

# Memoria de proyecto básico y de ejecución

conforme al CTE (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación)

## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

**REHABILITACIÓN DE  
ACONDICIONAMIENTO**  
de edificio dotacional para el uso de Escuela de Educación Infantil

Calle:

**MAESTRO JUÁN DE ÁVILA Nº10 esquina con calle ALBACETE.**

Localidad: 13620. PEDRO MUÑOZ. CIUDAD REAL

## MEMORIA

**2013**

**OCTUBRE**

**PROMOTOR:**

**AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ**

Plaza de España nº1 13620 Pedro Muñoz Ciudad Real

CIF. P – 1306100 -G

**PROYECTISTA**

**ALBERTO PULPON MARTIN.**

Arquitecto colegiado(HAB) nº 5136 COACM

El presente documento es copia de su original del que es autor el proyectista que suscribe el documento. Su producción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

En **PEDRO MUÑOZ**, a 14 de **OCTUBRE** del **2013**



Fdo. **ALBERTO PULPON MARTIN.**  
Arquitecto colegiado(HAB) nº 5136 COACM

## INDICE PROYECTO B + EJECUCION

### I. MEMORIA

#### 1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

##### 1.1 Agentes

##### 1.2 Información previa y datos generales.

1.2.1 Antecedentes y condiciones de partida. Datos del bien inmueble. ESTADO ACTUAL.

1.2.2 Entorno físico, marco normativo no exhaustivo y memoria urbanística.

##### 1.3 Descripción del proyecto

1.3.1 Descripción general del edificio: programa, usos, relación con el entorno.

1.3.2 Estado actual de la edificación y/o solar existente y actuaciones previas.

1.3.3 Actuaciones en el conjunto del edificio y tipo de obras a realizar.

1.3.4 Programa de necesidades.

1.3.5 Usos, relación con el entorno.

1.3.6 Cumplimiento del código técnico de la edificación y otras normativas.

1.3.7 Descripción geométrica, volumen, accesos y evacuación, cuadros de superficies,

1.3.8 Descripciones técnicas del sistema: estructural, compartimentación, envolvente, acabados, etc.

##### 1.4 Prestaciones del edificio

1.4.1 Requisitos según exigencias básicas del CTE: SE, SIA, SUA, HS, HR HE

1.4.2 Prestaciones que superen las exigencias básicas del CTE

1.4.3 Limitaciones de uso en su conjunto y por dependencias e instalaciones.

#### 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 Sustentación del edificio: características del suelo y parámetros del cálculo

2.2 Sistema estructural: cimentación, estructura portante y estructura horizontal

2.3 Sistema envolvente.

2.4 Sistema de compartimentación.

2.5 Sistema de acabados.

2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.

2.7 Equipamiento: definición de baños, cocinas, lavaderos, equipamiento industrial.

2.8 Normativa Técnica de aplicación.

#### 3. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

3.1 Seguridad estructural DB-SE -

3.2 Seguridad en caso de incendio DB-SIA

3.3 Seguridad de utilización DB-SUA

3.4 Salubridad DB-HS

3.5 Protección contra el ruido DB-HR

3.6 Ahorro de energía DB-HE

#### 4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1 ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

#### 5. ANEJOS A LA MEMORIA

5.1 Plan de control de calidad y normas en caso de siniestro o emergencia.

5.2 Estudio básico de seguridad y salud.

5.3 Instalaciones //. Anexo: Memoria de electricidad.

5.4 Instalaciones //. Anexo: Estudio luminotécnico.

5.5 Instalaciones //. Anexo: Protección contra incendios PCI.

5.6 Instalaciones // Anexo: Telecomunicaciones.

5.7 Instalaciones //. Anexo: Memoria RITE.

5.8 Certificado de eficiencia energética.

## II. PLANOS

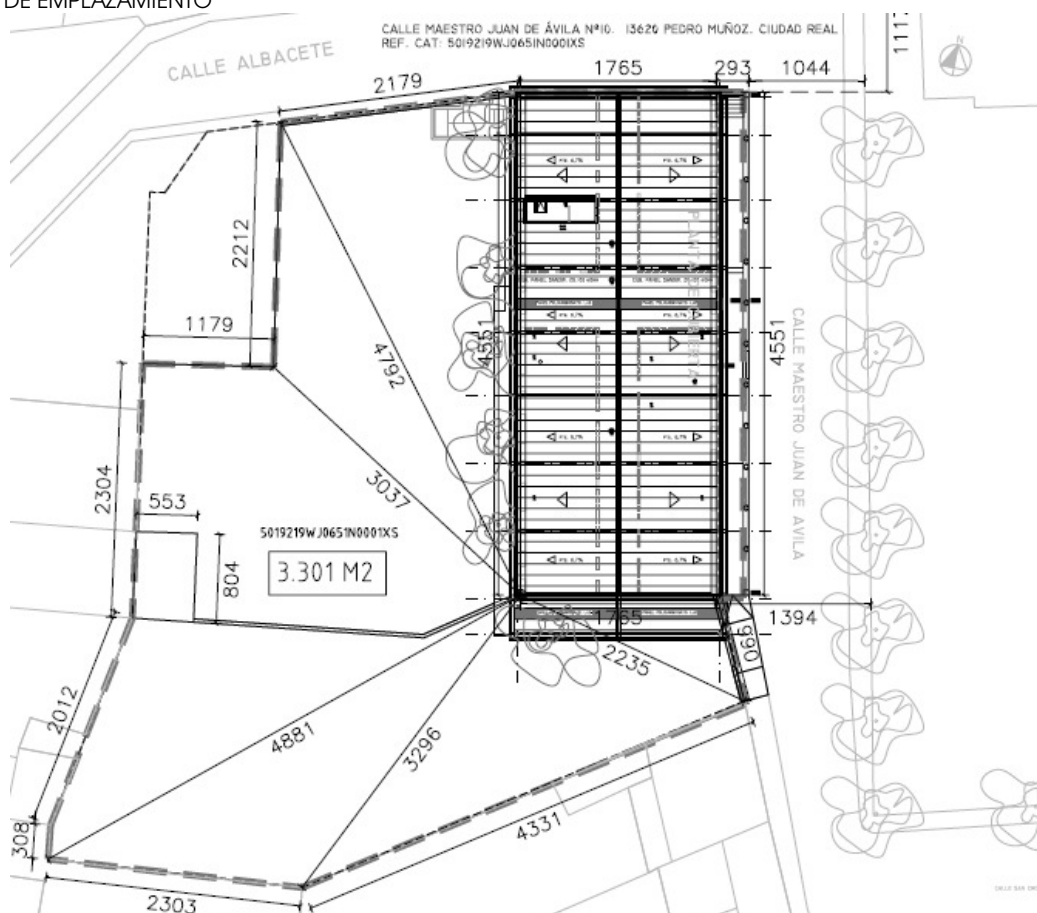
## III. PLIEGOS DE CONDICIONES

## IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

**INCLUIDO: PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL POR PARTIDAS Y CAPÍTULOS (PRESUPUESTO DE LAS OBRAS, PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS, PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD). RESUMEN POR CAPÍTULOS DEL TOTAL DE LA EJECUCIÓN MATERIAL Y PRESUPUESTO DE CONTRATA.**

SITUACIÓN// CALLE MAESTRO JUAN DE ÁVILA Nº10 esquina con CALLE ALBACETE.  
 13620 PEDRO MUÑOZ (CIUDAD REAL)

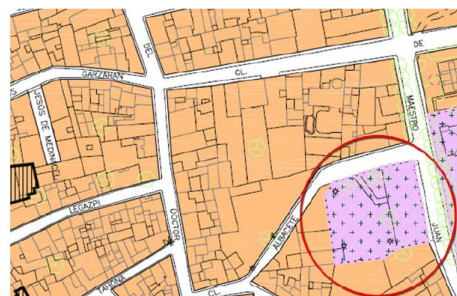
PLANO DE EMPLAZAMIENTO



DATOS CATASTRALES.

