clara delimitación de las áreas para acopio, armaduras, etc.

- Las armaduras, para su colocación, serán suspendidas verticalmente mediante eslingas, por medio de la grúa y serán dirigidas con cuerdas por la parte inferior.

- Las armaduras, antes de su colocación, estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de la zanja.

- Durante el izado de las armaduras, estará prohibida la permanencia del personal, en el radio de acción de la máquina.

- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza, de la zona de trabajo, habilitando para el personal caminos de acceso a cada tajo.

- Si no existiese equipo de regeneración de lodos, éstos no se evacuarán directamente al colector, salvo que se mezclen con gran cantidad de agua, para que no originen obturaciones en el mismo.

Protecciones personales.

- Casco homologado, en todo momento.

- Guantes de cuero, para el manejo de juntas de hormigón, ferralla, etc.

- Mono de trabajo y trajes de agua, en su momento.

- Botas de agua.

Protecciones colectivas.

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.

- Organización del tráfico y señalización.

- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.

- Protección mediante barandilla resistente con rodapié.

3.3. ESTRUCTURAS.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas de altura en las fases de encofrado, puesta en obra del hormigón y desencofrado de pilares, vigas y losas.
- Pinchazos en manos y pies por causa de puntas en la madera.
- Caída de herramientas y medios auxiliares a los niveles inferiores.
- Golpes en cabeza, manos y pies.
- Caídas al mismo nivel, que tienen como causa el desorden y falta de limpieza en los forjados.
- Electrocuciones.

Normas básicas de seguridad.

- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel.

- Todos los huecos de planta (patios de luces, ascensor, escaleras) estarán protegidos con barandillas y rodapié.

- El hormigonado de pilares, se realizará desde torretas, correctamente protegidas.

- Se cumplirán fielmente las normas de desencofrado, acuñamiento de puntales, etc.

- El hormigonado del forjado se realizará desde tablones, organizando plataformas de trabajo, sin pisar las bovedillas.

- Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza y el orden, tanto en la planta de trabajo, como en la que se está desencofrando, son indispensables. Respecto a la madera con puntas, debe ser desprovista de las mismas o en defecto apilada en zonas que no sean de paso obligado del personal.

- Cuando la grúa eleve la ferralla, el personal no estará debajo de las cargas suspendidas.

Protecciones personales.

- Uso obligado del casco homologado.
- Calzado con suela reforzada.
- Guantes de goma y botas de goma durante el vertido del hormigón.
- Cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas.

- La barandilla situada en la coronación del vaciado, estará colocada hasta la ejecución del forjado.
- La salida del recinto de obra, hacia la zona de vestuarios, comedores, etc., estará protegida con una visera de madera, capaz de soportar una carga de 600 kg/m2.
- Todos los huecos, tanto horizontales como verticales, estarán protegidos con barandillas de 0,90 m. de altura y 0,20 m. de rodapié.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con bandoleras de señalización, a manera de protección, aunque se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.
- A medida que vaya ascendiendo la obra, se sustituirán las redes por barandillas.
- Las redes de malla rómbica serán del tipo pértiga y horca superior, colgadas, cubriendo dos plantas a lo largo del perímetro de fachadas, limpiándose periódicamente las maderas u otros materiales que hayan podido caer en las mismas. Por las características de la fachada se cuidará que no haya espacios sin cubrir, uniendo una red contra otra mediante cuerdas. Para una mayor facilidad del montaje de las redes, se preverán, a 10 cms. del borde del forjado, unos enganches de acero, colocados a 1 m. entre sí, para atar las redes por su borde inferior; y unos huecos de 10 x 10 cms., separados como máximo de 5 m., para pasar por ellos los mástiles.
- Las barandillas se irán desmontando, acopiándolas en lugar seco y protegido.

3.4. FORJADOS.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas de altura en las fases de encofrado, puesta en obra del hormigón y desencofrado de pilares, vigas y losas.
- Pinchazos en manos y pies por causa de puntas en la madera.
- Caída de herramientas y medios auxiliares a los niveles inferiores.
- Golpes en cabeza, manos y pies.
- Caídas al mismo nivel, que tienen como causa el desorden y falta de limpieza en los forjados.
- Electrocuciones.

Normas básicas de seguridad.

- No se permitirá circular ni estacionarse bajo las cargas grandes o pesadas suspendidas para la ejecución de la obra. Si existiese peligro de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior, éste se protegerá con red, visera resistente o similar.

- A los elementos colocados provisionalmente se les asegurara su estabilidad mediante cuerdas, puntales o dispositivos adecuados.

- Al procederse al desencofrado del forjado, no se dejará caer el material, sino que se acompañará hasta el suelo.

- El izado de moldes y elementos de tamaño reducido, se hará en bandejas o jaulas que tengan los laterales fijos o abatibles. Las piezas estarán debidamente colocadas y no sobresaldrán.

- Cuando hubiese que efectuar remates u otras operaciones breves, no se emplearán apoyos improvisados, sino que éstos serán los adecuados y sólidamente constituidos.

- En el uso de andamios de trabajo se adoptarán, siempre que las condiciones de trabajo lo exijan, los elementos de protección necesarios para la prevención de riesgos.

- No se deberá permitir el tránsito por una planta en tanto no finalice el fraguado del hormigón.

- El almacenamiento de los materiales en las plantas se realizará de forma que no se cargue en los centros de los forjados, y lo más alejado posible de los bordes y huecos.

- Se prohibirá cargar un forjado en tanto no este endurecido el hormigón.

- Durante el hormigonado se evitará acumulación de hormigón que pueda poner en peligro la estabilidad del forjado en construcción.

- Las bases de los puntales han de estar apoyadas sobre un tablón, para repartir los esfuerzos y así evitar que pudiera coincidir con la parte más débil de las bovedillas de aligeramiento, produciendo su perforación, con el consabido peligro para la zona apuntalada.

- Cuando la esbeltez de los puntales lo aconseje, será preceptivo su arriostramiento.

Protecciones individuales.

- Casco de polietileno (norma MT-1).
- Botas de seguridad aislantes con plantilla anticlavo.
- Guantes de neopreno.
- Gafas de protección.
- Cinturón de seguridad.
- Monos de trabajo.
- Botas de goma, durante el vertido del hormigón.

Protecciones colectivas.

- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpio y ordenado, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.

- Los huecos permanecerán constantemente protegidos. Las aberturas existentes en los forjados se taparán. Si son pequeñas se colocarán trozos de tablón que estén bien unidos entre sí y sujetos al suelo para evitar su deslizamiento. Los huecos de mayor tamaño se les rodearán con barandilla y rodapié.

- Todos los bordes de los forjados se protegerán con barandillas y rodapiés y si alguno estuviese destinado a la subida de materiales, únicamente se quitarán las protecciones en el momento de la entrada del material hasta la planta.

- Cuando el trabajo se realice al borde de huecos o en el perímetro de los edificios, además de las protecciones personales, se tenderá una red. Esta red se mantendrá limpia de objetos caídos y debidamente colocada.

- Estará prohibido el tránsito sobre las bovedillas, sin que se haya efectuado el hormigonado, y en caso necesario se colocarán tablones transversales sobre los nervios, para el paso de personal y materiales.

3.5. CUBIERTA.

Riesgos más frecuentes.

- Caída de herramientas y materiales.
- Caída de personal al vacío, por no usar los medios adecuados.
- Hundimiento de los elementos de la cubierta por exceso de acopio de materiales acopiado en la misma.

Protecciones personales.

- Cinturones de seguridad homologados del tipo de sujeción, empleándose, en el caso excepcional de que los medios de protección colectiva no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.

- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.

- Casco de seguridad homologado.

- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.

Protecciones colectivas.

- Redes elásticas para delimitar así las posibles caídas del personal que interviene en los trabajos, colocándose éstas como mucho dos forjados antes de la cubierta ya que sólo se pueden usar para una altura máxima de caída de 6 m., siendo de fibra, poliamida o poliéster con una cuadrícula máxima de 10 x 10 cms.

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

- Parapetos rígidos, para la formación de la plataforma de trabajo en los bordes del tejado teniendo éstos una anchura mínima de 60 cms. y barandilla a 70 cms. de la prolongación del faldón de la cubierta.

- Viseras o marquesinas para evitar la caída de objetos colocándose a nivel del último forjado con una longitud de voladizo de 2,50 m.

3.6. CERRAMIENTOS.

Riesgos más frecuentes.

- Caída de herramientas y materiales.
- Caída de personal a niveles inferiores.

Normas básicas de seguridad.

Para evitar accidentes en esta fase de la obra se deberán adoptar las siguientes normas de seguridad:

- Por parte del personal que interviene en los trabajos, es obligatorio el uso de elementos de protección personal, no debiendo efectuar estos trabajos operarios solos, debiéndose colocar los medios de protección colectiva adecuados.

- Para la protección del resto del personal deberán colocarse viseras o marquesinas de protección resistentes, debiéndose señalizar correctamente la zona de trabajo.

Protecciones personales.

Las protecciones personales mínimas de las que deben estar dotados los trabajadores en esta fase de la obra son las siguientes:

- Casco homologado, que debe usarse en todo momento de la jornada laboral.

- Cinturón de seguridad homologado, debiéndose usar siempre que las medidas de protección colectiva no sean las adecuadas.

- Guantes de goma fina o caucho natural, para no estar en contacto las manos con las pastas y morteros.

- Gafas protectoras de seguridad, mascarilla y guantes de cuero, para los trabajos de corte de ladrillos cerámicos.

- Mono de trabajo, que deberá usarse en todo momento de la presencia del trabajador en el tajo.

Protecciones colectivas.

Deberá dotarse a la obra de las siguientes medidas de protección colectiva en esta fase de los trabajos:

- Las fachadas exteriores se realizarán desde andamios tubulares debidamente arriostrados, o andamios colgados suficientemente anclados.

- Se instalarán barandillas metálicas desmontables formadas por dos pies derechos metálicos, anclados en el suelo y al cielo raso de cada forjado, con travesaño horizontal a 90 cm y 45 cm de altura, provistas de rodapié de 15 cm y debiendo resistir 150 kg./m y sujetas a los forjados por medio de los husillos de los pies derechos metálicos, en todos los huecos verticales de los cerramientos antes de que se realicen éstos.

- No se autorizará bajo concepto alguno la instalación de cuerdas o cadenas con banderola u otros elementos de señalización para el uso de barandillas.

- Se instalarán pasillos de seguridad y marquesinas para la protección contra caída de objetos en las fachadas, para evitar el riesgo de caídas de objetos que puedan dañar a terceros.

- Se acordonará la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios, evitando el paso de personal por debajo de las zonas donde se esté trabajando, no acopiando materiales en estas zonas.

- Independientemente de estas medidas, cuando se efectúen trabajos de cerramiento, se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso de personal por la vertical de los trabajos.

3.7. PARTICIONES INTERIORES Y ALBAÑILERIA.

Riesgos más frecuentes.

- Salpicadura de pastas y morteros.
- Golpes en las manos.
- Caídas desde los medios auxiliares.
- Sobresfuerzos.
- Dermatosis.
- Ambiente pulvígeno.

Normas básicas de seguridad.

Para evitar accidentes en esta fase de la obra se deberán adoptar las siguientes normas de seguridad:

- Se revisará diariamente el estado de los medios auxiliares empleados en los trabajos (andamios y escaleras).

- Las zonas de trabajo estarán limpias. ordenadas y bien iluminadas.

- Cuando se realicen trabajos de albañilería a distintos niveles, se acotarán y señalizaran las zonas de trabajo.

- Los andamios o escaleras no apoyarán en fábricas recién hechas.

- Se trabajará por debajo de la altura del hombro para evitar así los riesgos de las lesiones en los ojos.

- La iluminación portátil de los tajos será estanca.

- Se acotará y señalizará la zona inferior donde se estén colocando las bajantes de saneamiento.

- La evacuación de escombros de las plantas se realizará mediante conducción tubular, convenientemente anclada a los forjados, con protección frente a caídas al vacío de las bocas de descarga.

Protecciones personales.

Las protecciones personales mínimas de las que deben estar dotados los trabajadores en esta fase de la obra son las siguientes:

- Casco homologado, que debe usarse en todo momento de la jornada laboral.

- Guantes de goma fina o caucho natural, para no estar en contacto las manos con las pastas y morteros.

- Gafas protectoras de seguridad, mascarilla antipolvo y manoplas de cuero para los trabajos de corte de ladrillo cerámico.

- Mono de trabajo, que deberá usase en todo momento de la presencia del trabajador en el tajo.

- Uso de dedales reforzados con cota de malla, para trabajos de apertura de rozas manualmente.

Protecciones colectivas.

Deberá dotarse a la obra de las siguientes medidas de protección colectiva en esta fase de los trabajos:

- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para cubrir huecos de forjado y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.

- Se mantendrán ordenadas y limpias las zonas de trabajo así como las de tránsito.

3.8. ACABADOS.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a otro nivel.
- Caída de materiales y herramientas.
- Golpes.
- Cortes y heridas en las extremidades.
- Electrocuciones.
- Heridas punzantes.
- Ambientes pulvígenos o tóxicos.
- Explosiones, incendios, quemaduras.

- Salpicaduras, dermatosis.
- Sobre esfuerzos.
- Atrapamiento.

Normas básicas de seguridad

Para evitar accidentes en esta fase de la obra se deberán adoptar las siguientes normas básicas de seguridad:

- Se tendrá un especial cuidado en el manejo del material para evitar golpes y aplastamientos.

- Se comprobará diariamente la instalación eléctrica provisional de obra revisando el estado de la misma y localizando y reparando las posibles anomalías.

- Esta comprobación la realizará personal competente, debiendo realizar al menos los siguientes controles:

  - Mantenimiento adecuado de todos los dispositivos eléctricos colocando fuera del alcance de los trabajadores los conductores desnudos, que normalmente están en tensión.
  - Mantenimiento en buen estado de las fuentes de alimentación a sierra de disco, compresores, etc.
  - Vigilar el estado de los cuadros secundarios de planta, verificando los disyuntores o cualquier otro elemento de protección.
  - Vigilar que las maquinas pequeñas disponen de clavijas adecuadas para enchufes.

  - Las lámparas para alumbrado general, se colocarán a una altura no inferior a 2,5 m del piso o suelo. Si se pueden alcanzar fácilmente, se protegerán con una cubierta resistente.

- No se empleará maquinaria que no esté provista de puesta a tierra, que no disponga de doble aislamiento, o que no venga aprovisionada de transformador de seguridad, según el caso.

- No se sobrecargarán las líneas de alimentación, ni los cuadros de distribución.

- Los armarios de los cuadros de distribución dispondrán de llave que permita la accesibilidad a sus elementos, para evitar maniobras peligrosas o imprevistas.

Protecciones personales.

Las protecciones personales mínimas de las que deben estar dotados los trabajadores en esta fase de la obra son:

- Casco homologado, que debe usase en todo momento de la jornada laboral.

- Botas impermeables al agua y a la humedad, dependiendo de los trabajos.

- Guantes de goma fina o caucho natural, para no estar en contacto las manos con las pastas y morteros.

- Botas con puntera reforzada, en los trabajos de aplacado.

- Mono de trabajo, que deberá usarse en todo momento de la presencia del trabajador en el tajo.

- Mascarilla, para trabajos de corte de plaquetas y pulido.

- Luminarias portátiles, dotadas de protección contra contactos indirectos.

Protecciones colectivas.

Deberá dotarse a la obra de las siguientes medidas de protección colectiva en esta fase de los trabajos:

- Deberá mantenerse la zona de trabajo limpia y ordenada, con suficiente luz natural o artificial.

- En los trabajos de solado de escaleras se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté trabajando.

- Durante al acopio, mediante grúa con palees, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos a fin de evitar caídas de material.

- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámparas estancas al agua si están a la intemperie.

3.9. CARPINTERIA DE MADERA Y ALUMINIO.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a otro nivel.
- Caída de materiales y herramientas.
- Golpes.
- Cortes y heridas en las extremidades.
- Electrocuciones.
- Heridas punzantes.
- Ambientes pulvígenos o tóxicos.
- Explosiones, incendios, quemaduras.
- Salpicaduras, dermatosis.
- Sobre esfuerzos.
- Atrapamiento.

Protecciones personales.

Las protecciones personales mínimas de las que deben estar dotados los trabajadores son:

- Casco homologado, que deberá usarse en todo momento de la jornada laboral.

- Cinturón de seguridad homologado, que deberá usarse en los trabajos con riesgo de caídas a distinto nivel.

- Guantes de cuero y botas con puntera reforzada.

- Mono de trabajo, que deberá usarse en todo momento de la presencia del trabajador en el tajo.

Protecciones colectivas.

Deberán tomarse las siguientes medidas de protección colectiva:

- Uso de medios auxiliares adecuados y en perfecto estado para la realización de los trabajos.

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

- Las carpinterías se almacenarán convenientemente en los lugares donde se vayan a instalar, hasta su fijación definitiva.

3.10. INSTALACIONES DE FONTANERÍA, CALEFACCION Y GAS.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a otro nivel.
- Caída de materiales y herramientas.
- Golpes.
- Cortes y heridas en las extremidades.
- Quemaduras y electrocuciones.
- Heridas punzantes.
- Ambientes pulvígenos o tóxicos.
- Explosiones, incendios, quemaduras.
- Salpicaduras, dermatosis.
- Sobre esfuerzos.

Normas básicas de seguridad.

Para evitar accidentes en esta fase de la obra se deberán adoptar las siguientes normas básicas de seguridad:

- El personal que realice los trabajos deberá ser necesariamente personal cualificado.

- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.

- Nunca se usará como toma de tierra o neutro las canalizaciones de instalaciones.

- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar las fugas de gases.- Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor protegiéndolas del sol.

- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.

- Los sopletes no se dejarán encendidos en el suelo, ni colgados en las botellas.

Protecciones personales.

Las protecciones personales mínimas de las que deben estar dotados los trabajadores en esta fase de la obra son:

- Casco homologado, que debe usarse en todo momento de la jornada laboral.

- Cinturón de seguridad homologado, en trabajos con riesgos de caídas.

- Herramientas manuales en buen estado de conservación.

- Herramientas eléctricas portátiles, protegidas contra contactos indirectos mediante doble aislamiento o utilización de bajas tensiones.

- Los soldadores emplearán guantes, mandiles de cuero, gafas y botas con polainas.

Protecciones colectivas.

Deberá dotarse a la obra de las siguientes medidas de protección colectiva en esta fase de los trabajos:

- Las escaleras, plataformas y andamios que se vayan a emplear en los trabajos, estarán en perfectas condiciones debiendo tener barandillas resistentes y rodapiés de 20 cm.

- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas y las herramientas que no se utilicen en el tajo deberán permanecer en cajas de herramientas.

- El acopio de tubos se realizará en lugar no utilizado como paso de personal o de vehículos. Los tubos se acoplarán apilándolos en capas separadas por listones de madera o hierro, que dispondrán de calzos al final o estarán curvados hacia arriba en el extremo.

- Se tendrá especial cuidado de tener separados los cables de soldar de los de alimentación en alta tensión.

- Las botellas de oxígeno se almacenarán en lugar aparte de las de acetileno o de otro gas combustible.

3.11. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales y herramientas.
- Golpes.
- Cortes y heridas en las extremidades.
- Quemaduras y electrocuciones.
- Heridas punzantes.
- Ambientes tóxicos.
- Explosiones, incendios, quemaduras.
- Salpicaduras, dermatosis.

Normas básicas de seguridad.

Se deberán adoptar las siguientes normas básicas de seguridad:

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.

- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

- La herramienta manual se revisará con periodicidad para evitar cortes y golpes en su uso y dispondrá de doble aislamiento de seguridad.

- Se emplearán guantes adecuados en la utilización de los comprobados de ausencia de tensión.

- Si fuera preciso utilizar pértigas aislantes, se comprobará que la tensión de utilización de la pértiga corresponde a la tensión de instalación.

- Las escaleras de mano simples no salvarán más de 5 m; para alturas superiores estarán fijadas sólidamente en su base y en su cabeza, debiendo ser la distancia entre peldaños menor de 30 cm. Las escaleras de tijera, estarán provistas de un dispositivo que limite su abertura, no debiendo ser usadas simultáneamente por dos trabajadores ni transportar por ellas cargas superiores a 25 kg.

- La escalera de mano deberá sobrepasar, en lugares elevados, 1 m del punto superior de apoyo, debiendo separarse su base, como mínimo, 1/4 de la longitud de escalera.

Protecciones personales.

Las protecciones personales mínimas de las que deben estar dotados los trabajadores son:

- Casco homologado de seguridad.

- Calzado de seguridad, contra riesgos de aplastamiento.

- Herramientas eléctricas portátiles, dotadas de protección contra contactos indirectos.

- Mono de trabajo, que deberá usarse en todo momento, de la presencia del trabajador en el tajo.

Protecciones colectivas.

Deberán tomarse las siguientes medidas de protección colectiva:

- Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación.

- Todos los componentes de la instalación cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- En locales cuya humedad relativa alcance o supere el 70%, así como en ambientes corrosivos se potenciarán las medidas de seguridad.

- Se comprobarán periódicamente las protecciones y aislamiento de los conductores.

- Las zonas de trabajo se iluminarán adecuadamente y carecerán de objetos o herramientas que estén en lugar no adecuado.

- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijeras; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

Mantenimiento de la instalación eléctrica provisional: Normas de actuación para el vigilante de seguridad.

Como apéndice de prevención, en el presente epígrafe se incluyen unas normas complementarias que sirvan de guía al vigilante de seguridad para el mantenimiento y control permanente de las redes provisionales.

Se hará entrega al vigilante de seguridad la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita " enganchar " a las tuberías, armaduras, pilares,...

- No permita las conexiones directas cable - clavija de otra máquina.

- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados de pequeñas cuñitas de madera. Ordene desconectarlas de inmediato. Lleve consigo conexiones " macho " normalizadas para que las instalen.

- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión tirando de la clavija enchufe, en una posición estable del operario, incluso amarrado en caso necesario.

- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.

- Tenga siempre en almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.

- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.

3.12. PINTURA.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a otro nivel.
- Caída de materiales y herramientas.
- Golpes.
- Cortes y heridas en las extremidades.
- Ambientes tóxicos.
- Explosiones, incendios, quemaduras.
- Salpicaduras de ácidos.

Normas básicas de seguridad.

Se ventilarán adecuadamente los lugares donde se realicen los trabajos, debiendo estar cerrados los recipientes que contengan disolventes, y alejados del calor y del fuego.

Protecciones personales.

Se dotará a los trabajadores de gafas para los trabajos de pintura en los techos, y de mascarilla protectora en los trabajos de pintura al gotelé.

Protecciones colectivas.

Se deberá dar uso adecuado a los andamios de borriquetas y escaleras.

3.13. ACRISTALAMIENTO.

Riesgos más frecuentes.

- Caída de materiales y herramientas.
- Golpes.
- Cortes en las extremidades.

Normas básicas de seguridad.

Se deberán adoptar las siguientes normas básicas de seguridad:

- Los vidrios de dimensiones grandes se manejarán con ventosas.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán en posición vertical, estando el lugar de almacenamiento señalizado y libre de otros materiales.
- La colocación del vidrio se realizará desde dentro del edificio y desde el andamiaje tubular o colgado en las fachadas interiores.
- Se marcarán con pintura los cristales una vez colocados.
- Se quitarán los fragmentos de vidrio lo antes posible.

Protecciones personales.

Se dotará a los trabajadores de las siguientes protecciones personales:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado provisto de suela reforzada.
- Guantes de cuero.
- Muñequeras o manguitos de cuero.

- Mono de trabajo, que deberá usarse en todo momento de la presencia del trabajador en el tajo.

3.14. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en plantas bajas, almacenando en las plantas inferiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción serán los siguientes:

- Extintores portátiles: instalando uno en la oficina de obra y otro junto al cuadro general de protección, con las características adecuadas.

- Otros medios de extinción: tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos; el personal se dirigirá hacia la zona abierta en caso de emergencia. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

3.15. MAQUINARIA.

3.15.1. MAQUINILLO.

Riesgos más frecuentes.

- Caída de la propia máquina por deficiente anclaje.
- Caída de materiales en las operaciones de subida y bajada de los mismos.
- Caía del operario por falta de elementos de protección.
- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.
- Rotura del cable de elevación.

Normas básicas de seguridad.

- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de cargas, y de las eslingas a utilizar.

- Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

- Los movimientos simultáneos de elevación y descenso estarán prohibidos.

- Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de las mismas o dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

- Cualquier operación de mantenimiento se realizara mediante abrazaderas metálicas a puntos sólidos del forjado, a través de sus patas laterales y trasera. El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua u otro material.

- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.

- Se colocará visible un cartel que indique el peso máximo a elevar.

Protecciones individuales.

- Casco homologado de seguridad.

- Botas de agua.

- Gafas antipolvo, si es necesario.

- Guantes de cuero.

- Cinturón de seguridad en todo momento, anclado a un punto sólido, pero en ningún caso a la propia máquina.

Protecciones colectivas.

- El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.

- El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.

- Además de las barandillas, con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones que en el resto de huecos.

- El motor y los mecanismos de transmisión, estarán correctamente protegidos.

- La carga estará colocada adecuadamente, sin que pueda dar lugar a basculamientos.

- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos de cero, no se dejaran cargas suspendidas y se desconectara la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

3.15.2. COMPRESOR.

Riesgos más frecuentes.

- Descarga eléctrica.
- Ambiente de gran ruido.
- Cortes.
- Generación de polvo.

Normas básicas de seguridad.

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y

taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

- Las carcasas protectores de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

- Los compresores no silenciosos a utilizar en esta obra, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o vibradores) no inferior a 15 m (como norma general).

- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

- Las mangueras a utilizar en esta obra estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

- El Vigilante de Seguridad, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Protecciones personales.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (ídem ídem).
- Taponcillos auditivos (ídem ídem).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.

3.15.3. MARTILLO NEUMATICO.

Riesgos más frecuentes.

- Ambiente de gran ruido.
- Cortes.
- Generación de polvo.

Normas básicas de seguridad.

- Se comprobará que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

- Se evitará trabajar encaramado sobre muros y salientes, debiendo montarse plataformas de ayuda, en prevención de riesgos innecesarios.

- El personal de esta obra que deba manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en prevención de los riesgos por impericia.

- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en evitación de desplomes incontrolados.

- Se prohíbe expresamente en esta obra, como norma general, utilizar el compresor a distancias inferiores a 15 m del lugar de manejo de los martillos, para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

Protecciones personales.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (según casos).
- Protectores auditivos (según casos).
- Taponcillos auditivos (según casos).
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
  Mascarillas antipolvo con filtro recambiable
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria).
- Muñequeras elásticas (antivibratorias).

Protecciones colectivas.

- Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos) la zona bajo los tajos de martillos (rompedores, barrenadores, picadores), en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).

- En el acceso a un tajo de martillos se instalarán sobre pies derechos señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".

3.15.4. CORTADORA DE MATERIAL CERAMICO.

Normas básicas de seguridad.

- La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión.

- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco. Si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.

- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco de forma que pueda bloquear éste. Asimismo la pieza no presionara al disco en oblicuo o por el lateral.

Protecciones personales.

- Casco homologado.

- Guantes de cuero.

- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

Protecciones colectivas.

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.

- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

3.15.5. HERRAMIENTAS MANUALES.

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotatorio, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar baldosas y azulejos y rozadora.

Riesgos más frecuentes.

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas desde altura.
- Ambiente de ruido.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en las extremidades.

Normas básicas de seguridad.

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.

- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.

- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.

- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, estas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

Protecciones personales.

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadura.
- Cinturón de seguridad, para trabajos en altura.

Protecciones colectivas.

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

3.16. MEDIOS AUXILIARES.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas debidas a la rotura de cables de sujeción.
- Caídas de materiales.
- Huecos por falta de anclaje o por no usar tres tablones en los andamios.
- Caídas desde escaleras de manos por la excesiva inclinación de la misma o por deslizamiento.
- Caída por excesiva carga en andamios de materiales.

Normas básicas de seguridad.

Para los tipos de andamios de servicios:

- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
- No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.
- Las andamiadas estarán libres de obstáculos, y no se realizaran movimientos violentos sobre ellas.

Andamios de borriquetas o caballetes:

- En las longitudes de más de 3 m se emplearán tres caballetes.
- Tendrán barandilla y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a 2 m.

- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas.

Andamios tubulares:

- Los elementos que los componen deberán estar bien ensamblados, estando convenientemente arriostrados entre sí y anclados a la fachada o a elementos resistentes, debiendo tener como mínimo un anclaje cada 20 m.

- Los arriostramientos o anclajes nunca se efectuarán a ladrillos movedizos, tuberías de desagüe, tubos de instalaciones, remates de chimeneas u otros materiales inadecuados para el anclaje del andamio debido a su insuficiente resistencia a tracción.

- No se efectuarán instalaciones de andamios tubulares cuando la pendiente donde se vayan a instalar sea superior al 20%.

- Las plataformas o entablados deberán tener un espesor mínimo de 30 mm. y un ancho mínimo de 60 cm. cuando se use para sostener personas, y de 80 cm. cuando sea para depositar materiales.

- Ninguna tabla que forme parte de una plataforma de trabajo deberá de sobrepasar su soporte extremo en una distancia que exceda cuatro veces el espesor de la tabla o tablón.

Escalera de mano:

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas. Estarán fuera de las zonas de paso.

- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.

- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.

- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.

- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.

- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kg.

- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstos se abran al utilizarlas.

- La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75 grados, que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

Viseras de protección:

- Los apoyos de la visera, en el suelo y forjado, se harán sobre durmientes de madera.

- Los puntales metálicos estarán siempre verticales y perfectamente aplomados.

- Los tablones que forman la visera de protección se colocarán de forma que no se muevan, basculen o deslicen.

Protecciones personales.

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzados con suela antideslizante.
- Portaherramientas a base de cinturón especial de cuero con compartimentos.
- Guantes de algodón o cuero para el montaje y desmontaje de los andamios tubulares.

Protecciones colectivas.

- Se delimitará la zona de trabajo en los andamios colgados, evitando el paso del personal por debajo de éstos, así como que este coincida con zonas de acopio de materiales.
- Se señalizará la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.
- Se colocarán viseras o marquesinas de protección debajo de las zonas de trabajo, principalmente cuando se esté trabajando sobre andamios en los cerramientos de fachadas.
- El andamio tubular dispondrá de señalización a lo largo de la vía pública en la que se instala, a nivel de planta.

4. PLAN DE SEGURIDAD.

Antes del inicio de la obra, un plan de Seguridad deberá ser presentado por el contratista y aprobado por el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Una copia del Plan, a efectos de conocimiento y seguimiento, será facilitada a los representantes de los trabajadores. Estos deberán tener información comprensible al respecto.

5. LIBRO DE INCIDENCIAS.

Durante la realización de las obras se hará uso del LIBRO DE INCIDENCIAS, según lo dispuesto en el artículo 13 del R.D. 1627/1997.

6. APLICACION DE LA SEGURIDAD EN LA CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO.

6.1. LIMITACIONES DE USO DE LAS EDIFICACIONES.

Durante el uso del edificio se evitarán todas aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue previsto y, por lo tanto, producir deterioros o modificaciones substanciales en su funcionalidad.

6.2. MEDIOS DE SEGURIDAD A EMPLEAR EN LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

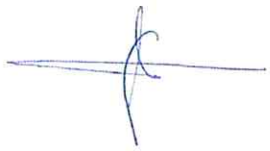
Los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento, entretenimiento y conservación son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo. Por ello remitimos a cada uno de los epígrafes de los desarrollados en el Apartado "NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA".

6.3. MEDIOS DE SEGURIDAD A EMPLEAR EN LOS TRABAJOS DE REPARACIONES.

El no conocer qué elementos precisarán de reparación, obliga a recurrir a lo que en general sucede en la práctica. Las reparaciones que más frecuentemente aparecen son las relacionadas con las cubiertas, fachadas, acabados e instalaciones, por lo que al igual que en el caso del mantenimiento, conservación y entretenimiento, remitimos al Apartado "NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA".

Ha de tenerse en cuenta la presencia de un riesgo añadido, como es el encontrarse habitada, la edificación por lo que las zonas afectadas por obras deberán señalarse y acotarse convenientemente mediante tabiques provisionales o vallas.

Antequera, septiembre de 2.015
El Arquitecto,



B.- PLIEGO DE CONDICIONES

B.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES:

B.1.- Normativa legal de aplicación.-

Se tendrá presente en el transcurso de la ejecución material de la obra toda la siguiente normativa legal, siendo obligado su cumplimiento por las partes implicadas, indicándose también las características de las máquinas, equipos y útiles de trabajo, con su mantenimiento y forma más adecuada de uso.

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en trabajo, de 9 de marzo de 1.971 (BOE de 16 de marzo de 1971):

Parte I, disposiciones generales:

Art. 7.- Obligaciones del empresario.
Art. 8.- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Art. 9.- Vigilantes de seguridad
Art.10.-.Obligaciones y derechos del personal directivo, técnico y de los mandos intermedios.
Art.11.- Obligaciones y derechos de los trabajadores.

Parte II, Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección:

Art. 19.- Escaleras de mano.
Art. 21.- Aberturas en paredes.
Art. 23.- Barandillas y pilotes.
Art. 25.a 20.-Iluminación.
Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
Art. 36.- Comedores.
Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias de higiene
Art. 51.- Protección contra contactos en instalaciones y equipos eléctricos.
Art. 58.- Motores eléctricos.
Art. 60.- Interruptores y cortacircuitos de baja tensión.
Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.
Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.
Art. 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.
Art. 83 a 93.- Motores, transmisiones y máquinas.
Art. 94 a 96.- Herramientas portátiles.
Art. 100 a 107.- Elevación y transporte.
Art. 124.- Tractores y otros medios de transporte automotores.
Art. 141 a 151.- Protecciones personales.

Ayuntamiento
de Antequera

Parte III, responsabilidad y sanciones:

Art. 152 a 155.- Responsabilidades.

Ordenanza de Trabajo para las industrias de construcción, vidrio y cerámica de 20 de Agosto de 1.973 (BOE de 5 a 9 de septiembre de 1.970):

Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.
Art. 183 a 291.- Construcción en general.
Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

Convenio Colectivo del grupo de la construcción.

Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación:

Ordenanzas de vallado de obras.
Ordenanzas de construcciones provisionales.
Ordenanzas de maquinaria e instalaciones auxiliares de obras.
Ordenanzas de alineaciones y rasantes.
Ordenanzas de vaciados.

Normas Técnicas Reglamentarias sobre homologaciones de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo:

MT-1.- Cascos de seguridad no metálicos, BOE 30-DIC-74.
MT-2.- Protecciones auditivas, BOE 1-SEP-75.
MT-4.- Guantes aislantes de electricidad, BOE 3-SEP-75.
MT-5.- Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos, BOE 12-FEB-80.
MT-7.- Adaptadores faciales, BOE 6-SEP-75.
MT-13.-.Cinturones de sujección, BOE 2-SEP-77.
MT-16.-.Gafas de montura universal para protección contra impactos, BOE 13-OCT-81.
MT-17.- Oculares para la protección frente a riesgos de perforación, BOE 13-OCT-81.
MT-21.- Cinturones de suspensión, BOE 17-MAR-81.
MT-22.- Cinturones de caída, BOE 17-MAR-81.
MT-25.- Plantillas de protección frente a los riesgos de perforación, BOE 13-OT-81.
MT-26.-Aislamiento de seguridad de herramientas manuales en trabajos eléctricos de baja tensión, BOE 10-OCT-81.
MT-27.- Botas impermeables al agua y la humedad, BOE 22-DIC-81.

Otras disposiciones de aplicación:

Reglamento electrotécnico de baja tensión e instalaciones complementarias, BOE 9-OCT-73.
Comités de seguridad e higiene, BOE 14-MAR-80.
Reglamento de aparatos elevadores de obra, BOE 14-JUN-77.
Reglamento de líneas aéreas de alta tensión, BOE 27-DIC-68.
Reglamento de seguridad en las máquinas, BOE 21-JUL-86.
Reglamento de los servicios médicos de empresa, BOE 27-NOV-59.

Haciéndose principal referencia a las condiciones higiénicas de los centros de trabajo, como son:

Higiene de las condiciones ambientales donde se desarrolla el trabajo.

Higiene del personal de la obra.
Existencia de, al manos, un botiquín de urgencia, debidamente señalizado.
Reglamento de régimen interno de la empresa constructora.
Resto de disposiciones oficiales relativos a seguridad, higiene y medicina laboral que afectan a los trabajos que se han de realizar.

A.2.- Obligaciones de las partes implicadas:

Se recogen en este apartado las obligaciones que pueden tener cada una de las partes que intervienen el proceso constructivo de la obra:

Propiedad

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de obra.

Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado por el Colegio profesional correspondiente.

El abono a la empresa constructora de las certificaciones que presente llevará el visto bueno de la dirección facultativa.

Dirección Facultativa:

El presente Estudio de Seguridad y Salud se considera como parte integrante de la ejecución de la obra. La dirección facultativa tiene a su cargo el control y la supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, siendo de su competencia las variaciones de éste, indicándolas en el Libro de Incidencias.

Realizará periódicamente las certificaciones complementarias a añadir a las certificaciones de obra., de acuerdo con las cláusulas del contrato, siendo responsable de su liquidación hasta su saldo final y poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de la empresa constructora de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Comité de Seguridad y Salud, vigilante de seguridad:

En la obra debe constituirse un Comité de Seguridad y Salud formado por un técnico cualificado en materia de seguridad, que represente a la dirección de la empresa, dos trabajadores pertenecientes a las categorías profesionales o de los oficios que más intervengan a lo largo del desarrollo de la obra y un vigilante de seguridad y Salud (art. 167 de la Ordenanza de Trabajo en la Industria de la Construcción).

Las funciones de este Comité serán las reglamentariamente estipuladas en el artículo 8º de la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo y con arreglo a la obra se hace específica incidencia de las siguientes actuaciones:

Reunión obligatoria, al menos una vez al mes.

Control y vigilancia de las normas de Seguridad y Salud estipuladas en este Estudio.

Como consecuencia inmediata de lo anteriormente expuesto, comunicará sin dilación al jefe de obra las anomalías observadas en la materia que nos ocupa.

En caso de producirse un accidente en la obra, estudiará sus causas, notificándolo a la empresa.

Respecto al vigilante de seguridad se establece lo siguiente:

Será el miembro del Comité de Seguridad que, delegado por el mismo, vigile de forma permanente el cumplimiento de las medidas de seguridad tomadas en la obra.

Informará al Comité de las anomalías observadas y será la persona encargada de hacer cumplir la normativa de seguridad estipulada en la obra, siempre y cuando cuente con facultades apropiadas.

La categoría del vigilante será, cuando menos, de oficial y tendrá dos años de antigüedad en la empresa, siendo por lo tanto, trabajador fijo de plantilla.

Aparte de estas funciones específicas, cumplirá todas aquellas que le son asignadas en el art. 9º de la Ordenanzas General de Seguridad en el Trabajo.

Índices de control:

En ésta obra se observarán obligatoriamente los siguientes índices:

Índice de Incidencia:

Es el número de siniestros con bajas acaecidas por cada cien trabajadores.

$$\text{Cálculo II} = \frac{\text{Nº accidentes con baja}}{\text{Nº de trabajadores}} \times 10/2$$

Índice de frecuencia:

Es el número de siniestros con baja por millón de horas trabajadas.

$$\text{Cálculo IF} = \frac{\text{Nº accidentes con baja}}{\text{Nº de horas trabajadas}} \times 10/6$$

Índice de gravedad:

Es el número de horas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$\text{Cálculo IG} = \frac{\text{Nº jornadas perdidas con baja}}{\text{Nº de horas trabajadas}} \times 10/3$$

Duración media de incapacidad:

Es el número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Cálculo DMI} = \frac{\text{Nº jornadas perdidas por accidente}}{\text{Nº de accidentes con baja}}$$

Parte de accidente y deficiencias:

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

(A) Parte de accidente:

Identificación de la obra.
Día, mes y año en que se produce el accidente.
Hora en que se produce el accidente.
Nombre del accidentado.
Categoría profesional y oficio del accidentado.

Domicilio del accidentado.
Lugar donde se produjo el accidente (tajo).
Causas del accidente.
Importancia aparente del accidente.
Posible especificación sobre los fallos humanos.
Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
Lugar de traslado para la hospitalización.
Testigos del accidente.

Como complemento a ésta parte, se emitirá un informe que contenga:

Posible modo de evitación del accidente.
Ordenes inmediatas para ejecutar.

B) Parte de deficiencias:

Identificación de la obra.
Fecha en que se produjo la observación.
Informe sobre la deficiencia observada.
Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

Estadísticas:

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidentes, si los hubiese, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se reflejarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, de tal forma que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual. En el eje de abscisas se dispondrán los meses del año y en el de ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

Seguros de responsabilidad civil y a todo riesgo de la construcción:

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Asimismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que deba responder. Se entiende que ésta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Normas para certificación de elementos de seguridad:

Una vez al mes, la constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra.

La valoración se hará conforme al presente Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será revisada y aprobada, si procede, por la dirección facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará del modo y manera que se estipule en el contrato de obra.

Se tendrán en cuenta, a la hora de redactar el presupuesto del Estudio, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad e Higiene, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podrá realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará ésta proposición a la propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la dirección facultativa.

B.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES:

B.1.-Instalaciones de obra.-

1.- Los locales de obra se construirá cerrados y convenientemente instalados, contando con un sistema calefacción en invierno. Los servicios higiénicos constarán de duchas y retretes.

2.- Se dispondrá de un botiquín fijo o portátil bien señalizado y convenientemente situado, que estará a cargo de socorrista diplomado o, en su defecto, de la persona más capacitada, conteniendo como mínimo:

oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos de urgencia, torniquetes, bolsas de goma para agua, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agua para inyectables y termómetro clínico.

3.- Se dispondrán extintores portátiles debidamente localizados y señalizados.

B.2.- Medios de protección individual.-

1.- Los cascos usados en la obra cumplirán con la norma técnica MT-1.
Estarán compuestos por el casco propiamente dicho y el atalaje de adaptación a la cabeza, estando fabricados con material resistente al impacto mecánico, no rebasando en ningún caso el peso de =,45 Kg. Su uso será siempre individual.

2.- Los protectores auditivos cumplirán con la norma técnica MT-2, usándose cuando el ruido en un punto o área de trabajo sobrepase el máximo de seguridad o sea superior a 80 decibelios, siendo siempre de uso individual.

3.- Las pantallas para soldadores cumplirán con la norma técnica MT-3.
Se clasifican según sean de mano o de cabeza. Los materiales usados en su fabricación no producirán dermatosis. Serán de fácil limpieza, no superando los 0,60 Kg. de peso.

4.- Los guantes aislantes de la electricidad cumplirán con norma técnica MT-4. Estos elementos de protección serán de goma, caucho, cloruro de polivinilo, cuero cuarteado al cromo, amianto, plomo o malla metálica, según las características o riesgos del trabajo a realizar. Para las maniobras de electricidad se usarán guantes de caucho, neopreno o materias plásticas y llevarán en una marca de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

5.- El calzado de seguridad cumplirá con la norma técnica MT-5. La protección frente al agua y la humedad se efectuarán con bocas altas de agua; para los trabajos con riesgos de accidentes mecánicos en los pies se usarán botas o zapatos de seguridad con refuerzo metálico en la puntera, siendo las suelas antideslizantes, con plantillas de acero flexibles cuanto exista el peligro de perforación. Esta protección se complementará con el uso de cubreplantillas y polainas de cuero curtido, amianto, caucho o tejido ignífugo.

6.- Las banquetas aislantes de maniobras cumplirán con la norma técnica MT-5, estando constituidas por una plataforma soportada por cuatro patas aislantes.

7.- Los equipos de protección personal de vías respiratorias con adaptador facial cumplirán con la norma técnica MT-7. Los filtros cánicos cumplirán con la norma técnica MT-8. Las mascarillas autofiltrantes cumplirán con la norma técnica MT-9, limpiándose y desinfectándose después de su empleo. Todos estos elementos se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperatura adecuada; las partes en contacto con la piel serán de goma.

8.- Los guantes de protección frente productos agresivos químicos cumplirán con la norma técnica MT-ll, siendo los aparatos de la clase C, tipo 1, resistentes a hidrocarburos asfálticos.

9.- Los cinturones de seguridad cumplirán con la norma técnica MT-13.
Se usarán en todo trabajo en altura y con peligro de caída, siendo de cincha tejida en lino, algodón, lana de 1ª calidad o fibra sintética;
Tendrán una anchura comprendida entre l0 y 20 cm., revisándose siempre antes de su uso. Las cuerdas salvavidas serán de cáñamo de manilla, estando prohibido el uso de cable metálico.

10.- Las gafas de montura universal para protección contra impactos cumplirán con la norma técnica MT-15. Los oculares de protección contra impactos cumplirán con la norma técnica MT-17. Las gafas

protectoras reunirán las condiciones siguientes: Las armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras e indeformables al calor, cuando se trabaje con polvo fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro, siendo de uso individual. Las lentes para gafas de protección deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, motas y ondulaciones; las lentes incoloras deberán transmitir no menos de 69% de las radiaciones incidentes. Cuando el trabajo a realizar tenga riesgo de deslumbramiento, las lentes serán de color o llevarán filtro para garantizar una absorción suficiente.

11.- Los oculares filtrantes para pantallas de soldadores cumplirán con la norma técnica MT-18.

B.3.- Medios de protección colectiva.-

1.- Las barandillas y plintos serán de materiales rígidos. La altura de las barandillas será de 0,90 m. como mínimo a partir del nivel de piso, con rodapiés de 0,15 m. como mínimo.

2.- Cables: El factor de seguridad de los mismos no será inferior a seis. Los ajustes de ojales, ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose los que presenten roturas en más del 10% de los mismos.

3.- Las cuerdas sólo se deslizarán sobre superficies ásperas, a no ser que vayan protegidas. No se depositarán en sitios donde estén expuestas a sustancias corrosivas o humedad.

4.- Escaleras de mano: Cuando sean de madera serán de una sola pieza y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados. No se deberán pintar y se prohíbe el empalme de dos escaleras de no contar con los dispositivos idóneos. No deberán usarse para longitudes mayores a 5 metros, las escaleras de mano se apoyarán en superficies planas y sólidas y, en su defecto, sobre placas horizontales. Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro y otros mecanismos antideslizantes. El ascenso y descenso se hará siempre frente a las mismas. Para el acceso a lugares elevados sobrepasarán en 1 metro los puntos superiores de apoyo.

5.- Plataformas de trabajo: Las fijas y/o móviles estarán fabricadas con materiales sólidos y su estructura y resistencia serán proporcionales a las cargas, fijas y o móviles, que vayan a soportar. Los pisos o pasillos serán antideslizantes e irán provistos de sistema de drenaje. Si las plataformas son móviles, se emplearán dispositivos de seguridad para evitar su desplazamiento.

6.- Redes: Se usarán principalmente las de pescante tipo B, y no se colocarán excesivamente tensas. La altura hasta la red será superior a 6 m. Se fabricarán con fibra de poliamida, siendo la malla de forma rómbica y su longitud inferior a 100 m. La cuerda perimetral será sometida a ensayo de rotura de 1.500 kg. si ya ha sido usada.

7.- Andamios colgados: Las vigas de sustentación deberán tener resistencia y sección suficiente y estarán colocadas de manera perpendicular a la fachada, disponiéndose cuidadosamente espaciadas, con un máximo de 3 m. La plataforma de los andamios colgados no deberá tener más de 9 m. de longitud ni 0,60 m. de anchura, estando suspendida de dos o más cuerdas o cables. Las abrazaderas de las plataformas deben de ser de acero suave o hierro forjado. Nunca se deberán usar dos o más andamios colgados que se empalmen entre sí.

8.- Los andamios metálicos serán de tubo de acero galvanizado. Tendrá la resistencia suficiente para soportar las cargas previstas con un coeficiente de seguridad de 4. Todos los elementos verticales y horizontales deberán estar hundidos entre sí. Los tubos no presentarán ninguna desviación y estarán libres de herrumbres y picaduras de corrosión. Los montantes estarán siempre en posición vertical, abarcando los largueros por lo menos dos espacios en montantes contiguos. Las piezas de unión con tuerca deberán estar bien enroscadas en su correspondiente rosca.

9.- Las pasarelas, rampas y pasos deberán estar construidas de manera especial para que no puedan inclinarse o derrumbarse bajo las caídas que han de soportar, debiendo estar niveladas en sentido transversal.