SUELO URBANO CONSOLIDADO  
 CL. MAESTRO JUAN DE AVILA Nº 10 esp. CL. ALBACETE.  
 CALIFICACIÓN:  
 USO DOTACIONAL (D) // DOTACIONAL EDUCATIVO (DEDU).

REFERENCIA CATASTRAL: 5019219WJ0651N0001XS  
 Superficie del solar:.....3.301 m2  
 Construcciones en el solar:  
 EDIFICIO PRINCIPAL:..... 745 m2. PLANTA BAJA.  
 EDIFICIO ALMACEN:..... 56 m2. PLANTA BAJA.



## 1 Memoria descriptiva

### 1.1 AGENTES

#### PROMOTOR/ES

##### AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ

Plaza de España nº1 13620 Pedro Muñoz Ciudad Real  
CIF. P – 1306100 -G.

#### PROYECTISTAS

##### ALBERTO PULPON MARTIN.

Arquitecto colegiado(HAB) nº 5136 COACM

##### ⇒ COORDINADOR DE PROYECTOS PARCIALES DEL PROYECTO:

No procede la inclusión de proyectos parciales anejos a este proyecto, las obras a realizar quedan suficientemente definidas en el presente documento. En cualquier caso, todo proyecto parcial que se realizará durante el transcurso de las obras se adjuntará a este proyecto básico y de ejecución. Como coordinador de dichos proyectos actuará:

ALBERTO PULPON MARTIN Arquitecto colegiado (HAB) nº 5136 COACM.

##### ⇒ SEGURIDAD Y SALUD:

Coordinador de seguridad y salud en fase de proyecto:

D. Alberto Pulpón Martín Arquitecto

Autor del Estudio Básico de seguridad y salud:

D. Alberto Pulpón Martín Arquitecto

Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra:

D. Pedro Manuel Navarrete Porras Arquitecto Técnico

#### CONSTRUCTOR

No se ha designado en el momento de redactar esta fase del proyecto.

#### DIRECTOR DE OBRA

D. Alberto Pulpón Martín Arquitecto colegiado(HAB) nº 5136 COACM

#### DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE OBRA

D. Pedro Manuel Navarrete Porras Arquitecto Técnico

#### ENTIDAD DE CONTROL DE CALIDAD

No se ha designado en el momento de redactar esta fase del proyecto.

### OTROS INTERVINIENTES

Redactor del estudio geotécnico:

No procede.

Redactor del estudio de impacto ambiental:

No procede.

Redactor del plan de control de calidad :

D. Alberto Pulpón Martín. Arquitecto colegiado(HAB) nº 5136 COACM

Redactor del estudio de gestión de residuos:

D. Alberto Pulpón Martín. Arquitecto colegiado(HAB) nº 5136 COACM

En PEDRO MUÑOZ, a 14 de OCTUBRE del 2013

PROMOTOR/ES:



AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ.

El promotor, conforme a las facultades reconocidas en el artículo 9 de la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre), ha contratado los servicios de los agentes y demás intervinientes en el proceso constructivo anteriormente indicados. En relación a los pendientes de designar, conoce la necesidad de contar con su participación en las fases de proyecto y/o ejecución de obras.



## 1.2 INFORMACIÓN PREVIA Y DATOS GENERALES.

### → 1.2.1 Antecedentes y Condicionantes de partida:

-Se recibe por parte del promotor, el encargo de un proyecto que se describe como: **PROYECTO BÁSICO y de EJECUCION. REHABILITACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO de edificio dotacional para el uso de Escuela de Educación infantil**, en adelante **EDIFICIO: EEI // JUÁN DE ÁVILA Nº10**.

- Este inmueble estaba destinado a escuela de educación infantil de primer ciclo. En años anteriores se detectaron problemas estructurales que podrían suponer riesgo para la integridad física de los usuarios. También y al tratarse de una edificación relativamente antigua (1969) se detectaron carencias en cuanto a condiciones: constructivas, acústicas, térmicas, protección contra incendios y seguridad e higiene. Se optó por el desalojo de este edificio y el traslado de su actividad como escuela de educación infantil a unas casetas prefabricadas que se ubicaron en la zona del patio interior de la propia escuela.
- En el proyecto básico y de ejecución, anterior a este, (Proyecto Básico y de Ejecución de Rehabilitación de Reestructuración Parcial) se recogieron las obras necesarias para la recuperación estructural del edificio.

*ESTADO ORIGINAL previo al proyecto de reestructuración parcial*



- Este proyecto de ACONDICIONAMIENTO recoge las obras e instalaciones necesarias para poder establecer el uso definitivo del inmueble, que será: **ESCUELA DE EDUCACIÓN INFANTIL DE PRIMER CICLO** y se denominará **EEI MAESTRO JUAN DE ÁVILA Nº10**.

*ESTADO ACTUAL posterior a las obras de reestructuración parcial. Estado de partida para el presente proyecto.*



- La mayor parte de este inmueble se destinará a **ESCUELA INFANTIL (EEI)** y en cumplimiento de la normativa vigente tendrá accesos independientes y exclusivos para este uso. Otra parte del mismo inmueble denominada ala norte se destinará a **CENTRO DE USOS MÚLTIPLES** y tendrá acceso independiente desde la calle Albacete.

→ **PROMOTOR / ES:**  
→ **AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ.**

→ **Datos del emplazamiento:** CASCO URBANO DE PEDRO MUÑOZ  
Dirección:..... **CALLE MAESTRO JUÁN DE ÁVILA Nº10 esquina CALLE ALBACETE.**



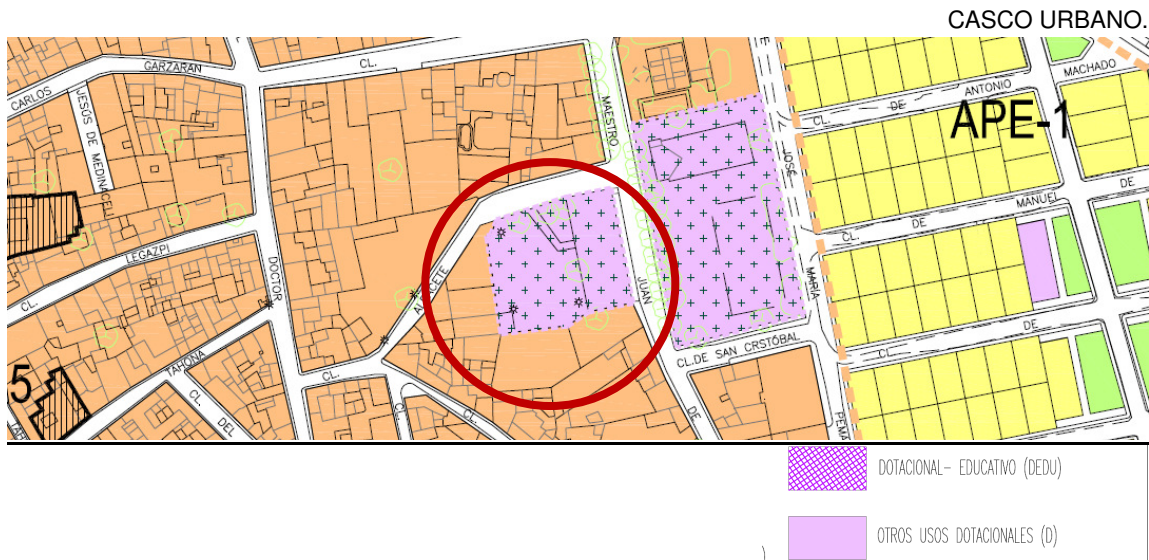
**Datos del solar:** CL MAESTRO JUAN DE AVILA 10 13620 PEDRO MUÑOZ CIUDAD REAL.

→ El solar esta formado actualmente por la parcela catastral:  
→ **Referencia catastral** .....5019219WJ0651N0001XS

SUPERFICIE DE SUELO (datos catastrales): .....= **3.301,00 m2**

### 1.2.2 Entorno Físico:

-Situado en una zona consolidada de casco urbano con construcciones fundamentalmente unifamiliares entre medianeras.



### NORMAS:

→ **Marco normativo (no exhaustivo):**

- REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la calidad de la edificación.
- Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.
- Código Técnico de la Edificación (RD 314/2006, de 17 de marzo; RD 1371/2007, de 19 de octubre; y modificación de determinados documentos básicos, O 984/2009, de 15 de abril)



→ **Normativa Autonómica (no exhaustivo):**

**Autonómicas:**

Habitabilidad

Se cumple

Accesibilidad

LEY 1/1994 DE 24 DE MAYO DE ACCESIBILIDAD Y ELEMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS Y DEL DECRETO 158/1997 DE 2 DE DICIEMBRE DE 1997 CODIGO DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA LA MANCHA.

Normas de disciplina urbanística:

Las establecidas en la L.O.T.A.U. y sus reglamentos que la desarrollan

Ordenanzas municipales:

PLAN DE ORDENACIÓN MUNICIPAL DE PEDRO MUÑOZ.

Art.43. 6. (NNUU) ORDENANZAS PARTICULARES PARA OTROS USOS COMPLEMENTARIOS DENTRO DE LAS ZOU.- USO DOTACIONAL DE EQUIPAMIENTO.

. Corresponde a superficies de dominio público o privado, destinadas a cualquiera de los usos de equipamiento dotacional, y a servicios o instalaciones especiales que constituyen los sistemas generales o dotaciones locales.



ESTADO ACTUAL

**CONDICIONES URBANÍSTICAS.**

**EDIFICIO: EEI // JUÁN DE ÁVILA Nº10**

• **CONDICIONES URBANÍSTICAS. POM. PEDRO MUÑOZ.**

**Art.43. 6. (NNUU) ORDENANZAS PARTICULARES PARA OTROS USOS COMPLEMENTARIOS DENTRO DE LAS ZOU.- USO DOTACIONAL DE EQUIPAMIENTO.**

**1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

Esta Ordenanza se aplicará en las superficies que se grafían como tales (tanto locales como generales) en los planos de Ordenación o que en las que esté prevista su reserva en las Unidades de Actuación delimitadas en suelo urbano, o en los Sectores de suelo urbanizable.

**2.- CARÁCTER DE LA ZONA.**

Corresponde a superficies de dominio público o privado, destinadas a cualquiera de los usos de equipamiento dotacional, y a servicios o instalaciones especiales que constituyen los sistemas generales o dotaciones locales.

**3.- CONDICIONES ESPECÍFICAS.**

- No se fija parcela mínima.
- En estas zonas, situadas en suelo urbano consolidado, o en Unidades de Actuación en suelo urbano no consolidado, en defecto de regulación, serán de aplicación las condiciones de diseño espacial, de aprovechamiento y estéticas más restrictivas de las ordenanzas de aplicación en la manzana en la que se ubiquen, y, caso de que no existiesen, en las que resulten de las manzanas colindantes.
- En los supuestos de interés preferente que el Ayuntamiento determine por tratarse de equipamientos públicos deficitarios o inexistentes en el término municipal, o por tratarse de equipamientos de interés social, el Ayuntamiento podrá aplicar el 100% de la ocupación, respetando el resto de las condiciones de altura y estéticas que puedan ser de aplicación.
- En áreas de suelo urbanizable, la edificabilidad máxima para estas zonas se determina por la aplicación del Coeficiente Unitario de Edificabilidad máximo, o edificabilidad neta máxima, que será igual a 1,20 m<sup>2</sup>t/m<sup>2</sup>s ( uno con veinte metros cuadrados construidos por metro cuadrado de suelo).
- Las instalaciones deportivas, deberán ajustarse a las alineaciones oficiales de estas Normas y a las directivas del Consejo Superior de Deportes para su construcción.

**4.- CONDICIONES DE USO.**

- Los usos permitidos en estas áreas serán los usos actuales que se reflejan en los planos de información y ordenación, pudiéndose realizar alternativamente otros usos de equipamiento social, de instalaciones y servicios y de equipamiento comercial, etc., que sean compatibles y necesarios para la zona, y que se ajusten a las determinaciones establecidas en el **Título I, Capítulo 6, Artículo 35-4.-**Condiciones particulares del uso Dotacional, de las presentes Normas, manteniéndose como principales aquellos que se pormenorizan en el Plano de Ordenación y Calificación.

**Título I, Capítulo 6, Artículo 35-4**

**CONDICIONES PARTICULARES DEL USO DOTACIONAL.**

.....

**c).- Uso de Equipamientos.**

- - **Uso Educativo.**

Las condiciones generales de evacuación, dotación de aseos y aparcamientos se ajustarán a las determinaciones establecidas por la normativa sectorial aplicable vigente.

**FICHA URBANISTICA. Edificio: EEI. JUAN DE ÁVILA Nº10**  
**Adecuación a la Normativa Urbanística:**

Ordenanza zonal	Planeamiento		Proyecto
	Referencia al	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
ORDENANZA ZOU.DOTACIONAL s/ ZOU-R-EMC	POM PEDRO MUÑOZ CONDICIONES PARTICULARES DEL USO DOTACIONAL		<b>CUMPLE</b>

**Aspectos urbanísticos singulares del proyecto:**

REHABILITACIÓN DE REESTRUCTURACION PARCIAL DE EDIFICIO DOTACIONAL. Antigua ESCUELA DE EDUCACION INFANTIL.

**Condiciones de las parcelas**

	Planeamiento		Proyecto
	Referencia al	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
PARCELA MINIMA	Norma zonal ZOU – DOTACIONAL	Unidad mínima indivisible. Parcela = 50 m2 s/ ZOU-R-EMC	<b>3301,00 M2 cumple</b>

**Condiciones de posición de la edificación**

	Planeamiento		Proyecto
	Referencia al	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
MEDIANERAS	Norma zonal ZOU – DOTACIONAL	Tratamiento de las medianeras s/ ZOU-R-EMC EDIFICIO ALINEADO CON LA CALLE JUAN DE AVILA Y CALLE ALBACETE. EDIFICACIÓN EXENTA.	<b>Medianeras Cumple</b>
ALINEACION OFICIAL FACHADA RETRANQUEO.	Norma zonal ZOU – DOTACIONAL	ALINEACIÓN A FRENTE CALLES. CALLE MAESTRO JUAN DE AVILA Y CALLE ALBACETE.	<b>Alineación. Cumple</b>
FONDO MÁXIMO EDIFICABLE	Norma zonal ZOU – DOTACIONAL	Fondo máximo edificable: el fondo máximo edificable será de veinte (20) metros, medidos desde la alineación exterior. A partir del fondo máximo edificable, y siempre que no se destine a vivienda, podrá edificarse la totalidad del solar únicamente en planta baja.	<b>19,65m a calle Maestro Juan de Avila. Cumple</b>

**Condiciones de ocupación y aprovechamiento**

	Planeamiento		Proyecto
	Referencia al	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
OCUPACION	Norma zonal ZOU –DOTACIONAL	s/ ZOU-R-EMC..... s.fondo max. Edif.	<b>24,55 % Cumple</b>
EDIFICABILIDAD	Norma zonal ZOU –DOTACIONAL	s/ ZOU-R-EMC..... 3,00 m2/m2	<b>0,2455 m2/m2 Cumple</b>
ALTURA MAXIMA	Norma zonal ZOU –DOTACIONAL	s/ ZOU-R-EMC..... 3 plantas.	<b>1 planta. Alt. Alero: 3,93m</b>

**Condiciones estéticas**

Cumplimiento artículos: // Cap. 5 art. 29 NNUU y art. 43.2.7. NN UU del POM..... **PROYECTO // Cumple**



En PEDRO MUÑOZ, a 14 de OCTUBRE del 2013

Fdo. **ALBERTO PULPON MARTIN.**  
Arquitecto colegiado (HAB) nº 5136 COACM

### 1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### → 1.3.1 Descripción general del edificio



→ Los **tipos de obra a realizar** serán:.... **OBRAS DE REHABILITACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO.**

*Nota:* Se entenderá como obras de rehabilitación (art. 2 CTE Parte I) aquellas que tengan por objeto actuaciones tendentes a lograr alguno de los siguientes resultados:

- a) *la adecuación estructural, considerando como tal las obras que proporcionen al edificio condiciones de seguridad constructiva, de forma que quede garantizada su estabilidad y resistencia mecánica;*
- **b) la adecuación funcional, entendiendo como tal la realización de las obras que proporcionen al edificio mejores condiciones respecto de los requisitos básicos a los que se refiere este CTE; o**
- *c) la remodelación de un edificio con viviendas que tenga por objeto modificar la superficie destinada a vivienda o modificar el número de éstas, o la remodelación de un edificio sin viviendas que tenga por finalidad crearlas.*

→ Dentro de este marco, las obras que se describen en este proyecto pretenden la **adecuación funcional, entendiendo como tal la realización de las obras necesarias que proporcionen al inmueble mejores condiciones respecto a los requisitos básicos al los que se refiere el CTE.** De forma que quede garantizado el acondicionamiento de los espacios e instalaciones para el uso definido. Pormenorizadamente y dentro de las actuaciones comprendidas en la rehabilitación las obras serán de: **acondicionamiento de las instalaciones y acondicionamiento en fase de compartimentación y acabados.**

-En resumen, las ideas básicas que se han adoptado en el presente proyecto son las siguientes:

- El mejor aprovechamiento posible del espacio para la definición exacta las dependencias interiores.
- Supresión de espacios no útiles reduciéndolos a mínimos o eliminándolos
- La total adaptación a las normativas vigentes (en cuanto a su estabilidad constructiva y fundamentalmente en cuanto a las instalaciones) habiendo tenido en cuenta todas las prescripciones legales, tanto en el diseño como en la previsión de componentes arquitectónicos.



- Se ha elegido la solución que mejor resolviera las carencias del actual inmueble para poder destinarlo al uso DOTACIONAL EDUCATIVO (ESCUELA DE EDUCACIÓN INFANTIL DE PRIMER CICLO).
- Así mismo se han tenido en cuenta las condiciones impuestas por la legislación vigente.

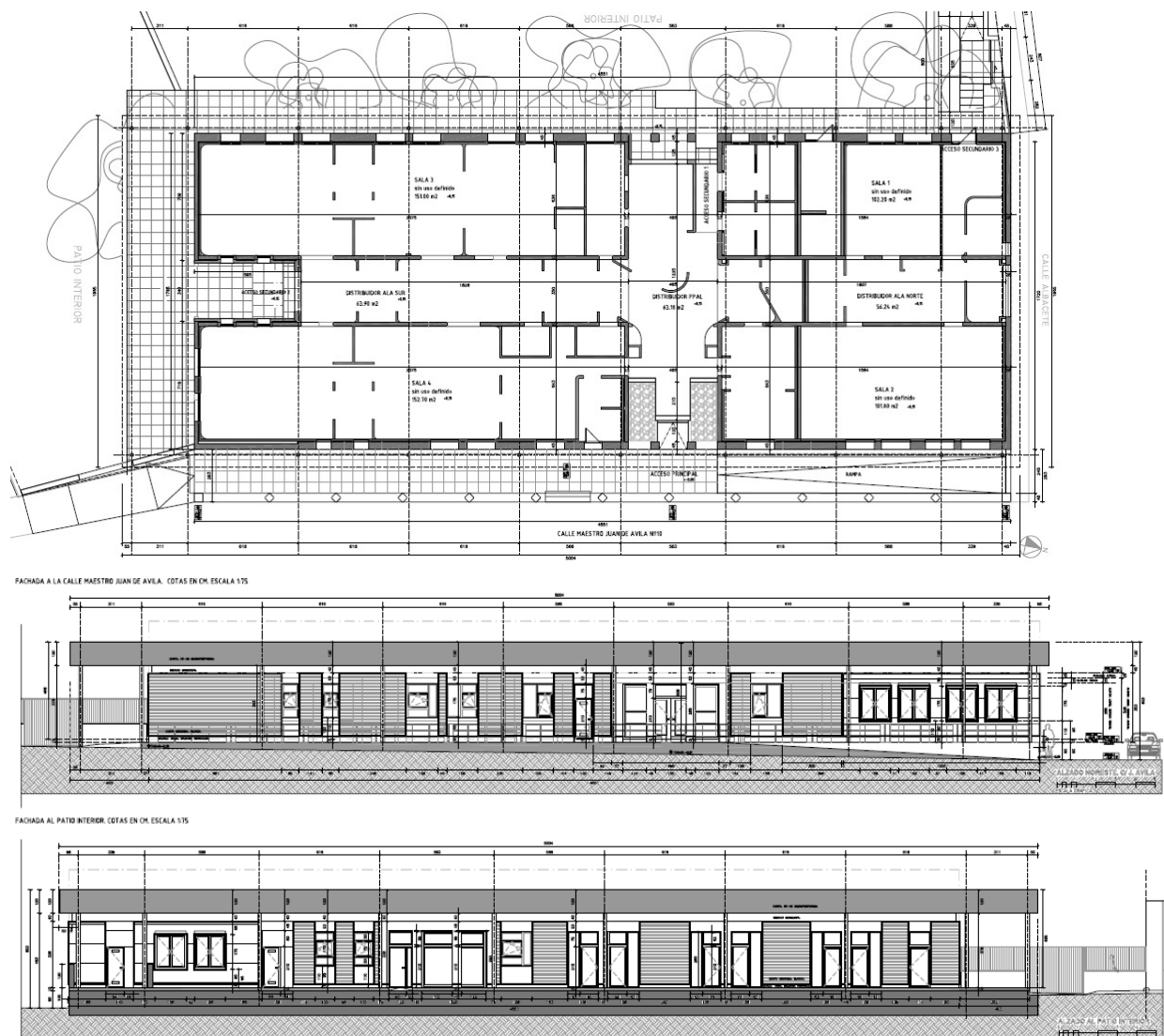
Se ha pretendido que las obras definidas para la rehabilitación del inmueble se puedan realizar en el menor tiempo posible.

### **1.3.2 Estado actual de la edificación y actuaciones previas:**

-Solar formado por la parcela catastral antes expuesta. Dentro de este solar se ubican dos construcciones: construcción principal anteriormente destinada a escuela infantil y construcción adosada al lindero oeste destinada a almacén u otros usos (nota: no es objeto de intervención).

Tal como se ha dicho en párrafos anteriores el edificio se ha recuperado estructuralmente una vez realizadas las obras recogidas en proyecto anterior a este: proyecto de rehabilitación de reestructuración parcial.

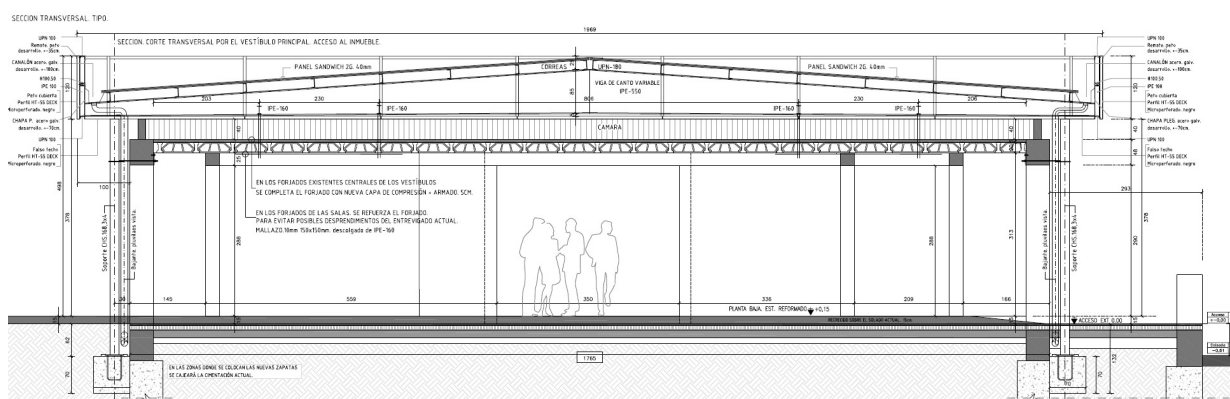
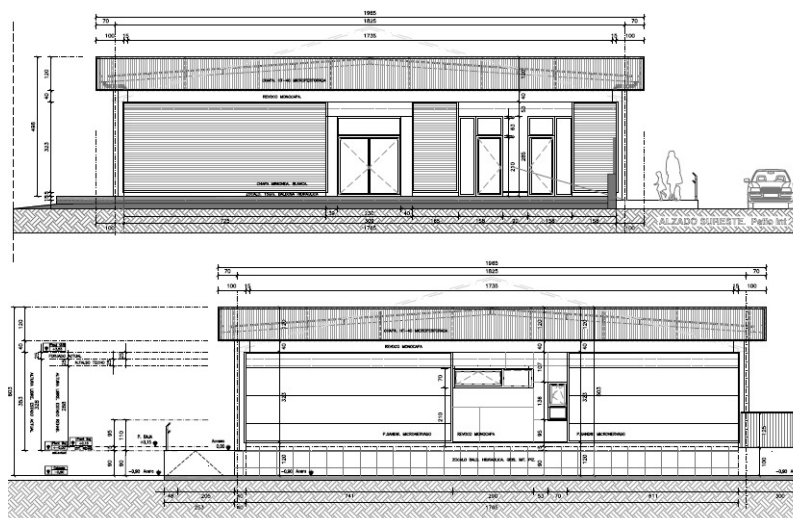
El estado del edificio realizadas dichas obras y punto de partida de las obras recogidas en este proyecto es el siguiente:





**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION**  
**REHABILITACION DE ACONDICIONAMIENTO**  
 de edificio dotacional para el uso de Escuela de Educación Infantil  
 CALLE MAESTRO JUAN DE AVILA N°10 esquina CALLE ALBACETE  
 PEDRO MUÑOZ CIUDAD REAL

**DOCUMENTACIÓN PROYECTO**



### **1.3.3 Actuaciones en el conjunto del edificio y tipo de obras a realizar.**

#### **1.3.3a) Tipo de obras que recoge este proyecto.**

→ Los **tipos de obra a realizar** serán:.... **OBRAS DE REHABILITACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS ESPACIOS INTERIORES - EXTERIORES Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL EDIFICIO.**

#### **1.3.3 b) Condiciones: Requisitos general que cumplirá la edificación.**

El centro EEI deberá ubicarse en edificio exclusivo y con acceso directo desde el exterior. Excepcionalmente, en el caso de que, tenga que compartir el edificio con otro uso (este es el caso ya que comparte uso con el denominado Centro de Usos Múltiples) las separaciones interiores darán independencia de uso a la EEI, incluyendo acceso o accesos diferenciados. Como se puede comprobar en la información gráfica este edificio cumple con dicha instrucción.

- Todas las dependencias se disponen en planta baja.
- Tendrá las condiciones necesarias que posibiliten el acceso, la circulación y la utilización de los usuarios, trabajadores o visitas con discapacidad, de acuerdo con lo dispuesto en la legislación aplicable de forma que sean plenamente accesibles.
- Este centro cumplirá con las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad que se establecen en la legislación vigente.
- Los espacios destinados a la atención infantil tendrán ventilación e iluminación natural. Dichos espacios tienen una proporción superior al 1/10 de su superficie como superficie acristalada. Dichos huecos son practicables para ventilación natural en una proporción superior al 1/20 de la superficie útil en cumplimiento del DB-HS3 del CTE.
- El uso asimilado para el cumplimiento del DB-SI (seguridad en caso de incendio) es el Uso Hospitalario, sin perjuicio de que se tomen parámetros concretos correspondientes a otros usos para locales con uso específico. A este respecto se toman las siguientes densidades de ocupación: Aulas....2m<sup>2</sup>/persona, Sala de usos múltiples... 1m<sup>2</sup>/persona.
- Los pasillos que dan acceso a las unidades de aula tienen un ancho superior a 2,20m.
- Las puertas de paso interiores tienen un ancho de hoja superior a 80cm. Las puertas de las unidades de aula tienen dos hojas abatibles con hueco total de 180cm de ancho y cuentan con superficie acristalada. Las puertas en recorridos de evacuación tienen un ancho mínimo de 90cm.
- Se consideran como recintos protegidos en cumplimiento del DB-HR, las aulas, sala polivalente o de usos múltiples, pasillos y distribuidores, despachos.

#### **1.3.3 c) Condiciones: Requisitos generales que cumple este proyecto en cuanto a la seguridad de utilización.**

-Esto es, medidas encaminadas a la prevención de accidentes infantiles.

- No hay escalones en zonas destinadas a niños, tanto en accesos como en circulaciones interiores.
- Los enchufes e interruptores de las zonas destinadas a los niños se colocan a una altura de 1,40m y con mecanismos de protección infantil.
- Extintores y Bies van empotrados y protegidos adecuadamente para que no haya accidentes como posibles golpes etc...
- Como se puede apreciar en la información gráfica las divisiones interiores en sus encuentros cuentan con las esquinas redondeadas en su mayor parte. De esta forma se evita el mayor número de aristas posibles, el radio de curvatura de estas aristas es como mínimo de 15cm.
- Las hojas de las ventanas abren a una altura superior a la altura de la cabeza de un niño de 3 años y dichas hojas son oscilobatientes. La altura de apertura es siempre superior a 1.20cm concretamente entre 1.40 y 1.60m.
- Las barandillas tienen aberturas iguales o inferiores a 10cm y no tienen elementos escalables.

- Todas las carpinterías interiores y exteriores donde existe vidrio y que son susceptibles de acercamiento directo de los usuarios, cuentan con vidrio de seguridad en este caso particular y al tratarse de vidrios con cámara son: 4+4 / 12/ 4+4, de tal modo que se considera dicho acercamiento por ambas caras.

#### **1.3.3 d) Condiciones: Requisitos generales que cumple este proyecto en cuanto a los espacios exteriores.**

-Este centro cuenta con un espacio exterior de uso exclusivo que es superior a 90 m2, estará convenientemente delimitado y combinará diferentes tipos de suelo. También estará protegido de tal forma que garantice el control y la seguridad de los niños.

- Dispone de zonas techadas en una proporción muy superior a 10m2 por unidad.
- Las puertas en la valla exterior que estén asignadas a la evacuación del edificio en caso de incendio, dispondrán de un mecanismo conectado a la centralita de incendios de forma que la puerta esté habitualmente cerrada sin posibilidad de apertura por los niños, pero en caso de emergencia quede abierta automáticamente y pueda accionarse manualmente su apertura. Se garantizará la autonomía del suministro mínimo eléctrico para ello en caso de fallo o corte de corriente.

#### **1.3.3 e) Condiciones: Requisitos generales que cumple este proyecto en cuanto a instalaciones y servicios.**

-Este proyecto aporta los datos precisos sobre las disponibilidades de los servicios urbanísticos del solar donde se ubica este edificio y contiene la documentación precisa para la determinación exacta de las instalaciones generales para su correcto funcionamiento y su conexión.

- El edificio se climatiza dotándolo de calefacción, ventilación automática conforme al RITE y también se prevé la instalación de refrigeración aunque en esta fase de ejecución hubiera que considerar únicamente su preinstalación.
- La instalación de calefacción es centralizada y capaz de proporcionar a cada uno de las estancias calefactadas, una temperatura operativa media comprendida entre 20 y 23°C, en las condiciones extremas de proyecto y sigue los parámetros exigidos por el RITE en todos los casos. El suelo radiante de la instalación de calefacción *“es únicamente para calor”* no se permite refrigerar a través del suelo radiante.
- La instalación permite a sus usuarios fijar de forma automática la temperatura ambiente de cada uno de sus locales con una precisión no mayor de 1°C.
- Cuenta con un sistema de ventilación que permite alcanzar la categoría de calidad de aire interior IDA 1, aportando un caudal suficiente de aire exterior y garantizando la extracción y expulsión del aire viciado.
- El centro dispone de canalización informática de voz y datos con tomas en las unidades, sala de usos múltiples, despacho de dirección, secretaría, etc...
- Respecto a las instalaciones eléctricas: en las dependencias donde se reúna el público, incluidos aulas y pasillos, el número de líneas secundarias de alumbrado y su disposición en relación al total de lámparas a alimentar debe ser tal que el corte de corriente en cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total. ITC BT 28.4.d. Cada una de estas líneas estará protegida en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos y contra contactos indirectos.
- El edificio dispone de luminarias de bajo consumo, con potencia suficiente y adecuada al destino previsto, según el estudio luminotécnico que incluye este proyecto.
- Se subdividen los espacios por servicios, disponiendo de cuadros secundarios tal como establece en este proyecto.
- El centro está dotado de portero automático.
- El centro dispone de suministro de agua potable con suficiente presión para su uso. Dispone de ACS en todos los baños, aseos, cocina y vestuarios, se realiza de forma centralizada por acumulación y cuenta con un sistema complementario de energía solar térmica. Se dispone de circuito de recirculación hasta el punto de consumo más alejado.