B.4.- Medidas técnicas y de seguridad a adoptar en la maquinaria.-

1.- Montacargas: Los recintos de montacargas deberán estar protegidos por medios apropiados. Los puntos de acceso a los montacargas estarán provistos de puertas sólidas, estando convenientemente alumbrados y levando en la parte superior de la plataforma una cubierta para impedir la caída de material sobre ella.

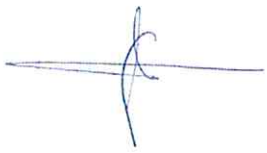
2.- Los maquinillos se fijarán a elementos no resentidos del forjado y llevarán un limitador de altura. Constarán de una barandilla delantera en el trípode, con la suficiente resistencia. Las partes móviles estarán cubiertas, el gancho tendrá cierre de seguridad. La carga máxima figurará en lugar bien visible. El operador se situará de forma que vea la carga a todo lo largo de su trayecto.

3.- Las grúas automotoras irán provistas de letreros en los que se indicará la carga máxima tolerada según la posición en la pluma. La cabina estará provista de una puerta a cada lado. Las plataformas serán de material antideslizante.
Existirá un espacio mínimo de 35 cm. entre los cuerpos giratorios y los armazones de la grúa. Irán provistas de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.

4.- Las palas excavadoras y retroexcavadoras deberán funcionar de manera que no pierdan la estabilidad, debiendo estar situadas de manera que quede suficientemente espacio para maniobras y que el conductor tenga suficiente visibilidad. Mientras estén funcionando nadie deberá entrar en la zona de trabajo sin avisar al conductor. Antes de abandonar la pala mecánica, el conductor deberá quitar el embrague principal y descender hasta el suelo. Deberán inmovilizarse cuando se proceda a su reparación.

5.- Explanadoras: Antes de bajarse de la explanadora, el conductor deberá accionar los frenos, ascender la cuchilla y poner la palanca de cambio en punto neutro. Al terminar el trabajo se dejará la máquina sobre terreno nivelado. La cuchilla, salvo en caso de emergencia, no se usará como freno.

Antequera, septiembre de 2.015
El Arquitecto,



Ayuntamiento
de Antequera

ANEXO 9.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Ayuntamiento
de Antequera

Guía para la elaboración del Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición - Obras de nueva planta -

R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Caracterización de los residuos de construcción y demolición que se pueden generar en obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos – L.E.R.-, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores.

(Marcar con una "X" las casillas sombreadas si procede).

RCD: Tierras y pétreos de la excavación	**CODIGO LER**	
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	☐
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 07	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 06	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 06	17 01 07	☒
4. Piedra		

RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	☐

RCD: Potencialmente peligrosos y otros	CODIGO LER	
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	☐

Ayuntamiento
de Antequera

Cuantificación del volumen de RDC que se estima se puede generar en obra, según la caracterización anterior en proyecto de obra nueva (Art. 4.1.a 1º).

OBRA NUEVA[1]: *Para cuantificar el volumen de RCD, en ausencia de datos más contrastados, puede manejarse un parámetro estimativo con fines estadísticos de 0,20 m de altura de mezcla de residuos por metro cuadrado.*

S m^2 superficie construida total	**H** m altura media de RCD	**V** m^3 volumen total RCD (S x 0,2)
250	0,24	59,50

Estimado el volumen total de RCD, se puede considerar una densidad tipo entre 0,5-1,5 tn/m^3, y aventurar las toneladas totales de RCD:

V m^3 volumen RCD (S x 0,2)	**d** tn/m^3 densidad: 0,5 a 1,5	**Tn** tn toneladas RCD (V x d)
59,50	0,50	29,75

A partir del dato global de Tn de RCD, y a falta de otros estudios de referencia, según datos sobre composición en peso de los RCD que van a vertedero, obtenidos de estudios realizados por la Comunidad de Madrid para el Plan Nacional de RCD 2001-2006, se puede estimar el peso por tipología de dichos residuos [2] según el siguiente cuadro:

Tn tn toneladas totales de RCD	**%** en peso según datos Comunidad Madrid	Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	**Tn** Toneladas de cada tipo de RCD (Tn tot x %)
14% de RCD de Naturaleza no pétrea			
	5,00	Asfalto (LER: 17 03 02)	1,49
	4,00	Madera (LER: 17 02 01)	1,19
	2,50	Metales (LER: 17 04 ..)	0,74
	3,00	Papel (LER: 20 01 01)	0,89
	1,50	Plástico (LER: 17 02 03)	0,45
	0,50	Vidrio (LER: 17 02 02)	0,15
	0,20	Yeso (LER: 17 08 02)	0,06
	14,00 %	**Total estimación (Tan)**	4,17
75% de RCD de Naturaleza pétrea			
	4,00	Arena, grava y otros áridos (LER: 01 04 08 y 01 04 09)	1,19
	12,00	Hormigón (LER: 17 01 01)	3,57
	54,00	Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (LER: 17 01 02 y 17 01 03)	16,07
	5,00	Piedra (LER: 17 09 04)	1,49
	75,00 %	**Total estimación (Tn)**	22,31
11% de RCD Potencialmente Peligrosos y otros			
	7,00	Basura (LER: 20 02 01 y 20 03 01)	2,08
	4,00	Pot. Peligrosos y otros (LER: [3])	1,19
	11 %	**Total estimación (Tn)**	3,27

NOTA: *Las tierras y pétreos que no sean reutilizadas in situ o en el exterior, en restauraciones o acondicionamientos y que sean llevadas finalmente a vertedero, tendrán la consideración de RCD y deberán por tanto tenerse en cuenta. Las cantidades se calcularán con los datos de extracción previstos en el proyecto*

Tierras y pétreos de la excavación		
Tierras y piedras distintas de las especificadas en código 17 05 03	17 05 04	☐
Lodos de drenaje distintos de los especificados en código 17 05 05	17 05 06	☐
Balasto de vías férreas distinto del especificado en código 17 05 07	17 05 08	☐

Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto (Art. 4.1.a 2º)

Medidas consideradas para la reducción de los residuos generados como consecuencia de la construcción de la edificación.

☐	No se prevé operación de prevención alguna.
☐	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales.
☐	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco".
☐	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares...)
☒	El acopio de los materiales se realiza de forma ordenada, controlando en todo momento la disponibilidad de los distintos materiales de construcción y evitando posibles desperfectos por golpes, derribos...
☒	Las arenas y gravas se acopian en sobre una base dura para reducir desperdicios.
☐	Se utilizarán materiales con certificados ambientales (Ej. tarimas, o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC)
☒	Los materiales que endurecen con agua se protegerán de la humedad del suelo y se acopiarán en zonas techadas.
☒	Las piezas prefabricadas se almacenarán en su embalaje original, en zonas delimitadas para las que esté prohibida la circulación de vehículos.
☒	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
☐	Una vez ejecutada la solería, se protegerá con láminas plásticas con el objeto de evitar roturas o rayaduras que obliguen a su sustitución.
☐	Proteger los elementos de vidrio que llegan a la obra para evitar las roturas de los mismos. Una vez colocadas las ventanas con los vidrios, se mantendrán abiertas, con una fijación para evitar el cerramiento violento que pueda romper los vidrios.
☒	Los productos líquidos en uso se dispondrán en zonas con poco tránsito para evitar el derrame por vuelco de los envases.
☐	Otros (indicar)

Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados (Art. 4.1.a 3º)

Operación prevista		Destino previsto
☒	No se prevé operación de reutilización alguna	
☐	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Obras de ejecución de viales
☐	Reutilización de residuos minerales / pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Planta de reciclaje
☐	Reutilización de materiales cerámicos	
☐	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
☐	Reutilización de materiales metálicos	
☐	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.	
☐	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 Anejo III.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
☐	Otros (indicar)

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

RCD: Tierras y pétreos de la excavación		TRATAMIENTO	DESTINO
☐	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración / Verted.
☐	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración / Verted.
☐	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración / Verted.
RCD: Naturaleza no pétrea			
1. Asfalto			
☐	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
2. Madera			
☒	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. Metales (incluidas sus aleaciones)			
☐	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNPs)
☐	Aluminio	Reciclado	
☐	Plomo		
☐	Zinc		
☐	Hierro y Acero	Reciclado	
☐	Estaño		
☐	Metales Mezclados	Reciclado	
☐	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. Papel			
☐	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
5. Plástico			
☐	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
6. Vidrio			
☐	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
7. Yeso			
☐	Yeso		Gestor autorizado RNPs
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
☒	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
2. Hormigón			
☒	Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
☒	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
☐	Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
☐	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado	
☒	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
4. Piedra			
☐	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD

Ayuntamiento
de Antequera

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	DESTINO	TRATAMIENTO
☐	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
☐	Mezclas de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
☐	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
☐	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
☐	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento / Depósito	
☐	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento / Depósito	
☐	Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
☐	Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's		
☐	Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
☐	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
☐	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
☐	Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's		
☐	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
☐	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
☐	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
☐	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
☐	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
☐	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
☐	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		
☐	Absorbentes contaminados (trapos...)	Tratamiento / Depósito	
☐	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento / Depósito	
☐	Filtros de aceite	Tratamiento / Depósito	
☐	Tubos fluorescentes	Tratamiento / Depósito	
☐	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón		
☐	Pilas botón	Tratamiento / Depósito	
☐	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento / Depósito	
☐	Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento / Depósito	
☐	Sobrantes de pintura	Tratamiento / Depósito	
☐	Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento / Depósito	
☐	Sobrantes de barnices	Tratamiento / Depósito	
☐	Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento / Depósito	
☐	Aerosoles vacíos	Tratamiento / Depósito	
☐	Baterías de plomo	Tratamiento / Depósito	
☐	Hidrocarburos con agua	Tratamiento / Depósito	
☐	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Gestor autorizado RNPs

En Málaga, septiembre de 2.014.

El productor de RCD:

Firmado: D. Manuel J. Barón Ríos

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

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	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	UD DE PUERTA DE PASO MELAMINADA Y PINO TEA PARA BARNIZAR, CON HOJA CIEGA ABATIBLE FORMADA POR: PRECERCO PINO FLANDES HASTA 150X40 mm. CON GARRAS DE FIJACION; CERCO GALCE HASTA 150X40 mm. Y TAPAJUNTAS DE 70X12 mm Y REGRUESOS EN CASO NECESARIO. AMBOS EN MADERA PINO TEA PARA BARNIZAR; HOJA CIEGA MACIZA DE TABLERO AGLOMERADO DE 19MM REVESTIDO POR AMBAS CARAS DE TABLERO AGLOMERADO CON MELAMINA DE 5MM , RECERCADA EN MADERA DE PINO TEA DE 45X100MM Y ZOCALO INFERIOR DE 45X150MM PARA BARNIZAR, HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CIERRE CON MANIVELA CURVADA, RESBALON CON CONDENA Y/O CERRADURA PLANA EMBUTIDA MAESTREADA POR ZONAS, EN LATON DE PRIMERA CALIDAD, INCLUSO COLGADO. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL PRECERCO.	142,34	CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2	m³ Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.	3,24	TRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
3	ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.	163,34	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4	m³ Hormigón en masa para armar HA-25/B/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/ armadura (40kg/m3), encofrado y desencofrado,vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	74,43	SETENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
5	M2 M2. Demolición fábrica de bloques huecos prefabricados de hormigón, de hasta 35 cm. de espesor, con martillo compresor de 2000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.	2,99	DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6	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, sin medidas de protección colectivas.	6,26	SEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7	M2 M2. Levantado, por medios manuales, de vallado o cerca realizada con malla metálica galvanizada o material ligero análogo de cualquier tipo, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.	2,60	DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
8	M2 Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. .	0,28	VEINTIOCHO CÉNTIMOS
9	M3 M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.	2,10	DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
10	M3 Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.	5,38	CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
11	M3 M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	5,79	CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
12	M3 Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.	6,50	SEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
13	M3 M3. Relleno y extendido de tierras, por medios mecánicos, i/aporte de las mismas y p.p. de costes indirectos.	4,28	CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
14	M2 M2. Compactación de tierras, con apisonadora vibrante de 6 Tm., en una tongada de hasta 30 cm. de espesor máximo, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.	2,26	DOS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
15	Ml Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	8,80	OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
16	Ml Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	9,03	NUEVE EUROS CON TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
17	Ml Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	10,32	DIEZ EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
18	Ml Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm. de diámetro y 2,5 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	12,80	DOCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
19	Ud Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	46,62	CUARENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
20	Ud Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	44,31	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
21	Ud Ud. Arqueta sifónica de 63x63x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2, tapa de hormigón armado, y sifón según CTE/DB-HS 5.	53,54	CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
22	ud ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 40x40x40 cm, JIMTEN 34003, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm² de 10 cm de espesor incluida, según CTE/DB-HS 5.	23,99	VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
23	M3 M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.	62,27	SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
24	M3 M3. Hormigón armado HA-35/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zanjas, i/armadura B-500 S (40 Kgs/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.	102,05	CIENTO DOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
25	m³ m³. Solera realizada con hormigón HNE-20 N/mm² de resistencia característica, tax. del árido 20 mm elaborado en obra, i/vertido y compactado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE-08.	110,94	CIENTO DIEZ EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
26	M2 M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con doble mallazo electrosoldado #150*150*5 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.	12,75	DOCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
27	kg Kg. Acero laminado en perfiles S275, colocado en elementos estructurales aislados, tensión de rotura de 410 N/mm², con ó sin soldadura, i/p.p. de placas de apoyo, y pintura antioxidante, dos capas, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.	0,93	NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
28	ud ud. Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm de diámetro y 45 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, totalmente colocada, según CTE/ DB-SE-A.	12,99	DOCE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
29	M3 M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en pilares de 30x30 cm. i/p.p de armadura con acero B-500S en cuantía (120 Kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma grua, vibrado y colocado según EHE.	233,48	DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
30	M3 M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en zunchos, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (75 Kg/m3.) y encofrado de madera, desencofrado, vertido con pluma-grua, vibrado y colocado según EHE.	134,12	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
31	M3 M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en losas, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (85 Kg/m3.) y encofrado de madera, desencofrado, vertido con pluma-grua, vibrado y colocado según EHE.	180,67	CIENTO OCHENTA EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
32	M2 M2. Forjado 25+5 cm. formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x25 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,36 Kg./m2.), conectores y mallazo, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE. (Carga total 650 Kg/m2.)	27,36	VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
33	M2 M2. Forjado reticular 70x70 cm. y canto 30+5 cm. con bloque de hormigón 70x20x30 cm. y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central y p.p. de armadura (12 Kg/m2.), encofrado y desencofrado, totalmente terminado, sin repercusión de pilares, según EHE.	32,09	TREINTA Y DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
34	M2 M2. Fábrica de bloques FACOSA de hormigón blanco de medidas 40x20x20 cm., ejecutado a dos caras vistas, i/relleno de hormigón H-200/20 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, nivelados, aplomados, llagueado y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.	22,88	VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
35	M2 M2. Fábrica de 1 pié de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado y nivelación según CTE/ DB-SE-F.	17,84	DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
36	M2 M2. Cerramiento de fachada formado por fabrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo perforado de 25x12x7cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena de rio M 7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire de 5 cm. y tabicón de ladrillo hueco doble, sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F.	28,31	VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
37	M2 M2. Tabicón de ladrillo doble hueco de 29x14x10 cm., para revestir, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de piezas y limpieza.	10,10	DIEZ EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
38	Ml Ml. Albardilla de hormigón polímero de doble pendiente en color blanco, en piezas de 25x2,5 cm. con goterón a ambos extremos, recibida con mortero de cemento y arena de río M 5 según norma UNE-EN 998-2, i/ p.p. de rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V/22,5 y limpieza posterior de superficie realizada, totalmente colocada.	12,10	DOCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
39	M2 M2. Falso techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles contínuos en forma de "U" de 60 mm. de ancho y separados entre ellos 600 mm., suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 12,5 mm. de espesor, incluso anclajes, tornillería, cintas y pastas para juntas. Totalmente terminado y listo para imprimar, pintar o decorar.	11,19	ONCE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
40	M2 M2. Barrera de vapor constituida por 0,3 Kg/m2 de imprimación asfáltica CURIDAN y capa de 1,5 Kg/m2 de oxiasfalto en caliente 90/40.	3,62	TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
41	m² m2 Suelo continuo de Seguridad tipo SOLFLEX-IN2, de 40 mm de espesor, ejecutado en dos capas, una de base de caucho ligado con poliuretano monocomponente (isocianato) con base MDI y una capa estructural superficial de 10 mm de granulado EPDM de 1/4 mm, 1/3 mm o 1/2 mm, seleccionado y con distribución granulométrica regular, ligado con poliuretano, resistente a la intemperie y a las radiaciones ultravioletas. El pavimento deberá ir unido a la solera base con un adhesivo homologado por el fabricante, aplicándosele una capa de psta alisadora si así lo requiere la solera.	21,63	VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
42	Ud Ud. Gastos Inspeccion inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalacion de local de pública concurrencia, 2° suministro eléctrico hasta 20 KW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05	240,11	DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
43	Ud Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso de pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A (III+N); 1 interruptor de 40A/4p/30mA; 3 interruptores diferenciales de 40A/2p/30mA; 1 PIA de 25A (III+N); 12 PIAS de 10A (I+N); 10 PIAS de 15A (I+N); contactor de 40A/2 polos/220V; reloj-horario de 15A/220V con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	602,83	SEISCIENTOS DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
44	Ml Ml. Circuito "alumbrado", hasta una distancia máxima de 20 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=20 mm. y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	4,25	CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
45	Ml Ml. Circuito "usos varios", hasta una distancia máxima de 16 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	3,82	TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
46	Ml Ml. Circuito "lavadora", hasta una distancia máxxima de 8 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	4,92	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
47	Ml Ml. Circuito "cocina", hasta una distancia máxima de 8 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=32 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	5,77	CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
48	Ml Ml. Circuito "calefacción" realizado con tubo PVC corrugado de D=32 conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x6 mm2., en sistema monofásico (activo, neutro y protección) incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	5,03	CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
49	Ml Ml. Circuito "calefacción" realizado con tubo PVC corrugado de D=32, 5 conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 5x6 mm2., en sistema trifásico (activos, neutro y protección) incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,65	SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
50	Ml Ml. Circuito "alumbrado jardin", realizado subterraneamente con tubo de PVC corrugado de 50 mm. de diámetro y conductores de cobre aislados Rz1-K 0,6/1Kv y sección 2X6 mm2. para pública concurrencia, incluido tendido del conductor en su interior y terminales correspondientes.	4,39	CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
51	Ml Ml. Circuito "alumbrado jardin", realizado subterraneamente con tubo de PVC corrugado de 50 mm. de diámetro y conductores de cobre aislados Rz1-K 0,6/1Kv y sección 3x6 mm2. para pública concurrencia, incluido tendido del conductor en su interior y terminales correspondientes.	4,99	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
52	Ud Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluído caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar LEGRAND GALEA blanco, marco respectivo, totalmente montado e instalado.	13,45	TRECE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
53	Ud Ud. Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluído caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, conmutadores LEGRAND GALEA blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	27,42	VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
54	Ud Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluído guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono LEGRAND GALEA blanco, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	9,02	NUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
55	Ud Ud. Toma TV-FM realizada en tubo PVC corrugado M 20/gp5, incluyendo unicamente la toma TV-FM LEGRAND GALEA en blanco, caja mecanismo con tornillo, totalmente instalado i/alambre galvanizado.	12,84	DOCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
56	Ud Ud. Base para informática con toma conector coaxial (sin incluir cableado), realizado en tubo P.V.C. corrugado M 20/gp5, incluido mecanismo Legrand serie GALEA, caja de registro, caja mecanismo, totalmente montado e instalado.	13,99	TRECE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
57	Ud Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluído caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" LEGRAND GALEA blanco, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	15,10	QUINCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
58	Ud Ud. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado M 20/gp5 y conductores rígidos de cobre aislados para una tensión nominal de 750V. de 1'5mm2. incluido aparato de emergencia fluorescente de superficie de 100 lm. modelo LEGRAND C3, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	31,32	TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
59	Ud Ud. Luminaria empotrar baja luminancia 4x18 W. con difusor aluminio lacado en blanco, DISANO Mod. 125026-0, escayola o modular, de medidas 635x635 mm, con sistema óptico parabólico de aluminio 99.98% de pureza anodizado y abrillantado electrólicamente, espesor anodizado mayor a 8 micras, luminancia inferior a 200 col/m2 en ángulos mayores a 60°, con protección IP-20/CLASE I, cuerpo de chapa de acero 0,7 mm esmaltado en blanco, equipo eléctrico accesible sin necesidad de desmontar luminaria, piezas de anclaje lateral con posibilidad de reglaje de altura o bien varilla roscada o ganchos en techo de luminaria, electrificación con: reactancias, cebadores, regleta de conexión toma de tierra, portalámparas... etc, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.	55,53	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
60	Ud Ud. Foco empotrable HALOGENO 20-50 W. fijo LUMIANCE INSTAR 90 ó similar, con protección IP 20 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo abierto/cerrado, reflector en luna en aluminio purisimo de alta rendimiento color a elegir, con lámpara HALOGENA 20-50 W./12v fija, i/transformador, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.	12,61	DOCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
61	ud ud. Báculo de 6 m de altura con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 100 W de sodio alta presión STR-154/CC-L de CARANDINI para viales de 6 m de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm de espesor galvanizado, i/ placa de asiento; luminaria sin carcasa con reflector de aluminio tratado contra la corrosión, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de sodio de alta presión de 100 W portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	210,71	DOSCIENTOS DIEZ EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
62	Ud Ud. Climatizadora techo, frío y calor, sistema partido con unidad exterior y unidad interior TOSHIBA mod. RAV-464BH tipo conductos para alojar en falso techo y conectar a él conductos de aire ideales para botiques, perfumerias, restaurantes ...etc, consumo eléctrico 5,15/4,9 Kw, longitud máxima de tubería 50 m. y mínima de 2 m., dimensiones 26x79x19 cm. la unidad interior y 55x78x27 la exterior, con diferencia máxima de altura de 20 m., , con nivel sonoro inferior a 35 dB, tubería de líquido y gas de 1/4 de pulgada, por condensación aire frio de 10750 frg/h y aire caliente 11900 Kcal/h con batería de condensación, compresor rotativo, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conexión a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.	2.189,18	DOS MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
63	Ud Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	6,65	SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
64	Ud Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	5,65	CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
65	M2 M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.	2,71	DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
66	M2 M2. Pintura pétrea Juno-red o similar a base de resinas de polimerización acrílica, aplicada con rodillo sobre paramentos verticales y horizontales de fachada, dos manos color.	4,96	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
67	M2 M2. Pintura al minio electrolítico de plomo de Procolor sobre carpintería metálica.	2,12	DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
68	M2 M2. Pintura al esmalte satinado Kilate de Procolor, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica, i/raspado de los óxidos y limpieza manual.	7,56	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
69	ud ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 80 cm y una altura total de pozo de 2,1 m, formado por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm² ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machiembradas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm incluso excavación y retirada de tierras.	249,78	DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
70	m3 Relleno, extendido y apisonado de macadam a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, considerando el macadam a pie de tajo, incluso refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.	9,23	NUEVE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
71	m. Rodapié de DM acabado en roble de 7x1,6 cm., barnizado en fábrica, clavado en paramentos, s/NTE-RSR-27, medido en su longitud.	2,13	DOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
72	m2 Cancela formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm. y barrotes de tubo de 40x20x1 mm. soldados entre sí; patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería).	51,51	CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
73	ud Inodoro infantil de porcelana vitrificada blanco, con fluxor de 3/4" cromado con embellecedor y llave de paso con tubo de descarga curvo D=28 mm., colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona y compuesto por : taza, asiento con bisagras de acero incluso racor de unión y brida, funcionando.	137,09	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
74	ud Termo eléctrico de 200 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	213,09	DOSCIENTOS TRECE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
75	ud Granulometría de suelos, por tamizado, s/UNE 103101.	16,09	DIECISEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
76	ud Ensayos proctor modificado, según s/103501, de una muestra de suelo para determinar la densidad máxima, con la humedad óptima, de compactación, incluso toma de la muestra.	42,92	CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
77	Ud Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 100x275 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento automático mediante motor eléctrico.	258,65	DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
78	Ud Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de fijo de aluminio, de 190x165 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco.	156,02	CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS
79	Ud Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 191x80 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco.	150,73	CIENTO CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
80	Ud Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 218x80 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	138,35	CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
81	Ud Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 145x275 cm, serie básica, formada por dos hojas, y con premarco.	238,94	DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
82	Ud Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de fijo de 218x80 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	116,01	CIENTO DIECISEIS EUROS CON UN CÉNTIMO
83	Ud Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de fijo de 375x275 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento automático mediante motor eléctrico, equipada con todos sus accesorios. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	239,68	DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
84	Ud Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 88x55 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento automático mediante motor eléctrico, equipada con todos sus accesorios. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	134,66	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
85	Ud Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 88x220 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento automático mediante motor eléctrico, equipada con todos sus accesorios. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	213,36	DOSCIENTOS TRECE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
86	Ud Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 120x155 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	152,38	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
87	Ud Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 100x100 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	129,73	CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
88	Ud Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 80x80 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	116,79	CIENTO DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
89	Ud Suministro y montaje de cierre extensible de ballesta, articulado replegable, formado por perfiles en U de 20x10x1,5 mm 219x210 cm, acabado sendzimir. Incluso cerco, guía inferior abatible con rodamientos de nylon y cojinetes interiores, cerradura de cierre a dos puntos totalmente embutida y accesorios. Elaborado en taller, con ajuste y montaje en obra. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Tensado del muelle. Fijación del cierre al rodillo. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento (eje, engranaje y manivela o electromotor). Repasos y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	242,48	DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
90	m Suministro y colocación de 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 20x20x1,5 mm con una separación de 100 cm entre ellos; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de chapa perforada de acero galvanizado con perforaciones cuadradas de 20x20 mm y pasamanos de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm. Todos los elementos metálicos con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras. Incluso p/p de garras de anclaje y fijación mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento M-5 (incluida en este precio). Elaboración en taller y ajuste final en obra. Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación del tramo de barandilla de forma que los puntos de anclaje del bastidor se sitúen en los puntos marcados. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones de la barandilla al paramento. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Montaje de elementos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.	38,46	TREINTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
91	m² Suministro y montaje de persiana enrollable de lamas de PVC de 45 mm, engarzadas con anillas de chapa o con alambre de acero galvanizado, equipada con todos sus accesorios (eje, poleas, cinta y recogedor), en cajón de persiana ya realizado. Totalmente montada y probada. Incluye: Introducción de la persiana por los perfiles guía en toda la longitud de éstos. Encaje del eje del rodillo en los soportes dispuestos en el cajón de persiana. Anclaje de la cinta al bombo. Enrollado de la persiana. Anclaje de la cinta al recogedor. Colocación del recogedor en la caja correspondiente. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.	16,10	DIECISEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
92	m² Reja metálica 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. Todo ello con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras Incluso p/p de garras de anclaje. Elaboración en taller y fijación mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento M-5 y ajuste final en obra. Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.	33,67	TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
93	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. Todo ello con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras Incluso p/p de garras de anclaje, bisagras y cerradura. Elaboración en taller y fijación mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento M-5 y ajuste final en obra. Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.	48,74	CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
94	m Formación de albardilla de mármol Blanco Macael para cubrición de muros, de 21 a 25 cm de anchura y 3 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, recibida con mortero de cemento hidrófugo M-10 creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.	20,35	VEINTE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
95	m Vierteaguas de mármol Blanco Macael, hasta 110 cm de longitud, hasta 20 cm de anchura y 2 cm de espesor.	12,28	DOCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
96	m² Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de seguridad 5+5 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 5 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 10 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. 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.	58,27	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
97	m² Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de seguridad 5+5 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 5 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo traslúcido), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 10 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. 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.	68,96	SESENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
98	m² Acristalamiento con vidrio de seguridad 4+4 mm compuesto por dos lunas de 4 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.	23,43	VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
99	Ud Ud. de traslado de palmera existente en la parcela en el que se incluye el corte de las hojas exteriores, atado de las hojas del cogollo, ejecución del pozo perimetral para extracción y ejecución del nuevo pozo, aporte de tierra vegetal, izado y colocación de la palmera en su nueva ubicación, apuntalamiento y riego de la misma.	597,78	QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
100	Pa. de red de abastecimiento totalmente termianda desde el pounto de enganche que establezca Endesa.	1.487,63	MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
101	Ud Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	53,87	CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
102	Ud Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	53,97	CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
103	Ud Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	87,61	OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
104	Ud Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	87,61	OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
105	Ud Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	87,61	OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
106	Ud Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	87,61	OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
107	Ud Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	87,61	OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
108	Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	107,96	CIENTO SIETE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
109	m³ Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.	2,27	DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
110	Ud Mástil para fijación de 3 antenas, de 3 m de altura y 40 mm de diámetro.	40,67	CUARENTA EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
111	Ud Antena exterior FM, circular, para captación de señales de radiodifusión sonora analógica procedentes de emisiones terrenales, de 0 dB de ganancia.	18,64	DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
112	Ud Antena exterior DAB para captación de señales de radiodifusión sonora digital procedentes de emisiones terrenales, de 0 dB de ganancia.	17,93	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
113	Ud Antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 17 dB de ganancia.	33,81	TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
114	Ud Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI.	37,53	TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
115	m Cable coaxial RG-6 de 75 Ohm, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro y cubierta exterior de PVC de 6,9 mm de diámetro.	0,69	SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
116	m Cable coaxial RG-6 de 75 Ohm, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro y cubierta exterior de PE de 6,9 mm de diámetro.	0,69	SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
117	Ud Distribuidor de 5-2400 MHz de 5 salidas con punto de acceso a usuario (PAU).	6,80	SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
118	Ud Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz.	5,19	CINCO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
119	m Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro.	1,08	UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
120	Ud Toma simple con conector tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6.	9,06	NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
121	Ud Videoportero convencional B/N para vivienda unifamiliar.	600,20	SEISCIENTOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
122	Ud Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, para colocación sobre cubierta inclinada, compuesto por: dos paneles de 2320x1930x90 mm en conjunto, superficie útil total 4,04 m², rendimiento óptico 0,819 y coeficiente de pérdidas primario 4,227 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, depósito de 300 l, grupo de bombeo individual, centralita solar térmica programable.	1.648,56	MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
123	m Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor.	10,12	DIEZ EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
124	m Canalización empotrada, formada por tubo de PVC flexible, corrugado, de 16 mm de diámetro nominal, con IP 545.	0,50	CINCUENTA CÉNTIMOS
125	m Cableado de conexión eléctrica de unidad de aire acondicionado formado por cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.	0,91	NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
126	m Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente, de tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	2,03	DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
127	m² Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor.	17,05	DIECISIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
128	Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, montada en pared.	48,33	CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
129	Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, montada en pared.	48,33	CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
130	Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, montada en pared.	29,38	VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
131	Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, montada en pared.	29,38	VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
132	Ud Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	78,27	SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
133	m Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 50 mm de diámetro.	12,74	DOCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
134	Ud Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 74 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².	215,28	DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
135	Ud Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.	20,60	VEINTE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
136	Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.	186,16	CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
137	Ud Alimentación de agua potable, de 11 m de longitud, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	23,21	VEINTITRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
138	Ud Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.	27,73	VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
139	Ud Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.	199,77	CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
140	Ud Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.	276,61	DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
141	Ud Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.	187,88	CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
142	Ud Instalación interior de fontanería para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.	173,82	CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
143	m Canalización externa enterrada formada por 3 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro, en edificación de hasta 4 PAU.	9,40	NUEVE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
144	m Canalización de enlace superior empotrada formada por 2 tubos de polipropileno flexible, corrugados de 40 mm de diámetro, para vivienda unifamiliar.	3,68	TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
145	Ud Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para empotrar en tabique y disposición del equipamiento principalmente en vertical.	26,91	VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
146	m Canalización secundaria empotrada en tramo comunitario, formada por 4 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados de 32 mm de diámetro, en edificación de hasta 3 PAU.	4,04	CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
147	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.	24,62	VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
148	m Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	8,93	OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
149	m Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	11,95	ONCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
150	m Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro.	6,61	SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
151	m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color gris claro.	6,87	SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
152	Ud Red interior de evacuación para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.	89,30	OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
153	Ud Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.	153,35	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
154	Ud Red interior de evacuación para cocina con dotación para: fregadero, toma de desagüe para lavavajillas, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.	73,11	SETENTA Y TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
155	Ud Red interior de evacuación para galería con dotación para: lavadero, toma de desagüe para lavadora, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.	73,11	SETENTA Y TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
156	m Colector suspendido de PVC, serie B de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	18,26	DIECIOCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
157	m Colector suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	26,16	VEINTISEIS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
158	Ud Aireador de paso, caudal máximo 15 l/s, de 725x20x82 mm, para ventilación híbrida.	17,64	DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
159	Ud Aireador de admisión, caudal máximo 10 l/s, de 1200x80x12 mm, para ventilación híbrida.	27,13	VEINTISIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
160	Ud Boca de extracción, graduable, caudal máximo 19 l/s, de 125 mm de diámetro de conexión y 165 mm de diámetro exterior, para paredes o techos de locales húmedos (cocina), para ventilación híbrida.	29,82	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
161	Ud Extractor estático mecánico, de 153 mm de diámetro y 415 mm de altura, de 250 m³/h de caudal máximo, en vivienda unifamiliar.	365,22	TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
162	Ud Extractor de cocina, de dimensiones 218x127x304 mm, velocidad 2250 r.p.m., caudal de descarga libre 250 m³/h, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio.	44,67	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
163	Ud Aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 250 mm de diámetro exterior.	94,07	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
164	m Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición horizontal, para instalación de ventilación.	4,84	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
165	m Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición horizontal, para instalación de ventilación.	3,92	TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
166	Ud Aislamiento acústico de codo de bajante de 90 mm de diámetro, realizado con panel bicapa, de 3,9 mm de espesor; fijado con bridas de plástico.	4,56	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
167	m² Aislamiento por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 60 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.	5,48	CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
168	Ud DE PUERTA DE PASO MELAMINADA Y PINO TEA PARA BARNIZAR, CON HOJA CIEGA ABATIBLE FORMADA POR: PRECERCO PINO FLANDES HASTA 150X40 mm. CON GARRAS DE FIJACION; CERCO GALCE HASTA 150X40 mm. Y TAPAJUNTAS DE 70X12 mm Y REGRUESOS EN CASO NECESARIO. AMBOS EN MADERA PINO TEA PARA BARNIZAR; HOJA MACIZA DE TABLERO AGLOMERADO DE 19MM REVESTIDO POR AMBAS CARAS DE TABLERO AGLOMERADO CON MELAMINA DE 5MM , CON HUECO PARA ACRISTALAR SEGUN DETALLE RECERCADA 45*60 MM CON JUNQUILLOS EN MADERA DE PINO TEA DE 45X100MM Y ZOCALO INFERIOR DE 45X150MM PARA BARNIZAR, HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CIERRE CON MANIVELA CURVADA, RESBALON CON CONDENA Y/O CERRADURA PLANA EMBUTIDA MAESTREADA POR ZONAS, EN LATON DE PRIMERA CALIDAD, INCLUSO COLGADO. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL PRECERCO.	181,13	CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
169	Ud DE PUERTA DE PASO MELAMINADA Y PINO TEA PARA BARNIZAR, CON HOJA CIEGA CORREDERA CON CAJON METALICO PARA OCULTACIÓN, FORMADA POR: PRECERCO PINO FLANDES HASTA 150X40 mm. CON GARRAS DE FIJACION; CERCO GALCE HASTA 150X40 mm. Y TAPAJUNTAS DE 70X12 mm Y REGRUESOS EN CASO NECESARIO. AMBOS EN MADERA PINO TEA PARA BARNIZAR; HOJA CIEGA MACIZA DE TABLERO AGLOMERADO DE 19MM REVESTIDO POR AMBAS CARAS DE TABLERO AGLOMERADO CON MELAMINA DE 5MM , RECERCADA EN MADERA DE PINO TEA DE 45X100MM Y ZOCALO INFERIOR DE 45X150MM PARA BARNIZAR, HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CIERRE CON MANIVELA CURVADA, RESBALON CON CONDENA Y/O CERRADURA PLANA EMBUTIDA MAESTREADA POR ZONAS, EN LATON DE PRIMERA CALIDAD, INCLUSO COLGADO. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL PRECERCO.	135,99	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
170	Ud Proyecto de instalaciones, redactado por ingeniero competente, visado por colegio profesional, certificados finales de obra y gestión.	1.285,43	MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
171	m² DE TABIQUE MÓVIL DOS PANELES DE CARTON-YESO YP DE 15 mm. DE ESPESOR POR CADA CARA Y ESPESOR FINAL DE 13 cm., CUBRIENDO LA ALTURA TOTAL DE SUELO A TECHO, ATORNILLADO A ENTRAMADO DE ACERO GALVANIZADO CON UNA SEPARACION DE MONTANTES DE 60 cm.; INCLUSO REPLANTEO, ENTRAMADO AUXILIAR, LIMPIEZA, NIVELACION, EJECUCION DE ANGULOS, PASOS DE INSTALACIONES, RECIBIDO DE ESTAS, COLOCACION DE CERCOS Y REPASO DE JUNTAS. CONSTRUIDO SEGUN NTE/PTP Y ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE DE LOS PANELES. MEDIDO A CINTA CORRIDA.	10,26	DIEZ EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
172	m² Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación audiovisual (conjunto receptor, instalaciones de interfonía y/o vídeo).	0,19	DIECINUEVE CÉNTIMOS
173	m² Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de calefacción.	1,80	UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS
174	m² Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de climatización.	0,61	SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
175	m² Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de fontanería.	1,65	UN EURO CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
176	m² Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de iluminación.	0,08	OCHO CÉNTIMOS
177	m² Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de protección contra incendios.	0,19	DIECINUEVE CÉNTIMOS
178	m² Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de evacuación de aguas.	0,97	NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
179	Ud Colocación y fijación de carpintería exterior de hasta 2 m² de superficie, mediante recibido al paramento de las patillas de anclaje con mortero de cemento hidrófugo M-5.	17,02	DIECISIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
180	m² Formación de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/mK; acabado con capa de regularización de mortero de cemento M-5 de 4 cm de espesor, fratasada y limpia; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel de espuma de poliisocianurato soldable, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,38 (m²·K)/W, protegido superiormente con oxiasfalto e inferiormente con velo de vidrio; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 150 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida con soplete; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una masa superficial de 200 g/m²; CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro, exenta de finos, extendida en una capa media de 10 cm de espesor. Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la membrana. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo protección. Vertido y extendido de la capa de protección de grava. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.	32,73	TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
181	m² Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 8 €/m², colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.	11,61	ONCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
182	m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento horizontal interior de hasta 3 m de altura, acabado superficial fratasado. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².	13,38	TRECE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
183	m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior de hasta 3 m de altura, acabado superficial fratasado. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².	10,77	DIEZ EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
184	m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial fratasado. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².	11,78	ONCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
185	m² Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado, con mortero de cemento M-5.	8,27	OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
186	m² Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor, con guardavivos.	6,68	SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
187	m² Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, a buena vista, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor, sin guardavivos.	5,52	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
188	m² Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 2/0/-/- (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; sin requisitos adicionales, tipo 0; ningún requisito adicional, tipo -/-), de 33x33 cm, 8 €/m²; recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor como material de agarre, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas, dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarización de arena o gravilla (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. Incluye: Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.	10,55	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
189	m² Suministro y colocación de pavimento laminado de Clase 21: Doméstico moderado, con resistencia a la abrasión AC1, formado por lamas de 1200x190 mm, constituidas por tablero base de HDF laminado decorativo en pino, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado mediante encolado simple completo entre las tablas, con adhesivo tipo D3 (antihumedad). Todo el conjunto instalado en sistema flotante sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor. Incluso p/p de rodapié, molduras cubrejuntas, adhesivo y accesorios de montaje para el pavimento laminado. Incluye: Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Encolado de las tablas a través del machihembrado. Limpieza de restos de adhesivo que puedan rebosar por las juntas. Colocación y recorte de la última hilada. Replanteo del rodapié. Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. Fijación de las piezas sobre el paramento. Ocultación de la fijación por enmasillado. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.	8,98	OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
190	m² Formación de pavimento continuo de hormigón en masa HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor, realizado sobre capa base existente (no incluida en este precio); y capa de mortero de rodadura, color Gris Natural, compuesto de cemento, áridos seleccionados de cuarzo, pigmentos orgánicos y aditivos, con un rendimiento aproximado de 5 kg/m², espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco. Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento, fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalmente integrado en el hormigón y limpieza final de la superficie acabada. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Vertido y compactación del hormigón. Aplicación manual del mortero, asegurándose de la total cubrición del hormigón fresco. Fratasado mecánico de la superficie. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.	15,80	QUINCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
191	m² Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola aligerada, con perfilería vista blanca estándar.	10,02	DIEZ EUROS CON DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
192	ML JUNTA POREXPAN 3CMS BAJO VIGA CIMENTA.	0,57	CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
193	Ud Fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta, de 450x490 mm, con grifería monomando serie media acabado cromado, con aireador.	94,49	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
194	Ud Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria con pedestal serie básica, color blanco, de 650x510 mm, equipado con grifería monomando, serie básica, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado blanco. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	83,09	OCHENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
195	Ud Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria para encimera serie básica, color blanco, de 600x475 mm, equipado con grifería monomando, serie básica, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado blanco. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	92,55	NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
196	Ud Suministro e instalación de plato de ducha acrílico gama básica, color, de 75x75 cm, con juego de desagüe, equipado con grifería monomando serie básica, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	104,24	CIENTO CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
197	Ud Suministro e instalación de bañera acrílica gama básica, color blanco, de 76x46 cm, sin asas, equipada con grifería monomando serie básica, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	145,45	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
198	Ud Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, serie básica, color blanco, de 560x480 mm con grifería monomando, acabado cromado, con aireador.	197,31	CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
199	Ud Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.	75,63	SETENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
200	m Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior.	9,94	NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
201	m Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de ancho interior y 400 mm de alto, con rejilla de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433.	82,64	OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
202	Ud Imbornal prefabricado de hormigón, de 50x30x60 cm.	45,76	CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
203	m² Césped por siembra de mezcla de semillas.	5,31	CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
204	m² Macizo de Milenrama (Achillea millefolium) de 0,15-0,60 m de altura, a razón de 4 plantas/m².	9,75	NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
205	m² Rocalla mixta de piedra piedras calizas de coquera sin trabajar, con arbustos de Abelia (Abelia x grandiflora) de 0,6-1,5 m de altura a razón de 1 arbustos/m².	14,01	CATORCE EUROS CON UN CÉNTIMO
206	Ud Mimosa plateada (Acacia dealbata), suministrado en contenedor.	77,13	SETENTA Y SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
207	m Seto de Aligustre (Ligustrum japonicum) de 0,3-0,5 m de altura, con una densidad de 4 plantas/m.	7,43	SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
208	m² Cerramiento natural de brezo.	7,48	SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
209	m Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 20 mm de diámetro exterior y 2,8 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada.	2,09	DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
210	Ud Boca de riego de fundición, con racor de salida roscado macho de 1 1/2" de diámetro.	64,56	SESENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
211	Ud Aspersor aéreo de giro por impacto, de latón, con arco ajustable, radio de 10 a 37 m regulable con tornillo, conexión de 1/2" de diámetro.	10,48	DIEZ EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
212	Ud Electroválvula para riego, cuerpo de PVC y polipropileno, conexiones roscadas, de 1" de diámetro, alimentación del solenoide a 24 Vca, con posibilidad de apertura manual y regulador de caudal, con arqueta de plástico provista de tapa.	31,01	TREINTA Y UN EUROS CON UN CÉNTIMO
213	Ud Programador electrónico para riego automático, para 4 estaciones, con 1 programa y 3 arranques diarios del programa, alimentación por batería de 9 V.	81,80	OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
214	m Línea eléctrica monofásica enterrada para alimentación de electroválvulas y automatismos de riego, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3G1 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro.	3,83	TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
215	m Cerramiento de parcela formado por malla electrosoldada, de 50x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor de perfil hueco de acero galvanizado de sección 20x20x1,5 mm y montantes de postes de tubo rectangular de acero galvanizado, de 40x40x1,5 mm y altura 1,00 m.	13,86	TRECE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
216	m Bordillo prefabricado de hormigón, 40x20x10 cm, para jardín, sobre base de hormigón no estructural.	10,14	DIEZ EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
217	m² Solado de baldosa de hormigón para exteriores, acabado bajorrelieve sin pulir, resistencia a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste H, 30x30x4 cm, gris, para uso privado en exteriores en zona de parques y jardines, colocada a pique de maceta con mortero; 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.	17,98	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
218	Ud Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.	44,36	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
219	Ud Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.	28,77	VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
220	Ud Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	48,84	CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
221	Ud Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.	70,83	SETENTA EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
222	Ud Ensayo sobre una muestra de una malla electrosoldada de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.	28,08	VEINTIOCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

Antequera octubre de 2015
Arquitecto

Sociedad para la Promoción y Explotación de los Recursos de Antequera y su Comarca, S.A.
Gabriel Liébana Roldán
Arquitecto

Gabriel Ángel Liébana Roldán

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.

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	UD de DE PUERTA DE PASO MELAMINADA Y PINO TEA PARA BARNIZAR, CON HOJA CIEGA ABATIBLE FORMADA POR: PRECERCO PINO FLANDES HASTA 150X40 mm. CON GARRAS DE FIJACION; CERCO GALCE HASTA 150X40 mm. Y TAPAJUNTAS DE 70X12 mm Y REGRUESOS EN CASO NECESARIO. AMBOS EN MADERA PINO TEA PARA BARNIZAR; HOJA CIEGA MACIZA DE TABLERO AGLOMERADO DE 19MM REVESTIDO POR AMBAS CARAS DE TABLERO AGLOMERADO CON MELAMINA DE 5MM , RECERCADA EN MADERA DE PINO TEA DE 45X100MM Y ZOCALO INFERIOR DE 45X150MM PARA BARNIZAR, HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CIERRE CON MANIVELA CURVADA, RESBALON CON CONDENA Y/O CERRADURA PLANA EMBUTIDA MAESTREADA POR ZONAS, EN LATON DE PRIMERA CALIDAD, INCLUSO COLGADO. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL PRECERCO.		
	Mano de obra	38,66	
	Materiales	99,53	
	3 % Costes indirectos	4,15	
			142,34
2	m³ de Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.		
	Mano de obra	1,35	
	Maquinaria	1,53	
	Materiales	0,09	
	Medios auxiliares	0,18	
	3 % Costes indirectos	0,09	
			3,24
3	ud de Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.		
	Sin descomposición	158,58	
	3 % Costes indirectos	4,76	
			163,34
4	m³ de Hormigón en masa para armar HA-25/B/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/ armadura (40kg/m3), encofrado y desencofrado,vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.		
	Sin descomposición	72,26	
	3 % Costes indirectos	2,17	
			74,43
5	M2 de M2. Demolición fábrica de bloques huecos prefabricados de hormigón, de hasta 35 cm. de espesor, con martillo compresor de 2000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.		
	Mano de obra	2,38	
	Maquinaria	0,36	
	Medios auxiliares	0,16	
	3 % Costes indirectos	0,09	
			2,99
6	M2 de 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, sin medidas de protección colectivas.		
	Mano de obra	5,74	
	Medios auxiliares	0,34	
	3 % Costes indirectos	0,18	
			6,26

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
7	M2 de M2. Levantado, por medios manuales, de vallado o cerca realizada con malla metálica galvanizada o material ligero análogo de cualquier tipo, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.		
	Mano de obra	2,38	
	Medios auxiliares	0,14	
	3 % Costes indirectos	0,08	
			2,60
8	M2 de Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. .		
	Mano de obra	0,07	
	Maquinaria	0,10	
	Resto de Obra	0,07	
	Medios auxiliares	0,03	
	3 % Costes indirectos	0,01	
			0,28
9	M3 de M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.		
	Mano de obra	0,35	
	Maquinaria	1,58	
	Medios auxiliares	0,11	
	3 % Costes indirectos	0,06	
			2,10
10	M3 de Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.		
	Mano de obra	2,89	
	Maquinaria	1,37	
	Resto de Obra	0,53	
	Medios auxiliares	0,43	
	3 % Costes indirectos	0,16	
			5,38
11	M3 de M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.		
	Mano de obra	2,97	
	Maquinaria	1,42	
	Resto de Obra	0,77	
	Medios auxiliares	0,46	
	3 % Costes indirectos	0,17	
			5,79
12	M3 de Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.		
	Mano de obra	2,90	
	Maquinaria	2,05	
	Resto de Obra	0,79	
	Medios auxiliares	0,57	
	3 % Costes indirectos	0,19	
			6,50
13	M3 de M3. Relleno y extendido de tierras, por medios mecánicos, i/aporte de las mismas y p.p. de costes indirectos.		
	Mano de obra	0,82	
	Maquinaria	0,95	
	Materiales	1,59	
	Resto de Obra	0,47	
	Medios auxiliares	0,33	
	3 % Costes indirectos	0,12	
			4,28

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
14	M2 de M2. Compactación de tierras, con apisonadora vibrante de 6 Tm., en una tongada de hasta 30 cm. de espesor máximo, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.		
	Mano de obra	0,67	
	Maquinaria	0,41	
	Materiales	0,69	
	Resto de Obra	0,26	
	Medios auxiliares	0,16	
	3 % Costes indirectos	0,07	
			2,26
15	Ml de Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.		
	Mano de obra	4,79	
	Maquinaria	0,01	
	Materiales	3,24	
	Medios auxiliares	0,50	
	3 % Costes indirectos	0,26	
			8,80
16	Ml de Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.		
	Mano de obra	4,79	
	Maquinaria	0,01	
	Materiales	3,46	
	Medios auxiliares	0,51	
	3 % Costes indirectos	0,26	
			9,03
17	Ml de Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.		
	Mano de obra	4,83	
	Maquinaria	0,01	
	Materiales	4,59	
	Medios auxiliares	0,59	
	3 % Costes indirectos	0,30	
			10,32
18	Ml de Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm. de diámetro y 2,5 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.		
	Mano de obra	5,46	
	Maquinaria	0,01	
	Materiales	6,25	
	Medios auxiliares	0,71	
	3 % Costes indirectos	0,37	
			12,80
19	Ud de Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.		
	Mano de obra	25,78	
	Maquinaria	0,05	
	Materiales	16,85	
	Resto de Obra	0,02	
	Medios auxiliares	2,56	
	3 % Costes indirectos	1,36	
			46,62

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
20	Ud de Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.		
	Mano de obra	24,38	
	Maquinaria	0,04	
	Materiales	16,15	
	Resto de Obra	0,01	
	Medios auxiliares	2,44	
	3 % Costes indirectos	1,29	
			44,31
21	Ud de Ud. Arqueta sifónica de 63x63x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2, tapa de hormigón armado, y sifón según CTE/DB-HS 5.		
	Mano de obra	32,25	
	Maquinaria	0,06	
	Materiales	16,73	
	Resto de Obra	0,02	
	Medios auxiliares	2,92	
	3 % Costes indirectos	1,56	
			53,54
22	ud de ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 40x40x40 cm, JIMTEN 34003, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm² de 10 cm de espesor incluida, según CTE/DB-HS 5.		
	Mano de obra	8,01	
	Maquinaria	0,01	
	Materiales	13,74	
	Medios auxiliares	1,53	
	3 % Costes indirectos	0,70	
			23,99
23	M3 de M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.		
	Mano de obra	11,48	
	Materiales	45,56	
	Medios auxiliares	3,42	
	3 % Costes indirectos	1,81	
			62,27
24	M3 de M3. Hormigón armado HA-35/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zanjas, i/armadura B-500 S (40 Kgs/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.		
	Mano de obra	22,65	
	Materiales	65,11	
	Medios auxiliares	11,32	
	3 % Costes indirectos	2,97	
			102,05
25	m³ de m³. Solera realizada con hormigón HNE-20 N/mm² de resistencia característica, tax. del árido 20 mm elaborado en obra, i/vertido y compactado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE-08.		
	Mano de obra	58,93	
	Maquinaria	0,32	
	Materiales	41,26	
	Resto de Obra	0,13	
	Medios auxiliares	7,07	
	3 % Costes indirectos	3,23	
			110,94

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
26	M2 de M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con doble mallazo electrosoldado #150*150*5 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.		
	Mano de obra	3,00	
	Materiales	8,68	
	Medios auxiliares	0,70	
	3 % Costes indirectos	0,37	
			12,75
27	kg de Kg. Acero laminado en perfiles S275, colocado en elementos estructurales aislados, tensión de rotura de 410 N/mm², con ó sin soldadura, i/p.p. de placas de apoyo, y pintura antioxidante, dos capas, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.		
	Mano de obra	0,29	
	Materiales	0,56	
	Medios auxiliares	0,05	
	3 % Costes indirectos	0,03	
			0,93
28	ud de ud. Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm de diámetro y 45 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, totalmente colocada, según CTE/ DB-SE-A.		
	Mano de obra	2,96	
	Materiales	8,94	
	Medios auxiliares	0,71	
	3 % Costes indirectos	0,38	
			12,99
29	M3 de M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en pilares de 30x30 cm. i/p.p de armadura con acero B-500S en cuantía (120 Kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma grua, vibrado y colocado según EHE.		
	Mano de obra	76,40	
	Maquinaria	0,72	
	Materiales	92,33	
	Resto de Obra	30,98	
	Medios auxiliares	26,25	
	3 % Costes indirectos	6,80	
			233,48
30	M3 de M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en zunchos, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (75 Kg/m3.) y encofrado de madera, desencofrado, vertido con pluma-grua, vibrado y colocado según EHE.		
	Mano de obra	36,91	
	Materiales	81,13	
	Medios auxiliares	12,17	
	3 % Costes indirectos	3,91	
			134,12
31	M3 de M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en losas, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (85 Kg/m3.) y encofrado de madera, desencofrado, vertido con pluma-grua, vibrado y colocado según EHE.		
	Mano de obra	59,85	
	Maquinaria	0,90	
	Materiales	93,83	
	Resto de Obra	0,57	
	Medios auxiliares	20,26	
	3 % Costes indirectos	5,26	
			180,67

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
32	M2 de M2. Forjado 25+5 cm. formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x25 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,36 Kg./m2.), conectores y mallazo, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE. (Carga total 650 Kg/m2.)		
	Mano de obra	9,16	
	Materiales	15,81	
	Medios auxiliares	1,59	
	3 % Costes indirectos	0,80	
			27,36
33	M2 de M2. Forjado reticular 70x70 cm. y canto 30+5 cm. con bloque de hormigón 70x20x30 cm. y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central y p.p. de armadura (12 Kg/m2.), encofrado y desencofrado, totalmente terminado, sin repercusión de pilares, según EHE.		
	Mano de obra	11,20	
	Materiales	17,82	
	Medios auxiliares	2,14	
	3 % Costes indirectos	0,93	
			32,09
34	M2 de M2. Fábrica de bloques FACOSA de hormigón blanco de medidas 40x20x20 cm., ejecutado a dos caras vistas, i/relleno de hormigón H-200/20 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, nivelados, aplomados, llagueado y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.		
	Mano de obra	11,74	
	Maquinaria	0,02	
	Materiales	8,99	
	Medios auxiliares	1,46	
	3 % Costes indirectos	0,67	
			22,88
35	M2 de M2. Fábrica de 1 pié de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado y nivelación según CTE/ DB-SE-F.		
	Mano de obra	9,39	
	Maquinaria	0,01	
	Materiales	6,79	
	Medios auxiliares	1,13	
	3 % Costes indirectos	0,52	
			17,84
36	M2 de M2. Cerramiento de fachada formado por fabrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo perforado de 25x12x7cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena de rio M 7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire de 5 cm. y tabicón de ladrillo hueco doble, sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F.		
	Mano de obra	18,91	
	Maquinaria	0,01	
	Materiales	6,78	
	Medios auxiliares	1,79	
	3 % Costes indirectos	0,82	
			28,31

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
37	M2 de M2. Tabicón de ladrillo doble hueco de 29x14x10 cm., para revestir, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de piezas y limpieza.		
	Mano de obra	6,22	
	Materiales	2,94	
	Medios auxiliares	0,65	
	3 % Costes indirectos	0,29	
			10,10
38	Ml de Ml. Albardilla de hormigón polímero de doble pendiente en color blanco, en piezas de 25x2,5 cm. con goterón a ambos extremos, recibida con mortero de cemento y arena de río M 5 según norma UNE-EN 998-2, i/ p.p. de rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V/22,5 y limpieza posterior de superficie realizada, totalmente colocada.		
	Mano de obra	2,01	
	Materiales	8,97	
	Medios auxiliares	0,77	
	3 % Costes indirectos	0,35	
			12,10
39	M2 de M2. Falso techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles contínuos en forma de "U" de 60 mm. de ancho y separados entre ellos 600 mm., suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 12,5 mm. de espesor, incluso anclajes, tornillería, cintas y pastas para juntas. Totalmente terminado y listo para imprimar, pintar o decorar.		
	Mano de obra	6,27	
	Materiales	3,88	
	Medios auxiliares	0,71	
	3 % Costes indirectos	0,33	
			11,19
40	M2 de M2. Barrera de vapor constituida por 0,3 Kg/m2 de imprimación asfáltica CURIDAN y capa de 1,5 Kg/m2 de oxiasfalto en caliente 90/40.		
	Mano de obra	1,81	
	Materiales	1,50	
	Medios auxiliares	0,20	
	3 % Costes indirectos	0,11	
			3,62
41	m² de m2 Suelo continuo de Seguridad tipo SOLFLEX-IN2, de 40 mm de espesor, ejecutado en dos capas, una de base de caucho ligado con poliuretano monocomponente (isocianato) con base MDI y una capa estructural superficial de 10 mm de granulado EPDM de 1/4 mm, 1/3 mm o 1/2 mm, seleccionado y con distribución granulométrica regular, ligado con poliuretano, resistente a la intemperie y a las radiaciones ultravioletas. El pavimento deberá ir unido a la solera base con un adhesivo homologado por el fabricante, aplicándosele una capa de psta alisadora si así lo requiere la solera.		
	Mano de obra	2,19	
	Materiales	17,81	
	Resto de Obra	1,00	
	3 % Costes indirectos	0,63	
			21,63
42	Ud de Ud. Gastos Inspeccion inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalacion de local de pública concurrencia, 2° suministro eléctrico hasta 20 KW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05		
	Sin descomposición	217,87	
	Medios auxiliares	15,25	
	3 % Costes indirectos	6,99	
			240,11

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
43	Ud de Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso de pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A (III+N); 1 interruptor de 40A/4p/30mA; 3 interruptores diferenciales de 40A/2p/30mA; 1 PIA de 25A (III+N); 12 PIAS de 10A (I+N); 10 PIAS de 15A (I+N); contactor de 40A/2 polos/220V; reloj-horario de 15A/220V con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado.		
	Mano de obra	40,85	
	Materiales	506,13	
	Medios auxiliares	38,29	
	3 % Costes indirectos	17,56	
			602,83
44	Ml de Ml. Circuito "alumbrado", hasta una distancia máxima de 20 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=20 mm. y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	Mano de obra	1,95	
	Materiales	1,91	
	Medios auxiliares	0,27	
	3 % Costes indirectos	0,12	
			4,25
45	Ml de Ml. Circuito "usos varios", hasta una distancia máxima de 16 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	Mano de obra	1,95	
	Materiales	1,51	
	Medios auxiliares	0,25	
	3 % Costes indirectos	0,11	
			3,82
46	Ml de Ml. Circuito "lavadora", hasta una distancia máxxima de 8 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	Mano de obra	2,25	
	Materiales	2,21	
	Medios auxiliares	0,32	
	3 % Costes indirectos	0,14	
			4,92
47	Ml de Ml. Circuito "cocina", hasta una distancia máxima de 8 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=32 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	Mano de obra	2,25	
	Materiales	2,99	
	Medios auxiliares	0,36	
	3 % Costes indirectos	0,17	
			5,77
48	Ml de Ml. Circuito "calefacción" realizado con tubo PVC corrugado de D=32 conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x6 mm2., en sistema monofásico (activo, neutro y protección) incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	Mano de obra	1,53	
	Materiales	3,03	
	Medios auxiliares	0,32	
	3 % Costes indirectos	0,15	
			5,03

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
49	Ml de Ml. Circuito "calefacción" realizado con tubo PVC corrugado de D=32, 5 conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 5x6 mm2., en sistema trifásico (activos, neutro y protección) incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	Mano de obra	1,53	
	Materiales	4,51	
	Medios auxiliares	0,42	
	3 % Costes indirectos	0,19	
			6,65
50	Ml de Ml. Circuito "alumbrado jardin", realizado subterraneamente con tubo de PVC corrugado de 50 mm. de diámetro y conductores de cobre aislados Rz1-K 0,6/1Kv y sección 2X6 mm2. para pública concurrencia, incluido tendido del conductor en su interior y terminales correspondientes.		
	Mano de obra	1,67	
	Materiales	2,31	
	Medios auxiliares	0,28	
	3 % Costes indirectos	0,13	
			4,39
51	Ml de Ml. Circuito "alumbrado jardin", realizado subterraneamente con tubo de PVC corrugado de 50 mm. de diámetro y conductores de cobre aislados Rz1-K 0,6/1Kv y sección 3x6 mm2. para pública concurrencia, incluido tendido del conductor en su interior y terminales correspondientes.		
	Mano de obra	1,67	
	Materiales	2,85	
	Medios auxiliares	0,32	
	3 % Costes indirectos	0,15	
			4,99
52	Ud de Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluído caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar LEGRAND GALEA blanco, marco respectivo, totalmente montado e instalado.		
	Mano de obra	3,27	
	Materiales	8,94	
	Medios auxiliares	0,85	
	3 % Costes indirectos	0,39	
			13,45
53	Ud de Ud. Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluído caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, conmutadores LEGRAND GALEA blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.		
	Mano de obra	6,53	
	Materiales	18,35	
	Medios auxiliares	1,74	
	3 % Costes indirectos	0,80	
			27,42
54	Ud de Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluído guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono LEGRAND GALEA blanco, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.		
	Mano de obra	1,22	
	Materiales	6,97	
	Medios auxiliares	0,57	
	3 % Costes indirectos	0,26	
			9,02

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
55	Ud de Ud. Toma TV-FM realizada en tubo PVC corrugado M 20/gp5, incluyendo unicamente la toma TV-FM LEGRAND GALEA en blanco, caja mecanismo con tornillo, totalmente instalado i/alambre galvanizado.		
	Mano de obra	2,05	
	Materiales	9,60	
	Medios auxiliares	0,82	
	3 % Costes indirectos	0,37	
			12,84
56	Ud de Ud. Base para informática con toma conector coaxial (sin incluir cableado), realizado en tubo P.V.C. corrugado M 20/gp5, incluido mecanismo Legrand serie GALEA, caja de registro, caja mecanismo, totalmente montado e instalado.		
	Mano de obra	2,46	
	Materiales	10,23	
	Medios auxiliares	0,89	
	3 % Costes indirectos	0,41	
			13,99
57	Ud de Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluído caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" LEGRAND GALEA blanco, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.		
	Mano de obra	2,87	
	Materiales	10,83	
	Medios auxiliares	0,96	
	3 % Costes indirectos	0,44	
			15,10
58	Ud de Ud. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado M 20/gp5 y conductores rígidos de cobre aislados para una tensión nominal de 750V. de 1'5mm2. incluido aparato de emergencia fluorescente de superficie de 100 lm. modelo LEGRAND C3, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.		
	Mano de obra	2,46	
	Materiales	25,96	
	Medios auxiliares	1,99	
	3 % Costes indirectos	0,91	
			31,32
59	Ud de Ud. Luminaria empotrar baja luminancia 4x18 W. con difusor aluminio lacado en blanco, DISANO Mod. 125026-0, escayola o modular, de medidas 635x635 mm, con sistema óptico parabólico de aluminio 99.98% de pureza anodizado y abrillantado electrólicamente, espesor anodizado mayor a 8 micras, luminancia inferior a 200 col/m2 en ángulos mayores a 60°, con protección IP-20/CLASE I, cuerpo de chapa de acero 0,7 mm esmaltado en blanco, equipo eléctrico accesible sin necesidad de desmontar luminaria, piezas de anclaje lateral con posibilidad de reglaje de altura o bien varilla roscada o ganchos en techo de luminaria, electrificación con: reactancias, cebadores, regleta de conexión toma de tierra, portalámparas... etc, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.		
	Mano de obra	5,26	
	Materiales	45,12	
	Medios auxiliares	3,53	
	3 % Costes indirectos	1,62	
			55,53

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
60	Ud de Ud. Foco empotrable HALOGENO 20-50 W. fijo LUMIANCE INSTAR 90 ó similar, con protección IP 20 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo abierto/cerrado, reflector en luna en aluminio purisimo de alta rendimiento color a elegir, con lámpara HALOGENA 20-50 W./12v fija, i/transformador, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.		
	Mano de obra	2,35	
	Materiales	9,09	
	Medios auxiliares	0,80	
	3 % Costes indirectos	0,37	
			12,61
61	ud de ud. Báculo de 6 m de altura con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 100 W de sodio alta presión STR-154/CC-L de CARANDINI para viales de 6 m de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm de espesor galvanizado, i/ placa de asiento; luminaria sin carcasa con reflector de aluminio tratado contra la corrosión, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de sodio de alta presión de 100 W portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.		
	Mano de obra	48,11	
	Materiales	143,08	
	Medios auxiliares	13,38	
	3 % Costes indirectos	6,14	
			210,71
62	Ud de Ud. Climatizadora techo, frío y calor, sistema partido con unidad exterior y unidad interior TOSHIBA mod. RAV-464BH tipo conductos para alojar en falso techo y conectar a él conductos de aire ideales para botiques, perfumerias, restaurantes ...etc, consumo eléctrico 5,15/4,9 Kw, longitud máxima de tubería 50 m. y mínima de 2 m., dimensiones 26x79x19 cm. la unidad interior y 55x78x27 la exterior, con diferencia máxima de altura de 20 m., , con nivel sonoro inferior a 35 dB, tubería de líquido y gas de 1/4 de pulgada, por condensación aire frio de 10750 frg/h y aire caliente 11900 Kcal/h con batería de condensación, compresor rotativo, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conexión a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.		
	Mano de obra	147,54	
	Materiales	1.838,83	
	Medios auxiliares	139,05	
	3 % Costes indirectos	63,76	
			2.189,18
63	Ud de Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.		
	Mano de obra	1,07	
	Materiales	4,97	
	Medios auxiliares	0,42	
	3 % Costes indirectos	0,19	
			6,65
64	Ud de Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.		
	Mano de obra	1,07	
	Materiales	4,06	
	Medios auxiliares	0,36	
	3 % Costes indirectos	0,16	
			5,65

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
65	M2 de M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.		
	Mano de obra	1,73	
	Materiales	0,72	
	Medios auxiliares	0,18	
	3 % Costes indirectos	0,08	
			2,71
66	M2 de M2. Pintura pétrea Juno-red o similar a base de resinas de polimerización acrílica, aplicada con rodillo sobre paramentos verticales y horizontales de fachada, dos manos color.		
	Mano de obra	2,28	
	Materiales	2,22	
	Medios auxiliares	0,32	
	3 % Costes indirectos	0,14	
			4,96
67	M2 de M2. Pintura al minio electrolítico de plomo de Procolor sobre carpintería metálica.		
	Mano de obra	1,15	
	Materiales	0,78	
	Medios auxiliares	0,13	
	3 % Costes indirectos	0,06	
			2,12
68	M2 de M2. Pintura al esmalte satinado Kilate de Procolor, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica, i/raspado de los óxidos y limpieza manual.		
	Mano de obra	5,01	
	Materiales	1,85	
	Medios auxiliares	0,48	
	3 % Costes indirectos	0,22	
			7,56
69	ud de ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 80 cm y una altura total de pozo de 2,1 m, formado por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm² ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machiembradas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm incluso excavación y retirada de tierras.		
	Mano de obra	59,82	
	Maquinaria	2,86	
	Materiales	163,94	
	Medios auxiliares	15,88	
	3 % Costes indirectos	7,28	
			249,78
70	m3 de Relleno, extendido y apisonado de macadam a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, considerando el macadam a pie de tajo, incluso refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.		
	Mano de obra	0,58	
	Maquinaria	1,26	
	Materiales	7,12	
	3 % Costes indirectos	0,27	
			9,23
71	m. de Rodapié de DM acabado en roble de 7x1,6 cm., barnizado en fábrica, clavado en paramentos, s/NTE-RSR-27, medido en su longitud.		
	Mano de obra	0,80	
	Materiales	1,27	
	3 % Costes indirectos	0,06	
			2,13

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
72	m2 de Cancela formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm. y barrotes de tubo de 40x20x1 mm. soldados entre sí; patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería).		
	Mano de obra	4,45	
	Materiales	45,56	
	3 % Costes indirectos	1,50	
			51,51
73	ud de Inodoro infantil de porcelana vitrificada blanco, con fluxor de 3/4" cromado con embellecedor y llave de paso con tubo de descarga curvo D=28 mm., colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona y compuesto por : taza, asiento con bisagras de acero incluso racor de unión y brida, funcionando.		
	Mano de obra	12,01	
	Materiales	121,09	
	3 % Costes indirectos	3,99	
			137,09
74	ud de Termo eléctrico de 200 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.		
	Mano de obra	15,32	
	Materiales	191,56	
	3 % Costes indirectos	6,21	
			213,09
75	ud de Granulometría de suelos, por tamizado, s/UNE 103101.		
	Materiales	15,62	
	3 % Costes indirectos	0,47	
			16,09
76	ud de Ensayos proctor modificado, según s/103501, de una muestra de suelo para determinar la densidad máxima, con la humedad óptima, de compactación, incluso toma de la muestra.		
	Materiales	41,67	
	3 % Costes indirectos	1,25	
			42,92
77	Ud de Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 100x275 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento automático mediante motor eléctrico.		
	Mano de obra	113,27	
	Materiales	121,42	
	Medios auxiliares	16,43	
	3 % Costes indirectos	7,53	
			258,65
78	Ud de Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de fijo de aluminio, de 190x165 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco.		
	Mano de obra	106,50	
	Materiales	35,07	
	Medios auxiliares	9,91	
	3 % Costes indirectos	4,54	
			156,02
79	Ud de Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 191x80 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco.		
	Mano de obra	92,64	
	Materiales	44,12	
	Medios auxiliares	9,58	
	3 % Costes indirectos	4,39	
			150,73

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
80	Ud de Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 218x80 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	81,88	
	Materiales	43,65	
	Medios auxiliares	8,79	
	3 % Costes indirectos	4,03	
			138,35
81	Ud de Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 145x275 cm, serie básica, formada por dos hojas, y con premarco.		
	Mano de obra	106,37	
	Materiales	110,43	
	Medios auxiliares	15,18	
	3 % Costes indirectos	6,96	
			238,94
82	Ud de Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de fijo de 218x80 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	82,72	
	Materiales	22,54	
	Medios auxiliares	7,37	
	3 % Costes indirectos	3,38	
			116,01

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
83	Ud de Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de fijo de 375x275 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento automático mediante motor eléctrico, equipada con todos sus accesorios. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	102,97	
	Materiales	114,50	
	Medios auxiliares	15,23	
	3 % Costes indirectos	6,98	
			239,68
84	Ud de Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 88x55 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento automático mediante motor eléctrico, equipada con todos sus accesorios. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	79,62	
	Materiales	42,57	
	Medios auxiliares	8,55	
	3 % Costes indirectos	3,92	
			134,66

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
85	Ud de Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 88x220 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento automático mediante motor eléctrico, equipada con todos sus accesorios. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	96,01	
	Materiales	97,59	
	Medios auxiliares	13,55	
	3 % Costes indirectos	6,21	
			213,36
86	Ud de Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 120x155 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	87,31	
	Materiales	50,95	
	Medios auxiliares	9,68	
	3 % Costes indirectos	4,44	
			152,38

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
87	Ud de Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 100x100 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	78,93	
	Materiales	38,78	
	Medios auxiliares	8,24	
	3 % Costes indirectos	3,78	
			129,73
88	Ud de Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 80x80 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	73,67	
	Materiales	32,30	
	Medios auxiliares	7,42	
	3 % Costes indirectos	3,40	
			116,79

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
89	Ud de Suministro y montaje de cierre extensible de ballesta, articulado replegable, formado por perfiles en U de 20x10x1,5 mm 219x210 cm, acabado sendzimir. Incluso cerco, guía inferior abatible con rodamientos de nylon y cojinetes interiores, cerradura de cierre a dos puntos totalmente embutida y accesorios. Elaborado en taller, con ajuste y montaje en obra. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Tensado del muelle. Fijación del cierre al rodillo. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento (eje, engranaje y manivela o electromotor). Repasos y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	6,43	
	Materiales	213,59	
	Medios auxiliares	15,40	
	3 % Costes indirectos	7,06	
			242,48
90	m de Suministro y colocación de 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 20x20x1,5 mm con una separación de 100 cm entre ellos; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de chapa perforada de acero galvanizado con perforaciones cuadradas de 20x20 mm y pasamanos de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm. Todos los elementos metálicos con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras. Incluso p/p de garras de anclaje y fijación mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento M-5 (incluida en este precio). Elaboración en taller y ajuste final en obra. Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación del tramo de barandilla de forma que los puntos de anclaje del bastidor se sitúen en los puntos marcados. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones de la barandilla al paramento. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Montaje de elementos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	20,41	
	Materiales	14,49	
	Medios auxiliares	2,44	
	3 % Costes indirectos	1,12	
			38,46
91	m² de Suministro y montaje de persiana enrollable de lamas de PVC de 45 mm, engarzadas con anillas de chapa o con alambre de acero galvanizado, equipada con todos sus accesorios (eje, poleas, cinta y recogedor), en cajón de persiana ya realizado. Totalmente montada y probada. Incluye: Introducción de la persiana por los perfiles guía en toda la longitud de éstos. Encaje del eje del rodillo en los soportes dispuestos en el cajón de persiana. Anclaje de la cinta al bombo. Enrollado de la persiana. Anclaje de la cinta al recogedor. Colocación del recogedor en la caja correspondiente. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	3,80	
	Materiales	10,81	
	Medios auxiliares	1,02	
	3 % Costes indirectos	0,47	
			16,10

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
92	m² de Reja metálica 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. Todo ello con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras Incluso p/p de garras de anclaje. Elaboración en taller y fijación mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento M-5 y ajuste final en obra. Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	17,88	
	Materiales	12,67	
	Medios auxiliares	2,14	
	3 % Costes indirectos	0,98	
			33,67
93	m² de 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. Todo ello con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras Incluso p/p de garras de anclaje, bisagras y cerradura. Elaboración en taller y fijación mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento M-5 y ajuste final en obra. Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	21,45	
	Materiales	22,78	
	Medios auxiliares	3,09	
	3 % Costes indirectos	1,42	
			48,74
94	m de Formación de albardilla de mármol Blanco Macael para cubrición de muros, de 21 a 25 cm de anchura y 3 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, recibida con mortero de cemento hidrófugo M-10 creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	5,08	
	Materiales	13,38	
	Medios auxiliares	1,30	
	3 % Costes indirectos	0,59	
			20,35
95	m de Vierteaguas de mármol Blanco Macael, hasta 110 cm de longitud, hasta 20 cm de anchura y 2 cm de espesor.		
	Mano de obra	3,69	
	Materiales	7,45	
	Medios auxiliares	0,78	
	3 % Costes indirectos	0,36	
			12,28

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
96	m² de Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de seguridad 5+5 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 5 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 10 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. 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.		
	Mano de obra	12,48	
	Materiales	40,39	
	Medios auxiliares	3,70	
	3 % Costes indirectos	1,70	
			58,27
97	m² de Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de seguridad 5+5 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 5 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo traslúcido), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 10 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. 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.		
	Mano de obra	12,50	
	Materiales	50,07	
	Medios auxiliares	4,38	
	3 % Costes indirectos	2,01	
			68,96
98	m² de Acristalamiento con vidrio de seguridad 4+4 mm compuesto por dos lunas de 4 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.		
	Mano de obra	7,88	
	Materiales	13,38	
	Medios auxiliares	1,49	
	3 % Costes indirectos	0,68	
			23,43
99	Ud de Ud. de traslado de palmera existente en la parcela en el que se incluye el corte de las hojas exteriores, atado de las hojas del cogollo, ejecución del pozo perimetral para extracción y ejecución del nuevo pozo, aporte de tierra vegetal, izado y colocación de la palmera en su nueva ubicación, apuntalamiento y riego de la misma.		
	Mano de obra	501,72	
	Maquinaria	44,56	
	Materiales	0,07	
	Medios auxiliares	34,02	
	3 % Costes indirectos	17,41	
			597,78

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
100	de Pa. de red de abastecimiento totalmente termianda desde el pounto de enganche que establezca Endesa.		
	Sin descomposición	1.444,30	
	3 % Costes indirectos	43,33	
			1.487,63
101	Ud de Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.		
	Maquinaria	48,88	
	Medios auxiliares	3,42	
	3 % Costes indirectos	1,57	
			53,87
102	Ud de Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.		
	Maquinaria	48,97	
	Medios auxiliares	3,43	
	3 % Costes indirectos	1,57	
			53,97
103	Ud de Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.		
	Maquinaria	79,49	
	Medios auxiliares	5,57	
	3 % Costes indirectos	2,55	
			87,61
104	Ud de Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.		
	Maquinaria	79,49	
	Medios auxiliares	5,57	
	3 % Costes indirectos	2,55	
			87,61
105	Ud de Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.		
	Maquinaria	79,49	
	Medios auxiliares	5,57	
	3 % Costes indirectos	2,55	
			87,61
106	Ud de Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.		
	Maquinaria	79,49	
	Medios auxiliares	5,57	
	3 % Costes indirectos	2,55	
			87,61

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
107	Ud de Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.		
	Maquinaria	79,49	
	Medios auxiliares	5,57	
	3 % Costes indirectos	2,55	
			87,61
108	Ud de Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.		
	Maquinaria	97,96	
	Medios auxiliares	6,86	
	3 % Costes indirectos	3,14	
			107,96
109	m³ de Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.		
	Maquinaria	2,05	
	Medios auxiliares	0,15	
	3 % Costes indirectos	0,07	
			2,27
110	Ud de Mástil para fijación de 3 antenas, de 3 m de altura y 40 mm de diámetro.		
	Mano de obra	19,29	
	Materiales	17,62	
	Medios auxiliares	2,58	
	3 % Costes indirectos	1,18	
			40,67
111	Ud de Antena exterior FM, circular, para captación de señales de radiodifusión sonora analógica procedentes de emisiones terrenales, de 0 dB de ganancia.		
	Mano de obra	8,77	
	Materiales	8,15	
	Medios auxiliares	1,18	
	3 % Costes indirectos	0,54	
			18,64
112	Ud de Antena exterior DAB para captación de señales de radiodifusión sonora digital procedentes de emisiones terrenales, de 0 dB de ganancia.		
	Mano de obra	8,77	
	Materiales	7,50	
	Medios auxiliares	1,14	
	3 % Costes indirectos	0,52	
			17,93
113	Ud de Antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 17 dB de ganancia.		
	Mano de obra	8,77	
	Materiales	21,91	
	Medios auxiliares	2,15	
	3 % Costes indirectos	0,98	
			33,81
114	Ud de Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI.		
	Mano de obra	8,77	
	Materiales	25,28	
	Medios auxiliares	2,39	
	3 % Costes indirectos	1,09	
			37,53

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
115	m de Cable coaxial RG-6 de 75 Ohm, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro y cubierta exterior de PVC de 6,9 mm de diámetro.		
	Mano de obra	0,28	
	Materiales	0,35	
	Medios auxiliares	0,04	
	3 % Costes indirectos	0,02	
			0,69
116	m de Cable coaxial RG-6 de 75 Ohm, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro y cubierta exterior de PE de 6,9 mm de diámetro.		
	Mano de obra	0,28	
	Materiales	0,35	
	Medios auxiliares	0,04	
	3 % Costes indirectos	0,02	
			0,69
117	Ud de Distribuidor de 5-2400 MHz de 5 salidas con punto de acceso a usuario (PAU).		
	Mano de obra	1,75	
	Materiales	4,42	
	Medios auxiliares	0,43	
	3 % Costes indirectos	0,20	
			6,80
118	Ud de Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz.		
	Mano de obra	2,25	
	Materiales	2,46	
	Medios auxiliares	0,33	
	3 % Costes indirectos	0,15	
			5,19
119	m de Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro.		
	Mano de obra	0,28	
	Materiales	0,70	
	Medios auxiliares	0,07	
	3 % Costes indirectos	0,03	
			1,08
120	Ud de Toma simple con conector tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6.		
	Mano de obra	1,62	
	Materiales	6,61	
	Medios auxiliares	0,57	
	3 % Costes indirectos	0,26	
			9,06
121	Ud de Videoportero convencional B/N para vivienda unifamiliar.		
	Mano de obra	57,58	
	Materiales	487,02	
	Medios auxiliares	38,12	
	3 % Costes indirectos	17,48	
			600,20
122	Ud de Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, para colocación sobre cubierta inclinada, compuesto por: dos paneles de 2320x1930x90 mm en conjunto, superficie útil total 4,04 m², rendimiento óptico 0,819 y coeficiente de pérdidas primario 4,227 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, depósito de 300 l, grupo de bombeo individual, centralita solar térmica programable.		
	Mano de obra	76,35	
	Materiales	1.419,48	
	Medios auxiliares	104,71	
	3 % Costes indirectos	48,02	
			1.648,56

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
123	m de Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor.		
	Mano de obra	3,42	
	Materiales	5,77	
	Medios auxiliares	0,64	
	3 % Costes indirectos	0,29	
			10,12
124	m de Canalización empotrada, formada por tubo de PVC flexible, corrugado, de 16 mm de diámetro nominal, con IP 545.		
	Mano de obra	0,35	
	Materiales	0,10	
	Medios auxiliares	0,04	
	3 % Costes indirectos	0,01	
			0,50
125	m de Cableado de conexión eléctrica de unidad de aire acondicionado formado por cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.		
	Mano de obra	0,35	
	Materiales	0,47	
	Medios auxiliares	0,06	
	3 % Costes indirectos	0,03	
			0,91
126	m de Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente, de tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	0,94	
	Materiales	0,90	
	Medios auxiliares	0,13	
	3 % Costes indirectos	0,06	
			2,03
127	m² de Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor.		
	Mano de obra	6,09	
	Materiales	9,37	
	Medios auxiliares	1,09	
	3 % Costes indirectos	0,50	
			17,05
128	Ud de Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, montada en pared.		
	Mano de obra	3,74	
	Materiales	40,11	
	Medios auxiliares	3,07	
	3 % Costes indirectos	1,41	
			48,33
129	Ud de Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, montada en pared.		
	Mano de obra	3,74	
	Materiales	40,11	
	Medios auxiliares	3,07	
	3 % Costes indirectos	1,41	
			48,33

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
130	Ud de Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, montada en pared.		
	Mano de obra	3,95	
	Materiales	22,70	
	Medios auxiliares	1,87	
	3 % Costes indirectos	0,86	
			29,38
131	Ud de Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, montada en pared.		
	Mano de obra	3,95	
	Materiales	22,70	
	Medios auxiliares	1,87	
	3 % Costes indirectos	0,86	
			29,38
132	Ud de Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.		
	Mano de obra	13,25	
	Materiales	57,77	
	Medios auxiliares	4,97	
	3 % Costes indirectos	2,28	
			78,27
133	m de Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 50 mm de diámetro.		
	Mano de obra	1,37	
	Materiales	10,19	
	Medios auxiliares	0,81	
	3 % Costes indirectos	0,37	
			12,74
134	Ud de Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 74 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².		
	Mano de obra	34,47	
	Materiales	160,87	
	Medios auxiliares	13,67	
	3 % Costes indirectos	6,27	
			215,28
135	Ud de Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.		
	Mano de obra	13,95	
	Materiales	4,74	
	Medios auxiliares	1,31	
	3 % Costes indirectos	0,60	
			20,60
136	Ud de Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.		
	Mano de obra	130,23	
	Maquinaria	6,71	
	Materiales	36,85	
	Medios auxiliares	6,95	
	3 % Costes indirectos	5,42	
			186,16
137	Ud de Alimentación de agua potable, de 11 m de longitud, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	Mano de obra	7,52	
	Materiales	13,53	
	Medios auxiliares	1,48	
	3 % Costes indirectos	0,68	
			23,21

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
138	Ud de Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.		
	Mano de obra	10,41	
	Materiales	15,47	
	Medios auxiliares	1,04	
	3 % Costes indirectos	0,81	
			27,73
139	Ud de Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.		
	Mano de obra	78,49	
	Materiales	102,77	
	Medios auxiliares	12,69	
	3 % Costes indirectos	5,82	
			199,77
140	Ud de Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.		
	Mano de obra	121,94	
	Materiales	129,04	
	Medios auxiliares	17,57	
	3 % Costes indirectos	8,06	
			276,61
141	Ud de Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.		
	Mano de obra	64,92	
	Materiales	105,55	
	Medios auxiliares	11,94	
	3 % Costes indirectos	5,47	
			187,88
142	Ud de Instalación interior de fontanería para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.		
	Mano de obra	54,68	
	Materiales	103,04	
	Medios auxiliares	11,04	
	3 % Costes indirectos	5,06	
			173,82
143	m de Canalización externa enterrada formada por 3 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro, en edificación de hasta 4 PAU.		
	Mano de obra	0,93	
	Materiales	7,60	
	Medios auxiliares	0,60	
	3 % Costes indirectos	0,27	
			9,40
144	m de Canalización de enlace superior empotrada formada por 2 tubos de polipropileno flexible, corrugados de 40 mm de diámetro, para vivienda unifamiliar.		
	Mano de obra	0,65	
	Materiales	2,69	
	Medios auxiliares	0,23	
	3 % Costes indirectos	0,11	
			3,68
145	Ud de Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para empotrar en tabique y disposición del equipamiento principalmente en vertical.		
	Mano de obra	4,37	
	Materiales	20,05	
	Medios auxiliares	1,71	
	3 % Costes indirectos	0,78	
			26,91

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
146	m de Canalización secundaria empotrada en tramo comunitario, formada por 4 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados de 32 mm de diámetro, en edificación de hasta 3 PAU.		
	Mano de obra	1,27	
	Materiales	2,39	
	Medios auxiliares	0,26	
	3 % Costes indirectos	0,12	
			4,04
147	Ud de Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.		
	Mano de obra	0,67	
	Materiales	21,67	
	Medios auxiliares	1,56	
	3 % Costes indirectos	0,72	
			24,62
148	m de Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	1,55	
	Materiales	6,55	
	Medios auxiliares	0,57	
	3 % Costes indirectos	0,26	
			8,93
149	m de Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	2,20	
	Materiales	8,64	
	Medios auxiliares	0,76	
	3 % Costes indirectos	0,35	
			11,95
150	m de Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro.		
	Mano de obra	1,71	
	Materiales	4,29	
	Medios auxiliares	0,42	
	3 % Costes indirectos	0,19	
			6,61
151	m de Canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color gris claro.		
	Mano de obra	3,32	
	Materiales	2,92	
	Medios auxiliares	0,43	
	3 % Costes indirectos	0,20	
			6,87
152	Ud de Red interior de evacuación para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.		
	Mano de obra	62,61	
	Materiales	18,42	
	Medios auxiliares	5,67	
	3 % Costes indirectos	2,60	
			89,30
153	Ud de Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.		
	Mano de obra	112,43	
	Materiales	26,71	
	Medios auxiliares	9,74	
	3 % Costes indirectos	4,47	
			153,35

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
154	Ud de Red interior de evacuación para cocina con dotación para: fregadero, toma de desagüe para lavavajillas, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.		
	Mano de obra	56,36	
	Materiales	9,98	
	Medios auxiliares	4,64	
	3 % Costes indirectos	2,13	
			73,11
155	Ud de Red interior de evacuación para galería con dotación para: lavadero, toma de desagüe para lavadora, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.		
	Mano de obra	56,36	
	Materiales	9,98	
	Medios auxiliares	4,64	
	3 % Costes indirectos	2,13	
			73,11
156	m de Colector suspendido de PVC, serie B de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	3,94	
	Materiales	12,63	
	Medios auxiliares	1,16	
	3 % Costes indirectos	0,53	
			18,26
157	m de Colector suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	4,34	
	Materiales	19,40	
	Medios auxiliares	1,66	
	3 % Costes indirectos	0,76	
			26,16
158	Ud de Aireador de paso, caudal máximo 15 l/s, de 725x20x82 mm, para ventilación híbrida.		
	Mano de obra	5,11	
	Materiales	10,90	
	Medios auxiliares	1,12	
	3 % Costes indirectos	0,51	
			17,64
159	Ud de Aireador de admisión, caudal máximo 10 l/s, de 1200x80x12 mm, para ventilación híbrida.		
	Mano de obra	2,55	
	Materiales	22,07	
	Medios auxiliares	1,72	
	3 % Costes indirectos	0,79	
			27,13
160	Ud de Boca de extracción, graduable, caudal máximo 19 l/s, de 125 mm de diámetro de conexión y 165 mm de diámetro exterior, para paredes o techos de locales húmedos (cocina), para ventilación híbrida.		
	Mano de obra	2,55	
	Materiales	24,50	
	Medios auxiliares	1,90	
	3 % Costes indirectos	0,87	
			29,82
161	Ud de Extractor estático mecánico, de 153 mm de diámetro y 415 mm de altura, de 250 m^3/h de caudal máximo, en vivienda unifamiliar.		
	Mano de obra	3,39	
	Materiales	327,99	
	Medios auxiliares	23,20	
	3 % Costes indirectos	10,64	
			365,22

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
162	Ud de Extractor de cocina, de dimensiones 218x127x304 mm, velocidad 2250 r.p.m., caudal de descarga libre 250 m³/h, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio.		
	Mano de obra	3,39	
	Materiales	37,14	
	Medios auxiliares	2,84	
	3 % Costes indirectos	1,30	
			44,67
163	Ud de Aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 250 mm de diámetro exterior.		
	Mano de obra	2,12	
	Materiales	83,23	
	Medios auxiliares	5,98	
	3 % Costes indirectos	2,74	
			94,07
164	m de Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición horizontal, para instalación de ventilación.		
	Mano de obra	1,63	
	Materiales	2,76	
	Medios auxiliares	0,31	
	3 % Costes indirectos	0,14	
			4,84
165	m de Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición horizontal, para instalación de ventilación.		
	Mano de obra	1,63	
	Materiales	1,93	
	Medios auxiliares	0,25	
	3 % Costes indirectos	0,11	
			3,92
166	Ud de Aislamiento acústico de codo de bajante de 90 mm de diámetro, realizado con panel bicapa, de 3,9 mm de espesor; fijado con bridas de plástico.		
	Mano de obra	1,93	
	Materiales	2,21	
	Medios auxiliares	0,29	
	3 % Costes indirectos	0,13	
			4,56
167	m² de Aislamiento por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 60 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.		
	Mano de obra	1,81	
	Materiales	3,16	
	Medios auxiliares	0,35	
	3 % Costes indirectos	0,16	
			5,48
168	Ud de DE PUERTA DE PASO MELAMINADA Y PINO TEA PARA BARNIZAR, CON HOJA CIEGA ABATIBLE FORMADA POR: PRECERCO PINO FLANDES HASTA 150X40 mm. CON GARRAS DE FIJACION; CERCO GALCE HASTA 150X40 mm. Y TAPAJUNTAS DE 70X12 mm Y REGRUESOS EN CASO NECESARIO. AMBOS EN MADERA PINO TEA PARA BARNIZAR; HOJA MACIZA DE TABLERO AGLOMERADO DE 19MM REVESTIDO POR AMBAS CARAS DE TABLERO AGLOMERADO CON MELAMINA DE 5MM , CON HUECO PARA ACRISTALAR SEGUN DETALLE RECERCADA 45*60 MM CON JUNQUILLOS EN MADERA DE PINO TEA DE 45X100MM Y ZOCALO INFERIOR DE 45X150MM PARA BARNIZAR, HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CIERRE CON MANIVELA CURVADA, RESBALON CON CONDENA Y/O CERRADURA PLANA EMBUTIDA MAESTREADA POR ZONAS, EN LATON DE PRIMERA CALIDAD, INCLUSO COLGADO. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL PRECERCO.		
	Mano de obra	53,05	
	Materiales	122,80	
	3 % Costes indirectos	5,28	
			181,13

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
169	Ud de DE PUERTA DE PASO MELAMINADA Y PINO TEA PARA BARNIZAR, CON HOJA CIEGA CORREDERA CON CAJON METALICO PARA OCULTACIÓN, FORMADA POR: PRECERCO PINO FLANDES HASTA 150X40 mm. CON GARRAS DE FIJACION; CERCO GALCE HASTA 150X40 mm. Y TAPAJUNTAS DE 70X12 mm Y REGRUESOS EN CASO NECESARIO. AMBOS EN MADERA PINO TEA PARA BARNIZAR; HOJA CIEGA MACIZA DE TABLERO AGLOMERADO DE 19MM REVESTIDO POR AMBAS CARAS DE TABLERO AGLOMERADO CON MELAMINA DE 5MM , RECERCADA EN MADERA DE PINO TEA DE 45X100MM Y ZOCALO INFERIOR DE 45X150MM PARA BARNIZAR, HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CIERRE CON MANIVELA CURVADA, RESBALON CON CONDENA Y/O CERRADURA PLANA EMBUTIDA MAESTREADA POR ZONAS, EN LATON DE PRIMERA CALIDAD, INCLUSO COLGADO. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL PRECERCO.		
	Mano de obra	25,65	
	Materiales	97,74	
	Medios auxiliares	8,64	
	3 % Costes indirectos	3,96	
			135,99
170	Ud de Proyecto de instalaciones, redactado por ingeniero competente, visado por colegio profesional, certificados finales de obra y gestión.		
	Sin descomposición	1.247,99	
	3 % Costes indirectos	37,44	
			1.285,43
171	m² de DE TABIQUE MÓVIL DOS PANELES DE CARTON-YESO YP DE 15 mm. DE ESPESOR POR CADA CARA Y ESPESOR FINAL DE 13 cm., CUBRIENDO LA ALTURA TOTAL DE SUELO A TECHO, ATORNILLADO A ENTRAMADO DE ACERO GALVANIZADO CON UNA SEPARACION DE MONTANTES DE 60 cm.; INCLUSO REPLANTEO, ENTRAMADO AUXILIAR, LIMPIEZA, NIVELACION, EJECUCION DE ANGULOS, PASOS DE INSTALACIONES, RECIBIDO DE ESTAS, COLOCACION DE CERCOS Y REPASO DE JUNTAS. CONSTRUIDO SEGUN NTE/PTP Y ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE DE LOS PANELES. MEDIDO A CINTA CORRIDA.		
	Mano de obra	4,43	
	Materiales	4,88	
	Medios auxiliares	0,65	
	3 % Costes indirectos	0,30	
			10,26
172	m² de Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación audiovisual (conjunto receptor, instalaciones de interfonía y/o vídeo).		
	Mano de obra	0,11	
	Maquinaria	0,06	
	Medios auxiliares	0,01	
	3 % Costes indirectos	0,01	
			0,19
173	m² de Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de calefacción.		
	Mano de obra	1,62	
	Maquinaria	0,06	
	Medios auxiliares	0,07	
	3 % Costes indirectos	0,05	
			1,80
174	m² de Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de climatización.		
	Mano de obra	0,51	
	Maquinaria	0,06	
	Medios auxiliares	0,02	
	3 % Costes indirectos	0,02	
			0,61
175	m² de Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de fontanería.		
	Mano de obra	1,48	
	Maquinaria	0,06	
	Medios auxiliares	0,06	
	3 % Costes indirectos	0,05	
			1,65

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
176	m² de Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de iluminación.		
	Mano de obra	0,06	
	Maquinaria	0,02	
			0,08
177	m² de Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de protección contra incendios.		
	Mano de obra	0,11	
	Maquinaria	0,06	
	Medios auxiliares	0,01	
	3 % Costes indirectos	0,01	
			0,19
178	m² de Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de evacuación de aguas.		
	Mano de obra	0,70	
	Maquinaria	0,20	
	Medios auxiliares	0,04	
	3 % Costes indirectos	0,03	
			0,97
179	Ud de Colocación y fijación de carpintería exterior de hasta 2 m² de superficie, mediante recibido al paramento de las patillas de anclaje con mortero de cemento hidrófugo M-5.		
	Mano de obra	15,05	
	Materiales	0,39	
	Medios auxiliares	1,08	
	3 % Costes indirectos	0,50	
			17,02
180	m² de Formación de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/mK; acabado con capa de regularización de mortero de cemento M-5 de 4 cm de espesor, fratasada y limpia; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel de espuma de poliisocianurato soldable, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,38 (m²·K)/W, protegido superiormente con oxiasfalto e inferiormente con velo de vidrio; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 150 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida con soplete; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una masa superficial de 200 g/m²; CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro, exenta de finos, extendida en una capa media de 10 cm de espesor. Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la membrana. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo protección. Vertido y extendido de la capa de protección de grava. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.		
	Mano de obra	9,75	
	Materiales	19,95	
	Medios auxiliares	2,08	
	3 % Costes indirectos	0,95	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
			32,73
181	m² de Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 8 €/m², colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.		
	Mano de obra	5,68	
	Materiales	4,85	
	Medios auxiliares	0,74	
	3 % Costes indirectos	0,34	
			11,61
182	m² de Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento horizontal interior de hasta 3 m de altura, acabado superficial fratasado. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².		
	Mano de obra	11,56	
	Materiales	0,58	
	Medios auxiliares	0,85	
	3 % Costes indirectos	0,39	
			13,38
183	m² de Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior de hasta 3 m de altura, acabado superficial fratasado. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².		
	Mano de obra	9,19	
	Materiales	0,58	
	Medios auxiliares	0,69	
	3 % Costes indirectos	0,31	
			10,77