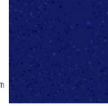



- Toda la grifería para uso de los niños es de tipo temporizado de accionamiento suave y practicable para niños de 1 a 3 años.
- En la zona de baño debería haber un grifo termostático para control de presión y temperatura del agua en cada baño de niños, con llave de paso empotrable. Irá situado a 1,60m de altura, para que sea manipulable sólo por los adultos.
- Se contemplan los lavabos colectivos como otro espacio esencial para el desarrollo de las funciones educativas. Además, los lavabos colectivos consumen menos espacio. Pueden ir suspendidos o apoyados.
- Es importante tanto la altura del lavabo, adecuada a la estatura de los niños, como la altura a la que se sitúan los grifos. El lavabo deberá estar a una altura medida desde la parte superior al suelo de 35 cm.en las aulas de 0-1 años, de 40 cm en las de 1-2 años y de 45 cm en las de 2-3 años.
- Los grifos deberán situarse entre 15 y 20 cm sobre el lavabo, de manera que no queden ni altos ni bajos, para que los niños se puedan lavar las manos sin que se les mojen las mangas o sin provocar problemas posturales al tener que agacharse.

### **1.3.3 f) Condiciones: Requisitos generales que cumple este proyecto en cuanto acabados.**

⇒ SOLADOS:

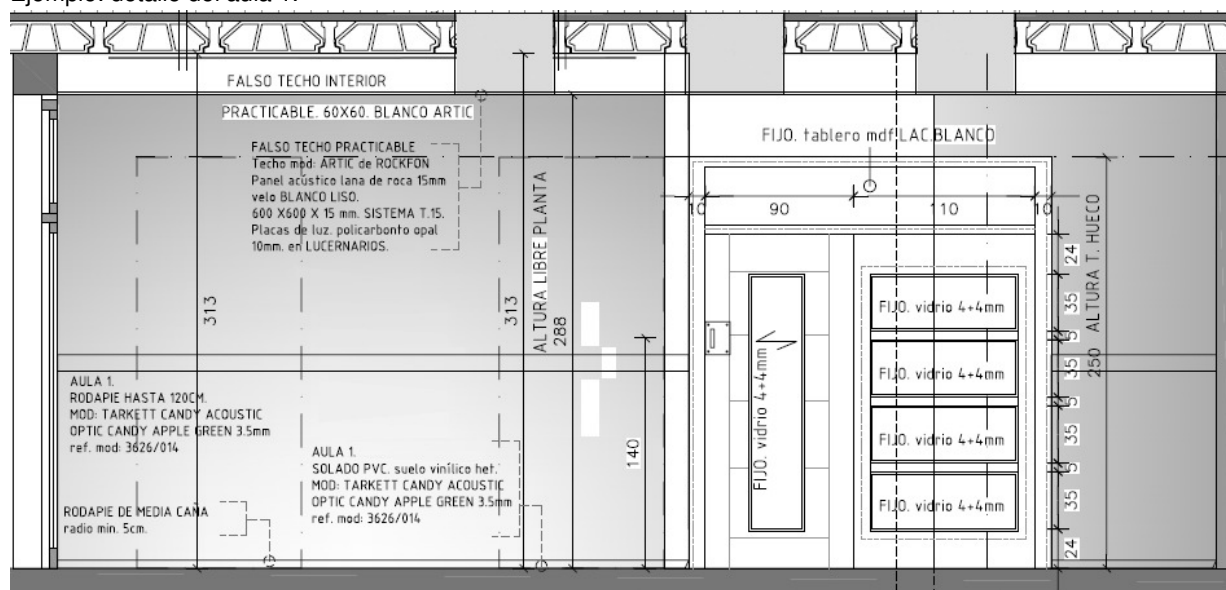
-Las unidades educacionales y la sala de usos múltiples cuentan con un solado cálido de pvc, de las características que se establecen en proyecto.

CUADRO DE SOLADOS INTERIORES							
DIRECCIÓN Y SECRETARIA: SOLADO PVC. suelo vinílico het. MOD. TARKETT OPTIC ACOUSTIC PASTILLE / TURQUOISE. 3.05mm ref.mod. 3628/017		AULA 1: SOLADO PVC. suelo vinílico het. MOD. TARKETT CANDY ACOUSTIC OPTIC CANDY APPLE GREEN 3.5mm ref. mod. 3626/014		AULA 3 Y4: SOLADO PVC. suelo vinílico het. MOD. TARKETT OPTIC ACOUSTIC CANDY YELLOW. 3.05mm ref.mod. 3626/024		BAÑOS Y ASEOS: SOLADO PVC. suelo vinílico hom. ANTIDESLIZANTE. R 10 MOD. SAFETRED UNIV DARK BLUE ref.mod. 3820/280      2.0mm	
VESTÍBULO, RECEP. Y PASILLO: SOLADO PVC. suelo vinílico het. MOD. TARKETT OPTIC ACOUSTIC BAYADARE / TURQUOISE. 3.05mm ref.mod. 3628/006		AULA 2: SOLADO PVC. suelo vinílico het. MOD. TARKETT OPTIC ACOUSTIC PASTILLE / ORANGE. 3.05mm ref.mod. 3628/016		AULA 5: SOLADO PVC. suelo vinílico het. MOD. TARKETT OPTIC ACOUSTIC CANDY LAVENDER BLUE. 3.05mm ref.mod. 3626/018		VESTUARIOS, COCINA Y SALAS ANEJAS: SOLADO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE.  EXTERIORES: SOLADO CON BALDOSA HIDRAÚLICA. IMITACIÓN TEXTURA PIZARRA. COLOR GRIS. También en zócalos exteriores.	

-En baños y aseos se utiliza pvc antideslizante y/o gres porcelánico antideslizante.

-Los paramentos interiores de circulación, unidades y sala de usos múltiples van protegidos hasta una altura de 1.20m.

Ejemplo: detalle del aula 1.



⇒ **TECHOS:**

-Falso techo practicable mod ARTIC de Rockfon, se trata de panel acústico de lana de roca de 15mm en color blanco e instalado según sistema T.15. También en las zonas definidas en los planos se colocarán paneles de 60x60cm de policarbonato opal de 10mm (lucernarios).

⇒ **PARAMENTOS VERTICALES:**

-Alicatados en cuartos húmedos (aseos, vestuarios, cocina, etc...) en el resto de dependencias y a partir de 1.20m de altura: guarnecido y enlucidos de yeso y acabados en pintura plástica lavable en colores alegres y en consonancia con los colores del solado que se establecen para cada estancia.