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
184	m² de Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial fratasado. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².		
	Mano de obra	10,11	
	Materiales	0,58	
	Medios auxiliares	0,75	
	3 % Costes indirectos	0,34	
			11,78
185	m² de Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado, con mortero de cemento M-5.		
	Mano de obra	6,92	
	Materiales	0,58	
	Medios auxiliares	0,53	
	3 % Costes indirectos	0,24	
			8,27
186	m² de Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor, con guardavivos.		
	Mano de obra	3,91	
	Maquinaria	1,39	
	Materiales	0,76	
	Medios auxiliares	0,43	
	3 % Costes indirectos	0,19	
			6,68
187	m² de Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, a buena vista, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor, sin guardavivos.		
	Mano de obra	3,37	
	Maquinaria	0,91	
	Materiales	0,73	
	Medios auxiliares	0,35	
	3 % Costes indirectos	0,16	
			5,52

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
188	m² de Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 2/0/-/- (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; sin requisitos adicionales, tipo 0; ningún requisito adicional, tipo -/-), de 33x33 cm, 8 €/m²; recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor como material de agarre, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas, dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarización de arena o gravilla (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. Incluye: Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.		
	Mano de obra	4,11	
	Materiales	5,46	
	Medios auxiliares	0,67	
	3 % Costes indirectos	0,31	
			10,55
189	m² de Suministro y colocación de pavimento laminado de Clase 21: Doméstico moderado, con resistencia a la abrasión AC1, formado por lamas de 1200x190 mm, constituidas por tablero base de HDF laminado decorativo en pino, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado mediante encolado simple completo entre las tablas, con adhesivo tipo D3 (antihumedad). Todo el conjunto instalado en sistema flotante sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor. Incluso p/p de rodapié, molduras cubrejuntas, adhesivo y accesorios de montaje para el pavimento laminado. Incluye: Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Encolado de las tablas a través del machihembrado. Limpieza de restos de adhesivo que puedan rebosar por las juntas. Colocación y recorte de la última hilada. Replanteo del rodapié. Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. Fijación de las piezas sobre el paramento. Ocultación de la fijación por enmasillado. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.		
	Mano de obra	1,72	
	Materiales	6,43	
	Medios auxiliares	0,57	
	3 % Costes indirectos	0,26	
			8,98

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
190	m² de Formación de pavimento continuo de hormigón en masa HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor, realizado sobre capa base existente (no incluida en este precio); y capa de mortero de rodadura, color Gris Natural, compuesto de cemento, áridos seleccionados de cuarzo, pigmentos orgánicos y aditivos, con un rendimiento aproximado de 5 kg/m², espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco. Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento, fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalmente integrado en el hormigón y limpieza final de la superficie acabada. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Vertido y compactación del hormigón. Aplicación manual del mortero, asegurándose de la total cubrición del hormigón fresco. Fratasado mecánico de la superficie. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	7,47	
	Maquinaria	2,14	
	Materiales	4,73	
	Medios auxiliares	1,00	
	3 % Costes indirectos	0,46	
			15,80
191	m² de Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola aligerada, con perfilería vista blanca estándar.		
	Mano de obra	4,11	
	Materiales	4,98	
	Medios auxiliares	0,64	
	3 % Costes indirectos	0,29	
			10,02
192	ML de JUNTA POREXPAN 3CMS BAJO VIGA CIMENTA.		
	Sin descomposición	0,55	
	3 % Costes indirectos	0,02	
			0,57
193	Ud de Fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta, de 450x490 mm, con grifería monomando serie media acabado cromado, con aireador.		
	Mano de obra	11,49	
	Materiales	74,25	
	Medios auxiliares	6,00	
	3 % Costes indirectos	2,75	
			94,49
194	Ud de Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria con pedestal serie básica, color blanco, de 650x510 mm, equipado con grifería monomando, serie básica, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado blanco. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	12,19	
	Materiales	63,20	
	Medios auxiliares	5,28	
	3 % Costes indirectos	2,42	
			83,09

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
195	Ud de Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria para encimera serie básica, color blanco, de 600x475 mm, equipado con grifería monomando, serie básica, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado blanco. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	12,19	
	Materiales	71,78	
	Medios auxiliares	5,88	
	3 % Costes indirectos	2,70	
			92,55
196	Ud de Suministro e instalación de plato de ducha acrílico gama básica, color, de 75x75 cm, con juego de desagüe, equipado con grifería monomando serie básica, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	12,19	
	Materiales	82,39	
	Medios auxiliares	6,62	
	3 % Costes indirectos	3,04	
			104,24
197	Ud de Suministro e instalación de bañera acrílica gama básica, color blanco, de 76x46 cm, sin asas, equipada con grifería monomando serie básica, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	13,29	
	Materiales	118,68	
	Medios auxiliares	9,24	
	3 % Costes indirectos	4,24	
			145,45
198	Ud de Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, serie básica, color blanco, de 560x480 mm con grifería monomando, acabado cromado, con aireador.		
	Mano de obra	23,36	
	Materiales	155,67	
	Medios auxiliares	12,53	
	3 % Costes indirectos	5,75	
			197,31

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
199	Ud de Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.		
	Mano de obra	23,49	
	Materiales	45,14	
	Medios auxiliares	4,80	
	3 % Costes indirectos	2,20	
			75,63
200	m de Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior.		
	Mano de obra	2,85	
	Maquinaria	1,00	
	Materiales	5,17	
	Medios auxiliares	0,63	
	3 % Costes indirectos	0,29	
			9,94
201	m de Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de ancho interior y 400 mm de alto, con rejilla de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433.		
	Mano de obra	18,58	
	Materiales	56,40	
	Medios auxiliares	5,25	
	3 % Costes indirectos	2,41	
			82,64
202	Ud de Imbornal prefabricado de hormigón, de 50x30x60 cm.		
	Mano de obra	7,95	
	Materiales	33,57	
	Medios auxiliares	2,91	
	3 % Costes indirectos	1,33	
			45,76
203	m² de Césped por siembra de mezcla de semillas.		
	Mano de obra	2,65	
	Maquinaria	0,11	
	Materiales	2,06	
	Medios auxiliares	0,34	
	3 % Costes indirectos	0,15	
			5,31
204	m² de Macizo de Milenrama (Achillea millefolium) de 0,15-0,60 m de altura, a razón de 4 plantas/m².		
	Mano de obra	3,07	
	Maquinaria	0,07	
	Materiales	5,71	
	Medios auxiliares	0,62	
	3 % Costes indirectos	0,28	
			9,75
205	m² de Rocalla mixta de piedra piedras calizas de coquera sin trabajar, con arbustos de Abelia (Abelia x grandiflora) de 0,6-1,5 m de altura a razón de 1 arbustos/m².		
	Mano de obra	5,72	
	Materiales	6,99	
	Medios auxiliares	0,89	
	3 % Costes indirectos	0,41	
			14,01
206	Ud de Mimosa plateada (Acacia dealbata), suministrado en contenedor.		
	Mano de obra	3,98	
	Maquinaria	1,47	
	Materiales	64,53	
	Medios auxiliares	4,90	
	3 % Costes indirectos	2,25	
			77,13

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
207	m de Seto de Aligustre (Ligustrum japonicum) de 0,3-0,5 m de altura, con una densidad de 4 plantas/m.		
	Mano de obra	2,88	
	Maquinaria	1,73	
	Materiales	2,13	
	Medios auxiliares	0,47	
	3 % Costes indirectos	0,22	
			7,43
208	m² de Cerramiento natural de brezo.		
	Mano de obra	3,52	
	Materiales	3,26	
	Medios auxiliares	0,48	
	3 % Costes indirectos	0,22	
			7,48
209	m de Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 20 mm de diámetro exterior y 2,8 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada.		
	Mano de obra	0,83	
	Materiales	1,07	
	Medios auxiliares	0,13	
	3 % Costes indirectos	0,06	
			2,09
210	Ud de Boca de riego de fundición, con racor de salida roscado macho de 1 1/2" de diámetro.		
	Mano de obra	5,40	
	Materiales	53,18	
	Medios auxiliares	4,10	
	3 % Costes indirectos	1,88	
			64,56
211	Ud de Aspersor aéreo de giro por impacto, de latón, con arco ajustable, radio de 10 a 37 m regulable con tornillo, conexión de 1/2" de diámetro.		
	Mano de obra	2,14	
	Materiales	7,36	
	Medios auxiliares	0,67	
	3 % Costes indirectos	0,31	
			10,48
212	Ud de Electroválvula para riego, cuerpo de PVC y polipropileno, conexiones roscadas, de 1" de diámetro, alimentación del solenoide a 24 Vca, con posibilidad de apertura manual y regulador de caudal, con arqueta de plástico provista de tapa.		
	Mano de obra	4,53	
	Materiales	23,61	
	Medios auxiliares	1,97	
	3 % Costes indirectos	0,90	
			31,01
213	Ud de Programador electrónico para riego automático, para 4 estaciones, con 1 programa y 3 arranques diarios del programa, alimentación por batería de 9 V.		
	Mano de obra	15,42	
	Materiales	58,81	
	Medios auxiliares	5,19	
	3 % Costes indirectos	2,38	
			81,80

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
214	m de Línea eléctrica monofásica enterrada para alimentación de electroválvulas y automatismos de riego, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3G1 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro.		
	Mano de obra	1,48	
	Maquinaria	0,17	
	Materiales	1,82	
	Medios auxiliares	0,25	
	3 % Costes indirectos	0,11	
			3,83
215	m de Cerramiento de parcela formado por malla electrosoldada, de 50x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor de perfil hueco de acero galvanizado de sección 20x20x1,5 mm y montantes de postes de tubo rectangular de acero galvanizado, de 40x40x1,5 mm y altura 1,00 m.		
	Mano de obra	6,16	
	Materiales	6,91	
	Medios auxiliares	0,39	
	3 % Costes indirectos	0,40	
			13,86
216	m de Bordillo prefabricado de hormigón, 40x20x10 cm, para jardín, sobre base de hormigón no estructural.		
	Mano de obra	3,51	
	Materiales	5,69	
	Medios auxiliares	0,64	
	3 % Costes indirectos	0,30	
			10,14
217	m² de Solado de baldosa de hormigón para exteriores, acabado bajorrelieve sin pulir, resistencia a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste H, 30x30x4 cm, gris, para uso privado en exteriores en zona de parques y jardines, colocada a pique de maceta con mortero; 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.		
	Mano de obra	5,85	
	Maquinaria	0,19	
	Materiales	10,28	
	Medios auxiliares	1,14	
	3 % Costes indirectos	0,52	
			17,98
218	Ud de Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.		
	Materiales	40,25	
	Medios auxiliares	2,82	
	3 % Costes indirectos	1,29	
			44,36
219	Ud de Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.		
	Materiales	26,10	
	Medios auxiliares	1,83	
	3 % Costes indirectos	0,84	
			28,77
220	Ud de Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.		
	Materiales	44,32	
	Medios auxiliares	3,10	
	3 % Costes indirectos	1,42	
			48,84

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
221	Ud de Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.		
	Materiales	64,27	
	Medios auxiliares	4,50	
	3 % Costes indirectos	2,06	
			70,83
222	Ud de Ensayo sobre una muestra de una malla electrosoldada de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.		
	Materiales	25,47	
	Medios auxiliares	1,79	
	3 % Costes indirectos	0,82	
			28,08

Antequera octubre de 2015
Arquitecto

Sociedad Para La Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca S.A.
Gabriel Ángel Liébana Roldán
Arquitecto

Gabriel Ángel Liébana Roldán

Presupuesto parcial nº 1 Demoliciones y trabajos previos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1 **M2** **M2. Demolición fábrica de bloques huecos prefabricados de hormigón, de hasta 35 cm. de espesor, con martillo compresor de 2000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muro a calle actual	1	52,57		0,60	31,542	
					31,542	31,542
			Total M2 .....:	**31,542**	**2,99**	**94,31**

1.2 **M2** **M2. Levantado, por medios manuales, de vallado o cerca realizada con malla metálica galvanizada o material ligero análogo de cualquier tipo, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muro a calle actual	1	52,57		1,50	78,855	
					78,855	78,855
			Total M2 .....:	**78,855**	**2,60**	**205,02**

1.3 **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, sin medidas de protección colectivas.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puertas existentes a calle	1	3,20		2,20	7,040	
	1	5,20		2,20	11,440	
					18,480	18,480
			Total M2 .....:	**18,480**	**6,26**	**115,68**

1.4 **Ud** **Ud. de traslado de palmera existente en la parcela en el que se incluye el corte de las hojas exteriores, atado de las hojas del cogollo, ejecución del pozo perimetral para extracción y ejecución del nuevo pozo, aporte de tierra vegetal, izado y colocación de la palmera en su nueva ubicación, apuntalamiento y riego de la misma.**

Total Ud .....:	**1,000**	**597,78**	**597,78**

Total presupuesto parcial nº 1 Demoliciones y trabajos previos : 1.012,79

Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1.- Movimiento de tierras en edificación

2.1.1 M2 Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solar	1	700,75			700,750	
					700,750	700,750
			Total M2 .....:	**700,750**	**0,28**	**196,21**

2.1.2 M3 M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona plataforma de trabajo edificio	1	321,04		1,25	401,300	
Resto solar	1	379,71		0,70	265,797	
					667,097	667,097
			Total M3 .....:	**667,097**	**2,10**	**1.400,90**

2.1.3 M3 Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZAPATAS AISLADAS						
P1	1	2,65	2,65	2,55	17,907	
P2	1	3,20	3,20	2,55	26,112	
P3-P4	1	3,95	1,35	2,55	13,598	
P5	1	2,40	2,40	2,55	14,688	
P6	1	1,70	1,70	2,55	7,370	
P7	1	1,90	1,90	2,55	9,206	
P8	1	2,00	2,00	2,55	10,200	
P9	1	1,90	1,90	2,55	9,206	
P10	1	1,80	1,80	2,55	8,262	
P11	1	2,10	2,10	2,55	11,246	
P12	1	2,20	2,20	2,55	12,342	
P13	1	2,00	2,00	2,55	10,200	
P14	1	1,90	1,90	2,55	9,206	
P15	1	1,45	1,45	2,55	5,361	
P16	1	1,90	1,80	2,55	8,721	
Arqueta de paso en la urbanización, 50x50x50 cm	4	1,00	1,00	0,75	3,000	
					176,625	176,625
			Total M3 .....:	**176,625**	**6,50**	**1.148,06**

2.1.4 M3 Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	52,20	0,40	0,50	10,440	
	1	51,85	0,40	0,50	10,370	
	1	25,30	0,40	0,50	5,060	
					25,870	25,870
			Total M3 .....:	**25,870**	**5,38**	**139,18**

2.1.5 M3 M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	65,20	0,40	0,50	13,040	
					13,040	13,040
			Total M3 .....:	**13,040**	**5,79**	**75,50**

2.1.6 M2 M2. Compactación de tierras, con apisonadora vibrante de 6 Tm., en una tongada de hasta 30 cm. de espesor máximo, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción				Medición	Precio	Importe
			1	700,75	0,20		140,150	
zona posterior			1	90,20	0,20		18,040	
							158,190	158,190
					Total M2 .....:	**158,190**	**2,26**	**357,51**

2.1.7 M3 M3. Relleno y extendido de tierras, por medios mecánicos, i/aporte de las mismas y p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
zanjas instalaciones						
	1	52,20	0,40	0,20	4,176	
	1	51,85	0,40	0,20	4,148	
	1	25,30	0,40	0,20	2,024	
	1	65,20	0,40	0,20	5,216	
					15,564	15,564
				Total M3 .....:	**15,564**	**4,28**	**66,61**

2.1.8 M³ Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Saneamiento en la urbanización	1	4,60	4,54	0,62	12,948	
					12,948	12,948
				Total m³ .....:	**12,948**	**3,24**	**41,95**

2.1.9 M3 Relleno, extendido y apisonado de macadam a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, considerando el macadam a pie de tajo, incluso refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
perimetro plataforma trabajo con viga perimetral	1	90,00	0,50	0,50	22,500	
					22,500	22,500
				Total m3 .....:	**22,500**	**9,23**	**207,68**

Total subcapítulo 2.1.- Movimiento de tierras en edificación: ***3.633,60***

2.2.- Red de saneamiento horizontal

2.2.1 Ml Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
AGUAS RESIDUALES	1	2,77			2,770	
AGUAS PLUVIALES	1	2,59			2,590	
					5,360	5,360
				Total Ml .....:	**5,360**	**8,80**	**47,17**

2.2.2 Ml Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
AGUAS RESIDUALES	1	26,13			26,130	
AGUAS PLUVIALES	1	10,93			10,930	
					37,060	37,060
				Total Ml .....:	**37,060**	**9,03**	**334,65**

2.2.3 Ml Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
AGUAS RESIDUALES	1	10,95			10,950	
AGUAS PLUVIALES	1	33,97			33,970	
					44,920	44,920

Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ml .....:	**44,920**	**10,32**	**463,57**

2.2.4 Ml **Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm. de diámetro y 2,5 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
AGUAS FECALES	1	9,53			9,530	
					9,530	9,530
		Total Ml .....:	**9,530**	**12,80**		**121,98**

2.2.5 Ud **Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
pluviales	2				2,000	
fecales	8				8,000	
					10,000	10,000
		Total Ud .....:	**10,000**	**46,62**		**466,20**

2.2.6 Ud **Ud. Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
pluviales	3				3,000	
					3,000	3,000
		Total Ud .....:	**3,000**	**44,31**		**132,93**

2.2.7 Ud **Ud. Arqueta sifónica de 63x63x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2, tapa de hormigón armado, y sifón según CTE/DB-HS 5.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000
		Total Ud .....:	**2,000**	**53,54**		**107,08**

2.2.8 Ud **Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
pluviales	1				1,000	
fecales	1				1,000	
					2,000	2,000
		Total ud .....:	**2,000**	**163,34**		**326,68**

Total subcapítulo 2.2.- Red de saneamiento horizontal: ***2.000,26***

Total presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno : 5.633,86

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1.- Regularización

3.1.1 M3 M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZAPATAS						
P1	1	2,65	2,65	2,05	14,396	
P2	1	3,20	3,20	2,05	20,992	
P3-P4	1	3,95	1,35	2,05	10,932	
P5	1	2,40	2,40	1,65	9,504	
P6	1	1,70	1,70	2,30	6,647	
P7	1	1,90	1,90	2,30	8,303	
P8	1	2,00	2,00	2,30	9,200	
P9	1	1,90	1,90	2,35	8,484	
P10	1	1,80	1,80	2,35	7,614	
P11	1	2,10	2,10	2,35	10,364	
P12	1	2,20	2,20	2,05	9,922	
P13	1	2,00	2,00	2,05	8,200	
P14	1	1,90	1,90	2,05	7,401	
P15	1	1,45	1,45	2,50	5,256	
P16	1	1,90	1,80	2,55	8,721	
					145,936	145,936
			Total M3 .....:	**145,936**	**62,27**	**9.087,43**

3.1.2 M2 M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con doble mallazo electrosoldado #150*150*5 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solera exterior	1	466,52			466,520	
- Deducir jardín	-1	86,55			-86,550	
					379,970	379,970
			Total M2 .....:	**379,970**	**12,75**	**4.844,62**

3.1.3 M2 M2. Forjado 25+5 cm. formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x25 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,36 Kg./m2.), conectores y mallazo, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE. (Carga total 650 Kg/m2.)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona edificio	1	234,23			234,230	
					234,230	234,230
			Total M2 .....:	**234,230**	**27,36**	**6.408,53**

3.1.4 M3 M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en zunchos, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (75 Kg/m3.) y encofrado de madera, desencofrado, vertido con pluma-grua, vibrado y colocado según EHE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	80,00	0,30	0,35	8,400	
	1	6,60	0,50	0,35	1,155	
	1	6,90	0,50	0,35	1,208	
	1	6,85	0,50	0,35	1,199	
	1	4,75	0,50	0,35	0,831	
	1	7,10	0,50	0,35	1,243	
	1	6,45	0,50	0,35	1,129	
VA1						
	1	4,45	0,25	0,35	0,389	
	1	5,80	0,25	0,35	0,508	
	1	5,77	0,25	0,35	0,505	
	1	2,25	0,25	0,35	0,197	
					16,764	16,764
			Total M3 .....:	**16,764**	**134,12**	**2.248,39**

3.1.5 MI JUNTA POREXPAN 3CMS BAJO VIGA CIMENTA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción				Medición	Precio	Importe
			1	80,00			80,000	
			1	6,60			6,600	
			1	6,90			6,900	
			1	6,85			6,850	
			1	4,75			4,750	
			1	7,10			7,100	
			1	6,45			6,450	
VA1								
			1	4,45			4,450	
			1	5,80			5,800	
			1	5,77			5,770	
			1	2,25			2,250	
							136,920	136,920
					Total ML .....:	**136,920**	**0,57**	**78,04**

3.1.6 M2 M2. Barrera de vapor constituida por 0,3 Kg/m2 de imprimación asfáltica CURIDAN y capa de 1,5 Kg/m2 de oxiasfalto en caliente 90/40.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
	1	80,00		0,50		40,000	
						40,000	40,000
					Total M2 .....:	**40,000**	**3,62**	**144,80**

Total subcapítulo 3.1.- Regularización: ***22.811,81***

3.2.- Superficiales

3.2.1 M³ Hormigón en masa para armar HA-25/B/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/ armadura (40kg/m3), encofrado y desencofrado,vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
ZAPATAS							
P1	1	2,65	2,65	0,90		6,320	
P2	1	3,20	3,20	0,90		9,216	
P3-P4	1	3,95	1,35	0,90		4,799	
P5	1	2,40	2,40	1,30		7,488	
P6	1	1,70	1,70	0,65		1,879	
P7	1	1,90	1,90	0,65		2,347	
P8	1	2,00	2,00	0,65		2,600	
P9	1	1,90	1,90	0,60		2,166	
P10	1	1,80	1,80	0,60		1,944	
P11	1	2,10	2,10	0,60		2,646	
P12	1	2,20	2,20	0,90		4,356	
P13	1	2,00	2,00	0,90		3,600	
P14	1	1,90	1,90	0,90		3,249	
P15	1	1,45	1,45	0,45		0,946	
P16	1	1,90	1,80	0,40		1,368	
	4	1,00	1,00	0,75		3,000	
						57,924	57,924
					Total m³ .....:	**57,924**	**74,43**	**4.311,28**

Total subcapítulo 3.2.- Superficiales: ***4.311,28***

3.3.- Arriostramientos

3.3.1 M3 M3. Hormigón armado HA-35/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zanjas, i/armadura B-500 S (40 Kgs/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Viga cerramiento exterior	1	52,75	0,40	0,50		10,550	
	1	7,60	0,40	0,50		1,520	
						12,070	12,070
					Total M3 .....:	**12,070**	**102,05**	**1.231,74**

Total subcapítulo 3.3.- Arriostramientos: ***1.231,74***

Total presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones : 28.354,83

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1 M2 **M2. Forjado reticular 70x70 cm. y canto 30+5 cm. con bloque de hormigón 70x20x30 cm. y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central y p.p. de armadura (12 Kg/m2.), encofrado y desencofrado, totalmente terminado, sin repercusión de pilares, según EHE.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
FORJADO	1	264,89			264,890	
					264,890	264,890
			Total M2 .....:	**264,890**	**32,09**	**8.500,32**

4.2 M3 **M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en pilares de 30x30 cm. i/p.p de armadura con acero B-500S en cuantía (120 Kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma grua, vibrado y colocado según EHE.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PILARES	14	0,30	0,30	3,95	4,977	
					4,977	4,977
			Total M3 .....:	**4,977**	**233,48**	**1.162,03**

4.3 M3 **M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en losas, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (85 Kg/m3.) y encofrado de madera, desencofrado, vertido con pluma-grua, vibrado y colocado según EHE.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VOLADIZO	1	8,87		0,20	1,774	
					1,774	1,774
			Total M3 .....:	**1,774**	**180,67**	**320,51**

4.4 Kg **Kg. Acero laminado en perfiles S275, colocado en elementos estructurales aislados, tensión de rotura de 410 N/mm², con ó sin soldadura, i/p.p. de placas de apoyo, y pintura antioxidante, dos capas, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P15						
heb 100	1	20,40		3,95	80,580	
crucetas	2	6,00	1,50		18,000	
					98,580	98,580
			Total kg .....:	**98,580**	**0,93**	**91,68**

4.5 Ud **ud. Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm de diámetro y 45 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, totalmente colocada, según CTE/ DB-SE-A.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLACA ANCLAJE P15	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total ud .....:	**1,000**	**12,99**	**12,99**

Total presupuesto parcial nº 4 Estructuras : 10.087,53

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1.- Cerramientos

5.1.1 **M2** **M2. Fábrica de 1 pié de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado y nivelación según CTE/ DB-SE-F.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Petos cubierta	1	20,24		0,45	9,108	
	1	0,99		0,45	0,446	
	1	5,32		0,45	2,394	
	1	2,08		0,45	0,936	
	1	6,57		0,45	2,957	
	1	6,59		0,45	2,966	
	1	32,12		0,45	14,454	
	1	7,16		0,45	3,222	
recrecido cimentación	1	122,10		0,50	61,050	
					97,533	97,533
			Total M2 .....:	**97,533**	**17,84**	**1.739,99**

5.1.2 **M2** **M2. Cerramiento de fachada formado por fabrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo perforado de 25x12x7cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena de rio M 7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire de 5 cm. y tabicón de ladrillo hueco doble, sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramientos exteriores	1	20,24		3,40	68,816	
	1	0,99		3,40	3,366	
	1	5,32		3,40	18,088	
	1	2,08		3,40	7,072	
	1	6,57		3,40	22,338	
	1	6,59		3,40	22,406	
	1	32,12		3,40	109,208	
	1	7,16		3,40	24,344	
					275,638	275,638
			Total M2 .....:	**275,638**	**28,31**	**7.803,31**

5.1.3 **M2** **M2. Fábrica de bloques FACOSA de hormigón blanco de medidas 40x20x20 cm., ejecutado a dos caras vistas, i/relleno de hormigón H-200/20 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, nivelados, aplomados, llagueado y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
cerramiento a calle	1	52,00		0,80	41,600	
Rampra interior	1	14,42		0,80	11,536	
cerramiento interior	1	7,60		0,80	6,080	
pilastras	4	2,00	1,50		12,000	
					71,216	71,216
			Total M2 .....:	**71,216**	**22,88**	**1.629,42**

5.1.4 **Ml** **Ml. Albardilla de hormigón polímero de doble pendiente en color blanco, en piezas de 25x2,5 cm. con goterón a ambos extremos, recibida con mortero de cemento y arena de río M 5 según norma UNE-EN 998-2, i/ p.p. de rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V/22,5 y limpieza posterior de superficie realizada, totalmente colocada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
sobre muro de hormigon	1	52,00			52,000	
	1	14,42			14,420	
	1	7,60			7,600	
					74,020	74,020
			Total Ml .....:	**74,020**	**12,10**	**895,64**

Total subcapítulo 5.1.- Cerramientos: ***12.068,36***

5.2.- Carpintería exterior

5.2.1 **Ud** **Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 145x275 cm, serie básica, formada por dos hojas, y con premarco.**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....:				**1,000**	**238,94**	**238,94**

5.2.2 Ud Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 100x275 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC, con accionamiento automático mediante motor eléctrico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P2	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....:				**1,000**	**258,65**	**258,65**

5.2.3 Ud Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de fijo de aluminio, de 190x165 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V1	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....:				**1,000**	**156,02**	**156,02**

5.2.4 Ud Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 191x80 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V1	2				2,000	
					2,000	2,000
Total Ud .....:				**2,000**	**150,73**	**301,46**

5.2.5 Ud Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 218x80 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V2	4				4,000	
					4,000	4,000
Total Ud .....:				**4,000**	**138,35**	**553,40**

5.2.6 Ud Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de fijo de 218x80 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V2	4				4,000	
					4,000	4,000
Total Ud .....:	**4,000**				**116,01**	**464,04**

5.2.7 **Ud** **Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de fijo de 375x275 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento automático mediante motor eléctrico, equipada con todos sus accesorios. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.**
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V3	1				1,000	
V4	1				1,000	
					2,000	2,000
Total Ud .....:	**2,000**				**239,68**	**479,36**

5.2.8 **Ud** **Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 88x55 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento automático mediante motor eléctrico, equipada con todos sus accesorios. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V4	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....:	**1,000**				**134,66**	**134,66**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.2.9 **Ud** **Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 88x220 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento automático mediante motor eléctrico, equipada con todos sus accesorios. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V4	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**213,36**	**213,36**

5.2.10 **Ud** **Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 120x155 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V5	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total Ud .....:	**2,000**	**152,38**	**304,76**

5.2.11 **Ud** **Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 100x100 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V6	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**129,73**	**129,73**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.2.12 **Ud** **Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 80x80 cm, serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V7	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**116,79**	**116,79**

Total subcapítulo 5.2.- Carpintería exterior: ***3.351,17***

5.3.- Defensas de exteriores

5.3.1 **Ud** **Suministro y montaje de cierre extensible de ballesta, articulado replegable, formado por perfiles en U de 20x10x1,5 mm 219x210 cm, acabado sendzimir. Incluso cerco, guía inferior abatible con rodamientos de nylon y cojinetes interiores, cerradura de cierre a dos puntos totalmente embutida y accesorios. Elaborado en taller, con ajuste y montaje en obra. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**
Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Tensado del muelle. Fijación del cierre al rodillo. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento (eje, engranaje y manivela o electromotor). Repasos y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C2	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**242,48**	**242,48**

5.3.2 **M²** **Reja metálica 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. Todo ello con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras Incluso p/p de garras de anclaje. Elaboración en taller y fijación mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento M-5 y ajuste final en obra.**
Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.
Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C3	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total m² .....:	**2,000**	**33,67**	**67,34**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.3.3 **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. Todo ello con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras Incluso p/p de garras de anclaje, bisagras y cerradura. Elaboración en taller y fijación mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento M-5 y ajuste final en obra.**
Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.
Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C3	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total m² .....:	**1,000**	**48,74**	**48,74**

5.3.4 **M** **Suministro y colocación de 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 20x20x1,5 mm con una separación de 100 cm entre ellos; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de chapa perforada de acero galvanizado con perforaciones cuadradas de 20x20 mm y pasamanos de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm. Todos los elementos metálicos con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras. Incluso p/p de garras de anclaje y fijación mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento M-5 (incluida en este precio). Elaboración en taller y ajuste final en obra.**
Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación del tramo de barandilla de forma que los puntos de anclaje del bastidor se sitúen en los puntos marcados. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones de la barandilla al paramento. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Montaje de elementos complementarios.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Valla de cerramiento exterior	1	52,76			52,760	
					52,760	52,760
			Total m .....:	**52,760**	**38,46**	**2.029,15**

5.3.5 **M²** **Suministro y montaje de persiana enrollable de lamas de PVC de 45 mm, engarzadas con anillas de chapa o con alambre de acero galvanizado, equipada con todos sus accesorios (eje, poleas, cinta y recogedor), en cajón de persiana ya realizado. Totalmente montada y probada.**
Incluye: Introducción de la persiana por los perfiles guía en toda la longitud de éstos. Encaje del eje del rodillo en los soportes dispuestos en el cajón de persiana. Anclaje de la cinta al bombo. Enrollado de la persiana. Anclaje de la cinta al recogedor. Colocación del recogedor en la caja correspondiente.
Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P2	1		0,99	2,75	2,723	
V3	1		3,75	2,75	10,313	
V4	1		4,25	2,75	11,688	
					24,724	24,724
			Total m² .....:	**24,724**	**16,10**	**398,06**

Total subcapítulo 5.3.- Defensas de exteriores: ***2.785,77***

5.4.- Remates de exteriores

5.4.1 **M** **Vierteaguas de mármol Blanco Macael, hasta 110 cm de longitud, hasta 20 cm de anchura y 2 cm de espesor.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1	1	1,52			1,520	
P2	1	1,05			1,050	
V1	1	4,06			4,060	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.4.1	M	**Vierteaguas de mármol Blanco Macael, hasta 110 cm de longitud, h**			(Continuación...)
V2		1 18,06		18,060	
V3		1 3,81		3,810	
V4		1 4,31		4,310	
V5		2 1,26		2,520	
V6		1 1,05		1,050	
V7		1 0,85		0,850	
				37,230	37,230
		Total m .....:	**37,230**	**12,28**	**457,18**

5.4.2 M **Formación de albardilla de mármol Blanco Macael para cubrición de muros, de 21 a 25 cm de anchura y 3 cm de espesor, con goterón, cara y canto recto pulidos, recibida con mortero de cemento hidrófugo M-10 creando una pendiente suficiente para evacuar el agua. Incluso rejuntado entre piezas y uniones con los muros con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural.**
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Petos cubierta	1	20,24			20,240	
	1	0,99			0,990	
	1	5,32			5,320	
	1	2,08			2,080	
	1	6,57			6,570	
	1	6,59			6,590	
	1	32,12			32,120	
	1	7,16			7,160	
					81,070	81,070
		Total m .....:		**81,070**	**20,35**	**1.649,77**

Total subcapitulo 5.4.- Remates de exteriores: ***2.106,95***

5.5.- Vidrios

5.5.1 M² **Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de seguridad 5+5 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 5 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 10 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.**
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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1	1	0,85	1,00		0,850	
	3	0,85	0,46		1,173	
	1	0,20	1,00		0,200	
	3	0,20	0,46		0,276	
P2	1	0,80	0,46		0,368	
	1	0,80	2,10		1,680	
V1	2	1,88	0,65		2,444	
	1	1,88	1,59		2,989	
V2	8	2,15	0,65		11,180	
V3	1	3,57	2,57		9,175	
V4	1	0,86	0,44		0,378	
	1	0,86	2,12		1,823	
	1	3,10	2,57		7,967	
V5	2	1,11	1,46		3,241	
V6	1	0,91	0,91		0,828	
					44,572	44,572
		Total m² .....:		**44,572**	**58,27**	**2.597,21**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.5.2 **M²** **Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de seguridad 5+5 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 5 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo traslúcido), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 10 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.**
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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V7	1	0,70	0,70		0,490	
					0,490	0,490
			Total m² .....:	**0,490**	**68,96**	**33,79**

5.5.3 **M²** **Acristalamiento con vidrio de seguridad 4+4 mm compuesto por dos lunas de 4 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V8	1	1,88	1,00		1,880	
	2	0,79	0,97		1,533	
	1	0,93	1,00		0,930	
					4,343	4,343
			Total m² .....:	**4,343**	**23,43**	**101,76**

Total subcapítulo 5.5.- Vidrios: ***2.732,76***

Total presupuesto parcial nº 5 Fachadas : 23.045,01

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.1.- Puertas de paso interiores

6.1.1 **Ud** **DE PUERTA DE PASO MELAMINADA Y PINO TEA PARA BARNIZAR, CON HOJA CIEGA ABATIBLE FORMADA POR: PRECERCO PINO FLANDES HASTA 150X40 mm. CON GARRAS DE FIJACION; CERCO GALCE HASTA 150X40 mm. Y TAPAJUNTAS DE 70X12 mm Y REGRUESOS EN CASO NECESARIO. AMBOS EN MADERA PINO TEA PARA BARNIZAR; HOJA MACIZA DE TABLERO AGLOMERADO DE 19MM REVESTIDO POR AMBAS CARAS DE TABLERO AGLOMERADO CON MELAMINA DE 5MM , CON HUECO PARA ACRISTALAR SEGUN DETALLE RECERCADA 45*60 MM CON JUNQUILLOS EN MADERA DE PINO TEA DE 45X100MM Y ZOCALO INFERIOR DE 45X150MM PARA BARNIZAR, HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CIERRE CON MANIVELA CURVADA, RESBALON CON CONDENA Y/O CERRADURA PLANA EMBUTIDA MAESTREADA POR ZONAS, EN LATON DE PRIMERA CALIDAD, INCLUSO COLGADO. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL PRECERCO.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P3	4				4,000	
					4,000	4,000
			Total Ud .....:	**4,000**	**181,13**	**724,52**

6.1.2 **Ud** **DE PUERTA DE PASO MELAMINADA Y PINO TEA PARA BARNIZAR, CON HOJA CIEGA ABATIBLE FORMADA POR: PRECERCO PINO FLANDES HASTA 150X40 mm. CON GARRAS DE FIJACION; CERCO GALCE HASTA 150X40 mm. Y TAPAJUNTAS DE 70X12 mm Y REGRUESOS EN CASO NECESARIO. AMBOS EN MADERA PINO TEA PARA BARNIZAR; HOJA CIEGA MACIZA DE TABLERO AGLOMERADO DE 19MM REVESTIDO POR AMBAS CARAS DE TABLERO AGLOMERADO CON MELAMINA DE 5MM , RECERCADA EN MADERA DE PINO TEA DE 45X100MM Y ZOCALO INFERIOR DE 45X150MM PARA BARNIZAR, HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CIERRE CON MANIVELA CURVADA, RESBALON CON CONDENA Y/O CERRADURA PLANA EMBUTIDA MAESTREADA POR ZONAS, EN LATON DE PRIMERA CALIDAD, INCLUSO COLGADO. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL PRECERCO.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P4	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total UD .....:	**2,000**	**142,34**	**284,68**

6.1.3 **Ud** **DE PUERTA DE PASO MELAMINADA Y PINO TEA PARA BARNIZAR, CON HOJA CIEGA CORREDERA CON CAJON METALICO PARA OCULTACIÓN, FORMADA POR: PRECERCO PINO FLANDES HASTA 150X40 mm. CON GARRAS DE FIJACION; CERCO GALCE HASTA 150X40 mm. Y TAPAJUNTAS DE 70X12 mm Y REGRUESOS EN CASO NECESARIO. AMBOS EN MADERA PINO TEA PARA BARNIZAR; HOJA CIEGA MACIZA DE TABLERO AGLOMERADO DE 19MM REVESTIDO POR AMBAS CARAS DE TABLERO AGLOMERADO CON MELAMINA DE 5MM , RECERCADA EN MADERA DE PINO TEA DE 45X100MM Y ZOCALO INFERIOR DE 45X150MM PARA BARNIZAR, HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CIERRE CON MANIVELA CURVADA, RESBALON CON CONDENA Y/O CERRADURA PLANA EMBUTIDA MAESTREADA POR ZONAS, EN LATON DE PRIMERA CALIDAD, INCLUSO COLGADO. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL PRECERCO.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P5	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**135,99**	**135,99**
					Total subcapítulo 6.1.- Puertas de paso interiores:	***1.145,19***

6.2.- Tabiques

6.2.1 **M2** **M2. Tabicón de ladrillo doble hueco de 29x14x10 cm., para revestir, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de piezas y limpieza.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tabiquería	1	1,85		3,30	6,105	
	1	2,55		3,30	8,415	
	1	19,78		3,30	65,274	
	7	0,89		3,30	20,559	
	1	4,44		3,30	14,652	
	1	1,76		3,30	5,808	
	1	2,56		3,30	8,448	
	1	3,16		3,30	10,428	
	1	4,50		3,30	14,850	
					154,539	154,539
			Total M2 .....:	**154,539**	**10,10**	**1.560,84**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.2.2 **M²** **DE TABIQUE MÓVIL**
DOS PANELES DE CARTON-YESO YP DE 15 mm. DE ESPESOR POR CADA CARA Y ESPESOR FINAL DE 13 cm., CUBRIENDO LA ALTURA TOTAL DE SUELO A TECHO, ATORNILLADO A ENTRAMADO DE ACERO GALVANIZADO CON UNA SEPARACION DE MONTANTES DE 60 cm.; INCLUSO REPLANTEO, ENTRAMADO AUXILIAR, LIMPIEZA, NIVELACION, EJECUCION DE ANGULOS, PASOS DE INSTALACIONES, RECIBIDO DE ESTAS, COLOCACION DE CERCOS Y REPASO DE JUNTAS. CONSTRUIDO SEGUN NTE/PTP Y ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE DE LOS PANELES. MEDIDO A CINTA CORRIDA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	4,00		3,30	13,200	
	1	4,00		3,30	13,200	
					26,400	26,400
Total m² .....:				**26,400**	**10,26**	**270,86**

Total subcapítulo 6.2.- Tabiques: ***1.831,70***

6.3.- Ayudas

6.3.1 **M²** **Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación audiovisual (conjunto receptor, instalaciones de interfonía y/o vídeo).**

Total m² .....: 273,000 0,19 51,87

6.3.2 **M²** **Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de calefacción.**

Total m² .....: 273,000 1,80 491,40

6.3.3 **M²** **Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de climatización.**

Total m² .....: 273,000 0,61 166,53

6.3.4 **M²** **Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de fontanería.**

Total m² .....: 273,000 1,65 450,45

6.3.5 **M²** **Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de iluminación.**

Total m² .....: 273,000 0,08 21,84

6.3.6 **M²** **Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de protección contra incendios.**

Total m² .....: 273,000 0,19 51,87

6.3.7 **M²** **Ayudas de albañilería en edificio de vivienda unifamiliar, para instalación de evacuación de aguas.**

Total m² .....: 273,000 0,97 264,81

6.3.8 **Ud** **Colocación y fijación de carpintería exterior de hasta 2 m² de superficie, mediante recibido al paramento de las patillas de anclaje con mortero de cemento hidrófugo M-5.**

Total Ud .....: 11,000 17,02 187,22

Total subcapítulo 6.3.- Ayudas: ***1.685,99***

Total presupuesto parcial nº 6 Particiones : 4.662,88

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1.- Infraestructura de telecomunicaciones					
7.1.1	M	Canalización externa enterrada formada por 3 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro, en edificación de hasta 4 PAU.			
		Total m .....:	5,000	9,40	47,00
7.1.2	M	Canalización de enlace superior empotrada formada por 2 tubos de polipropileno flexible, corrugados de 40 mm de diámetro, para vivienda unifamiliar.			
		Total m .....:	3,000	3,68	11,04
7.1.3	M	Canalización secundaria empotrada en tramo comunitario, formada por 4 tubos de PVC flexible, corrugados, reforzados de 32 mm de diámetro, en edificación de hasta 3 PAU.			
		Total m .....:	10,000	4,04	40,40
7.1.4	Ud	Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para empotrar en tabique y disposición del equipamiento principalmente en vertical.			
		Total Ud .....:	1,000	26,91	26,91
		Total subcapítulo 7.1.- Infraestructura de telecomunicaciones:			*125,35*
7.2.- Audiovisuales					
7.2.1	Ud	Mástil para fijación de 3 antenas, de 3 m de altura y 40 mm de diámetro.			
		Total Ud .....:	1,000	40,67	40,67
7.2.2	Ud	Antena exterior FM, circular, para captación de señales de radiodifusión sonora analógica procedentes de emisiones terrenales, de 0 dB de ganancia.			
		Total Ud .....:	1,000	18,64	18,64
7.2.3	Ud	Antena exterior DAB para captación de señales de radiodifusión sonora digital procedentes de emisiones terrenales, de 0 dB de ganancia.			
		Total Ud .....:	1,000	17,93	17,93
7.2.4	Ud	Antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 69, de 17 dB de ganancia.			
		Total Ud .....:	1,000	33,81	33,81
7.2.5	Ud	Amplificador de mástil, de 3 entradas, BI/FM/BIII-UHF-FI.			
		Total Ud .....:	1,000	37,53	37,53
7.2.6	M	Cable coaxial RG-6 de 75 Ohm, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro y cubierta exterior de PVC de 6,9 mm de diámetro.			
		Total m .....:	43,820	0,69	30,24
7.2.7	M	Cable coaxial RG-6 de 75 Ohm, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro y cubierta exterior de PE de 6,9 mm de diámetro.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red exterior	1	15,00			15,000	
					15,000	15,000
		Total m .....:		15,000	0,69	10,35
7.2.8	Ud	Distribuidor de 5-2400 MHz de 5 salidas con punto de acceso a usuario (PAU).				
		Total Ud .....:		1,000	6,80	6,80
7.2.9	Ud	Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2400 MHz.				
		Total Ud .....:		3,000	5,19	15,57
7.2.10	M	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, con vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,2 mm de diámetro.				

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	43,82			43,820	
1	43,82			43,820	

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				87,640	87,640
		Total m .....:	**87,640**	**1,08**	**94,65**
7.2.11	**Ud**	**Toma simple con conector tipo RJ45 de 8 contactos, categoría 6.**			
		Total Ud .....:	**3,000**	**9,06**	**27,18**
7.2.12	**Ud**	**Videoportero convencional B/N para vivienda unifamiliar.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**600,20**	**600,20**
		Total subcapítulo 7.2.- Audiovisuales:			***933,57***

7.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.

7.3.1 **Ud** **Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, para colocación sobre cubierta inclinada, compuesto por: dos paneles de 2320x1930x90 mm en conjunto, superficie útil total 4,04 m², rendimiento óptico 0,819 y coeficiente de pérdidas primario 4,227 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, depósito de 300 l, grupo de bombeo individual, centralita solar térmica programable.**

Total Ud .....: 1,000 1.648,56 1.648,56

7.3.2 **M²** **Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor.**

Total m² .....: 40,570 17,05 691,72

7.3.3 **Ud** **Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, montada en pared.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Dormitorios	3				3,000	
Cocina	1				1,000	
					4,000	4,000

Total Ud .....: 4,000 48,33 193,32

7.3.4 **Ud** **Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, montada en pared.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Estar - comedor	3				3,000	
					3,000	3,000

Total Ud .....: 3,000 48,33 144,99

7.3.5 **Ud** **Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, montada en pared.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Dormitorios	3				3,000	
Cocina	1				1,000	
					4,000	4,000

Total Ud .....: 4,000 29,38 117,52

7.3.6 **Ud** **Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, montada en pared.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Estar - comedor	2				2,000	
					2,000	2,000

Total Ud .....: 2,000 29,38 58,76

7.3.7 **M** **Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor.**

Total m .....: 7,540 10,12 76,30

7.3.8 **M** **Canalización empotrada, formada por tubo de PVC flexible, corrugado, de 16 mm de diámetro nominal, con IP 545.**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m .....:	**7,540**	**0,50**	**3,77**
7.3.9	**M**	**Cableado de conexión eléctrica de unidad de aire acondicionado formado por cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.**			
		Total m .....:	**7,540**	**0,91**	**6,86**
7.3.10	**M**	**Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente, de tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**			
		Total m .....:	**7,540**	**2,03**	**15,31**
7.3.11	**Ud**	**Ud. Climatizadora techo, frío y calor, sistema partido con unidad exterior y unidad interior TOSHIBA mod. RAV-464BH tipo conductos para alojar en falso techo y conectar a él conductos de aire ideales para botiques, perfumerias, restaurantes ...etc, consumo eléctrico 5,15/4,9 Kw, longitud máxima de tubería 50 m. y mínima de 2 m., dimensiones 26x79x19 cm. la unidad interior y 55x78x27 la exterior, con diferencia máxima de altura de 20 m., , con nivel sonoro inferior a 35 dB, tubería de líquido y gas de 1/4 de pulgada, por condensación aire frio de 10750 frg/h y aire caliente 11900 Kcal/h con batería de condensación, compresor rotativo, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conexión a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.**			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
		2			2,000
					2,000 2,000
		Total Ud .....:	**2,000**	**2.189,18**	**4.378,36**
7.3.12	**Ud**	**Termo eléctrico de 200 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.**			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
		2			2,000
					2,000 2,000
		Total ud .....:	**2,000**	**213,09**	**426,18**
		Total subcapítulo 7.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.:			***7.761,65***
7.4.- Eléctricas					
7.4.1	**Ud**	**Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 74 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**215,28**	**215,28**
7.4.2	**Ud**	**Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.**			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
		5			5,000
					5,000 5,000
		Total Ud .....:	**5,000**	**20,60**	**103,00**
7.4.3	**Ud**	**Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**78,27**	**78,27**
7.4.4	**M**	**Derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 2x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 50 mm de diámetro.**			
		Total m .....:	**23,100**	**12,74**	**294,29**
7.4.5	**Ml**	**Ml. Circuito "alumbrado", hasta una distancia máxima de 20 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=20 mm. y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		1 25,00		25,000	
				25,000	25,000
		Total Ml .....:	**25,000**	**4,25**	**106,25**

7.4.6 Ml **Ml. Circuito "usos varios", hasta una distancia máxima de 16 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	32,00			32,000	
				32,000	32,000
		Total Ml .....:	**32,000**	**3,82**	**122,24**

7.4.7 Ml **Ml. Circuito "lavadora", hasta una distancia mázxima de 8 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	10,00			10,000	
				10,000	10,000
		Total Ml .....:	**10,000**	**4,92**	**49,20**

7.4.8 Ml **Ml. Circuito "cocina", hasta una distancia máxima de 8 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=32 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	15,00			15,000	
				15,000	15,000
		Total Ml .....:	**15,000**	**5,77**	**86,55**

7.4.9 Ml **Ml. Circuito "calefacción" realizado con tubo PVC corrugado de D=32 conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x6 mm2., en sistema monofásico (activo, neutro y protección) incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	15,00			15,000	
				15,000	15,000
		Total Ml .....:	**15,000**	**5,03**	**75,45**

7.4.10 Ml **Ml. Circuito "calefacción" realizado con tubo PVC corrugado de D=32, 5 conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 5x6 mm2., en sistema trifásico (activos, neutro y protección) incluído p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	25,00			25,000	
				25,000	25,000
		Total Ml .....:	**25,000**	**6,65**	**166,25**

7.4.11 Ml **Ml. Circuito "alumbrado jardin", realizado subterraneamente con tubo de PVC corrugado de 50 mm. de diámetro y conductores de cobre aislados Rz1-K 0,6/1Kv y sección 2X6 mm2. para pública concurrencia, incluido tendido del conductor en su interior y terminales correspondientes.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	25,00			25,000	
				25,000	25,000
		Total Ml .....:	**25,000**	**4,39**	**109,75**

7.4.12 Ml **Ml. Circuito "alumbrado jardin", realizado subterraneamente con tubo de PVC corrugado de 50 mm. de diámetro y conductores de cobre aislados Rz1-K 0,6/1Kv y sección 3x6 mm2. para pública concurrencia, incluido tendido del conductor en su interior y terminales correspondientes.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	20,00			20,000	
				20,000	20,000

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ml .....:	**20,000**	**4,99**	**99,80**
7.4.13	**Ud**	**Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso de pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A (III+N); 1 interruptor de 40A/4p/30mA; 3 interruptores diferenciales de 40A/2p/30mA; 1 PIA de 25A (III+N); 12 PIAS de 10A (I+N); 10 PIAS de 15A (I+N); contactor de 40A/2 polos/220V; reloj-horario de 15A/220V con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado.**			
		Uds. Largo Ancho Alto — Parcial: 1,000 — Subtotal: 1,000			
		Total Ud .....:	**1,000**	**602,83**	**602,83**
7.4.14	**Ud**	**Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluído caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar LEGRAND GALEA blanco, marco respectivo, totalmente montado e instalado.**			
		Uds. Largo Ancho Alto — Parcial: 15,000 — Subtotal: 15,000			
		Total Ud .....:	**15,000**	**13,45**	**201,75**
7.4.15	**Ud**	**Ud. Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluído caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, conmutadores LEGRAND GALEA blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.**			
		Uds. Largo Ancho Alto — Parcial: 10,000 — Subtotal: 10,000			
		Total Ud .....:	**10,000**	**27,42**	**274,20**
7.4.16	**Ud**	**Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluído guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono LEGRAND GALEA blanco, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.**			
		Uds. Largo Ancho Alto — Parcial: 7,000 — Subtotal: 7,000			
		Total Ud .....:	**7,000**	**9,02**	**63,14**
7.4.17	**Ud**	**Ud. Toma TV-FM realizada en tubo PVC corrugado M 20/gp5, incluyendo unicamente la toma TV-FM LEGRAND GALEA en blanco, caja mecanismo con tornillo, totalmente instalado i/alambre galvanizado.**			
		Uds. Largo Ancho Alto — Parcial: 5,000 — Subtotal: 5,000			
		Total Ud .....:	**5,000**	**12,84**	**64,20**
7.4.18	**Ud**	**Ud. Base para informática con toma conector coaxial (sin incluir cableado), realizado en tubo P.V.C. corrugado M 20/gp5, incluido mecanismo Legrand serie GALEA, caja de registro, caja mecanismo, totalmente montado e instalado.**			
		Uds. Largo Ancho Alto — Parcial: 8,000 — Subtotal: 8,000			
		Total Ud .....:	**8,000**	**13,99**	**111,92**
7.4.19	**Ud**	**Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluído caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" LEGRAND GALEA blanco, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.**			
		Uds. Largo Ancho Alto — Parcial: 65,000 — Subtotal: 65,000			

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud .....:	**65,000**	**15,10**	**981,50**
7.4.20	**Ud**	**Ud. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado M 20/gp5 y conductores rígidos de cobre aislados para una tensión nominal de 750V. de 1'5mm2. incluido aparato de emergencia fluorescente de superficie de 100 lm. modelo LEGRAND C3, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.**			
		Uds. Largo Ancho Alto — Parcial / Subtotal			
		10 — 10,000			
		10,000			10,000
		Total Ud .....:	**10,000**	**31,32**	**313,20**
7.4.21		**Pa. de red de abastecimiento totalmente termianda desde el pounto de enganche que establezca Endesa.**			
		Total .....:	**1,000**	**1.487,63**	**1.487,63**
				Total subcapítulo 7.4.- Eléctricas:	***5.606,70***
7.5.- Fontanería					
7.5.1	**Ud**	**Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**186,16**	**186,16**
7.5.2	**Ud**	**Alimentación de agua potable, de 11 m de longitud, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**23,21**	**23,21**
7.5.3	**Ud**	**Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**27,73**	**27,73**
7.5.4	**Ud**	**Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**199,77**	**199,77**
7.5.5	**Ud**	**Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**276,61**	**553,22**
7.5.6	**Ud**	**Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**187,88**	**187,88**
7.5.7	**Ud**	**Instalación interior de fontanería para galería con dotación para: lavadero, toma y llave de paso para lavadora, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**173,82**	**173,82**
				Total subcapítulo 7.5.- Fontanería:	***1.351,79***
7.6.- Iluminación					
7.6.1	**Ud**	**Ud. Luminaria empotrar baja luminancia 4x18 W. con difusor aluminio lacado en blanco, DISANO Mod. 125026-0, escayola o modular, de medidas 635x635 mm, con sistema óptico parabólico de aluminio 99.98% de pureza anodizado y abrillantado electrólicamente, espesor anodizado mayor a 8 micras, luminancia inferior a 200 col/m2 en ángulos mayores a 60º, con protección IP-20/CLASE I, cuerpo de chapa de acero 0,7 mm esmaltado en blanco, equipo eléctrico accesible sin necesidad de desmontar luminaria, piezas de anclaje lateral con posibilidad de reglaje de altura o bien varilla roscada o ganchos en techo de luminaria, electrificación con: reactancias, cebadores, regleta de conexión toma de tierra, portalámparas... etc, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.**			

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	32				32,000	
					32,000	32,000
Total Ud .....:				**32,000**	**55,53**	**1.776,96**

7.6.2 Ud **Ud. Foco empotrable HALOGENO 20-50 W. fijo LUMIANCE INSTAR 90 ó similar, con protección IP 20 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo abierto/cerrado, reflector en luna en aluminio purisimo de alta rendimiento color a elegir, con lámpara HALOGENA 20-50 W./12v fija, i/transformador, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	16				16,000	
					16,000	16,000
Total Ud .....:				**16,000**	**12,61**	**201,76**

7.6.3 Ud **ud. Báculo de 6 m de altura con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 100 W de sodio alta presión STR-154/CC-L de CARANDINI para viales de 6 m de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm de espesor galvanizado, i/ placa de asiento; luminaria sin carcasa con reflector de aluminio tratado contra la corrosión, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de sodio de alta presión de 100 W portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.**

Total ud .....:				**2,000**	**210,71**	**421,42**
					Total subcapítulo 7.6.- Iluminación:	***2.400,14***

7.7.- Contra incendios

7.7.1 Ud **Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000
Total Ud .....:				**2,000**	**24,62**	**49,24**

7.7.2 Ud **Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000
Total Ud .....:				**2,000**	**6,65**	**13,30**

7.7.3 Ud **Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	5				5,000	
					5,000	5,000
Total Ud .....:				**5,000**	**5,65**	**28,25**
					Total subcapítulo 7.7.- Contra incendios:	***90,79***

7.8.- Evacuación de aguas

7.8.1 M **Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cocinas	1	3,25			3,250	
					3,250	3,250
Total m .....:				**3,250**	**8,93**	**29,02**

7.8.2 M **Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Fecales		1 6,50		6,500	
				6,500	6,500
		Total m .....:	**6,500**	**11,95**	**77,68**
7.8.3	**M**	**Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro.**			
		Total m .....:	**17,700**	**6,61**	**117,00**
7.8.4	**M**	**Canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color gris claro.**			
		Total m .....:	**90,850**	**6,87**	**624,14**
7.8.5	**Ud**	**Red interior de evacuación para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**89,30**	**89,30**
7.8.6	**Ud**	**Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**153,35**	**306,70**
7.8.7	**Ud**	**Red interior de evacuación para cocina con dotación para: fregadero, toma de desagüe para lavavajillas, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**73,11**	**73,11**
7.8.8	**Ud**	**Red interior de evacuación para galería con dotación para: lavadero, toma de desagüe para lavadora, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**73,11**	**73,11**
7.8.9	**M**	**Colector suspendido de PVC, serie B de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**			
		Total m .....:	**116,000**	**18,26**	**2.118,16**
7.8.10	**M**	**Colector suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**			
		Total m .....:	**116,000**	**26,16**	**3.034,56**
7.8.11	**Ud**	**ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 40x40x40 cm, JIMTEN 34003, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm² de 10 cm de espesor incluida, según CTE/DB-HS 5.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arquetas exteriores del edificio	4				4,000	
					4,000	4,000
			Total ud .....:		**4,000**	**23,99**	**95,96**
				Total subcapítulo 7.8.- Evacuación de aguas:		***6.638,74***

7.9.- Ventilación

7.9.1	**Ud**	**Aireador de paso, caudal máximo 15 l/s, de 725x20x82 mm, para ventilación híbrida.**			
		Total Ud .....:	**4,000**	**17,64**	**70,56**
7.9.2	**Ud**	**Aireador de admisión, caudal máximo 10 l/s, de 1200x80x12 mm, para ventilación híbrida.**			
		Total Ud .....:	**4,000**	**27,13**	**108,52**
7.9.3	**Ud**	**Boca de extracción, graduable, caudal máximo 19 l/s, de 125 mm de diámetro de conexión y 165 mm de diámetro exterior, para paredes o techos de locales húmedos (cocina), para ventilación híbrida.**			
		Total Ud .....:	**4,000**	**29,82**	**119,28**
7.9.4	**Ud**	**Extractor estático mecánico, de 153 mm de diámetro y 415 mm de altura, de 250 m³/h de caudal máximo, en vivienda unifamiliar.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**365,22**	**365,22**
7.9.5	**Ud**	**Extractor de cocina, de dimensiones 218x127x304 mm, velocidad 2250 r.p.m., caudal de descarga libre 250 m³/h, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**44,67**	**44,67**

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.9.6	Ud	**Aspirador giratorio con sombrero dinámico, de aluminio (Dureza H-24), para conducto de salida de 250 mm de diámetro exterior.**			
		Total Ud .....:	1,000	94,07	94,07
7.9.7	M	**Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición horizontal, para instalación de ventilación.**			
		Total m .....:	5,930	4,84	28,70
7.9.8	M	**Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, colocado en posición horizontal, para instalación de ventilación.**			
		Total m .....:	5,930	3,92	23,25
		Total subcapítulo 7.9.- Ventilación:			*854,27*
		Total presupuesto parcial nº 7 Instalaciones :			**25.763,00**

Presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1.- Aislamientos					
8.1.1	Ud	**Aislamiento acústico de codo de bajante de 90 mm de diámetro, realizado con panel bicapa, de 3,9 mm de espesor; fijado con bridas de plástico.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**4,56**	**9,12**
8.1.2	M²	**Aislamiento por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 60 mm de espesor, fijado con pelladas de adhesivo cementoso.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramientos exteriores	1	20,24		3,30	66,792	
	1	0,99		3,30	3,267	
	1	5,32		3,30	17,556	
	1	2,08		3,30	6,864	
	1	6,57		3,30	21,681	
	1	6,59		3,30	21,747	
	1	32,12		3,30	105,996	
	1	7,16		3,30	23,628	
					267,531	267,531
			Total m² .....:	**267,531**	**5,48**	**1.466,07**
					Total subcapítulo 8.1.- Aislamientos:	***1.475,19***
					Total presupuesto parcial nº 8 Aislamientos e impermeabilizaciones :	**1.475,19**

Presupuesto parcial nº 9 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

9.1 **M²** **Formación de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/mK; acabado con capa de regularización de mortero de cemento M-5 de 4 cm de espesor, fratasada y limpia; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel de espuma de poliisocianurato soldable, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,38 (m²·K)/W, protegido superiormente con oxiasfalto e inferiormente con velo de vidrio; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 150 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida con soplete; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una masa superficial de 200 g/m²; CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro, exenta de finos, extendida en una capa media de 10 cm de espesor.**

Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la membrana. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo protección. Vertido y extendido de la capa de protección de grava.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	214,09			214,090	
					214,090	214,090
Total m² .....:				**214,090**	**32,73**	**7.007,17**

Total presupuesto parcial nº 9 Cubiertas : 7.007,17

Presupuesto parcial nº 10 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

10.1.- Alicatados

10.1.1 M² Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 8 €/m², colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada-recepción	2	0,80		3,00	4,800	
	1	2,78		3,00	8,340	
Vestuario	1	3,06		3,00	9,180	
	1	3,15		3,00	9,450	
	1	1,15		3,00	3,450	
	1	1,13		3,00	3,390	
	1	1,91		3,00	5,730	
	1	2,03		3,00	6,090	
	2	1,20		3,00	7,200	
Aseo	2	1,76		3,00	10,560	
	2	2,26		3,00	13,560	
Baño 1	2	1,88		3,00	11,280	
Aula 1	2	0,89		3,00	5,340	
	1	2,36		3,00	7,080	
Usos múltiples	2	0,89		3,00	5,340	
	1	3,75			3,750	
					114,540	114,540
			Total m² .....:	**114,540**	**11,61**	**1.329,81**

Total subcapítulo 10.1.- Alicatados: ***1.329,81***

10.2.- Pinturas en paramentos interiores

10.2.1 M2 M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada-recepción y pasillo	1	3,70		3,00	11,100	
	1	1,28		3,00	3,840	
	1	19,78		3,00	59,340	
	1	1,50		3,00	4,500	
	1	23,50		3,00	70,500	
Administración	2	3,20		3,00	19,200	
	2	3,16		3,00	18,960	
Aula 1	1	4,82		3,00	14,460	
	1	5,63		3,00	16,890	
	1	2,45		3,00	7,350	
	1	0,95		3,00	2,850	
	2	0,89		3,00	5,340	
	1	1,66		3,00	4,980	
Usos múltiples	1	6,70		3,00	20,100	
	1	1,50		3,00	4,500	
	1	0,89		3,00	2,670	
	1	0,95		3,00	2,850	
Aula 2	2	6,36		3,00	38,160	
	1	0,89		3,00	2,670	
	1	1,00		3,00	3,000	
Aula 3	1	5,34		3,00	16,020	
	1	1,85		3,00	5,550	
	1	2,55		3,00	7,650	
	1	7,18		3,00	21,540	
	1	6,66		3,00	19,980	
Entrada-recepción	1	12,50			12,500	
Pasillo	1	33,01			33,010	
Administración	1	10,12			10,120	
Vestuarios	1	7,50			7,500	
Aseo	1	3,99			3,990	
Aula 1	1	30,11			30,110	
Usos múltiples	1	31,02			31,020	
Aula 2	1	30,71			30,710	
Baño	1	7,52			7,520	
Aula 3	1	40,09			40,090	
					590,570	590,570
			Total M2 .....:	**590,570**	**2,71**	**1.600,44**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

10.2.2 M2 M2. Pintura pétrea Juno-red o similar a base de resinas de polimerización acrílica, aplicada con rodillo sobre paramentos verticales y horizontales de fachada, dos manos color.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramientos exteriores	1	32,12		4,23	135,868	
	1	6,59		4,23	27,876	
	1	6,57		4,23	27,791	
	1	2,08		4,23	8,798	
	1	5,32		4,23	22,504	
	1	0,99		4,23	4,188	
	1	20,24		4,23	85,615	
	1	7,16		4,23	30,287	
					342,927	342,927

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Petos cubierta	1	20,24		0,45	9,108	
	1	0,99		0,45	0,446	
	1	5,32		0,45	2,394	
	1	2,08		0,45	0,936	
	1	6,57		0,45	2,957	
	1	6,59		0,45	2,966	
	1	32,12		0,45	14,454	
	1	7,16		0,45	3,222	
					36,483	36,483
					379,410	379,410

Total M2 .....: 379,410 4,96 1.881,87

10.2.3 M2 M2. Pintura al minio electrolítico de plomo de Procolor sobre carpintería metálica.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A dos caras						
C1	2	5,20		2,20	22,880	
C2	2	2,20		2,10	9,240	
C3	2	1,50		2,65	7,950	
	2	1,10		1,75	3,850	
					43,920	43,920

Total M2 .....: 43,920 2,12 93,11

10.2.4 M2 M2. Pintura al esmalte satinado Kilate de Procolor, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica, i/raspado de los óxidos y limpieza manual.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A dos caras						
C1	2	5,20		2,20	22,880	
C2	2	2,20		2,10	9,240	
C3	2	1,50		2,65	7,950	
	2	1,10		1,75	3,850	
					43,920	43,920

Total M2 .....: 43,920 7,56 332,04

Total subcapítulo 10.2.- Pinturas en paramentos interiores: 3.907,46

10.3.- Conglomerados tradicionales

10.3.1 M² Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado, con mortero de cemento M-5.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada-recepción	2	0,80		3,00	4,800	
	1	2,78		3,00	8,340	
Vestuario	1	3,06		3,00	9,180	
	1	3,15		3,00	9,450	
	1	1,15		3,00	3,450	
	1	1,13		3,00	3,390	
	1	1,91		3,00	5,730	
	1	2,03		3,00	6,090	
	2	1,20		3,00	7,200	
Aseo	2	1,76		3,00	10,560	
	2	2,26		3,00	13,560	
Baño 1	2	1,88		3,00	11,280	
Aula 1	2	0,89		3,00	5,340	
	1	2,36		3,00	7,080	
Usos múltiples	2	0,89		3,00	5,340	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.3.1	M²	**Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento ve**		(Continuación...)	
		1 3,75		3,750	
				114,540	114,540
		Total m² .....:	**114,540**	**8,27**	**947,25**

10.3.2 M² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior de hasta 3 m de altura, acabado superficial fratasado. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.
Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada-recepción y pasillo	1	3,70		3,00	11,100	
	1	1,28		3,00	3,840	
	1	19,78		3,00	59,340	
	1	1,50		3,00	4,500	
	1	23,50		3,00	70,500	
Administración	2	3,20		3,00	19,200	
	2	3,16		3,00	18,960	
Aula 1	1	4,82		3,00	14,460	
	1	5,63		3,00	16,890	
	1	2,45		3,00	7,350	
	1	0,95		3,00	2,850	
	2	0,89		3,00	5,340	
	1	1,66		3,00	4,980	
Usos múltiples	1	6,70		3,00	20,100	
	1	1,50		3,00	4,500	
	1	0,89		3,00	2,670	
	1	0,95		3,00	2,850	
Aula 2	2	6,36		3,00	38,160	
	1	0,89		3,00	2,670	
	1	1,00		3,00	3,000	
Aula 3	1	5,34		3,00	16,020	
	1	1,85		3,00	5,550	
	1	2,55		3,00	7,650	
	1	7,18		3,00	21,540	
	1	6,66		3,00	19,980	
					384,000	384,000
		Total m² .....:	**384,000**	**10,77**		**4.135,68**

10.3.3 M² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento horizontal interior de hasta 3 m de altura, acabado superficial fratasado. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.
Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada-recepción	1	12,50			12,500	
Pasillo	1	33,01			33,010	
Administración	1	10,12			10,120	
Vestuarios	1	7,50			7,500	
Aseo	1	3,99			3,990	
Aula 1	1	30,11			30,110	
Usos múltiples	1	31,02			31,020	
Aula 2	1	30,71			30,710	
Baño	1	7,52			7,520	
Aula 3	1	40,09			40,090	
					206,570	206,570
		Total m² .....:	**206,570**	**13,38**		**2.763,91**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

10.3.4 M² Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor, con guardavivos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada-recepción y pasillo	1	3,70		3,00	11,100	
	1	1,28		3,00	3,840	
	1	19,78		3,00	59,340	
	1	1,50		3,00	4,500	
	1	23,50		3,00	70,500	
Administración	2	3,20		3,00	19,200	
	2	3,16		3,00	18,960	
Aula 1	1	4,82		3,00	14,460	
	1	5,63		3,00	16,890	
	1	2,45		3,00	7,350	
	1	0,95		3,00	2,850	
	2	0,89		3,00	5,340	
	1	1,66		3,00	4,980	
Usos múltiples	1	6,70		3,00	20,100	
	1	1,50		3,00	4,500	
	1	0,89		3,00	2,670	
	1	0,95		3,00	2,850	
Aula 2	2	6,36		3,00	38,160	
	1	0,89		3,00	2,670	
	1	1,00		3,00	3,000	
Aula 3	1	5,34		3,00	16,020	
	1	1,85		3,00	5,550	
	1	2,55		3,00	7,650	
	1	7,18		3,00	21,540	
	1	6,66		3,00	19,980	
					384,000	384,000
			Total m² .....:	**384,000**	**6,68**	**2.565,12**

10.3.5 M² Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, a buena vista, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor, sin guardavivos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada-recepción	1	12,50			12,500	
Pasillo	1	33,01			33,010	
Administración	1	10,12			10,120	
Vestuarios	1	7,50			7,500	
Aseo	1	3,99			3,990	
Aula 1	1	30,11			30,110	
Usos múltiples	1	31,02			31,020	
Aula 2	1	30,71			30,710	
Baño	1	7,52			7,520	
Aula 3	1	40,09			40,090	
					206,570	206,570
			Total m² .....:	**206,570**	**5,52**	**1.140,27**

10.3.6 M² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial fratasado. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.
Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramientos exteriores	1	32,12		4,23	135,868	
	1	6,59		4,23	27,876	
	1	6,57		4,23	27,791	
	1	2,08		4,23	8,798	
	1	5,32		4,23	22,504	
	1	0,99		4,23	4,188	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.3.6	M²	Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento ve			(Continuación...)
		1 20,24 4,23		85,615	
		1 7,16 4,23		30,287	
				342,927	342,927

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Petos cubierta	1	20,24		0,45	9,108	
	1	0,99		0,45	0,446	
	1	5,32		0,45	2,394	
	1	2,08		0,45	0,936	
	1	6,57		0,45	2,957	
	1	6,59		0,45	2,966	
	1	32,12		0,45	14,454	
	1	7,16		0,45	3,222	
					36,483	36,483
					379,410	379,410
			Total m² .....:	379,410	11,78	4.469,45

Total subcapítulo 10.3.- Conglomerados tradicionales: *16.021,68*

10.4.- Suelos y pavimentos

10.4.1 M² Suministro y colocación de pavimento laminado de Clase 21: Doméstico moderado, con resistencia a la abrasión AC1, formado por lamas de 1200x190 mm, constituidas por tablero base de HDF laminado decorativo en pino, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado mediante encolado simple completo entre las tablas, con adhesivo tipo D3 (antihumedad). Todo el conjunto instalado en sistema flotante sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor. Incluso p/p de rodapié, molduras cubrejuntas, adhesivo y accesorios de montaje para el pavimento laminado.
Incluye: Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Encolado de las tablas a través del machihembrado. Limpieza de restos de adhesivo que puedan rebosar por las juntas. Colocación y recorte de la última hilada. Replanteo del rodapié. Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. Fijación de las piezas sobre el paramento. Ocultación de la fijación por enmasillado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada-recepción	1	12,50			12,500	
Pasillo	1	33,01			33,010	
Administración	1	10,12			10,120	
Aula 1	1	30,11			30,110	
Usos múltiples	1	31,02			31,020	
Aula 2	1	30,71			30,710	
Aula 3	1	40,09			40,090	
					187,560	187,560
			Total m² .....:	187,560	8,98	1.684,29

10.4.2 M. Rodapié de DM acabado en roble de 7x1,6 cm., barnizado en fábrica, clavado en paramentos, s/NTE-RSR-27, medido en su longitud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada-recepción y pasillo	1	3,70			3,700	
	1	1,28			1,280	
	1	19,78			19,780	
	1	1,50			1,500	
	1	23,50			23,500	
Administración	2	3,20			6,400	
	2	3,16			6,320	
Aula 1	1	4,82			4,820	
	1	5,63			5,630	
	1	2,45			2,450	
	1	0,95			0,950	
	2	0,89			1,780	
	1	1,66			1,660	
Usos múltiples	1	6,70			6,700	
	1	1,50			1,500	
	1	0,89			0,890	
	1	0,95			0,950	
Aula 2	2	6,36			12,720	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

10.4.2 **M.** **RODAPIÉ DM ROBLE 7x1,6 cm.** (Continuación...)

	1	0,89		0,890	
	1	1,00		1,000	
Aula 3	1	5,34		5,340	
	1	1,85		1,850	
	1	2,55		2,550	
	1	7,18		7,180	
	1	6,66		6,660	
				128,000	128,000
		Total m. .....:	**128,000**	**2,13**	**272,64**

10.4.3 **M²** **Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 2/0/-/- (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; sin requisitos adicionales, tipo 0; ningún requisito adicional, tipo -/-), de 33x33 cm, 8 €/m²; recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor como material de agarre, y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas, dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarización de arena o gravilla (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.**
Incluye: Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuarios	1	7,50			7,500	
Aseo	1	3,99			3,990	
Baño	1	7,52			7,520	
					19,010	19,010
			Total m² .....:	**19,010**	**10,55**	**200,56**

10.4.4 **M²** **Formación de pavimento continuo de hormigón en masa HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor, realizado sobre capa base existente (no incluida en este precio); y capa de mortero de rodadura, color Gris Natural, compuesto de cemento, áridos seleccionados de cuarzo, pigmentos orgánicos y aditivos, con un rendimiento aproximado de 5 kg/m², espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco. Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento, fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalmente integrado en el hormigón y limpieza final de la superficie acabada.**
Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Vertido y compactación del hormigón. Aplicación manual del mortero, asegurándose de la total cubrición del hormigón fresco. Fratasado mecánico de la superficie.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Rampas de acceso	1	5,00	3,00		15,000	
					15,000	15,000
			Total m² .....:	**15,000**	**15,80**	**237,00**

10.4.5 **M²** **m2 Suelo continuo de Seguridad tipo SOLFLEX-IN2, de 40 mm de espesor, ejecutado en dos capas, una de base de caucho ligado con poliuretano monocomponente (isocianato) con base MDI y una capa estructural superficial de 10 mm de granulado EPDM de 1/4 mm, 1/3 mm o 1/2 mm, seleccionado y con distribución granulométrica regular, ligado con poliuretano, resistente a la intemperie y a las radiaciones ultravioletas. El pavimento deberá ir unido a la solera base con un adhesivo homologado por el fabricante, aplicándosele una capa de psta alisadora si así lo requiere la solera.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	10,00	10,00		100,000	
					100,000	100,000

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m² .....:	**100,000**	**21,63**	**2.163,00**

10.4.6 M³ m³. Solera realizada con hormigón HNE-20 N/mm² de resistencia característica, tax. del árido 20 mm elaborado en obra, i/vertido y compactado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE-08.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Patio de juego	1	250,00			250,000	
					250,000	250,000
			Total m³ .....:	**250,000**	**110,94**	**27.735,00**
					Total subcapítulo 10.4.- Suelos y pavimentos:	***32.292,49***

10.5.- Falsos techos

10.5.1 M2 M2. Falso techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles continuos en forma de "U" de 60 mm. de ancho y separados entre ellos 600 mm., suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 12,5 mm. de espesor, incluso anclajes, tornillería, cintas y pastas para juntas. Totalmente terminado y listo para imprimar, pintar o decorar.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Entrada-recepción	1	12,50			12,500	
Pasillo	1	33,01			33,010	
Administración	1	10,12			10,120	
Vestuarios	1	7,50			7,500	
Aula 1	1	30,11			30,110	
Usos múltiples	1	31,02			31,020	
Aula 2	1	30,71			30,710	
Aula 3	1	40,09			40,090	
					195,060	195,060
			Total M2 .....:	**195,060**	**11,19**	**2.182,72**

10.5.2 M² Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola aligerada, con perfilería vista blanca estándar.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baño	1	7,52			7,520	
Aseo	1	3,99			3,990	
					11,510	11,510
			Total m² .....:	**11,510**	**10,02**	**115,33**
					Total subcapítulo 10.5.- Falsos techos:	***2.298,05***

Total presupuesto parcial nº 10 Revestimientos : 55.849,49

Presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

11.1.- Baños

11.1.1 **Ud** **Inodoro infantil de porcelana vitrificada blanco, con fluxor de 3/4" cromado con embellecedor y llave de paso con tubo de descarga curvo D=28 mm., colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona y compuesto por : taza, asiento con bisagras de acero incluso racor de unión y brida, funcionando.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	3				3,000	
					3,000	3,000
Total ud .....:				**3,000**	**137,09**	**411,27**

11.1.2 **Ud** **Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, serie básica, color blanco, de 560x480 mm con grifería monomando, acabado cromado, con aireador.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baño 1	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....:				**1,000**	**197,31**	**197,31**

11.1.3 **Ud** **Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria con pedestal serie básica, color blanco, de 650x510 mm, equipado con grifería monomando, serie básica, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado blanco. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....:				**1,000**	**83,09**	**83,09**

11.1.4 **Ud** **Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria para encimera serie básica, color blanco, de 600x475 mm, equipado con grifería monomando, serie básica, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado blanco. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baño 1	2				2,000	
					2,000	2,000
Total Ud .....:				**2,000**	**92,55**	**185,10**

11.1.5 **Ud** **Suministro e instalación de plato de ducha acrílico gama básica, color, de 75x75 cm, con juego de desagüe, equipado con grifería monomando serie básica, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuarios	1				1,000	
					1,000	1,000

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud .....:	**1,000**	**104,24**	**104,24**

11.1.6 **Ud** **Suministro e instalación de bañera acrílica gama básica, color blanco, de 76x46 cm, sin asas, equipada con grifería monomando serie básica, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aula 1	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**145,45**	**145,45**

Total subcapítulo 11.1.- Baños: ***1.126,46***

11.2.- Cocinas/galerías

11.2.1 **Ud** **Fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta, de 450x490 mm, con grifería monomando serie media acabado cromado, con aireador.**

Total Ud .....:	**1,000**	**94,49**	**94,49**

Total subcapítulo 11.2.- Cocinas/galerías: ***94,49***

Total presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento : 1.220,95

Presupuesto parcial nº 12 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1.- Alcantarillado					
12.1.1	Ud	Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.			
		Total Ud .....:	4,000	75,63	302,52
12.1.2	M	Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior.			
		Total m .....:	52,150	9,94	518,37
12.1.3	M	Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de ancho interior y 400 mm de alto, con rejilla de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433.			
		Total m .....:	3,000	82,64	247,92
12.1.4	Ud	Imbornal prefabricado de hormigón, de 50x30x60 cm.			
		Total Ud .....:	6,000	45,76	274,56
12.1.5	Ud	ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 80 cm y una altura total de pozo de 2,1 m, formado por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm² ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machiembradas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm incluso excavación y retirada de tierras.			
		Total ud .....:	1,000	249,78	249,78
		Total subcapítulo 12.1.- Alcantarillado:			*1.593,15*
12.2.- Jardinería					
12.2.1	M²	Césped por siembra de mezcla de semillas.			
		Total m² .....:	337,200	5,31	1.790,53
12.2.2	M²	Macizo de Milenrama (Achillea millefolium) de 0,15-0,60 m de altura, a razón de 4 plantas/m².			
		Total m² .....:	67,440	9,75	657,54
12.2.3	M²	Rocalla mixta de piedra piedras calizas de coquera sin trabajar, con arbustos de Abelia (Abelia x grandiflora) de 0,6-1,5 m de altura a razón de 1 arbustos/m².			
		Total m² .....:	44,960	14,01	629,89
12.2.4	Ud	Mimosa plateada (Acacia dealbata), suministrado en contenedor.			
		Total Ud .....:	8,000	77,13	617,04
12.2.5	M	Seto de Aligustre (Ligustrum japonicum) de 0,3-0,5 m de altura, con una densidad de 4 plantas/m.			
		Total m .....:	31,810	7,43	236,35
12.2.6	M²	Cerramiento natural de brezo.			
		Total m² .....:	42,410	7,48	317,23
		Total subcapítulo 12.2.- Jardinería:			*4.248,58*
12.3.- Riego					
12.3.1	M	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 20 mm de diámetro exterior y 2,8 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada.			
		Total m .....:	93,670	2,09	195,77
12.3.2	Ud	Boca de riego de fundición, con racor de salida roscado macho de 1 1/2" de diámetro.			
		Total Ud .....:	6,000	64,56	387,36
12.3.3	Ud	Aspersor aéreo de giro por impacto, de latón, con arco ajustable, radio de 10 a 37 m regulable con tornillo, conexión de 1/2" de diámetro.			
		Total Ud .....:	15,000	10,48	157,20

Presupuesto parcial nº 12 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.3.4	Ud	**Electroválvula para riego, cuerpo de PVC y polipropileno, conexiones roscadas, de 1" de diámetro, alimentación del solenoide a 24 Vca, con posibilidad de apertura manual y regulador de caudal, con arqueta de plástico provista de tapa.**			
		Total Ud .....:	**15,000**	**31,01**	**465,15**
12.3.5	Ud	**Programador electrónico para riego automático, para 4 estaciones, con 1 programa y 3 arranques diarios del programa, alimentación por batería de 9 V.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**81,80**	**81,80**
12.3.6	M	**Línea eléctrica monofásica enterrada para alimentación de electroválvulas y automatismos de riego, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3G1 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro.**			
		Total m .....:	**22,480**	**3,83**	**86,10**
		Total subcapítulo 12.3.- Riego:			***1.373,38***

12.4.- Cerramientos exteriores

12.4.1	M	**Cerramiento de parcela formado por malla electrosoldada, de 50x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor de perfil hueco de acero galvanizado de sección 20x20x1,5 mm y montantes de postes de tubo rectangular de acero galvanizado, de 40x40x1,5 mm y altura 1,00 m.**					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		sobre muro de hormigon	1	52,00			52,000	
			1	14,42			14,420	
			1	7,60			7,600	
							74,020	74,020
		Total m .....:		**74,020**			**13,86**	**1.025,92**
12.4.2	M2	**Cancela formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm. y barrotes de tubo de 40x20x1 mm. soldados entre sí; patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería).**					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		C2	1	2,20		2,10	4,620	
		C3	1	1,50		2,65	3,975	
			2	1,10		1,75	3,850	
							12,445	12,445
		Total m2 .....:		**12,445**			**51,51**	**641,04**
		Total subcapítulo 12.4.- Cerramientos exteriores:						***1.666,96***

12.5.- Pavimentos exteriores

12.5.1	M²	**Solado de baldosa de hormigón para exteriores, acabado bajorrelieve sin pulir, resistencia a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste H, 30x30x4 cm, gris, para uso privado en exteriores en zona de parques y jardines, colocada a pique de maceta con mortero; 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.**			
		Total m² .....:	**112,400**	**17,98**	**2.020,95**
12.5.2	M	**Bordillo prefabricado de hormigón, 40x20x10 cm, para jardín, sobre base de hormigón no estructural.**			
		Total m .....:	**25,440**	**10,14**	**257,96**
		Total subcapítulo 12.5.- Pavimentos exteriores:			***2.278,91***
		Total presupuesto parcial nº 12 Urbanización interior de la parcela :			**11.160,98**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

13.1.- Transporte de tierras

13.1.1 **M³** **Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Desbroce y limpieza del terreno	1,3	209,00			271,700	
Zapatas aisladas	1,22	33,08			40,358	
Vigas de atado	1,22	16,56			20,203	
Apoyo de forjado sanitario	1,22	16,88			20,594	
Apoyo de forjado sanitario	1,22	1,08			1,318	
Saneamiento en la urbanización	1,22	12,94			15,787	
Arqueta de paso en la urbanización, 50x50x50 cm	1,22	3,00			3,660	
Tierra seleccionada para relleno	-1	15,69			-15,690	
					357,930	357,930
				Total m³ .....:	**357,930**	**2,27**	**812,50**

Total subcapítulo 13.1.- Transporte de tierras: ***812,50***

13.2.- Transporte de residuos inertes

13.2.1 **Ud** **Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

Total Ud .....: **1,000** **53,87** **53,87**

13.2.2 **Ud** **Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

Total Ud .....: **3,000** **53,97** **161,91**

13.2.3 **Ud** **Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

Total Ud .....: **1,000** **87,61** **87,61**

13.2.4 **Ud** **Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

Total Ud .....: **1,000** **87,61** **87,61**

13.2.5 **Ud** **Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

Total Ud .....: **1,000** **87,61** **87,61**

13.2.6 **Ud** **Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

Total Ud .....: **1,000** **87,61** **87,61**

13.2.7 **Ud** **Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

Total Ud .....: **1,000** **87,61** **87,61**

Presupuesto parcial nº 13 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.2.8	Ud	**Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**			
		Total Ud .....:	4,000	107,96	431,84
		Total subcapítulo 13.2.- Transporte de residuos inertes:			*1.085,67*
		Total presupuesto parcial nº 13 Gestión de residuos :			**1.898,17**

Presupuesto parcial nº 14 Control de calidad y ensayos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

14.1.- Estructuras de hormigón

14.1.1 **Ud** **Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
B 500 S (Serie fina)	1				1,000	
B 500 S (Serie media)	1				1,000	
B 500 S (Serie gruesa)	1				1,000	
					3,000	3,000

Total Ud .....: 3,000 44,36 133,08

14.1.2 **Ud** **Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.**

Total Ud .....: 7,000 28,77 201,39

14.1.3 **Ud** **Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Serie fina	1				1,000	
					1,000	1,000

Total Ud .....: 1,000 70,83 70,83

14.1.4 **Ud** **Ensayo sobre una muestra de una malla electrosoldada de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.**

Total Ud .....: 1,000 28,08 28,08

14.1.5 **Ud** **Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Elementos a compresión (HA-25/B/20/IIa)	1				1,000	
Elementos a flexión (HA-25/B/20/IIa)	1				1,000	
Macizos (HA-25/B/20/IIa)	1				1,000	
					3,000	3,000

Total Ud .....: 3,000 48,84 146,52

Total subcapítulo 14.1.- Estructuras de hormigón: 579,90

14.2.- Terreno

14.2.1 **Ud** **Ensayos proctor modificado, según s/103501, de una muestra de suelo para determinar la densidad máxima, con la humedad óptima, de compactación, incluso toma de la muestra.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000

Total ud .....: 2,000 42,92 85,84

14.2.2 **Ud** **Granulometría de suelos, por tamizado, s/UNE 103101.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000

Total ud .....: 4,000 16,09 64,36

Total subcapítulo 14.2.- Terreno: 150,20

Total presupuesto parcial nº 14 Control de calidad y ensayos : 730,10

Presupuesto parcial nº 15 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total presupuesto parcial nº 15 Seguridad y salud :			**2.767,08**

Presupuesto parcial nº 16 Varios

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
16.1	Ud	**Ud. Gastos Inspeccion inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalacion de local de pública concurrencia, 2º suministro eléctrico hasta 20 KW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....:					**1,000**	**240,11**	**240,11**

16.2	Ud	**Proyecto de instalaciones, redactado por ingeniero competente, visado por colegio profesional, certificados finales de obra y gestión.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....:					**1,000**	**1.285,43**	**1.285,43**

Total presupuesto parcial nº 16 Varios : 1.525,54

Presupuesto de ejecución material

1 Demoliciones y trabajos previos	**1.012,79**
2 Acondicionamiento del terreno	**5.633,86**
2.1.- Movimiento de tierras en edificación	3.633,60
2.2.- Red de saneamiento horizontal	2.000,26
3 Cimentaciones	**28.354,83**
3.1.- Regularización	22.811,81
3.2.- Superficiales	4.311,28
3.3.- Arriostramientos	1.231,74
4 Estructuras	**10.087,53**
5 Fachadas	**23.045,01**
5.1.- Cerramientos	12.068,36
5.2.- Carpintería exterior	3.351,17
5.3.- Defensas de exteriores	2.785,77
5.4.- Remates de exteriores	2.106,95
5.5.- Vidrios	2.732,76
6 Particiones	**4.662,88**
6.1.- Puertas de paso interiores	1.145,19
6.2.- Tabiques	1.831,70
6.3.- Ayudas	1.685,99
7 Instalaciones	**25.763,00**
7.1.- Infraestructura de telecomunicaciones	125,35
7.2.- Audiovisuales	933,57
7.3.- Calefacción, climatización y A.C.S.	7.761,65
7.4.- Eléctricas	5.606,70
7.5.- Fontanería	1.351,79
7.6.- Iluminación	2.400,14
7.7.- Contra incendios	90,79
7.8.- Evacuación de aguas	6.638,74
7.9.- Ventilación	854,27
8 Aislamientos e impermeabilizaciones	**1.475,19**
8.1.- Aislamientos	1.475,19
9 Cubiertas	**7.007,17**
10 Revestimientos	**55.849,49**
10.1.- Alicatados	1.329,81
10.2.- Pinturas en paramentos interiores	3.907,46
10.3.- Conglomerados tradicionales	16.021,68
10.4.- Suelos y pavimentos	32.292,49
10.5.- Falsos techos	2.298,05
11 Señalización y equipamiento	**1.220,95**
11.1.- Baños	1.126,46
11.2.- Cocinas/galerías	94,49
12 Urbanización interior de la parcela	**11.160,98**
12.1.- Alcantarillado	1.593,15
12.2.- Jardinería	4.248,58
12.3.- Riego	1.373,38
12.4.- Cerramientos exteriores	1.666,96
12.5.- Pavimentos exteriores	2.278,91
13 Gestión de residuos	**1.898,17**
13.1.- Transporte de tierras	812,50
13.2.- Transporte de residuos inertes	1.085,67
14 Control de calidad y ensayos	**730,10**
14.1.- Estructuras de hormigón	579,90
14.2.- Terreno	150,20
15 Seguridad y salud	**2.767,08**
16 Varios	**1.525,54**
Total .....:	**182.194,57**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS MIL CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Antequera octubre de 2015
Arquitecto

Sociedad Para La Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca. S.A

Gabriel Ángel Liébana Roldán
Arquitecto

Proyecto: guardería

Capítulo	Importe
Capítulo 1 Demoliciones y trabajos previos	1.012,79
Capítulo 2 Acondicionamiento del terreno	5.633,86
Capítulo 2.1 Movimiento de tierras en edificación	3.633,60
Capítulo 2.2 Red de saneamiento horizontal	2.000,26
Capítulo 3 Cimentaciones	28.354,83
Capítulo 3.1 Regularización	22.811,81
Capítulo 3.2 Superficiales	4.311,28
Capítulo 3.3 Arriostramientos	1.231,74
Capítulo 4 Estructuras	10.087,53
Capítulo 5 Fachadas	23.045,01
Capítulo 5.1 Cerramientos	12.068,36
Capítulo 5.2 Carpintería exterior	3.351,17
Capítulo 5.3 Defensas de exteriores	2.785,77
Capítulo 5.4 Remates de exteriores	2.106,95
Capítulo 5.5 Vidrios	2.732,76
Capítulo 6 Particiones	4.662,88
Capítulo 6.1 Puertas de paso interiores	1.145,19
Capítulo 6.2 Tabiques	1.831,70
Capítulo 6.3 Ayudas	1.685,99
Capítulo 7 Instalaciones	25.763,00
Capítulo 7.1 Infraestructura de telecomunicaciones	125,35
Capítulo 7.2 Audiovisuales	933,57
Capítulo 7.3 Calefacción, climatización y A.C.S.	7.761,65
Capítulo 7.4 Eléctricas	5.606,70
Capítulo 7.5 Fontanería	1.351,79
Capítulo 7.6 Iluminación	2.400,14
Capítulo 7.7 Contra incendios	90,79
Capítulo 7.8 Evacuación de aguas	6.638,74
Capítulo 7.9 Ventilación	854,27
Capítulo 8 Aislamientos e impermeabilizaciones	1.475,19
Capítulo 8.1 Aislamientos	1.475,19
Capítulo 9 Cubiertas	7.007,17
Capítulo 10 Revestimientos	55.849,49
Capítulo 10.1 Alicatados	1.329,81
Capítulo 10.2 Pinturas en paramentos interiores	3.907,46
Capítulo 10.3 Conglomerados tradicionales	16.021,68
Capítulo 10.4 Suelos y pavimentos	32.292,49
Capítulo 10.5 Falsos techos	2.298,05
Capítulo 11 Señalización y equipamiento	1.220,95
Capítulo 11.1 Baños	1.126,46
Capítulo 11.2 Cocinas/galerías	94,49
Capítulo 12 Urbanización interior de la parcela	11.160,98
Capítulo 12.1 Alcantarillado	1.593,15
Capítulo 12.2 Jardinería	4.248,58
Capítulo 12.3 Riego	1.373,38
Capítulo 12.4 Cerramientos exteriores	1.666,96
Capítulo 12.5 Pavimentos exteriores	2.278,91
Capítulo 13 Gestión de residuos	1.898,17
Capítulo 13.1 Transporte de tierras	812,50
Capítulo 13.2 Transporte de residuos inertes	1.085,67
Capítulo 14 Control de calidad y ensayos	730,10
Capítulo 14.1 Estructuras de hormigón	579,90
Capítulo 14.2 Terreno	150,20
Capítulo 15 Seguridad y salud	2.767,08
Capítulo 16 Varios	1.525,54
Presupuesto de ejecución material	182.194,57
13% de gastos generales	23.685,29
6% de beneficio industrial	10.931,67
Suma	216.811,53
21% IVA	45.530,42
Presupuesto de ejecución por contrata	262.341,95

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Antequera octubre de 2015
Arquitecto

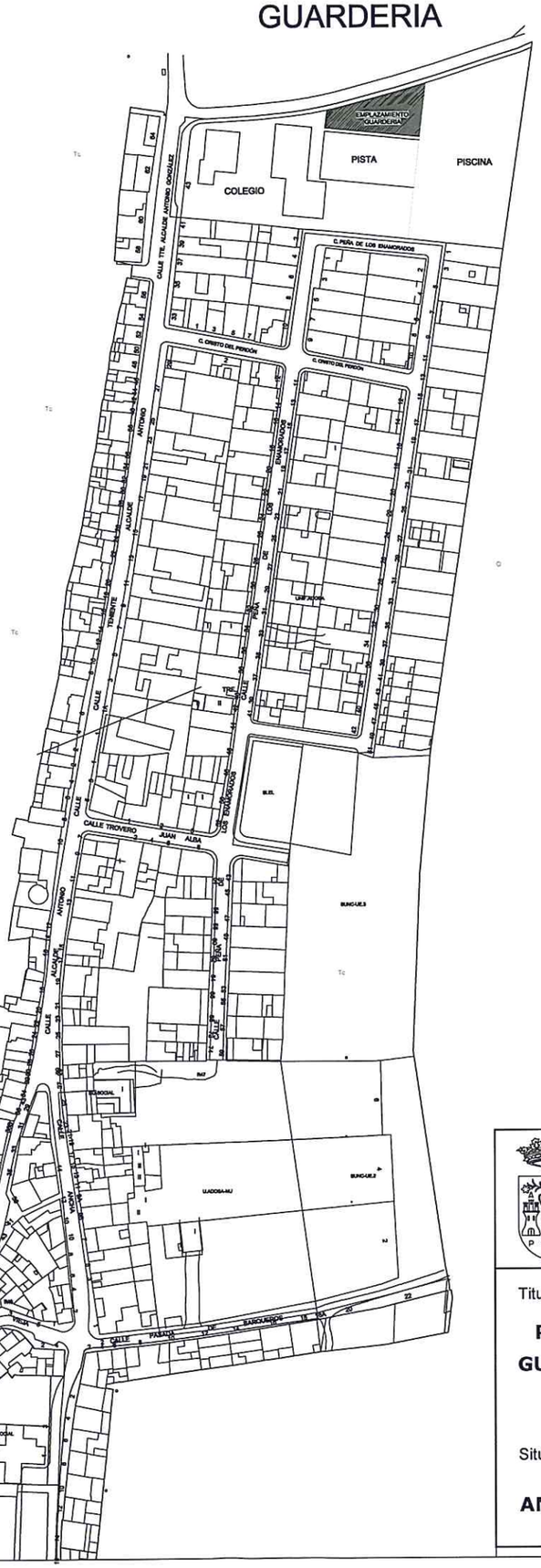
Sociedad Para La Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca, S.A

Gabriel Ángel Liébana Roldán
Arquitecto

8. ÍNDICE DE PLANOS

1. Situación.
2. Situación respecto del P.G.O.U.
3. Planta de distribución.
4. Planta acotada.
5. Planta de cubierta.
6. Planta de conjunto.
7. Alzados.
8. Sección.
9. Topográfico actual y modificado.
10. Planta de cimentación.
11. Replanteo de forjado y cuadro de pilares.
12. Armaduras de refuerzo y despiece de vigas.
13. Detalles de estructura.
14. Esquema de la red de saneamiento.
15. Esquema de la red de electricidad.
16. Esquema de la red de fontanería.
17. Planta de carpintería.
18. Memoria de carpintería.
19. Planta contraincendios.
20. Esquema unifilar.
21. Climatización y ventilación.
22. Sección constructiva.