⇒ **CARPINTERIAS:**

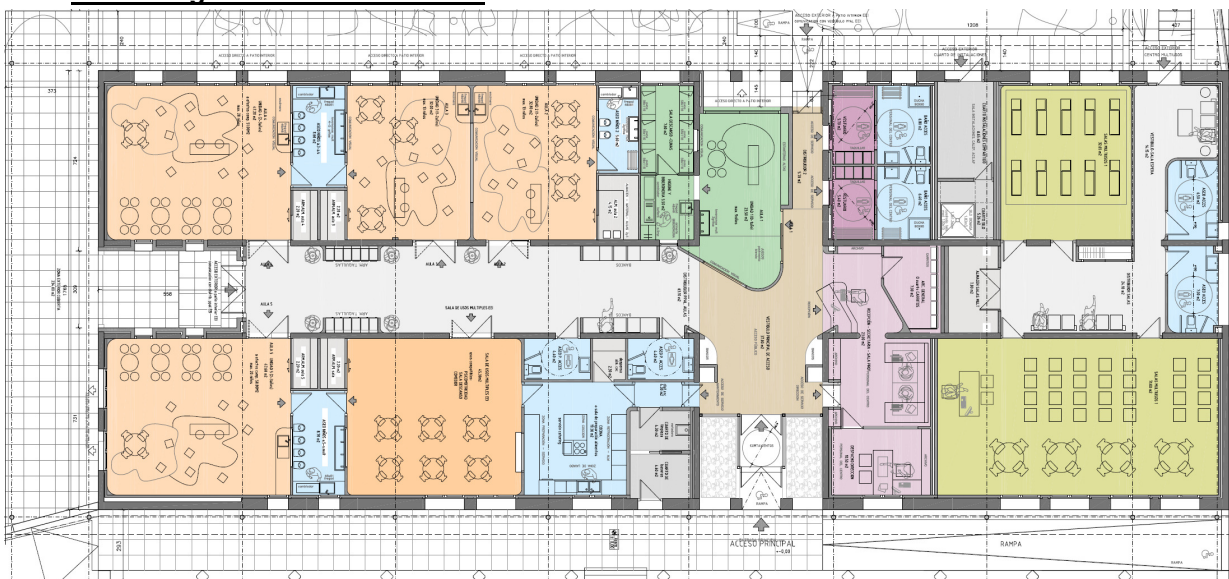
-Será imprescindible que todas las puertas, de los espacios comunes, las aulas y espacios de circulación que puedan ser utilizadas por los niños, lleven algún tipo de sistema antipillados, al menos, hasta la altura de 1,20 m. tanto en los dos lados de las bisagras como en el lado de la manilla. Es preferible si este sistema va incorporado a la puerta, porque es más duradero y estéticamente suele estar mejor resuelto. Las dobles puertas de acceso (ya sea de madera o aluminio), deben facilitar la evacuación en caso de emergencia o necesidad y, que sea inaccesible para los menores por encima de la zona de seguridad. Tienen que contar con un sistema de auto cierre, un sistema de bloqueo y también de un sistema antipillados en los dos lados de las bisagras.

Si la puerta es pivotante no tendrá bisagras y el canto se puede redondear. Este sistema impide que se puedan introducir los dedos y pillárselos. Los picaportes irán situados a una altura de 140cm.

-Sistemas de protección tipo:

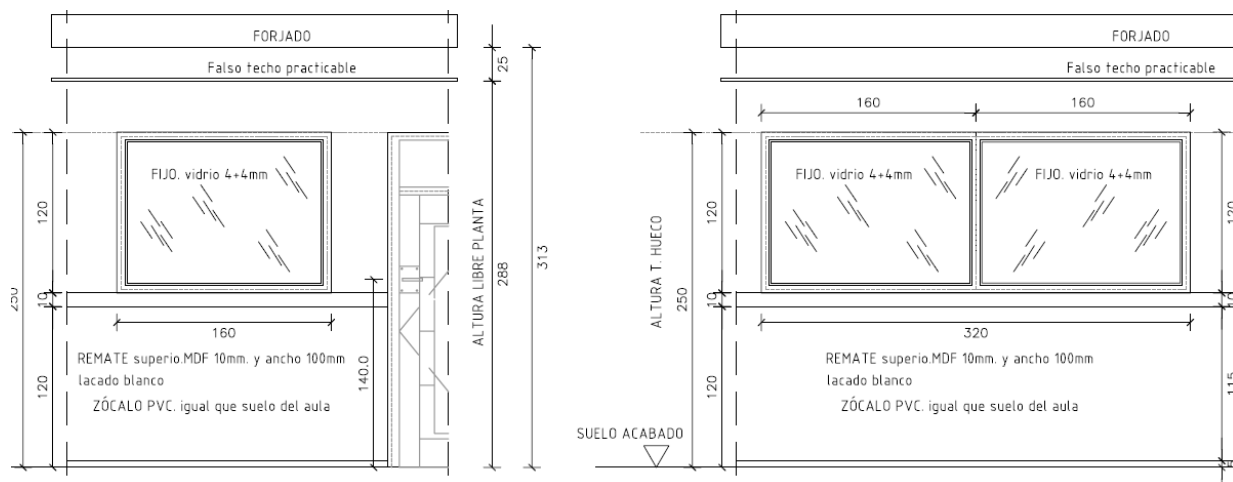


→ **1.3.4 Programa de necesidades:**



**-ESTE CENTRO (EEI) CUENTA CON:**

- SALA DE USOS MULTIPLES, con una superficie útil mayor a 30m<sup>2</sup> que según el caso podrá ser utilizada como comedor o como sala de descanso o sala de psicomotricidad.
- PATIO DE JUEGOS exclusivo superior a 90m<sup>2</sup>.
- DESPACHO DE DIRECCIÓN.
- SALA: RECEPCIÓN – SECRETARÍA o SALA DE PROFESORES de superficie superior a 18m<sup>2</sup>.
- DESPACHO DE DIRECCIÓN con acceso desde la secretaría y con una superficie de 10.50m<sup>2</sup>.
- AULA PARA NIÑOS DE 0 años, que cuenta con sala de descanso (cunas) independiente pero comunicada visualmente con el aula, también tiene una zona destinada a higiene y biberonería. Sus dimensiones admiten una capacidad para **9 bebés**.
- DOS AULAS PARA NIÑOS DE 1 A 2 AÑOS, con capacidad para un máximo de **13 niños por aula**. Disponen de pila dentro de la sala, tomas de agua fría y caliente, con fondo plano para permitir la colocación de tarros con pinceles y encimera. La zona de cambio se sitúa dentro del aseo compartido para ambas salas que a su vez tiene comunicación visual con las dos aulas. Estas aulas cuentan con un armario almacén con una superficie útil cada uno de 2.20m<sup>2</sup>.



- DOS AULAS PARA NIÑOS DE 2 A 3 AÑOS, con capacidad para un máximo de **20 niños por aula**. Disponen de pila dentro de la sala, tomas de agua fría y caliente, con fondo plano para permitir la colocación de tarros con pinceles y encimera. La zona de cambio se sitúa dentro del aseo compartido para ambas salas que a su vez tiene comunicación visual con las dos aulas. Estas aulas cuentan con un armario almacén con una superficie útil cada uno de 2.20m<sup>2</sup>.
- DOS ASEOS ACCESIBLES para visitas, diferenciados de los del personal del centro.
- VESTUARIOS Y ASEOS CON DUCHA par el personal que presta sus servicios en el centro. Vestuarios separados por sexos y accesibles ambos.
- CUARTO DE CARRITOS para el almacenamiento de los cochecitos de los niños, también en el accesos principal y a ambos lados del cortavientos se reserva espacio cubierto para poder dejar los cochectios.
- CUARTO DE LIMPIEZA con toma de agua y vertedero.
- CUARTO DE BASURAS con toma de agua y sumidero.
- DESPENSA en cocina.
- COCINA que junto con la despensa tiene una superficie superior a 20m<sup>2</sup>, también denominada sala de preparación de alimentos en el caso de que el servicio de comedor lo realice un catering.
- Este centro (EEI) cuenta con tres accesos desde el exterior, independientemente de que cada aula tiene acceso a la zona exterior cubierta del patio interior. El acceso principal se produce desde la calle Maestro Juan de Avila y tiene puerta dotada de vestíbulo previo o cortavientos, también acceso principal desde el patio de juegos al vestíbulo principal. Cuenta con otro acceso desde la zona exterior cubierta "sur" que comunica con el distribuidor principal de aulas.

- CUARTO DE INSTALACIONES compartido con el centro de usos múltiples y con acceso independiente desde el patio.