EMPLAZAMIENTO GUARDERIA



Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS
Sección Estudios y Proyectos

Titulo:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: SITUACIÓN

Nº: 1

Escala: 1/2500

Dibujado: DELINEACIÓN

Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA

El Técnico Municipal

Sociedad Para La Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca, S.A.
Gabriel Liébana Roldán
Arquitecto
Fdo: Gabriel Liébana Roldán

Fecha: OCT-15

ORDENACIÓN PORMENORIZADA.

SUELO URBANO.

CALIFICACIONES

- RESIDENCIAL POPULAR
- UNIFAMILIAR AISLADA
- UNIFAMILIAR ADOSADA
- MANZANA CERRADA
- ORDENACIÓN ABIERTA
- CIUDAD JARDIN
- TERCIARIO
- INDUSTRIAL
- letra/nº Código Subzona de Ordenanza

DOTACIONES

- VIARIO
- EQUIPAMIENTO
  - E: EDUCATIVO S: SOCIAL/U. MÚLTIPLES
  - D: DEPORTIVO
- INFRAESTRUCTURAS TÉCNICAS (IT)
- ESPACIOS LIBRES (SLEL)

DOTACIONES PRIVADOS

- DEPORTIVO PRIVADO
- * ESPACIOS LIBRES
- * DOTACIONAL PRIVADO

ORDENACIÓN ESTRUCTURAL

SUELO URBANO NO CONSOLIDADO

- SUELO URBANO NO CONSOLIDADO

SUELO URBANIZABLE

SUELO URBANIZABLE ORDENADO

- SURO SUELO URBANIZABLE ORDENADO

SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO

- SURS SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO

USOS GLOBALES
- RESIDENCIAL
- INDUSTRIAL
- TERCIARIO
- TURÍSTICO

SUELO URBANIZABLE NO SECTORIZADO

- SURNS SUELO URBANIZABLE NO SECTORIZADO

USOS GLOBALES
- RESIDENCIAL
- INDUSTRIAL/TERCIARIO
- TURÍSTICO

SISTEMAS GENERALES

- SGEL SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES
- SGE SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTO
  - E: EDUCATIVO D: DEPORTIVO
  - S: SOCIAL/U. MÚLTIPLES C: CEMENTERIO
- SGI SISTEMA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS TECNICAS
- SG-RFIG - SG RED FERROVIARIA INTERÉS GENERAL
- SGF-IG SG RED FERROVIARIA DE INTERÉS GENERAL
- SGV SISTEMA GENERAL VIARIO
- A-XXX DOMINIO PÚBLICO VIARIO DE TITULARIDAD AUTONÓMICA

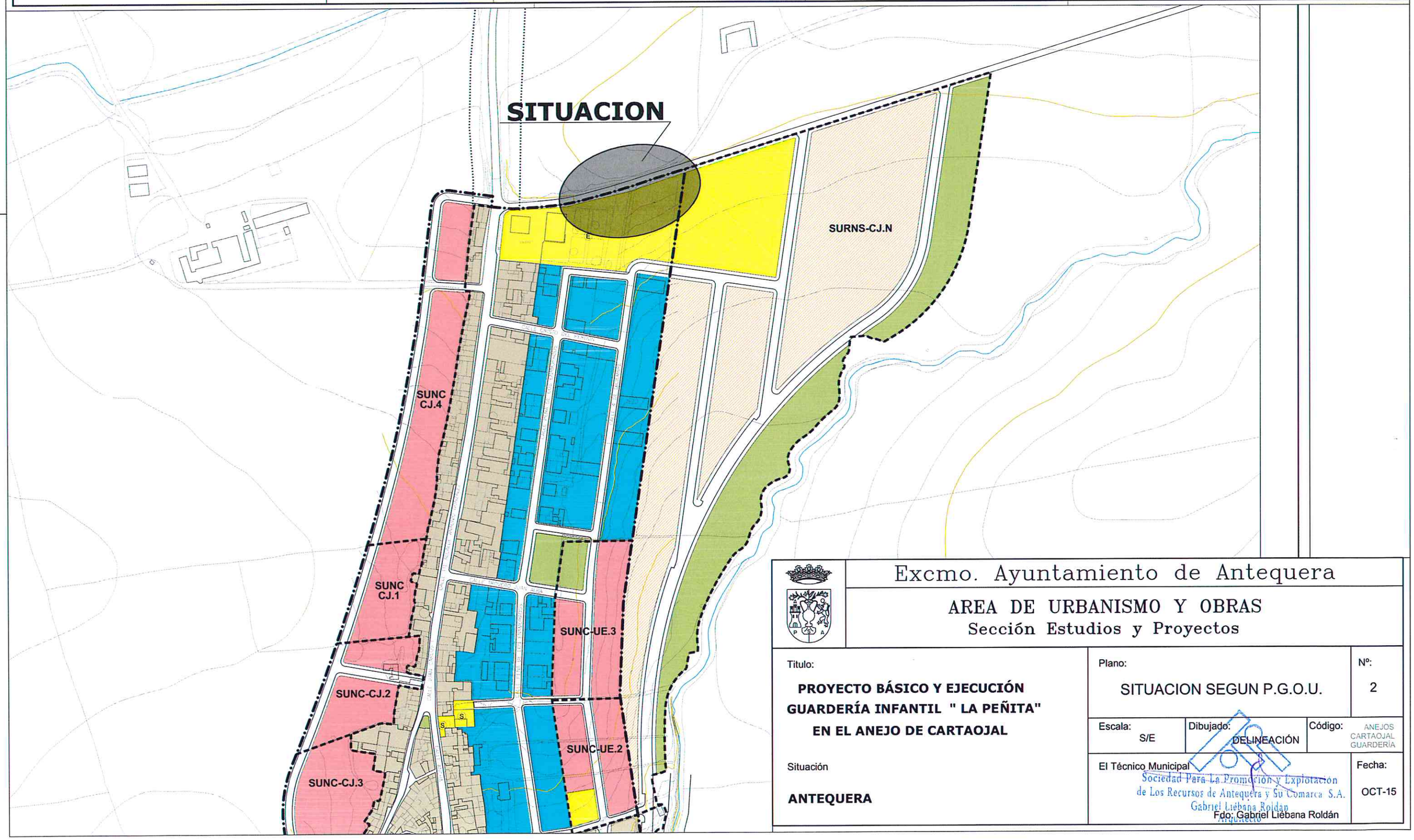
SISTEMAS GENERALES VIARIOS DE TITULARIDAD ESTATAL según Ley 28/88, de 29 de Julio, de Carreteras del Estado.
SISTEMAS GENERALES VIARIOS DE TITULARIDAD AUTONÓMICA y PROVINCIAL según Ley 8/2001, de 2 de Julio, de Carreteras de Andalucía

ACTUACIÓN VIARIA

- AV ACTUACIÓN VIARIA

LÍMITES

- LÍMITE DE SUELO URBANO
- LÍMITE ÁMBITOS DE PLANEAMIENTO
- SNUEP-VP/ VÍAS PECUARIAS
- YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS



Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS
Sección Estudios y Proyectos

Titulo:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: SITUACION SEGUN P.G.O.U.

Nº: 2

Escala: S/E

Dibujado: DELINEACIÓN

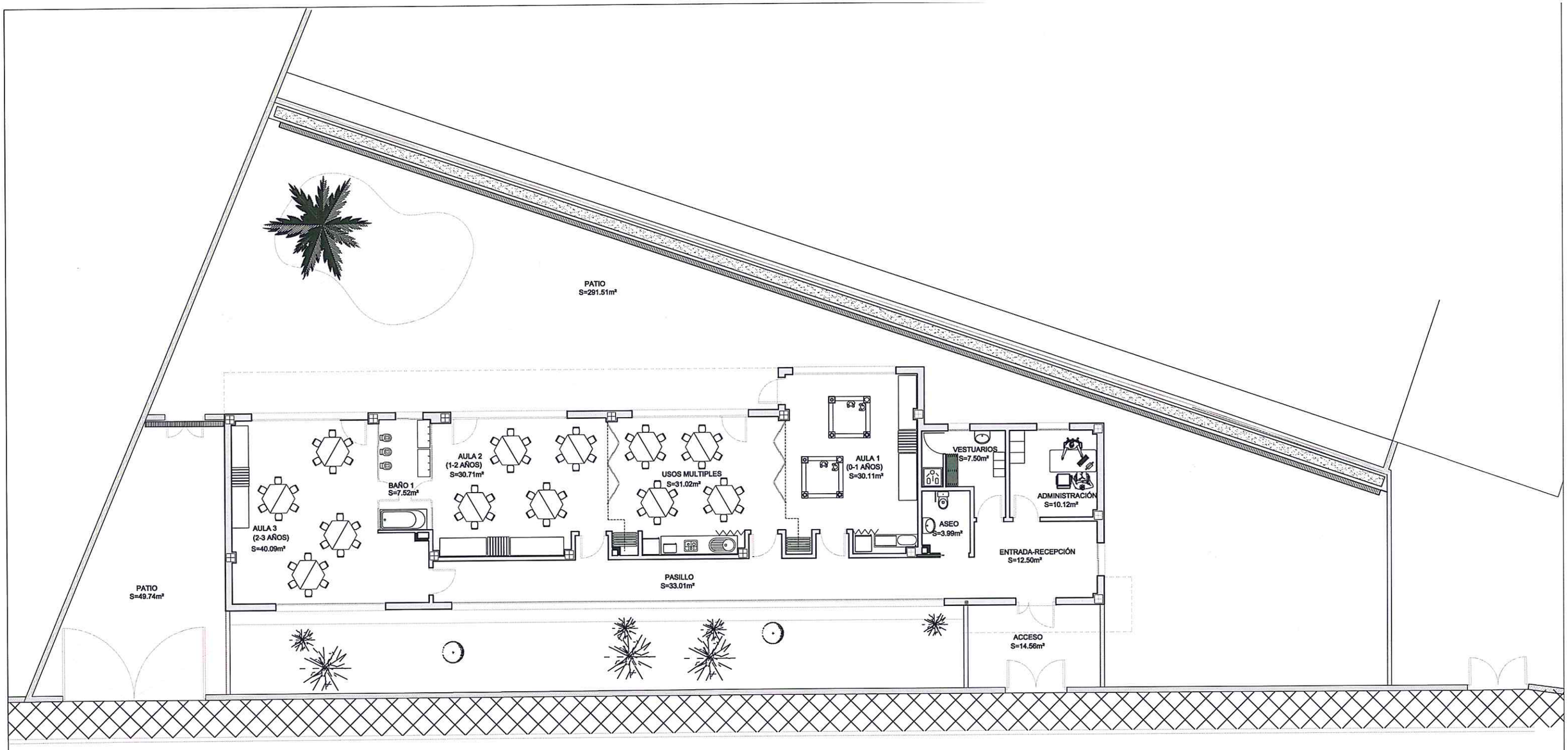
Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA

El Técnico Municipal

Sociedad Para La Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca S.A.
Gabriel Liébana Roldán
Arquitecto

Fdo: Gabriel Liébana Roldán

Fecha: OCT-15



Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS

Sección Estudios y Proyectos

Título:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: PLANTA BAJA DISTRIBUCIÓN

Nº: 3

Escala: 1/100

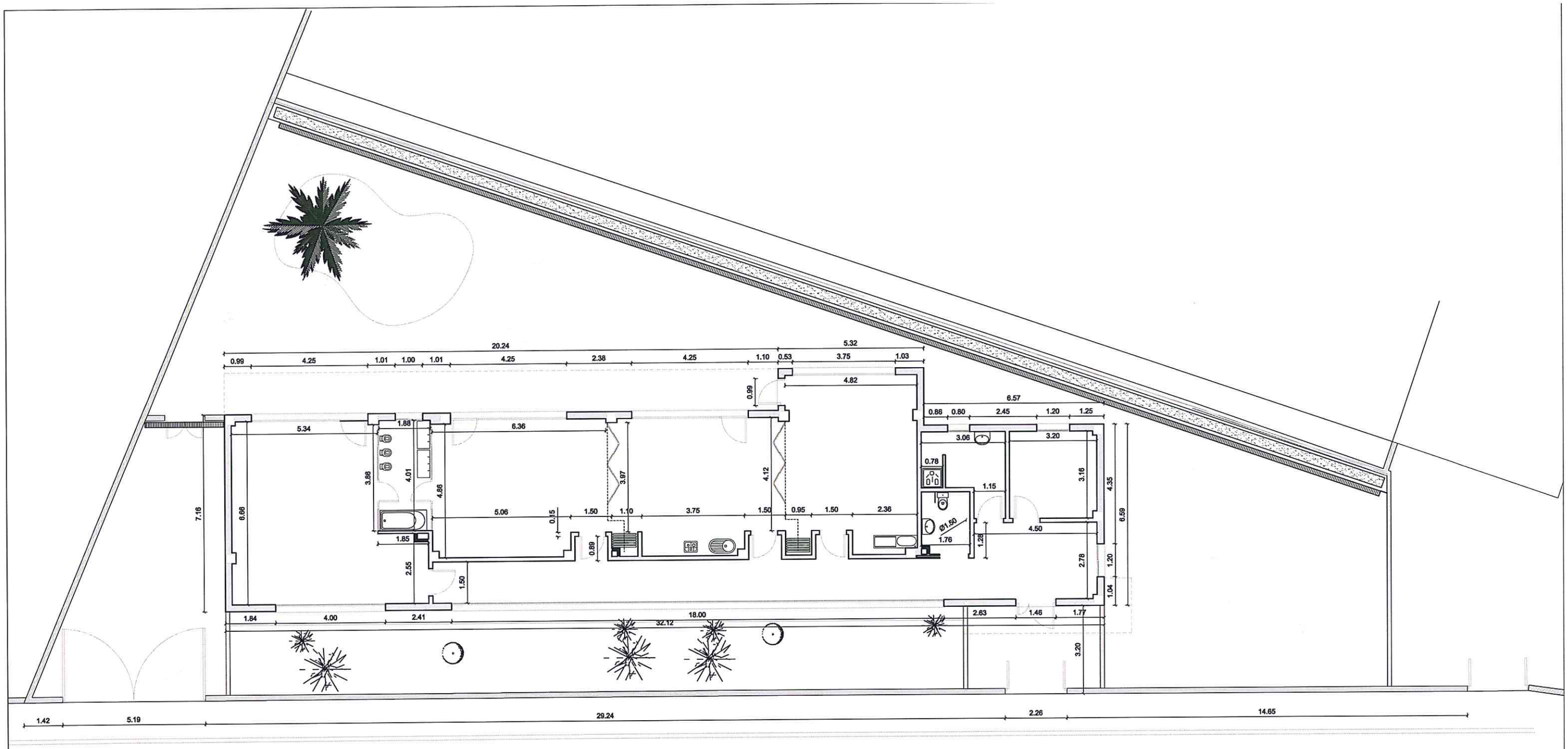
Dibujado: DELINEACIÓN

Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA

El Técnico Municipal

Fecha: OCT-15

Sociedad Para La Promoción y Explotación de Los Recursos Turísticos de Antequera y Su Comarca, S.A.
Gabriel Liébana Roldán
Arquitecto
Fdo: Gabriel Liébana Roldán



Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS

Sección Estudios y Proyectos

Titulo:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: PLANTA GENERAL ACOTADO

Nº: 4

Escala: 1/100

Dibujado: DELINEACIÓN

Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERIA

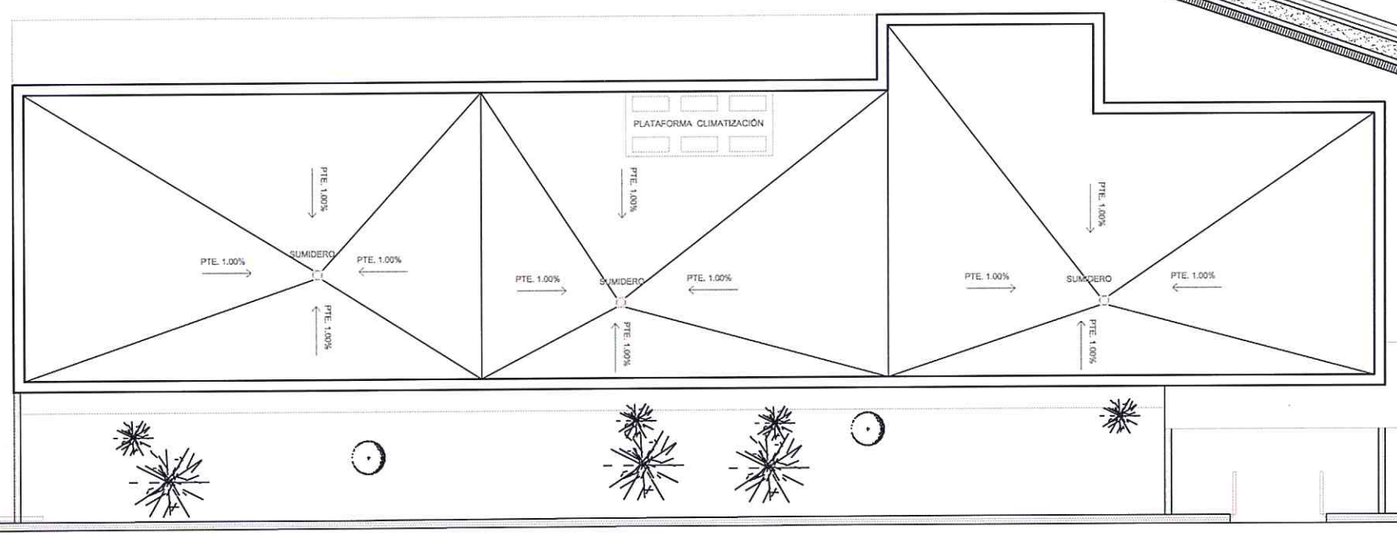
El Técnico Municipal

Fecha: OCT-15

Fdo: Gabriel Liébana Roldán

Sociedad para la Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y su Comarca, S.A.

Gabriel Liébana Roldán
Arquitecto



Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS
Sección Estudios y Proyectos

Titulo:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: PLANTA CUBIERTA

Nº: 5

Escala: 1/100

Dibujado: DELINEACIÓN

Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA

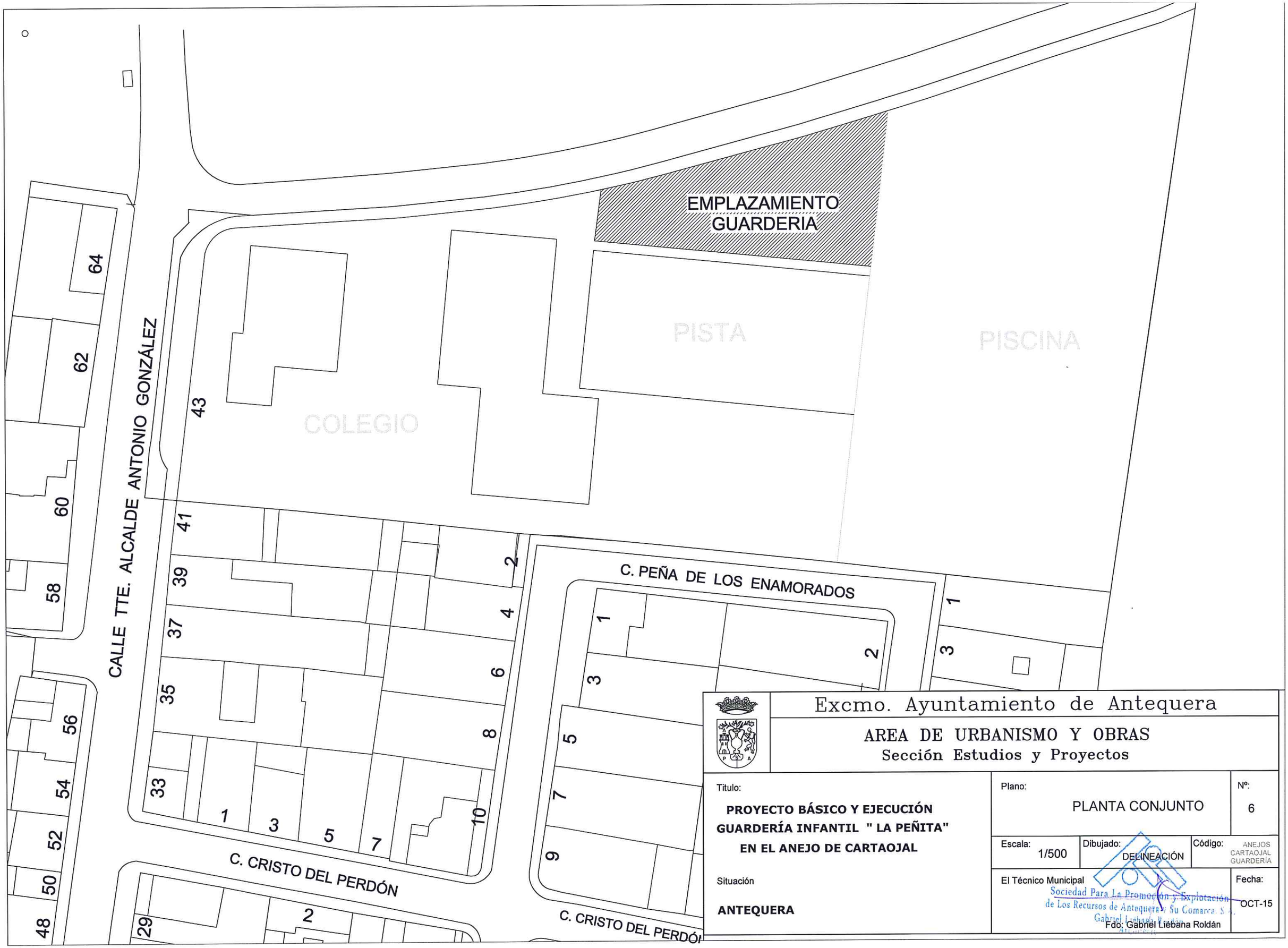
Fecha: OCT-15

El Técnico Municipal

Fdo: Gabriel Liébana Roldán

Sociedad Para la Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca S.A.

Gabriel Liébana Roldán
Arquitecto



Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS

Sección Estudios y Proyectos

Titulo:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: PLANTA CONJUNTO

Nº: 6

Escala: 1/500

Dibujado: DELINEACIÓN

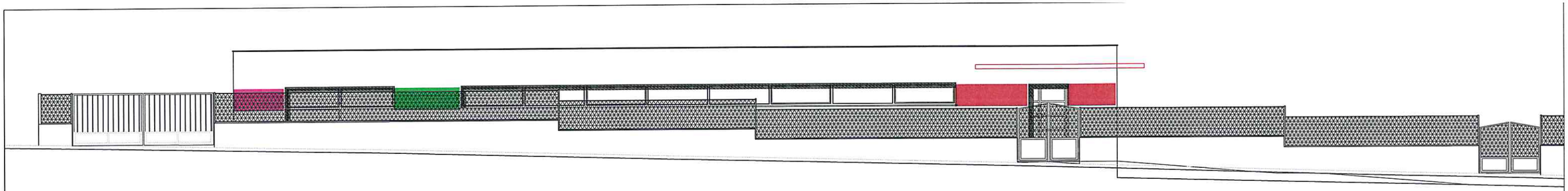
Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA

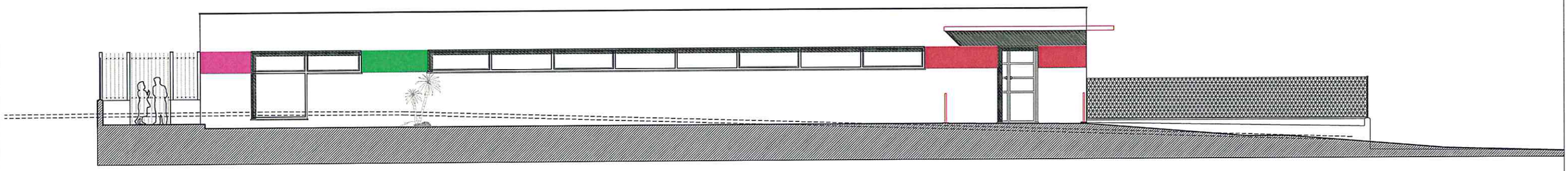
El Técnico Municipal

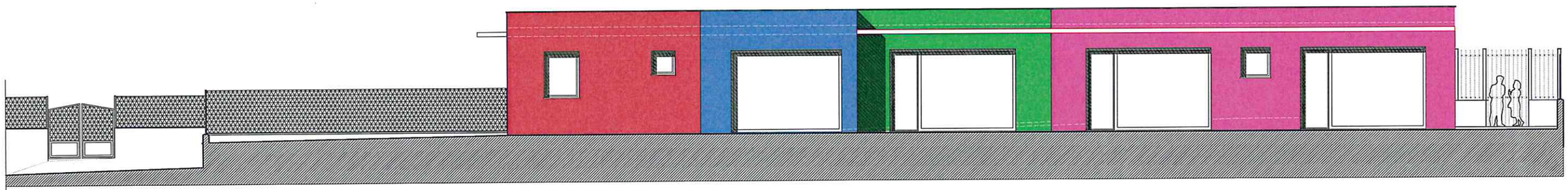
Sociedad Para La Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca, S. A.

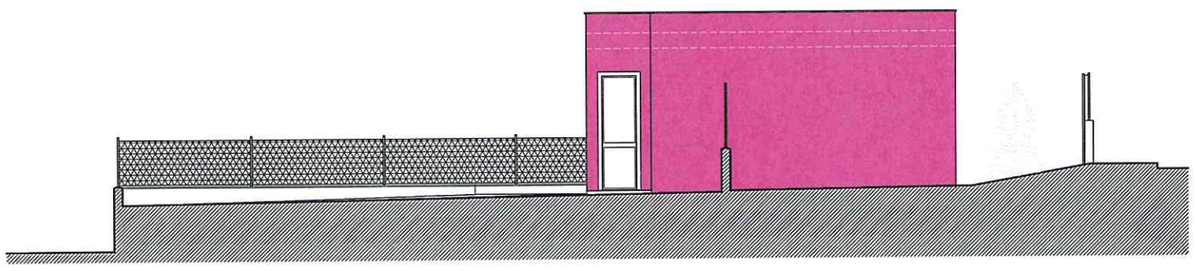
Fdo: Gabriel Liébana Roldán

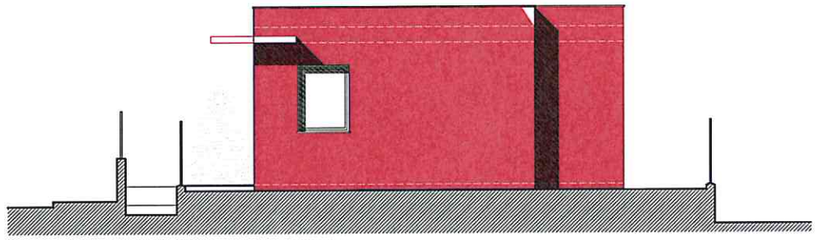
Fecha: OCT-15











Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS

Sección Estudios y Proyectos

Titulo:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: ALZADOS

Nº: 7

Escala: 1/100

Dibujado: DELINEACIÓN

Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA

El Técnico Municipal

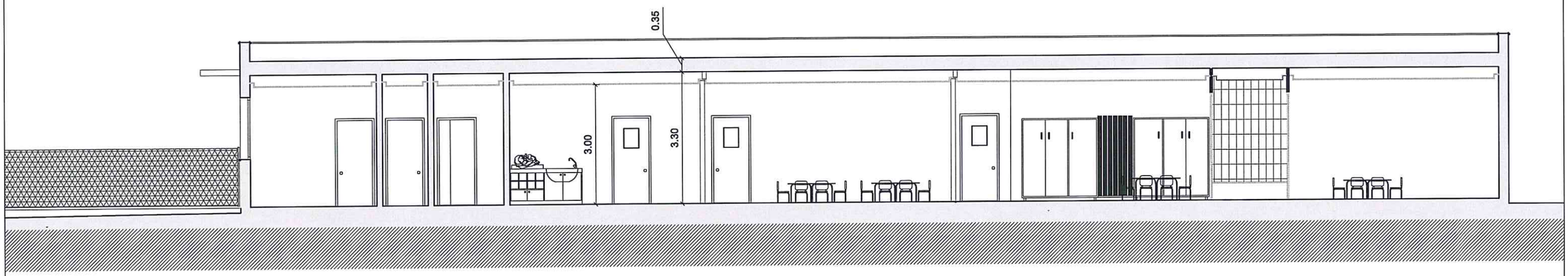
Fdo: Gabriel Liébana Roldán

Fecha: OCT-15

Sociedad Para La Promoción y Explota de Los Recursos de Antequera y Su Comarca, S.A.

Gabriel Liébana Roldán

Arquitecto

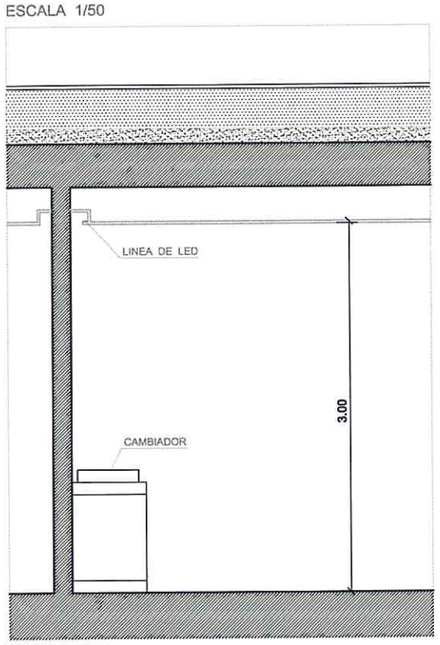


SECCION A-A

1/100

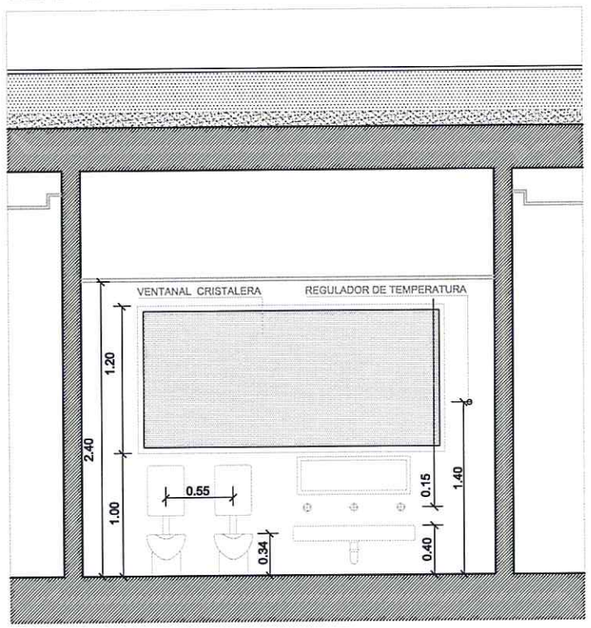
DETALLE LINEA DE LED

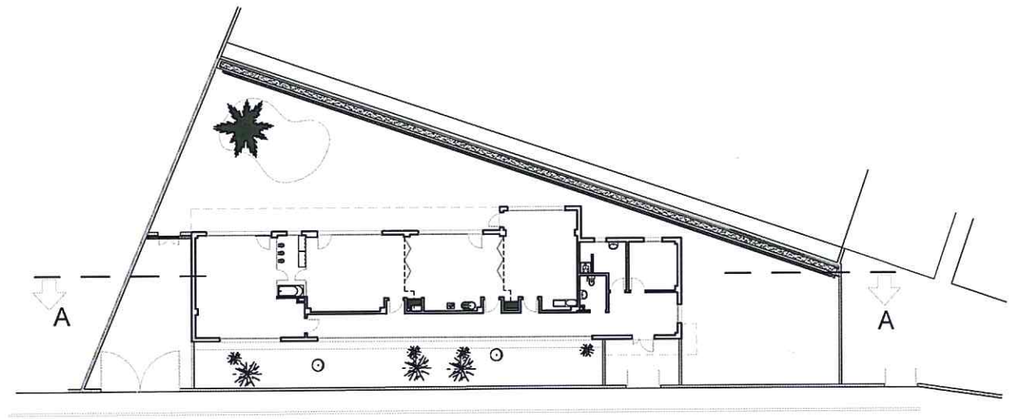
ESCALA 1/50



SECCIÓN BAÑO

ESCALA 1/50





PLANTA ESQUEMA

1/400

Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS

Sección Estudios y Proyectos

Titulo:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: SECCIÓN A-A Y DETALLES VARIOS

Nº: 8

Escala: 1/100 Y 1/50

Dibujado: DELINEACIÓN

Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA

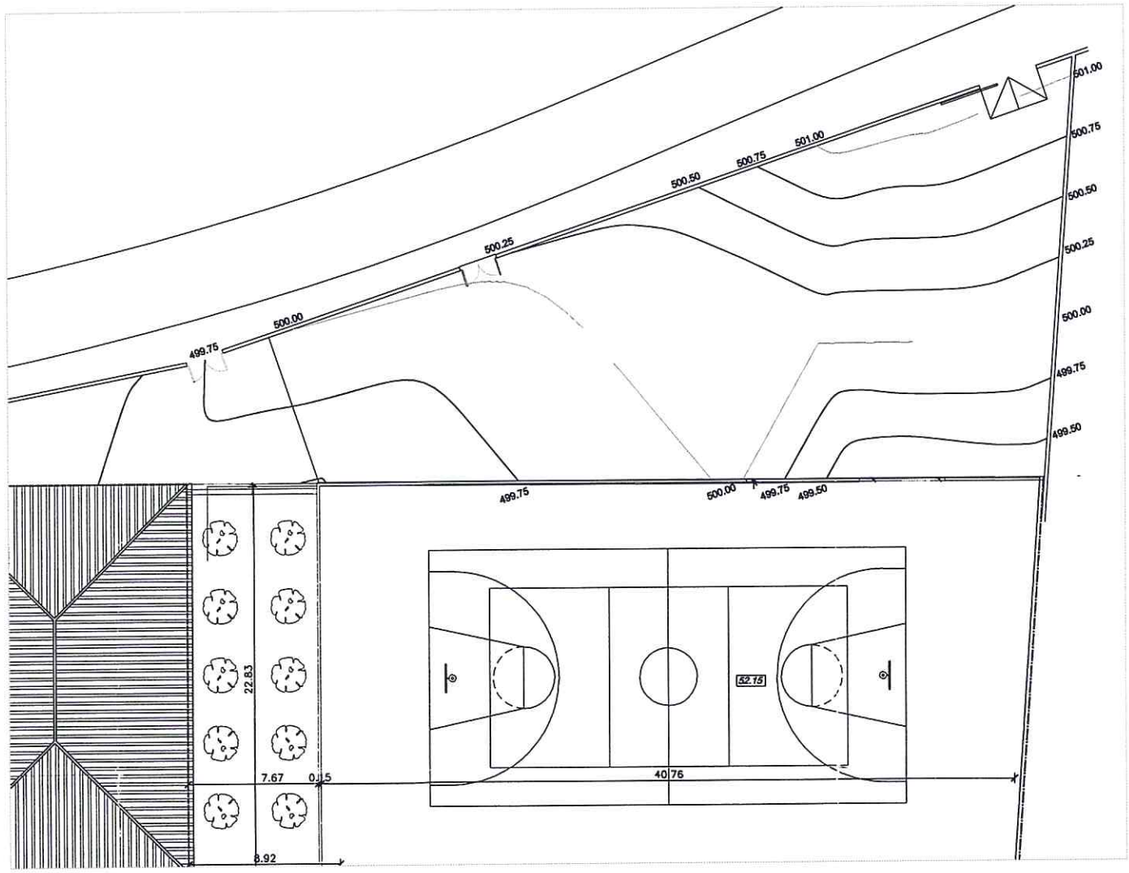
El Técnico Municipal

Sociedad Para La Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera S.A.

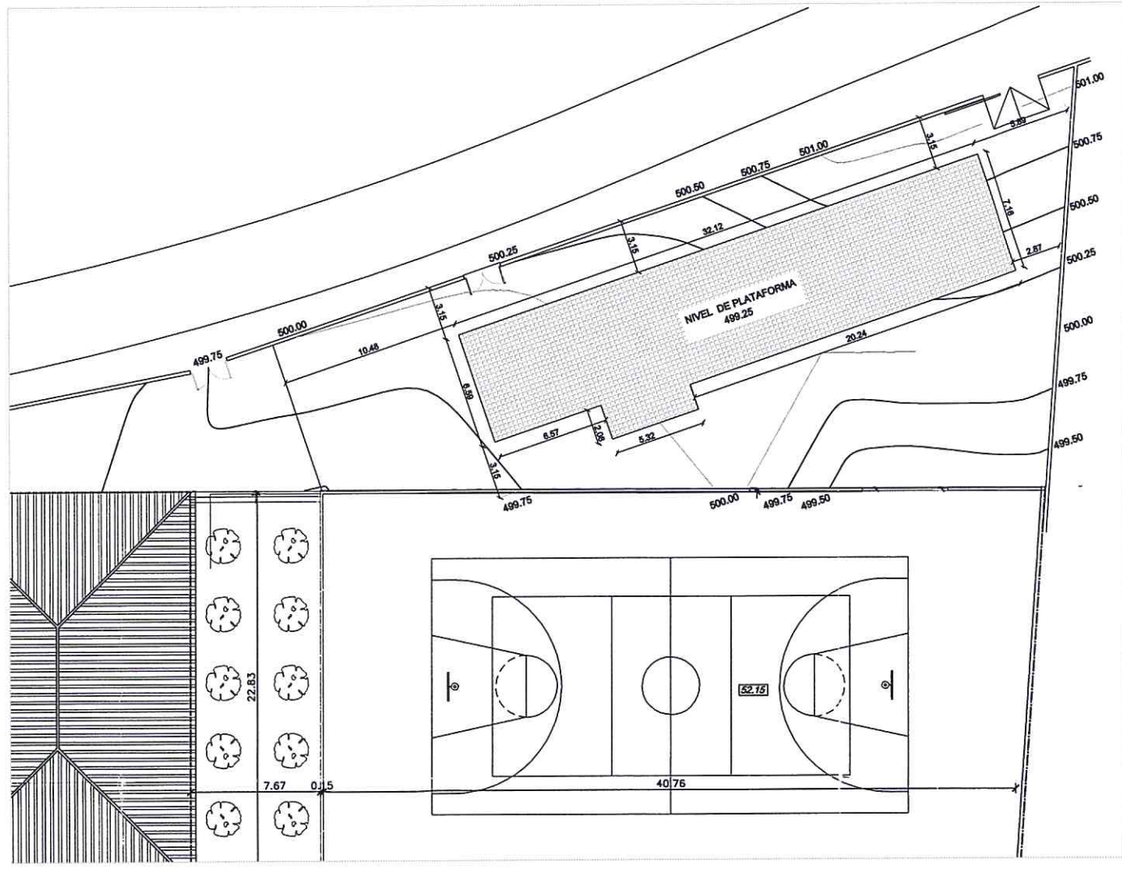
Fdo: Gabriel Liébana Roldán

Arquitecto

Fecha: OCT-15



TOPOGÁFICO ACTUAL



TOPOGÁFICO MODIFICADO

Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS
Sección Estudios y Proyectos

Título:
PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación
ANTEQUERA

Plano: TOPOGÁFICO ACTUAL Y MODIFICADO

Nº: 9

Escala: 1/250

Dibujado: DELINEACIÓN

Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA

El Técnico Municipal

Fecha: OCT-15

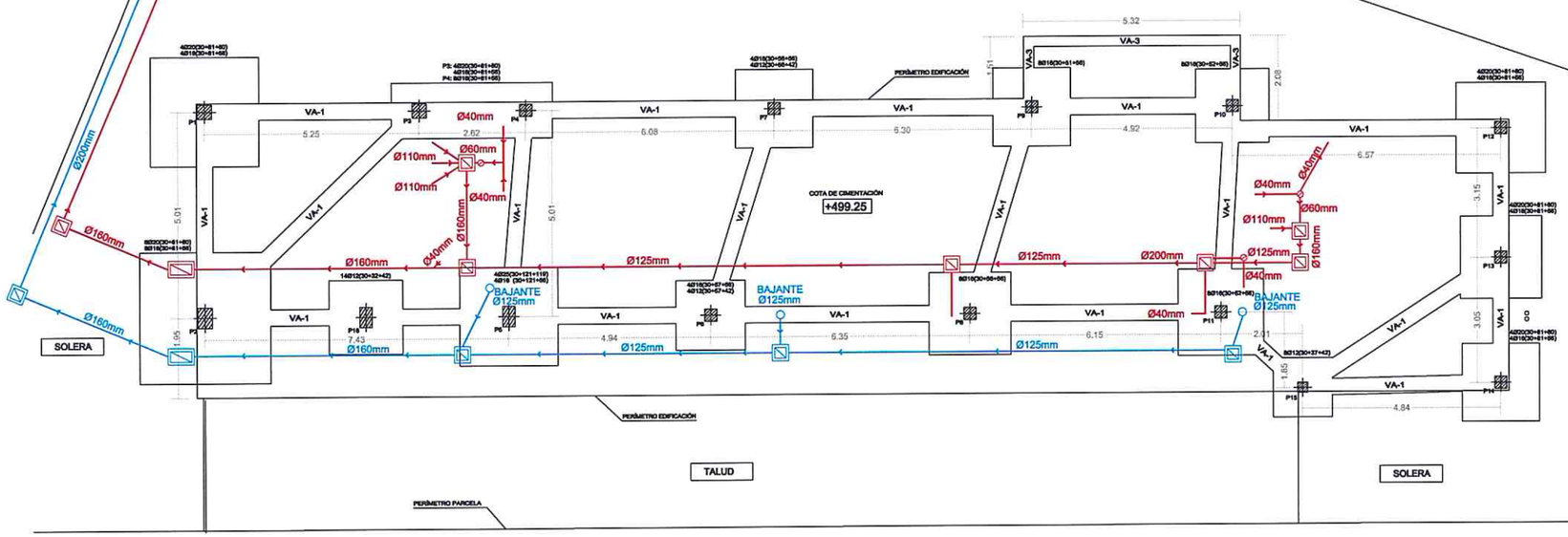
Sociedad Para La Promoción Y Explotación de Los Recursos De Antequera Y Su Comarca, S.A.

Gabriel Liébana Roldán
Arquitecto

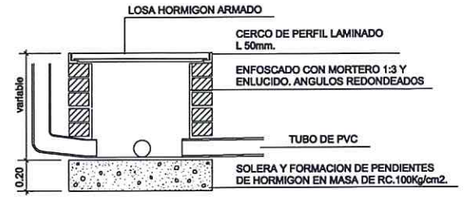
Fdo: Gabriel Liébana Roldán

NOTAS Y LEYENDAS

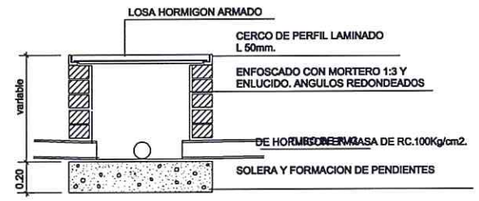
01-CUADRO CARACTERISTICAS DE MATERIALES
HORMIGON HA-25 Resistencia Caracteristica 25 N/mm2.
ACERO B500S Resistencia Caracteristica 500 N/mm2.
CONTROL : ESTADISTICO
02-CUADRO CARACTERISTICAS GEOTECNICOS
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO 0.24 N/mm2.
PESO ESPECIFICO 23.00 KN/m3.
COHESION 20.00 KN/m2.
ANGULO ROZAMIENTO INTERNO 35°
03-Plano de Cimentación - Nivel III (yesos,Roca blanda)
04-Durabilidad IIa Recubrimiento 5 cm



DETALLE ARQUETA A PIE DE BAJANTE



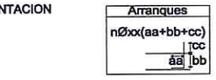
DETALLE ARQUETA DE PASO



PLANTA DE CIMENTACION

ESCALA 1/50

Arranques
nØxx(aa+bb+cc)



CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
P1	265x265	90	11Ø16c/24	11Ø16c/24	11Ø16c/24	11Ø16c/24
P2	320x320	90	13Ø16c/24	13Ø16c/24	13Ø16c/24	13Ø16c/24
P5	240x240	130	14Ø16c/17	14Ø16c/17	14Ø16c/17	14Ø16c/17
P6	170x170	65	9Ø12c/19	10Ø12c/17		
P7	190x190	65	10Ø12c/19	7Ø16c/27		
P8	200x200	65	11Ø12c/17	8Ø16c/25		
P9	190x190	60	7Ø16c/28	10Ø12c/18	9Ø12c/20	9Ø12c/20
P10	180x180	60	9Ø12c/20	9Ø12c/20	9Ø12c/20	9Ø12c/20
P11	210x210	60	13Ø12c/16	11Ø12c/18	10Ø12c/20	10Ø12c/20
P12	220x220	90	9Ø16c/24	9Ø16c/24	9Ø16c/24	9Ø16c/24
P13	200x200	90	8Ø16c/24	8Ø16c/24	8Ø16c/24	8Ø16c/24
P14	190x190	90	8Ø16c/24	8Ø16c/24	8Ø16c/24	8Ø16c/24
P15	145x145	45	5Ø12c/27	6Ø12c/24	5Ø12c/27	5Ø12c/27
P16	180x180	40	6Ø12c/28	7Ø12c/25	6Ø12c/30	6Ø12c/30
(P3-P4)	395x135	90	6Ø16c/24	16Ø16c/24	6Ø16c/24	16Ø16c/24

Tabla de vigas de atado		
40 / 40 — VA-1 Arm. sup.: 2 Ø20 Arm. inf.: 2 Ø20 Estribos: 1xØ8c/25	40 / 40 — VA-2 Arm. sup.: 3 Ø20 Arm. inf.: 2 Ø20 Estribos: 1xØ8c/25	25 / 40 — VA-3 Arm. sup.: 2 Ø16 Arm. inf.: 2 Ø16 Estribos: 1xØ8c/25

DETALLE GENERAL DE ARMADURA EN PILARES Y ZAPATA (POZOS DE CIMENTACION)

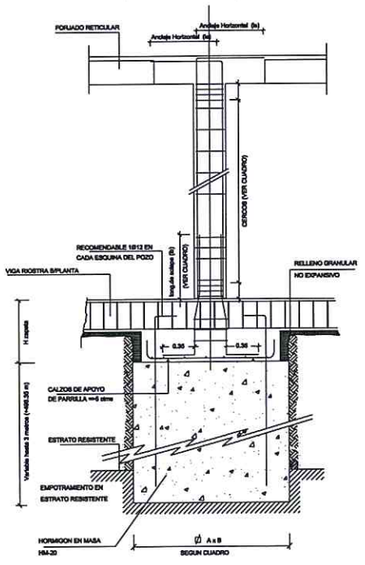
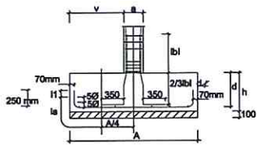


TABLA DE ANCLAJE ARMADURA DE ZAPATAS

Diametro	Tipo de anclaje		
	1	2	3
Ø12	A ≥ 0.95	0.95 ≤ A < 1.25	1.25 ≤ A
Ø16	A ≥ 1.20	1.20 ≤ A < 1.60	1.60 ≤ A
Ø20	A ≥ 1.60	1.60 ≤ A < 2.20	2.20 ≤ A

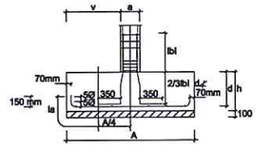
TIPO DE ANCLAJE 1

ESCALA 1:20



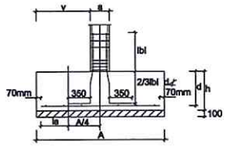
TIPO DE ANCLAJE 2

ESCALA 1:20



TIPO DE ANCLAJE 3

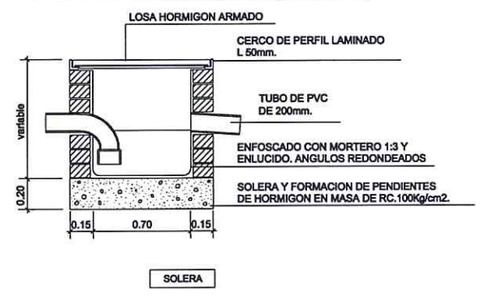
ESCALA 1:20



SIMBOLOGIA



DETALLE ARQUETA SIFONICA



Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS

Sección Estudios y Proyectos

Título:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: CIMENTACION Y SANEAMIENTO

Nº: 10

Escala: 1/100

Dibujado: DELINEACIÓN

Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA

El Técnico Municipal

Fecha: OCT-15

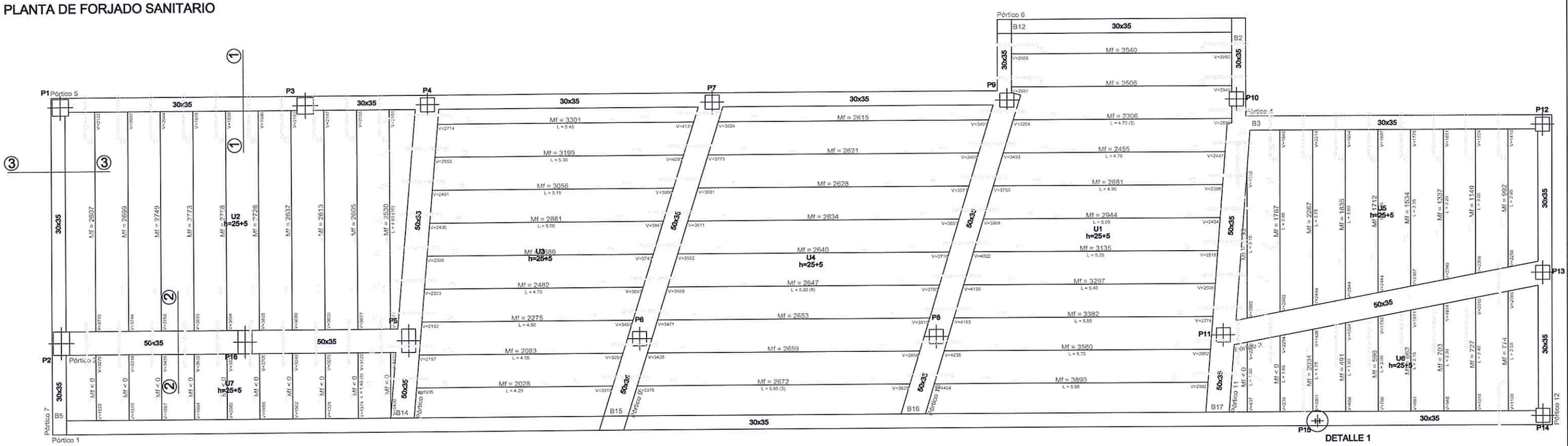
Fdo: Gabriel Liébana Roldán

Sociedad Para la Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca S.A.

Gabriel Liébana Roldán

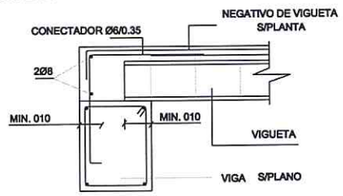
Arquitecto

PLANTA DE FORJADO SANITARIO

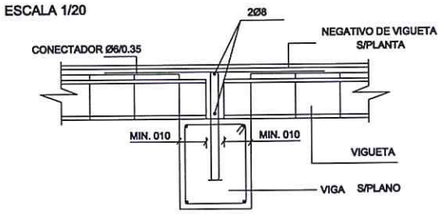


ARMADO DE VIGAS
ESCALA 1/50

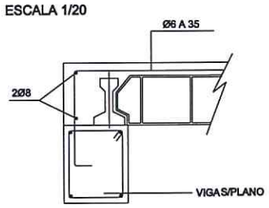
SECCION 1-1
ESCALA 1/20



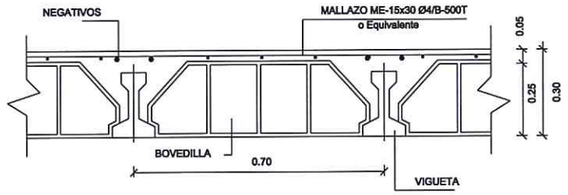
SECCION 2-2
ESCALA 1/20



SECCION 3-3
ESCALA 1/20

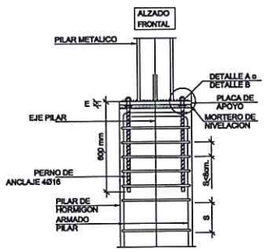


SECCION DE FORJADO AUTOPORTANTE

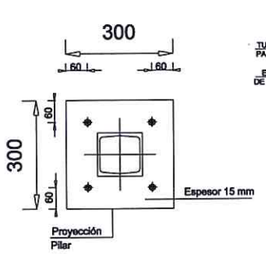


Forjado Sanitario
Replanteo
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Mf: Momento flector de cálculo por metro de ancho (m x kp/m)
V: Cortante de cálculo por metro de ancho (kp/m)
Escala: 1:50

DETALLE 1(Arranque pilar metalico en pilar de hormigón)
ESCALA 1/20



Placa Disposicion "D"
Escala 1/20



Placa Disposicion "A"
Escala 1/20

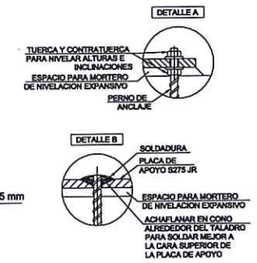


Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 1)
FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN
Canto de bovedilla: 25 cm
Espesor capa compresión: 5 cm
Intereje: 70 cm
Bovedilla: De hormigón
Ancho del nervio: 12 cm
Volumen de hormigón: 0.107 m3/m2
Peso propio: 0.373 t/m2
Nota: Consulte los detalles referentes a anlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

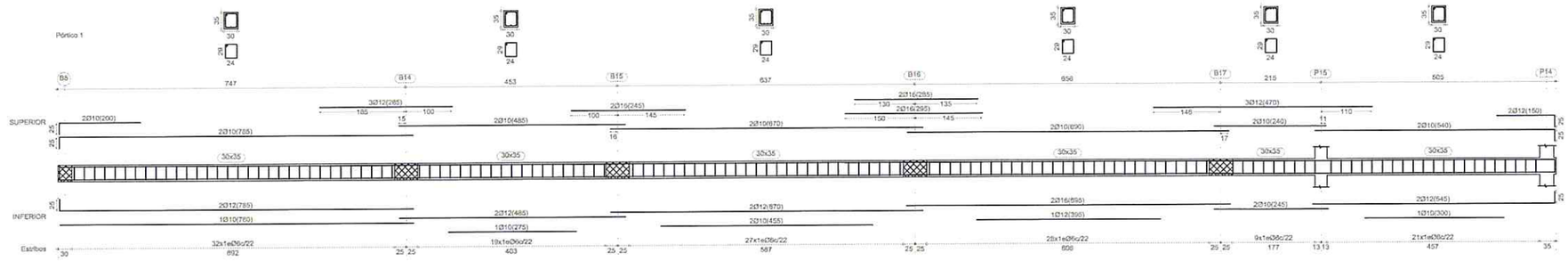
Excmo. Ayuntamiento de Antequera
AREA DE URBANISMO Y OBRAS
Sección Estudios y Proyectos

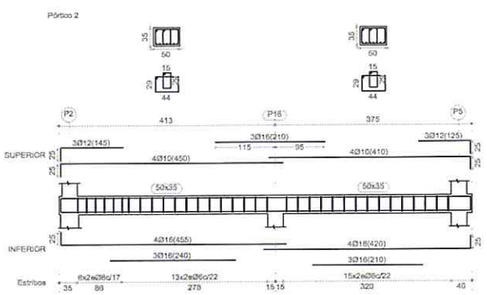
Título:
PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

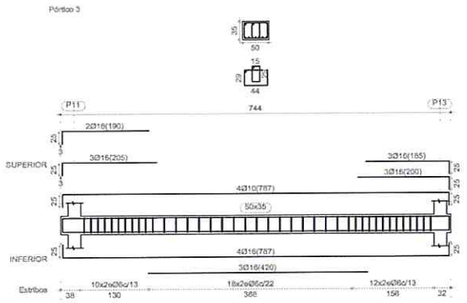
Situación
ANTEQUERA

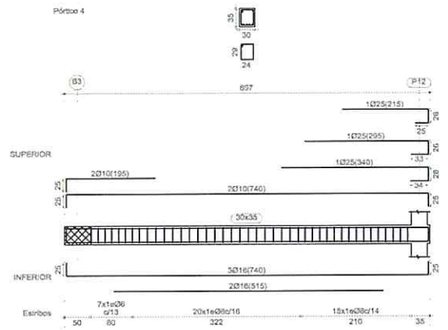
Plano: FORJADO SANITARIO
Nº: 11
Escala: 1/50
Dibujado: DELINEACIÓN
Código: ANEJOS CARTAOJAL
El Técnico Municipal:
Fecha: OCT-15
Fdo.: Gabriel Liébana Roldán

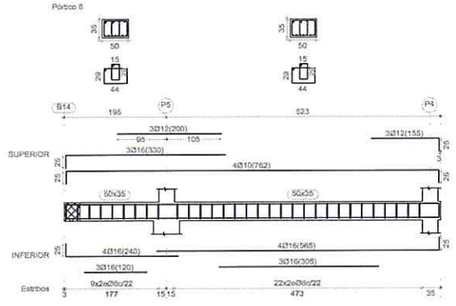
Sociedad Para La Promoción Y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca, S.A.
Gabriel Liébana Roldán
Arquitecto

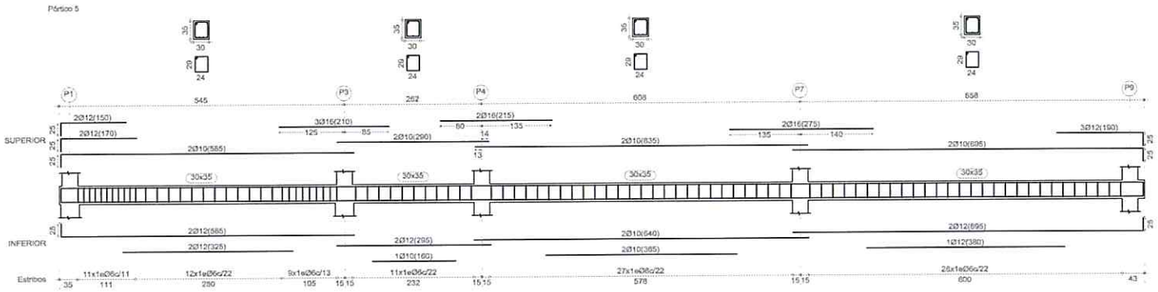


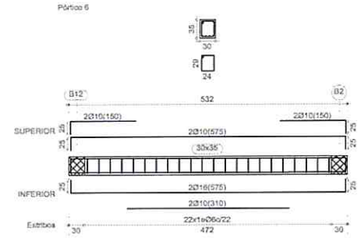


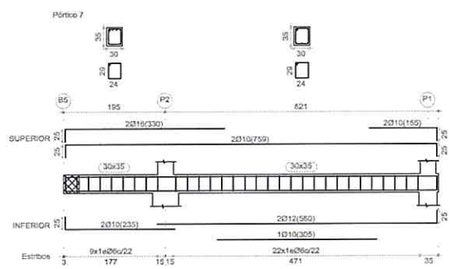


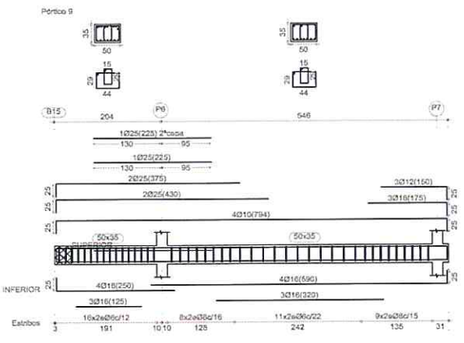


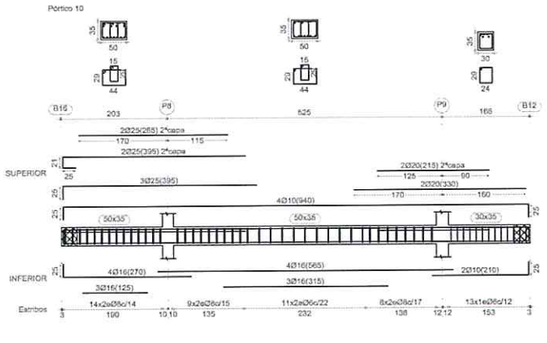


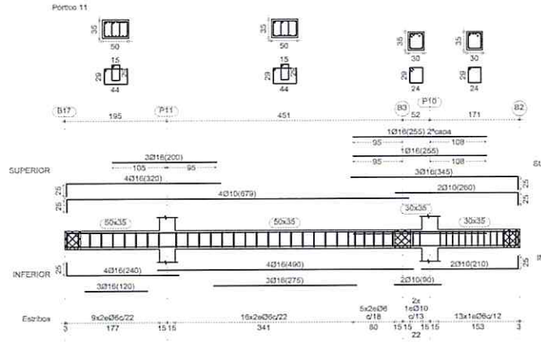


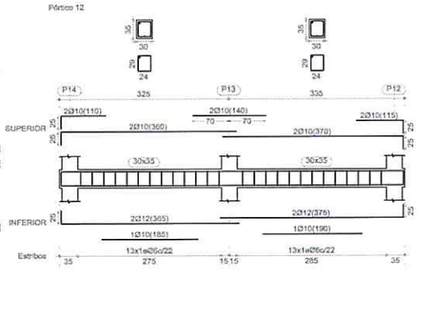












Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS

Sección Estudios y Proyectos

Titulo:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: ARMADO VIGAS FORJADO SANITARIO

Nº: 12

Escala: S/E

Dibujado: DELINEACIÓN

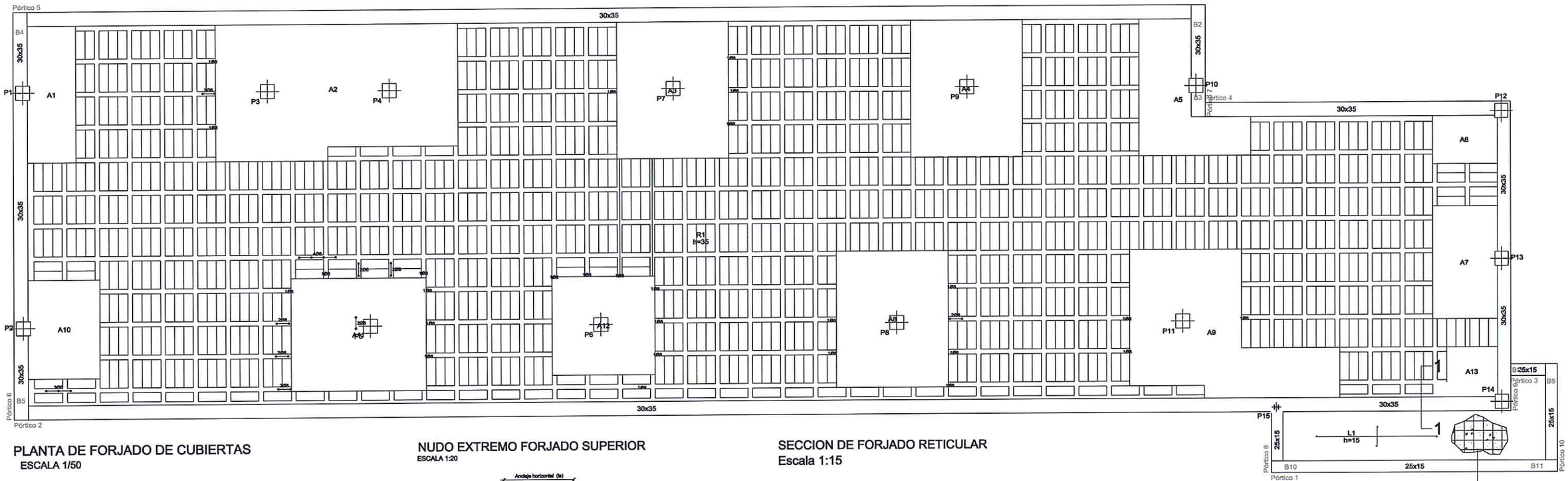
Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERIA

El Técnico Municipal

Fdo. Gabriel Liébana Roldán

Fecha: OCT-15

Sociedad Para La Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca S.A.
Gabriel Liébana Roldán
Arquitecto



PLANTA DE FORJADO DE CUBIERTAS

ESCALA 1/50

CARGAS GRAVITATORIAS CONSIDERADAS (KN/m)	ZONA 1	ZONA 2
-CONCARGAS		
-PESO PROPIO FORJADO RETICULAR 30+5/72	5.00	—
-PESO PROPIO LOSA DE HORMIGÓN CANTO 15 CM	—	3.60
-PAVIMENTO /RODADURA/MATERIAL DE COBERTURA	2.50	1.50
-ENLUCIDO /FALSO TECHO	0.20	—
-INSTALACIONES	—	—
-TABIQUERIA	—	—
TOTAL	11.30	5.10
-SOBRECARGAS		
-SOBRECARGA DE USO TABLA 3.1 Apartado C. SE-AE.CTE	1.00	1.00
-SOBRECARGA DE CONSERVACION TABLA 3.1 Apart.G. SE-AE-CTE	—	—
-SOBRECARGA DE NIEVE .ANEJO E SE-AE-CTE	1.00	1.00
TOTAL	2.00	2.00
CARGA TOTAL	13.30	7.10

-ZONA 1: GENERAL FORJADO RETICULAR -ZONA 2: LOSA ENTRADA

	TABLA DE SOLAPES			
	ANCLAJE HORIZONTAL (la)		LONG. DE SOLAPE (lb)	
ARMADURA	B-400-S	B-500-S	B-400-S	B-500-S
Ø12	10/25cm.	20/30cm.	25/40cm.	30/50cm.
Ø14	15/30cm.	25/40cm.	40/50cm.	45/60cm.
Ø16	20 /40cm.	30/60cm.	45 /60cm.	50/70cm.
Ø20	40 /70cm.	60/100cm.	60 /80cm.	85/100cm.
Ø25	75/110cm.	100/150 cm.	80/110cm.	100/130cm.

NOTA: Valido para Hormigón fck=> 25 N/mm2. y en cantos de forjado >=25 cm.en otros casos .Ver art.66.5.2 EHE

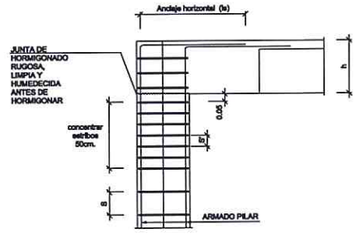
-Se resaltan los valores más habituales.

Replanteo
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15

Armadura base en losas macizas
Superior: Ø12 cada 15 cm Inferior: Ø12 cada 15 cm
Armadura base en nervios de reticular
Superior: 1Ø12 Inferior: 1Ø12
Armadura base en ábacos (por cuadrícula)
Superior: 2Ø10 Inferior: 2Ø8
No detallada en plano
Escala: 1:50

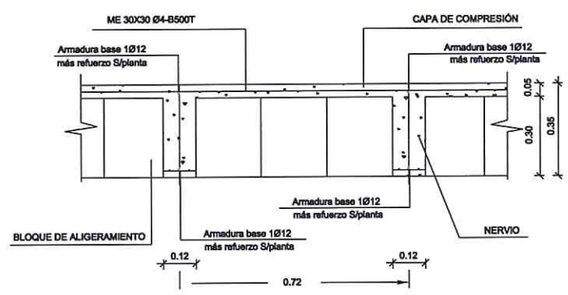
NUDO EXTREMO FORJADO SUPERIOR

ESCALA 1:20



SECCION DE FORJADO RETICULAR

Escala 1:15

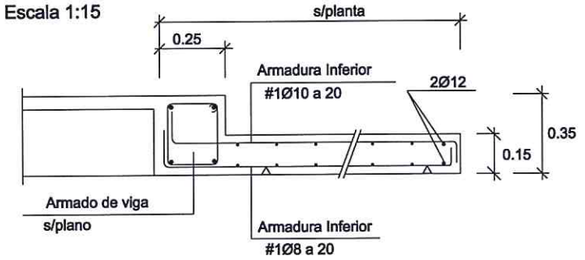


Losa esp. 20 ctms.
#Ø12 a 15 (s)e(l)

Sección 1-1

Encuentro Forjado reticular y losa voladizo en acceso

Escala 1:15



Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS

Sección Estudios y Proyectos

Título:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: REPLANTEO FORJADO

Nº: 13

Escala: 1/50

Dibujado: DELINEACIÓN

Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERIA

El Técnico Municipal

Fecha: OCT-15

Fdo. Gabriel Liébana Roldán

Arquitecto

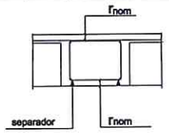
Sociedad Para La Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca, S.A

CUADRO DE CARACTERISTICA SEGUN EHE-08

ELEMENTOS	LOCALIZACION	ESPECIFICACION art.31.2 Y 39.2 Tipificación	fck/fyk	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES Yc	Yc	Ys	Ys	Yf	Yf
	IGUAL TODA LA OBRA			art.81° a art.88°						
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/40/IIa	25 N/mm2.	NORMAL	1.50	1.30				
	PILARES	HA-25/B/15/IIa	25 N/mm2.	NORMAL	1.50	1.30				
	FORJADOS	HA-25/B/25/IIa	25 N/mm2.	NORMAL	1.50	1.30				
	IGUAL TODA LA OBRA			art.90°						
	CIMENTACION	B500S	500 N/mm2.	NORMAL			1.15	1.00		
ACERO	PILARES	B500S	500 N/mm2.	NORMAL			1.15	1.00		
	FORJADOS	B500S	500 N/mm2.	NORMAL			1.15	1.00		
	FORJADOS (MALLAZO)	B500T	500 N/mm2.	NORMAL			1.15	1.00		
	IGUAL TODA LA OBRA			art.90°					1.50	1.60
	CIMENTACION			NORMAL						
EJECUCION	PILARES			NORMAL						
	FORJADOS			NORMAL						
RECUBRIMIENTO NOMINAL mom(mn), SEGUN LA CLASE DE EXPOSICION				art. 37§						

RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON (N/mm2.)	I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc
25 < fck < 40	30	35	40	45	45	50	45	50	50	50
PARAMETROS DE DOSIFICACION art.37.3.2.a										
Máxima relación a/c	0.65	0.60	0.55	0.50	0.50	0.45	0.50	0.50	0.50	0.45
Mínimo contenido de cemento (kg/m3.)	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350

DETALLE
ESCALA 1/20



(I) Ambiente Seco ; Interior de Edificios de viviendas y oficinas

(IIa) Ambiente Humedo ; Cimentaciones, Sotanos no ventilados, Elementos de Cubierta (alto)

(IIb) Ambiente Humedo ; Exteriores de Edificios protegidos de la lluvia (medio)

(IIIa) Ambiente Marino ; Elementos de Estructuras por encima del pleamar (aereo) Elementos exteriores de estructuras situadas a menos de 5 kms de la costa

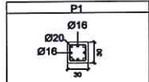
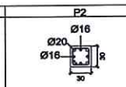
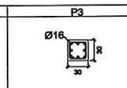
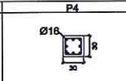
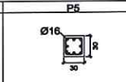
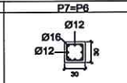
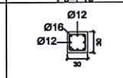
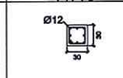
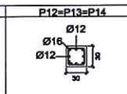
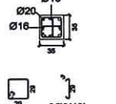
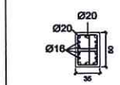
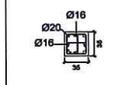
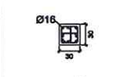
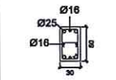
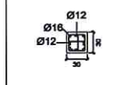
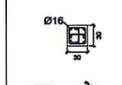
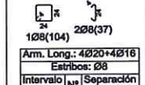
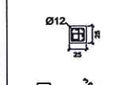
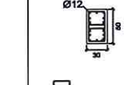
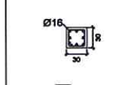
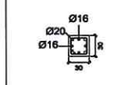
(IIIb) Ambiente Marino ; Elementos de Estructuras por debajo de bajamar (sumergido)

(IIIc) Ambiente Marino ; Elementos de Estructuras situadas en zona de carrera de mareas (zona de mareas)

CUMPLIMIENTO DE LA NSCE-02: DUCTILIDAD BAJA (u=2)

NOTA : LA DISTANCIA ENTRE EJE DE PILARES,HUECOS Y PERIMETRO DEL FORJADO SE ADAPTARAN A LOS PLANOS DE ALBAÑILERIA

CUADRO DE PILARES
ESCALA 1/50

P1	P2	P3	P4	P5	P7=P6	P9=P10	P11=P8	P12=P13=P14	P15	P16	
									H HEB-100		Forjado Cubierta
1Ø6(103)	1Ø6(103)	1Ø6(102)	1Ø6(102)	1Ø6(102)	1Ø6(102)	1Ø6(102)	1Ø6(102)	1Ø6(102)			
Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Estribos: Ø6			
Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)			
280 a 365 / 11 / 8	280 a 365 / 11 / 8	280 a 365 / 11 / 8	280 a 365 / 11 / 8	280 a 365 / 11 / 8	280 a 365 / 11 / 8	280 a 365 / 11 / 8	280 a 365 / 11 / 8	280 a 365 / 11 / 8			
60 a 280 / 15 / 15	60 a 280 / 15 / 15	60 a 280 / 15 / 15	60 a 280 / 15 / 15	60 a 280 / 15 / 15	60 a 280 / 15 / 15	60 a 280 / 15 / 15	60 a 280 / 15 / 15	60 a 280 / 15 / 15			
0 a 60 / 10 / 6	0 a 60 / 10 / 6	0 a 60 / 10 / 6	0 a 60 / 10 / 6	0 a 60 / 10 / 6	0 a 60 / 10 / 6	0 a 60 / 10 / 6	0 a 60 / 10 / 6	0 a 60 / 10 / 6			
											Forjado Sanitario
1Ø6(123) 2Ø6(40)	1Ø6(153) 2Ø6(40) 1Ø6(56)	1Ø6(123) 2Ø6(40)	1Ø6(102) 2Ø6(35)	1Ø8(145) 1Ø8(37)	1Ø6(102) 2Ø6(33)	1Ø6(102) 2Ø6(35)	1Ø8(104) 2Ø8(37)	1Ø8(104) 2Ø8(37)	1Ø6(82) 2Ø6(28)	1Ø6(142) 2Ø6(33)	
Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Arranque: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 6Ø20+8Ø16 Arranque: 6Ø20+8Ø16 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Arranque: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 8Ø16 Arranque: 8Ø16 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 4Ø25+4Ø16 Arranque: 4Ø25+4Ø16 Estribos: Ø8	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Arranque: 4Ø16+4Ø12 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 8Ø16 Arranque: 8Ø16 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: Ø8	Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø8	Arm. Long.: 8Ø12 Arranque: 8Ø12 Estribos: Ø6	Arm. Long.: 14Ø12 Arranque: 14Ø12 Estribos: Ø6	
Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Separación (cm)	
1 a 66 / 11 / 6	1 a 66 / 13 / 5	1 a 66 / 7 / 10	1 a 66 / 7 / 10	1 a 66 / 7 / 10	1 a 66 / 13 / 5	1 a 66 / 7 / 10	1 a 66 / 13 / 5	1 a 66 / 11 / 8	1 a 66 / 7 / 10	1 a 66 / 7 / 10	
0 a 1 / 1 / 1	0 a 1 / 1 / 1	0 a 1 / 1 / 1	0 a 1 / 1 / 1	0 a 1 / 1 / 1	0 a 1 / 1 / 1	0 a 1 / 1 / 1	0 a 1 / 1 / 1	0 a 1 / 1 / 1	0 a 1 / 1 / 1	0 a 1 / 1 / 1	
Arranque / 3 / -	Arranque / 3 / -	Arranque / 3 / -	Arranque / 3 / -	Arranque / 3 / -	Arranque / 3 / -	Arranque / 3 / -	 1Ø6(102) Arranque Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: 3Ø6	 1Ø6(103) Arranque Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: 3Ø6			Cimentación

Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS
Sección Estudios y Proyectos

Título:
PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación
ANTEQUERA

Plano: CUADRO DE PILARES

Nº: 14

Escala: 1/50 Dibujado: DELINEACIÓN Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERIA

Fecha: OCT-15

(El Técnico Municipal)

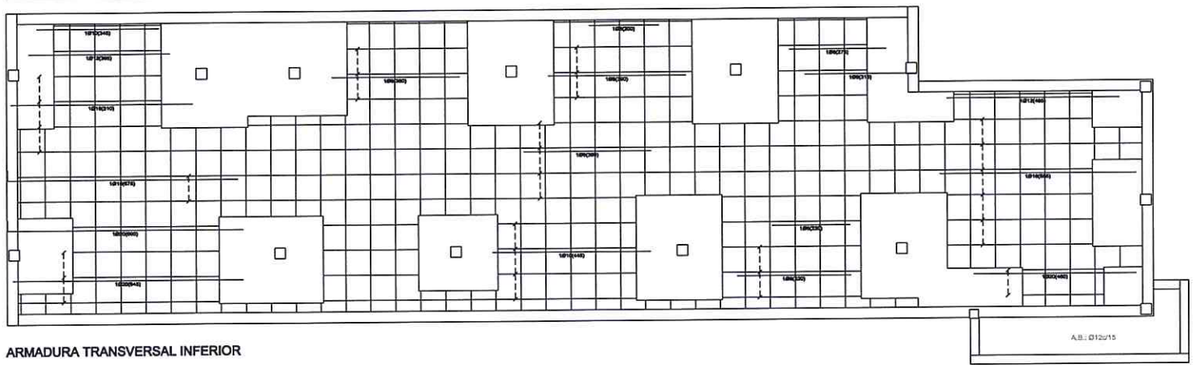
Fdo: Gabriel Liébana Roldán

Sociedad Para La Promoción Y Exploración de Recursos de Antequera y Su Comarca, S.A. Gabriel Liébana Roldán

ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR

FORJADO RETICULAR 30+5 (72x72)

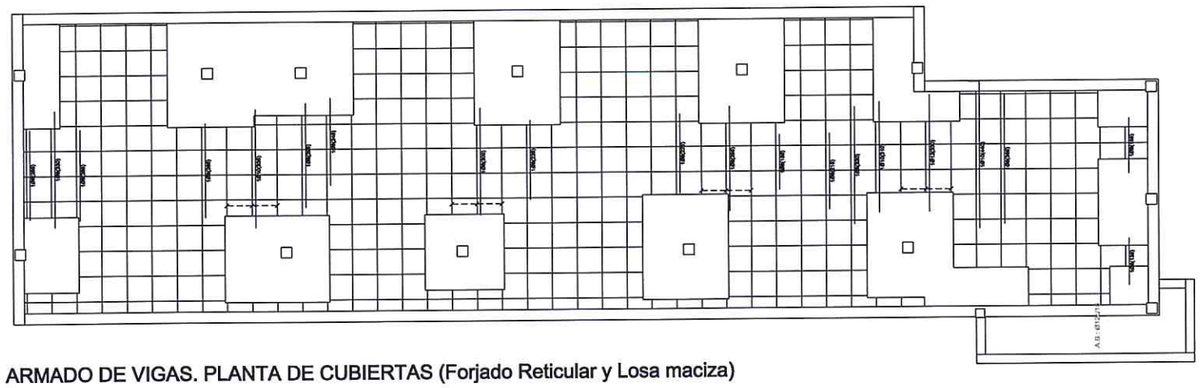
ARMADURA BASE INFERIOR 1Ø12



ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR

FORJADO RETICULAR 30+5 (72x72)

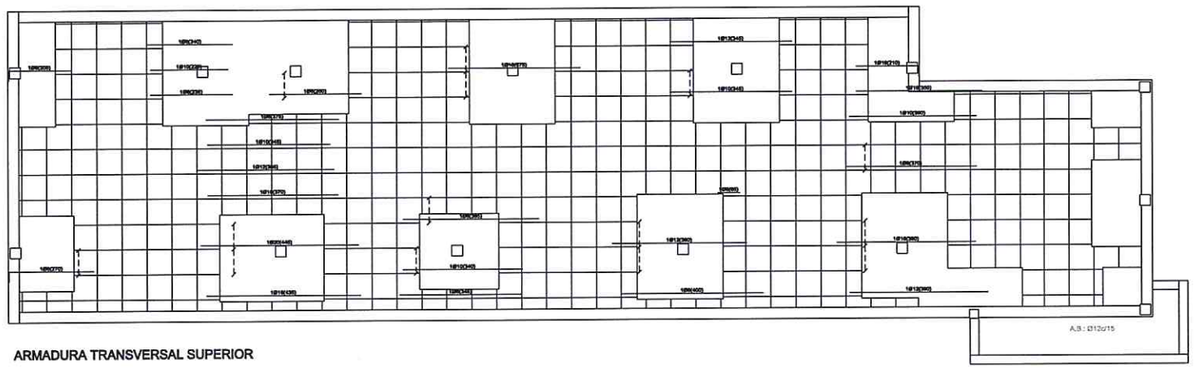
ARMADURA BASE INFERIOR 1Ø12



ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR

FORJADO RETICULAR 30+5 (72x72)

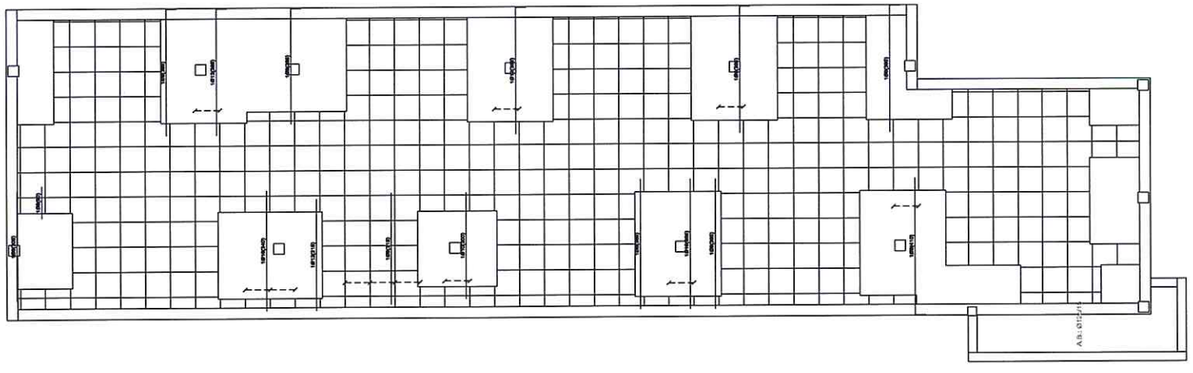
ARMADURA BASE SUPERIOR 1Ø12



ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR

FORJADO RETICULAR 30+5 (72x72)

ARMADURA BASE SUPERIOR 1Ø12



ARMADO DE VIGAS. PLANTA DE CUBIERTAS (Forjado Reticular y Losa maciza)

Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS

Sección Estudios y Proyectos

Título:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: ARMADURA DE VIGAS PLANTA CUBIERTA

Nº: 15

Escala: S/E

Dibujado: DELINEACIÓN

Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA

El Técnico Municipal

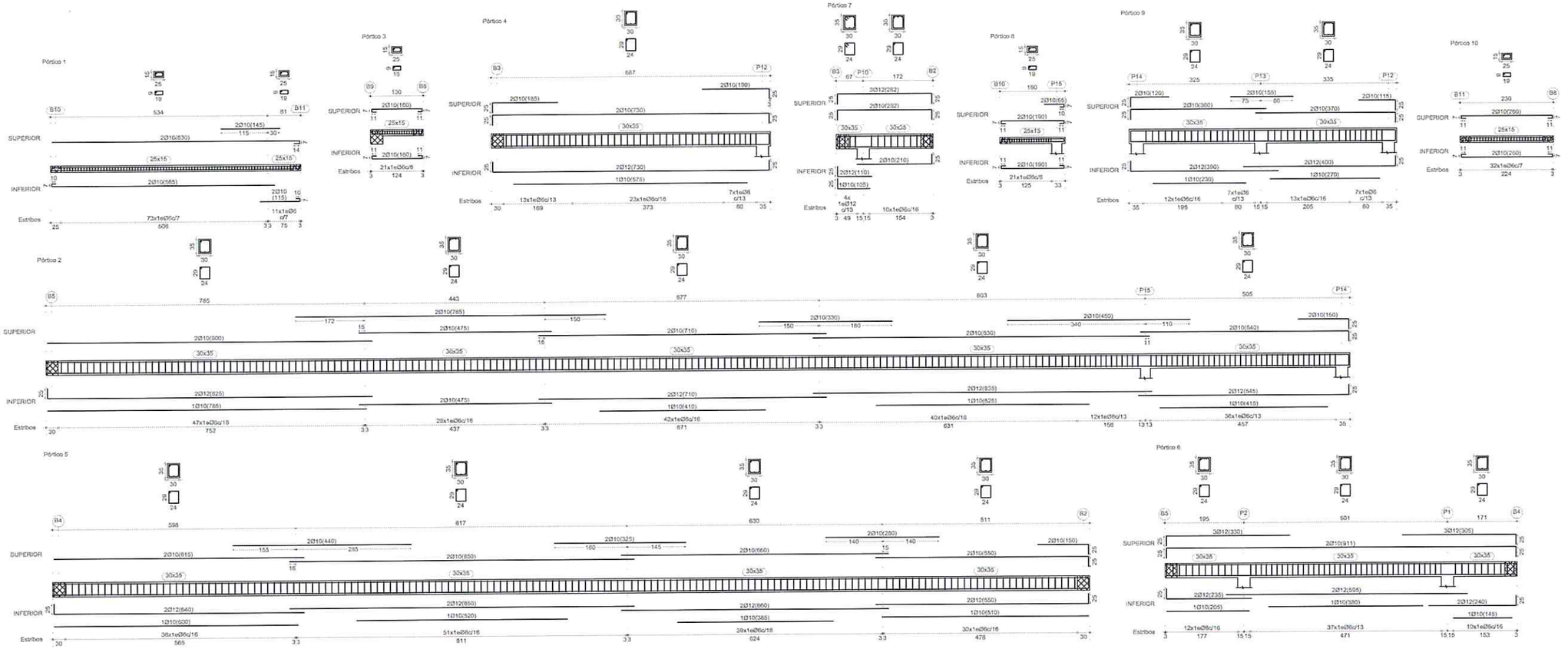
Fdo: Gabriel Liébana Roldán

Fecha: OCT-15

Sociedad Para La Promoción Y Reconversión de Los Recursos de Antequera, Su Comarca S.A.

Gabriel Liébana Roldán

Arquitecto



	Excmo. Ayuntamiento de Antequera
	AREA DE URBANISMO Y OBRAS Sección Estudios y Proyectos

Título:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: DESPIECE VIGAS PLANTA CUBIERTA — Nº: 16

Escala: S/E — Dibujado: DELINEACION — Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERIA

El Técnico Municipal

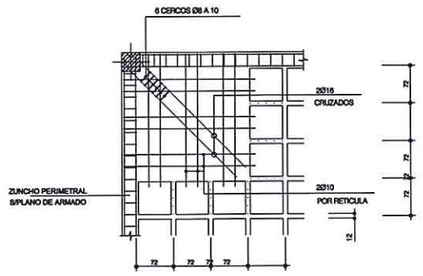
Fdo: Gabriel Liébana Roldán

Fecha: OCT-15

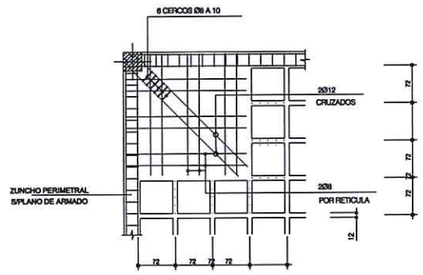
Sociedad Para La Promoción y Exploración de Los Recursos de Antequera y Su Comarca S A
Gabriel Liébana Roldán
Arquitecto

ABACOS DE ESQUINA

- ARMADURA BASE SUPERIOR -

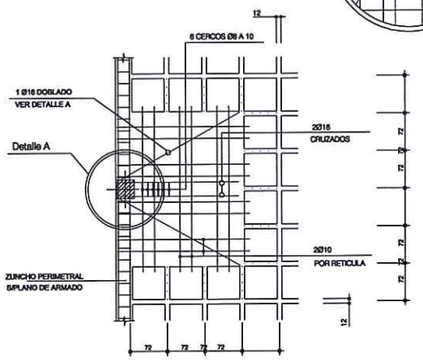


- ARMADURA BASE INFERIOR -

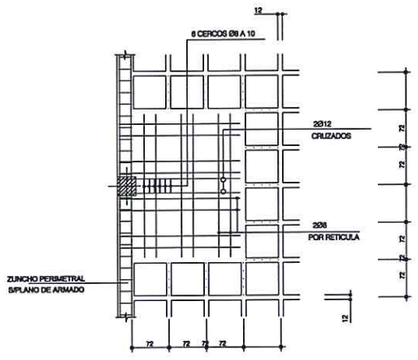


ABACOS DE MEDIANERIA

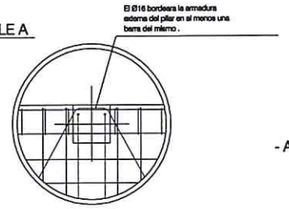
- ARMADURA BASE SUPERIOR -



- ARMADURA BASE INFERIOR -

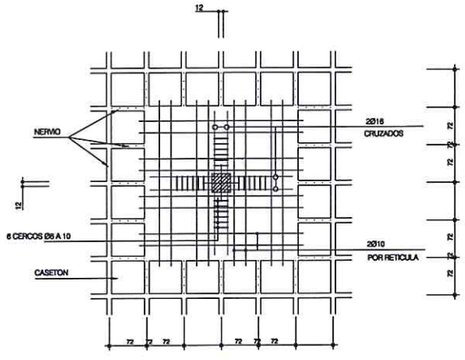


DETALLE A

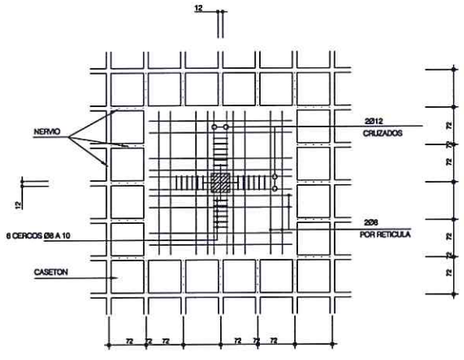


ABACOS CENTRALES

- ARMADURA BASE SUPERIOR -

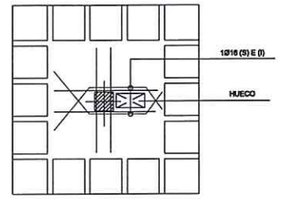


- ARMADURA BASE INFERIOR -



DETALLES GENERALES DE HUECOS PEQUEÑOS

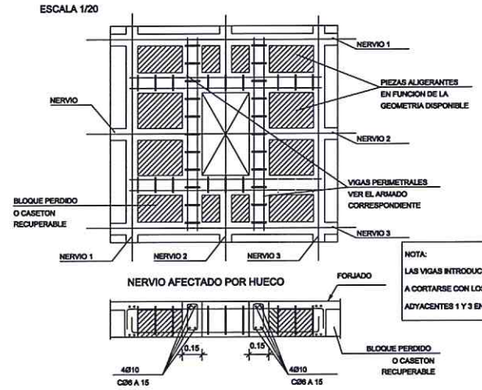
ESCALA 1/50



CAPITEL AFECTADO POR HUECO

DETALLES GENERALES DE HUECOS PEQUEÑOS

ESCALA 1/20

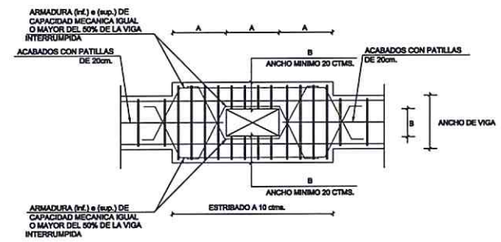


NERVIO AFECTADO POR HUECO

NOTA:
LAS VIGAS INTRODUCIDAS DEBEN LLEGAR A CORTARSE CON LOS NERVIOS ADYACENTES 1 Y 3 EN CADA DIRECCION

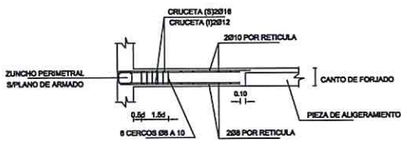
SOLUCION HUECO QUE INTERRUMPE VIGA CENTRAL

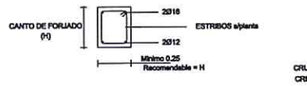
ESCALA=1/20



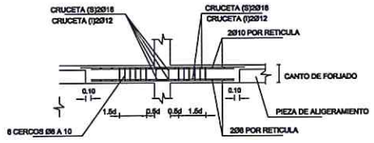
- CRUCETA -

SECCION





SECCION

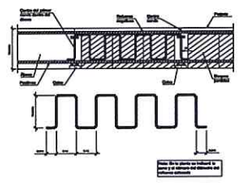


NOTA:
LAS ARMADURAS SUPERIORES DE LOS REPARTOS Y DE LAS CRUCETAS LLEVARAN PATA CUANDO ESTOS LLEGUEN AL BORDE



NOTA GENERAL :
LAS ARMADURAS DE MONTAJE DE LOS ABACOS ES ADICIONAL A LA DE LOS NERVIOS,Y SE COLOCARAN SIEMPRE,SEA CUAL SEA LA ARMADURA DE ESTOS

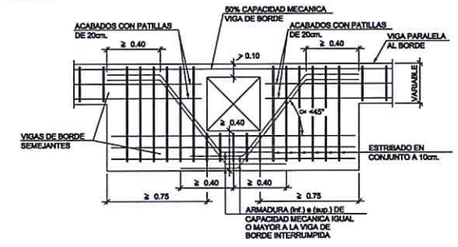
REFUERZO DE NERVIOS A CORTANTE EN SALIDA DE ÁBACO MEDIANTE ESPIRALES



NOTA : REFUERZO A CORTANTE INDICADO EN PLANO REPLANTEO

SOLUCION HUECO QUE INTERRUMPE VIGA DE BORDE

ESCALA=1/20



Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS

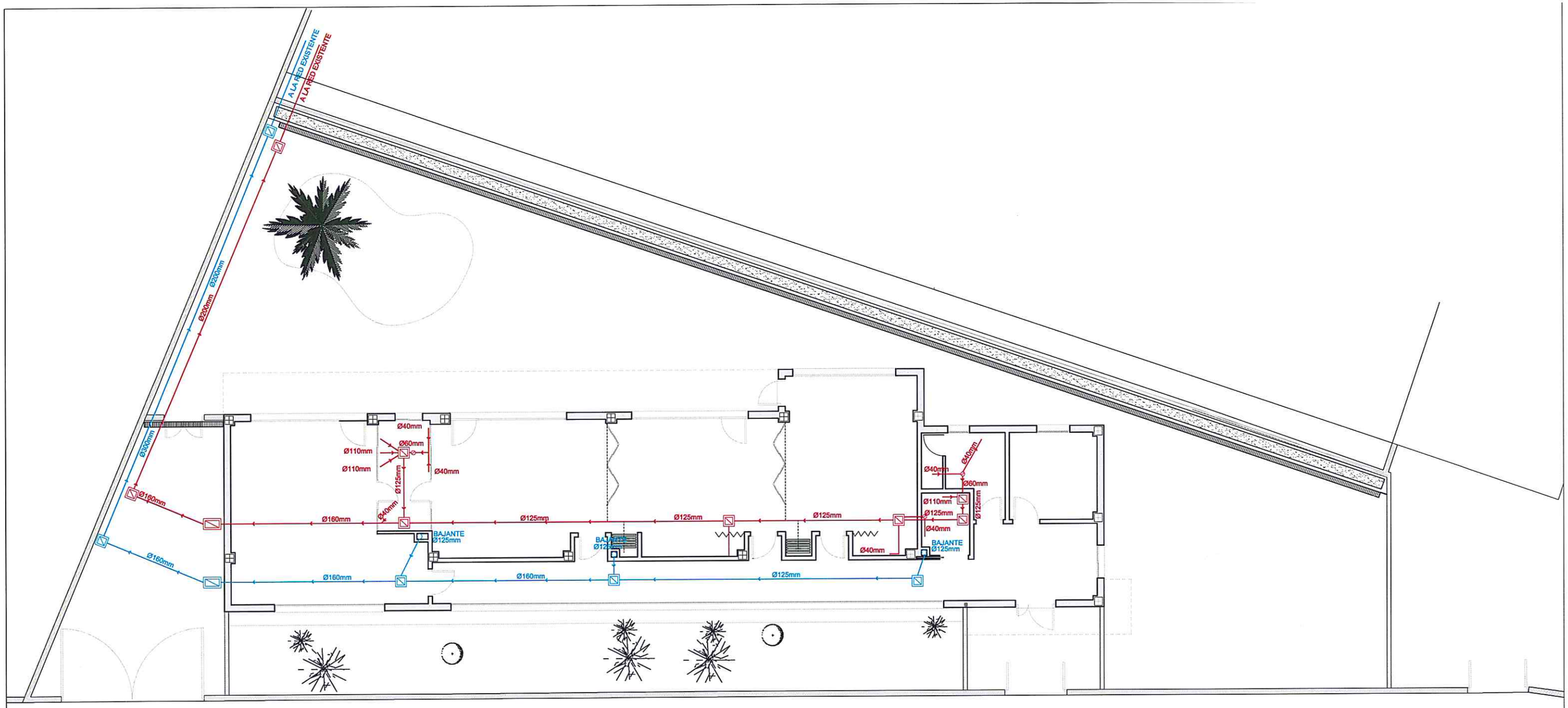
Sección Estudios y Proyectos

Titulo: PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL	Plano: DETALLES DE ESTRUCTURA	Nº: 17
Situación: ANTEQUERA	Escala: 1/75 · Dibujado: DELINEACIÓN · Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA	
	El Técnico Municipal	Fecha: OCT-15

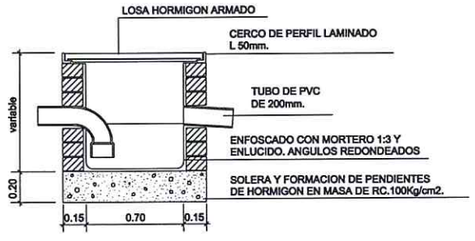
Sociedad Para La Promoción y Explotación del Suelo de Antequera y Su Comarca, S.A.

Gabriel Liébana Roldán Arquitecto

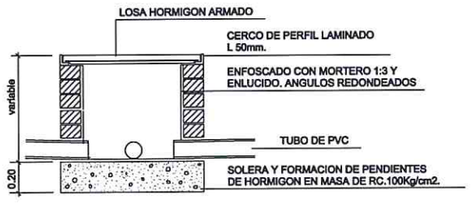
Fdo: Gabriel Liébana Roldán



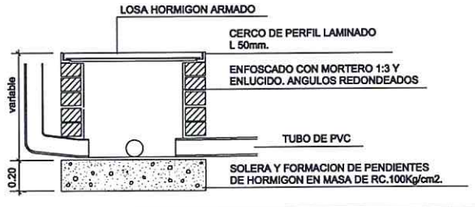
DETALLE ARQUETA SIFONICA



DETALLE ARQUETA DE PASO



DETALLE ARQUETA A PIE DE BAJANTE



SIMBOLOGIA

- BAJANTE
- SUMIDERO
- ARQUETA A PIE DE BAJANTE 51X51cm
- ARQUETA DE PASO DE 51X51cm
- ARQUETA SIFONICA DE 100X51cm
- ARQUETA DE CONEXION DE PUESTA DE TIERRA
- SANEAMIENTO FECALES
- SANEAMIENTO PLUVIALES

Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS

Sección Estudios y Proyectos

Titulo:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: PLANTA BAJA
SANEAMIENTO PLUVIALES Y FECALES

Nº: 18

Escala: 1/100

Dibujado: DELINEACIÓN

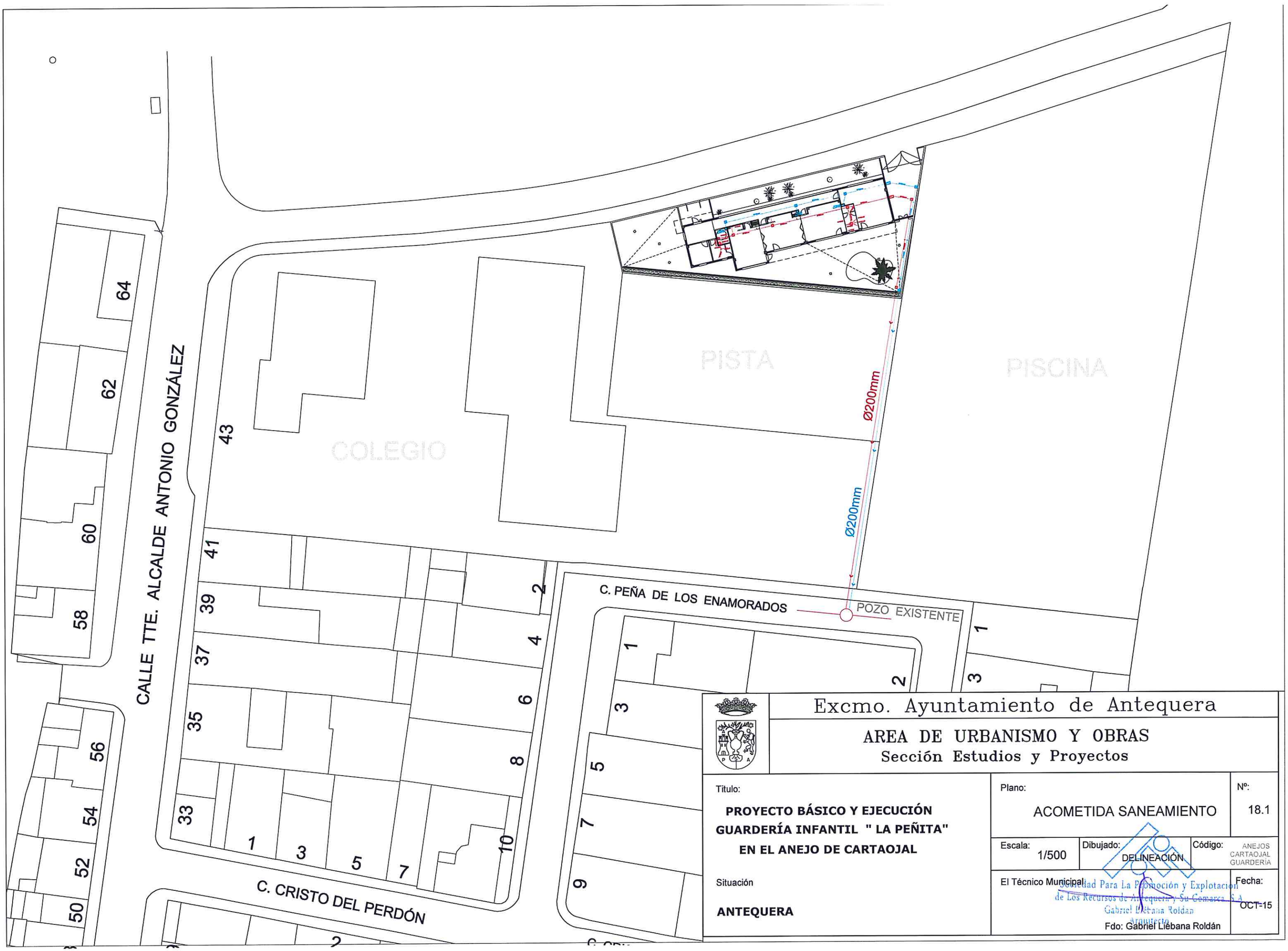
Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA

El Técnico Municipal

Sociedad Para La Promoción y Explotación de los Regadíos de Antequera y Su Comarca, S.A.

Fdo. Gabriel Liébana Roldán

Fecha: OCT-15



Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS

Sección Estudios y Proyectos

Titulo:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: ACOMETIDA SANEAMIENTO

Nº: 18.1

Escala: 1/500

Dibujado: DELINEACIÓN

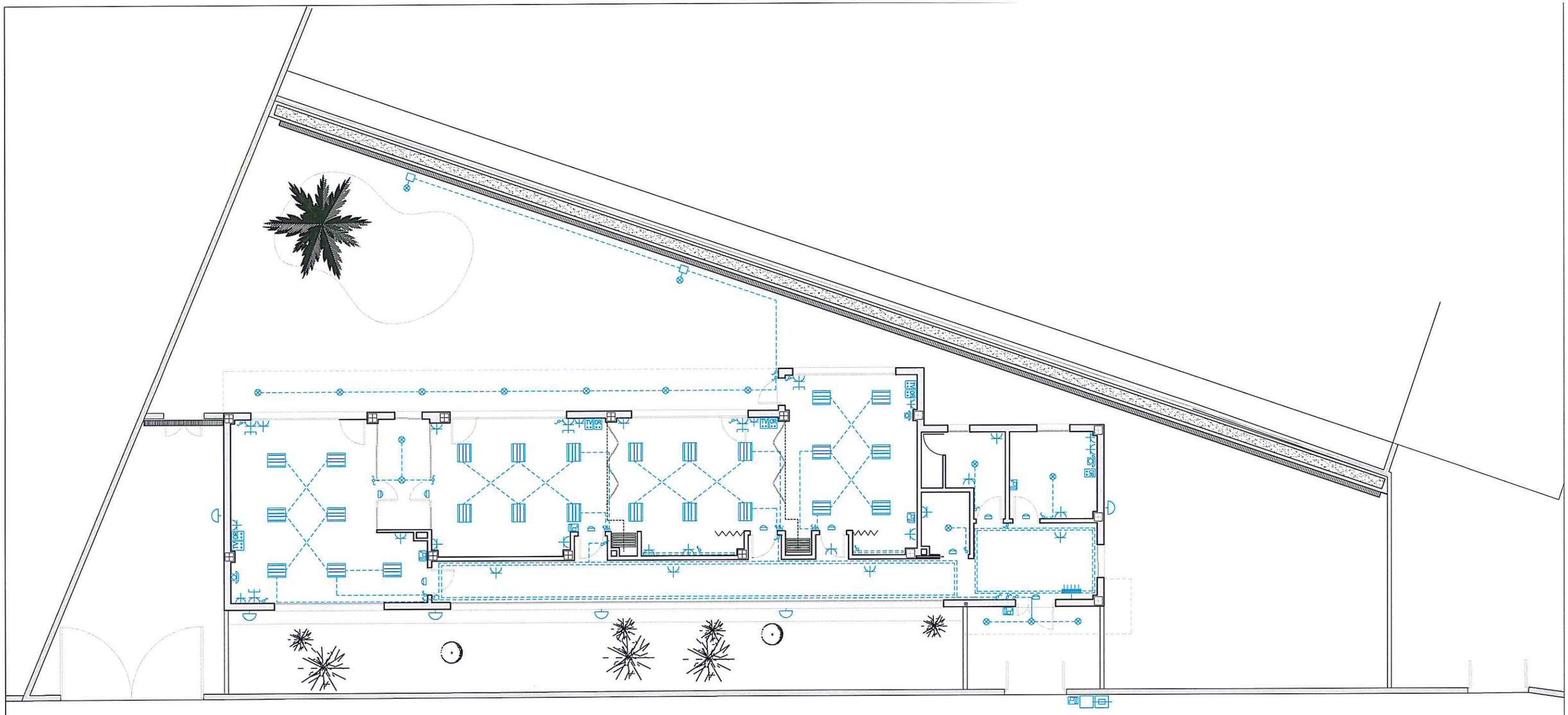
Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA

El Técnico Municipal

Sociedad Para La Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca, S.A.
Gabriel Liébana Roldán
Arquitecto

Fdo: Gabriel Liébana Roldán

Fecha: OCT-15



LEYENDA:

	PUNTO DE LUZ		CUADRO DE DISTRIBUCION
	PUNTO LUZ PARED	OR	TOMA DE ORDENADOR
	DETECTOR MOVIMIENTO		EMERGENCIAS
	INTERRUPTOR/SIMPLE		CAJA GENERAL/CONTADORES
	INTERRUPTOR/CONMUTADO		TOMA TELEFONICA
4x18W	DOWN LIGHT		TOMA MOTORIZADA
1x58W	PUNTO DE LUZ		VIDEOPORTERO
	BASE/ENCHUFE		INTERRUPTOR-POTENCIÓMETRO
	EQUIPO MUSICA		LINEA DE LED
TV	TOMA DE TELEVISION/ANTENA		
FM	TOMA DE RADIO/ANTENA		

NOTAS:

MECANISMOS ALTURA MÍNIMA 1.50mts

Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS

Sección Estudios y Proyectos

Titulo:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: PLANTA BAJA ELECTRICIDAD

Nº: 19

Escala: 1/100

Dibujado: DELINEACIÓN

Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA

El Técnico Municipal

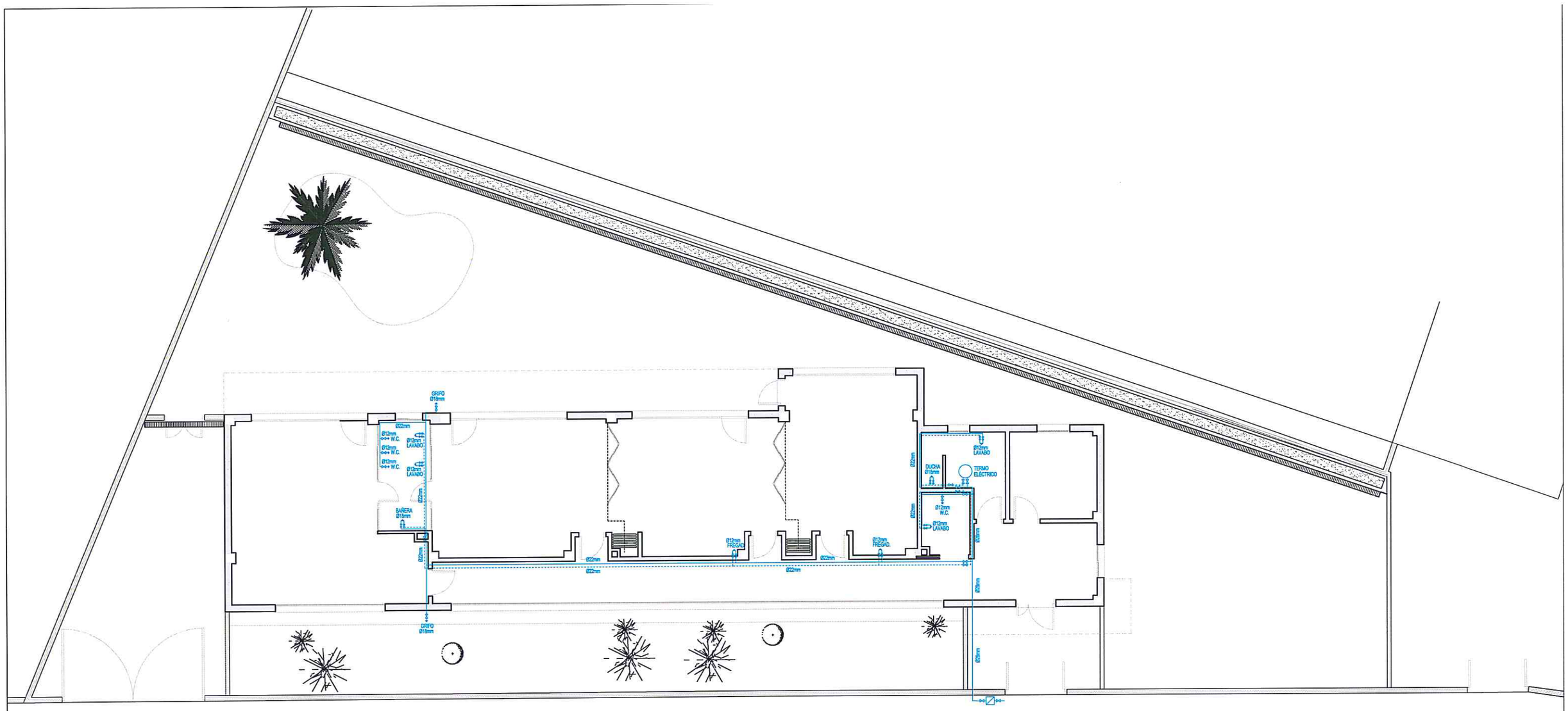
Fdo: Gabriel Liébana Roldán

Fecha: OCT-15

Sociedad Para la Promoción y Explotación de los Recursos de Antequera y Su Comarca, S.A.

Gabriel Liébana Roldán

Arquitecto



LEYENDA:

- CONTADOR
- LLAVE DE PASO COLOCADA
- VALVULA DE RETENCION
- EQUIPO DE PRESION CON DEPOSITO HIDRONEUMATICO
- ALJIBE
- GRIFO COLOCADO AGUA FRIA.
- IDEM, EN CANALIZACION DE AGUA CALIENTE
- MONTANTE
- CONDUCCION DE COBRE ESTIRADO DE PRECISION AGUA FRIA
- IDEM, AGUA CALIENTE. SE AISLARA A SU PASO POR LOCALES NO CALEFACTADOS S. IT.IC.
- VALVULA DE CORTE CON SONDA ELECTRICA DE CONTROL DE LLENADO
- TERMO ACUMULADOR A GAS O ELECTRICO 200 L.

Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS
Sección Estudios y Proyectos

Título:
PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación
ANTEQUERA

Plano: PLANTA BAJA FONTANERÍA

Nº: 20

Escala: 1/100

Dibujado: DELINEACIÓN

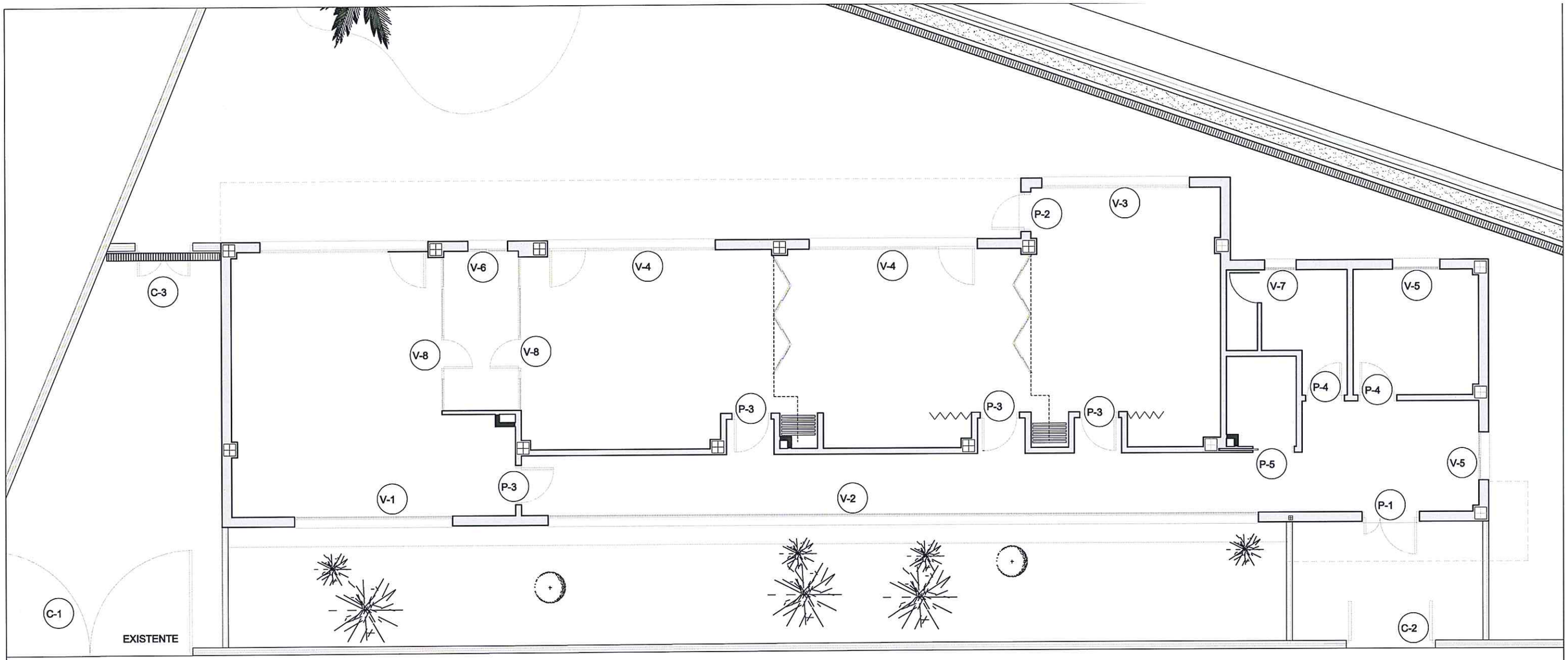
Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA

El Técnico Municipal

Fecha: OCT-15

Oficina Local de La Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca.
Gabriel Liébana Roldán
Arquitecto

Fdo: Gabriel Liébana Roldán



Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS

Sección Estudios y Proyectos

Titulo:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano:

REFERENCIAS
MEMORIA DE CARPINTERÍA

Nº: 21

Escala: 1/100

Dibujado: DELINEACIÓN

Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA

El Técnico Municipal

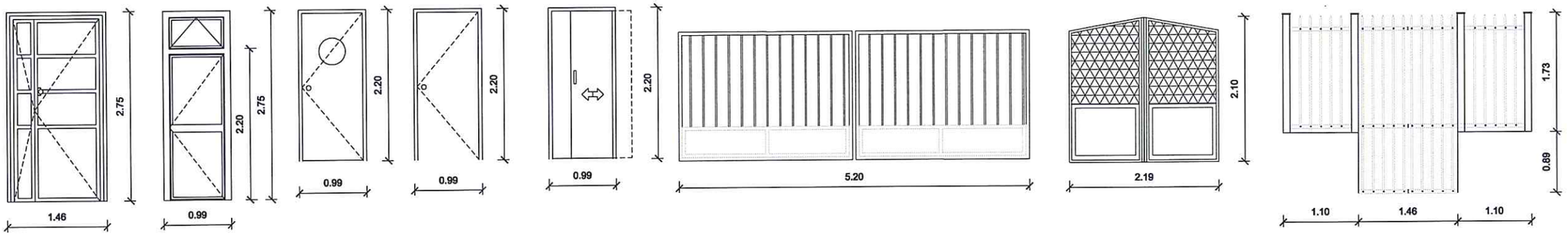
Fecha: OCT-15

Sociedad Para La Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca S.A.

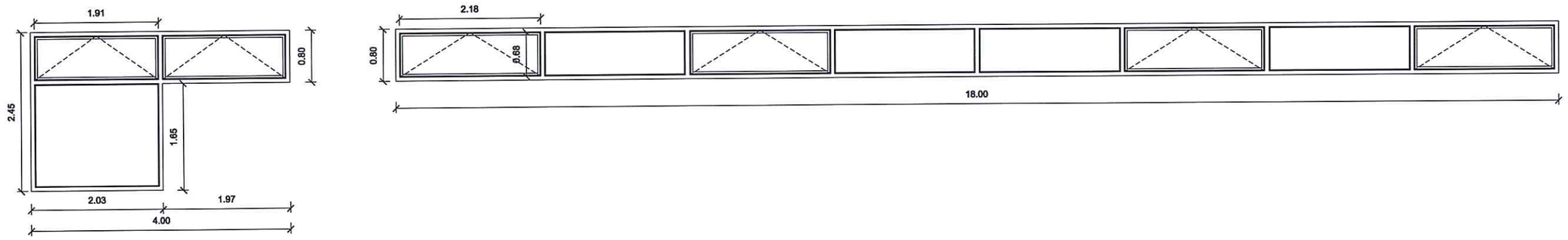
Fdo: Gabriel Liébana Roldán

Gabriel Liébana Roldán
Arquitecto

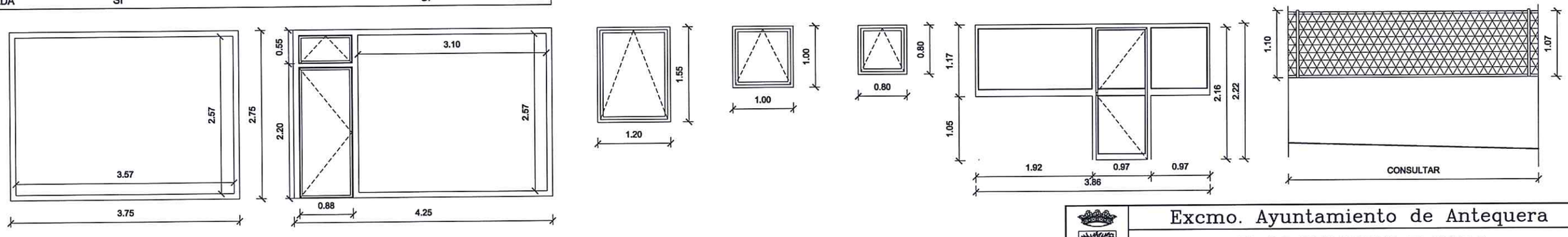
DENOMINACIÓN	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	C-1	C-2	C-3
MATERIAL	ALUMINIO O PVC	ALUMINIO O PVC	MADERA	MADERA	MADERA	HIERRO	HIERRO	HIERRO
CANTIDAD	1	1	4	2	1	EXISTENTE	1	1
VIDRIO EXT./INT.	5+5/10/4+4	5+5/10/4+4						
PERSIANA MOTORIZADA		SI						



DENOMINACIÓN	V-1	V-2
MATERIAL	ALUMINIO O PVC	ALUMINIO O PVC
CANTIDAD	1	1
VIDRIO EXT./INT.	5+5/10/4+4	5+5/10/4+4



DENOMINACIÓN	V-3	V-4	V-5	V-6	V-7	V-8	VALLA DE CERRAMIENTO EXTERIOR
MATERIAL	ALUMINIO O PVC	ALUMINIO O PVC	ALUMINIO O PVC	ALUMINIO O PVC	ALUMINIO O PVC	MADERA	HIERRO
CANTIDAD	1	3	1	1	1	2	SEGÚN MEDICIÓN
VIDRIO EXT./INT.	5+5/10/4+4	5+5/10/4+4	5+5/10/4+4	5+5/10/4+4	5+5/10/4+4 (TRANSLÚCIDO)	4+4	
PERSIANA MOTORIZADA	SI	SI					



Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS

Sección Estudios y Proyectos

Título:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: MEMORIA DE CARPINTERÍA

Nº: 22

Escala: 1/50

Dibujado: DELINEACIÓN

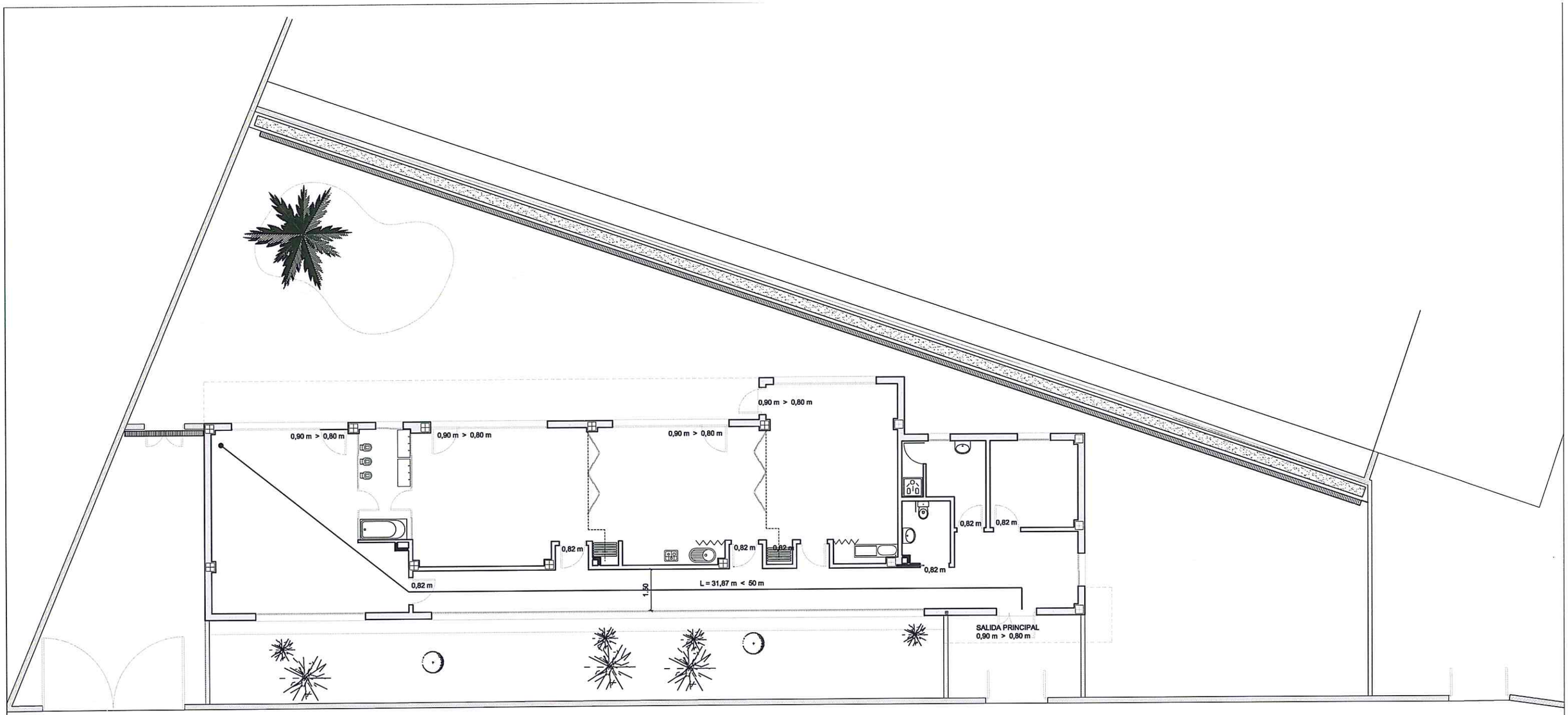
Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA

El Técnico Municipal

Fdo. Gabriel Liébana Roldán

Fecha: OCT-15

Sociedad Para La Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca S.A.
Gabriel Liébana Roldan
Arquitecto



LEYENDA
JUSTIFICACIÓN CTE DB-SI

- ● ORIGEN DE EVACUACIÓN
- —— RECORRIDO DE EVACUACIÓN
- LUMINARIA DE EMERGENCIA
- EXTINTOR DE EFICACIA 21A-113B

Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS
Sección Estudios y Proyectos

Titulo:
PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación
ANTEQUERA

Plano: PLANTA CONTRAINCENDIOS

Nº: 23

Escala: 1/100

Dibujado: DELINEACIÓN

Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA

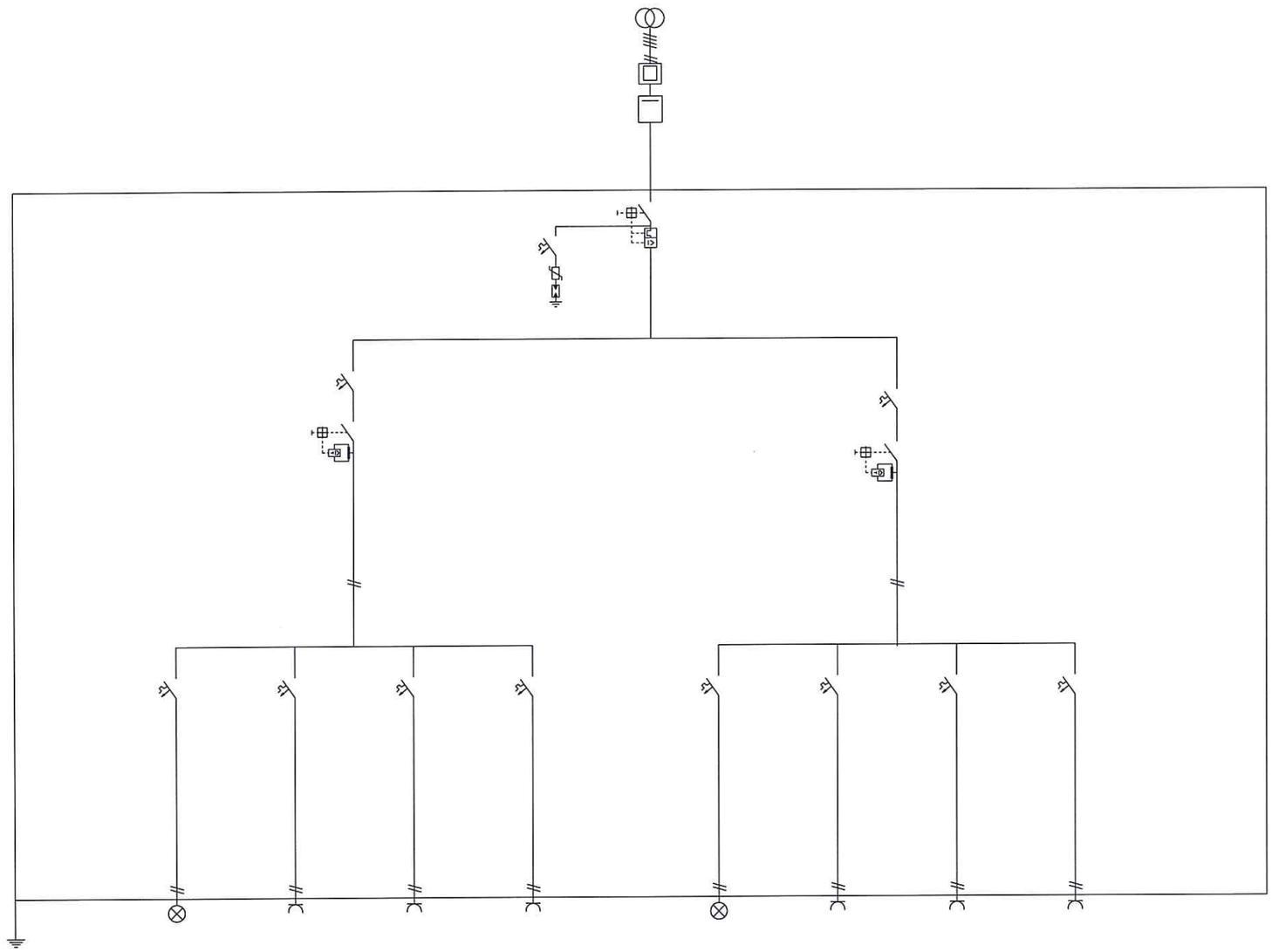
El Técnico Municipal

Fdo: Gabriel Liébana Roldán

Fecha: OCT-15

Sociedad Para La Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca, S.A.
Gabriel Liébana Roldán
Arquitecto

ESQUEMA UNIFILAR



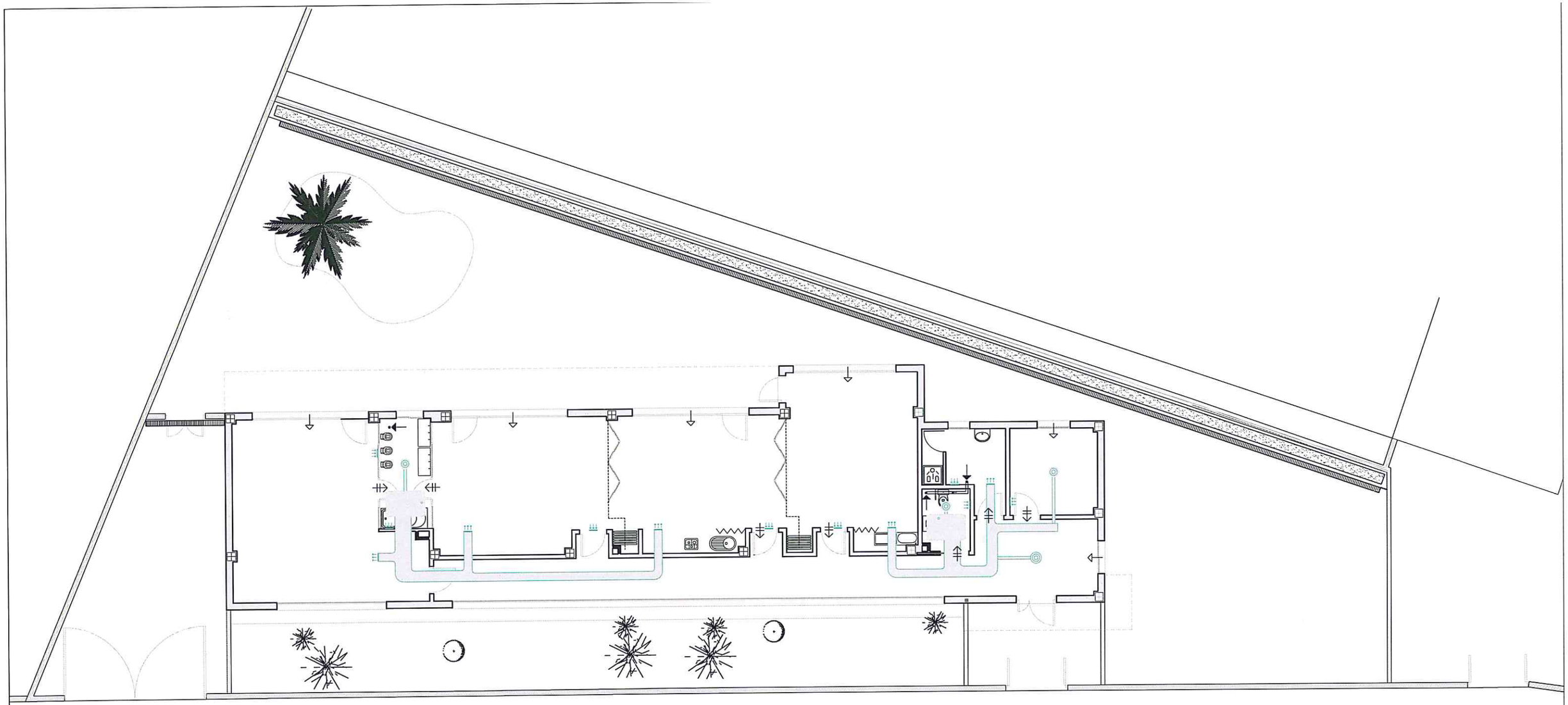
Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS

Sección Estudios y Proyectos

Titulo: **PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL**	Plano: ESQUEMA UNIFILAR	Nº: 24
Situación **ANTEQUERA**	Escala: 1/100 · Dibujado: DELINEACIÓN · Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA	
	El Técnico Municipal Fdo: Gabriel Liébana Roldán	Fecha: OCT-15

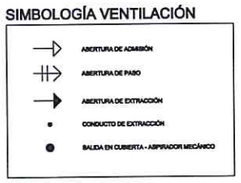
Sociedad para la Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca S.A



SIMBOLOGÍA CLIMATIZACIÓN



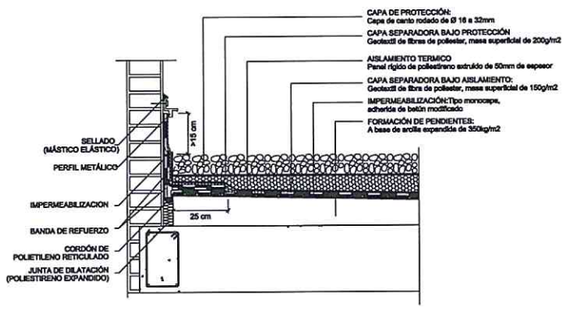
SIMBOLOGÍA VENTILACIÓN



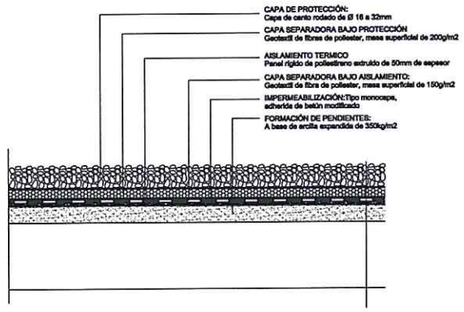
Excmo. Ayuntamiento de Antequera **AREA DE URBANISMO Y OBRAS** **Sección Estudios y Proyectos**		
Título: **PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL**	Plano: CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	Nº: 25
	Escala: 1/100 · Dibujado: DELINEACIÓN	Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERÍA
Situación **ANTEQUERA**	El Técnico Municipal Fdo: Gabriel Liébana Roldán	Fecha: OCT-15

Sociedad Para La Promoción y Explotación de Los Recursos de Antequera y Su Comarca, S.A.
Gabriel Liébana Roldán

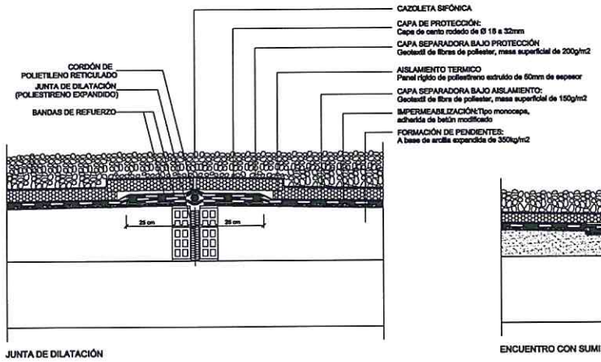
DETALLES CONSTRUCTIVOS DE CUBIERTA NO TRANSITABLE



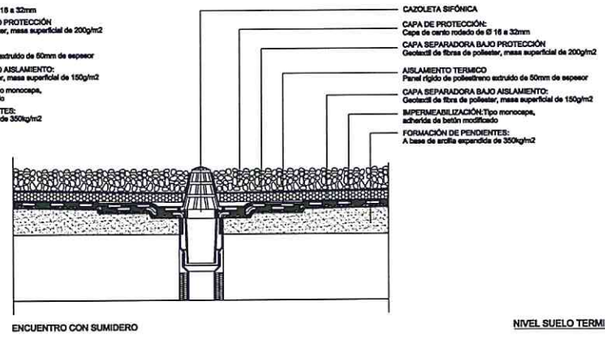
ENCUENTRO CON PETO



SECCIÓN TIPO

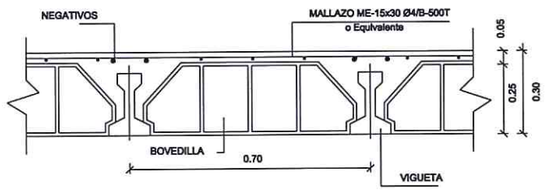


JUNTA DE DILATACIÓN

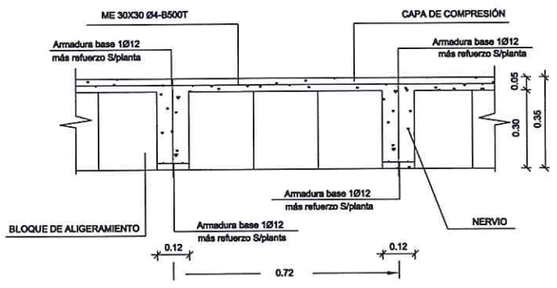


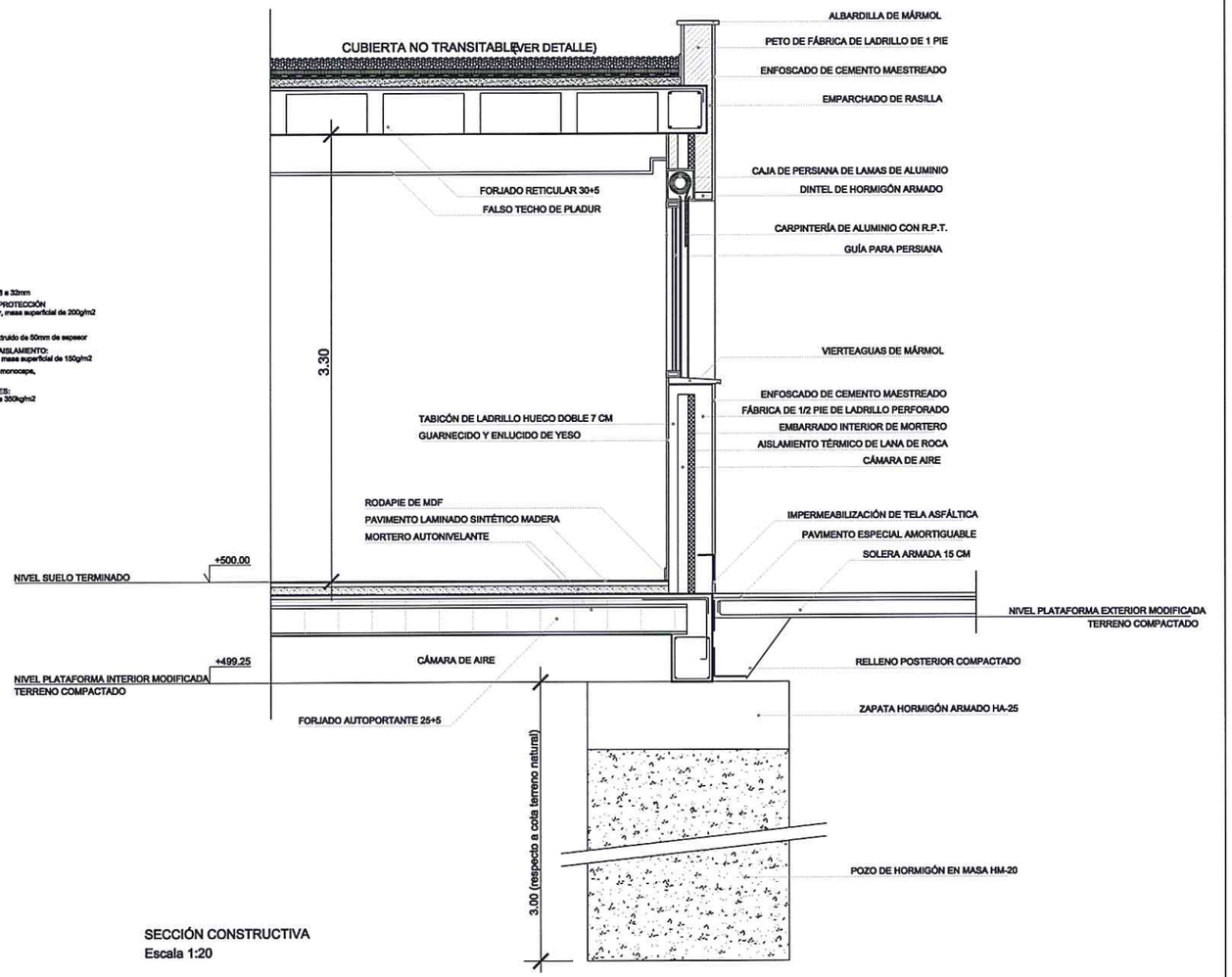
ENCUENTRO CON SUMIDERO

SECCION DE FORJADO AUTOPORTANTE



SECCION DE FORJADO RETICULAR





SECCIÓN CONSTRUCTIVA
Escala 1:20

Excmo. Ayuntamiento de Antequera

AREA DE URBANISMO Y OBRAS

Sección Estudios y Proyectos

Titulo:

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN GUARDERÍA INFANTIL " LA PEÑITA" EN EL ANEJO DE CARTAOJAL

Situación

ANTEQUERA

Plano: SECCIÓN CONSTRUCTIVA

Nº: 26

Escala: 1/20

Dibujado: DELINEACIÓN

Código: ANEJOS CARTAOJAL GUARDERIA

El Técnico Municipal

Fdo: Gabriel Liébana Roldán

Fecha: OCT-15