La zona norte del edificio se destinará a Centro de Usos Múltiples y se distribuirá de la siguiente forma:

- VESTIBULO DE ACCESO, acceso independiente desde la calle Albacete. Este centro no tiene comunicación interior con la Escuela de Educación Infantil.
- DOS ASEOS ACCESIBLES, diferenciados por sexos.
- DISTRIBUIDOR DE SALAS.
- SALA MULTIUSOS 1 Y SALA MULTIUSOS 2.
- CUARTO ALMACEN.

→ **1.3.5 Usos, relación con el entorno.**

-Los definidos en puntos anteriores.

→ **Uso característico del edificio:**

DOTACIONAL // USO EQUIPAMIENTO // USO EDUCATIVO. (DEDU). s/ POM PEDRO MUÑOZ.

→ **Otros usos previstos:**

En el denominando Centro de Usos Múltiples, no se han pormenorizado los usos definitivos a fecha de redacción de este proyecto. Pero en cualquiera de los casos se establecerá un uso compatible con el dotacional educativo.

→ **1.3.6 Cumplimiento del CTE y otras normativas:**

Requisitos Básicos (Ley de Ordenación de la Edificación)	FUNCIONALIDAD
--	---------------

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

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 se satisfagan estos requisitos básicos.

En el caso de esta edificación ya construida se pretende dotar la misma de las garantías mínimas que adecuen a estos requisitos básicos, siempre dentro de las posibilidades que ofrece el inmueble.

▪ **Utilización:**

Las zonas o unidades de uso se adecuan al cumplimiento de estos requisitos, dentro de las posibilidades que ofrece la edificación construida.

▪ **Accesibilidad:**

Las zonas o unidades de uso se adecuan al cumplimiento de estos requisitos, dentro de las posibilidades que ofrece la edificación construida.

▪ **Acceso a los servicios:**

Las zonas o unidades de uso se adecuan al cumplimiento de estos requisitos, dentro de las posibilidades que ofrece la edificación construida.

Requisitos Básicos (Ley de Ordenación de la Edificación)	SEGURIDAD
--	-----------

▪ **Seguridad estructural:**

Los sistemas, puntos singulares o unidades de uso de cierta relevancia se adecuan al cumplimiento de estos requisitos, dentro de las posibilidades que ofrece la edificación construida.

▪ **Seguridad en caso de Incendio:**

Los sistemas, puntos singulares o unidades de uso de cierta relevancia se adecuan al cumplimiento de estos requisitos, dentro de las posibilidades que ofrece la edificación construida.

▪ **Seguridad de utilización:**

Los sistemas, puntos singulares o unidades de uso de cierta relevancia se adecuan al cumplimiento de estos requisitos, dentro de las posibilidades que ofrece la edificación construida.

Requisitos Básicos (Ley de Ordenación de la Edificación)	HABITABILIDAD
--	---------------

▪ **Higiene, salud y protección del medio ambiente:**

Los sistemas, puntos singulares o unidades de uso se adecuan al cumplimiento de estos requisitos, dentro de las posibilidades que ofrece la edificación construida



▪ **Protección contra el ruido:**

Los sistemas, puntos singulares o unidades de uso se adecuan al cumplimiento de estos requisitos, dentro de las posibilidades que ofrece la edificación construida.

▪ **Ahorro de energía y aislamiento térmico:**

Los sistemas, puntos singulares o unidades de uso se adecuan al cumplimiento de estos requisitos, dentro de las posibilidades que ofrece la edificación construida.

**Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones**

Ver documentación gráfica.

→ **Cumplimiento de otras normativas específicas:**

**ESTATALES**

✓ **EHE-08 (R.D. 1247/2008)**

Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.

✓ **NCSR-02 ( R.D. 997/2002)**

Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.

✓ **TELECOMUNICACIONES (R.D. Ley 1/1998)**

Se cumple con la ley sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación los servicios de telecomunicación, así como de telefonía y audiovisuales.

✓ **REBT (R.D. 842/2002)**

Se cumple con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

✓ **RITE (R.D. 1027/2007)**

Se cumple con el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias

✓ **GESTIÓN DE RESIDUOS (R.D. 105/2008)**

Se cumple con las obligaciones establecidas en la regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

✓ **HABITABILIDAD (Orden del 29 de febrero de 1944)**

Se cumple con las condiciones higiénicas mínimas, dentro de las posibilidades que ofrece la edificación construida con las obras definidas en este proyecto.

**AUTONÓMICAS**

- ✓ **ACCESIBILIDAD** (Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas; y Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas)

✓ **LEY DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA LA MANCHA.**

LEY 1/1994 DE 24 DE MAYO DE ACCESIBILIDAD Y ELEMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS Y DEL DECRETO 158/1997 DE 2 DE DICIEMBRE DE 1997 CODIGO DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA LA MANCHA.

✓ **GESTIÓN DE RESIDUOS**

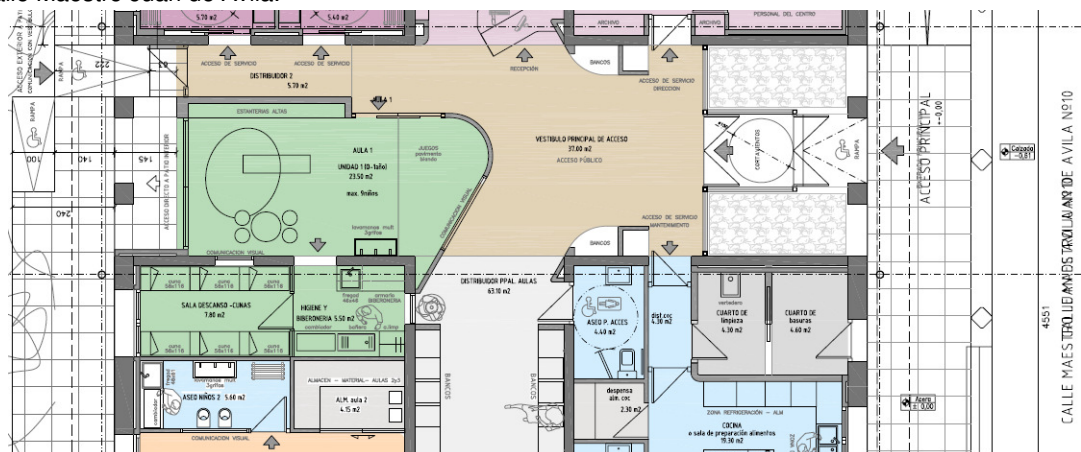
el **RD 105/2008** por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y del **Decreto 189/2005 del Plan de Castilla La Mancha de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.**

**DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA DEL EDIFICIO. VOLUMEN. TIPOLOGÍA. ACCESOS Y EVACUACIÓN.**  
**1.3.7 CUADROS DE SUPERFICIES.**

- **Geometría:**  
La forma y superficies del edificio en la parcela de referencia vienen descritas y acotadas en la documentación gráfica (conjunto de planos que describen el proyecto) que se adjunta.
- **Volumen:**  
Los volúmenes que definen la edificación y los aspectos geométricos de relevancia que le otorgan un aspecto particular quedan reflejados en la información gráfica del proyecto
- **Topología edificatoria:**  
Edificio de planta rectangular de una única altura (PLANTA BAJA) y con cubierta inclinada de panel sándwich. Estructura: MUROS DE CARGA DE FÁBRICA DE BLOQUE DE HORMIGÓN. La estructura soporte de la cubierta inclinada es de vigas y soportes de acero laminado S.275.JR.
- **Accesos:**  
La entrada principal a la Escuela de Educación Infantil se encuentra en la calle Maestro Juan de Avila nº10. El Centro de Usos Múltiples tiene acceso directo y único desde la calle Albacete.

**Evacuación según usos:**

EEI. Calle Maestro Juan de Ávila.



Centro de Usos Múltiples. Calle Albacete.



**1.3.7 A)**

**CUADROS DE SUPERFICIES.**

**• CUADROS DE SUPERFICIES ÚTILES.**

**INMUEBLE DE UNA ÚNICA PLANTA. PLANTA BAJA.**

**• ESCUELA DE EDUCACIÓN INFANTIL (EEI) PLANTA BAJA**

PLANTA	DEPENDENCIA	Interiores	M2. útiles	
BAJA	VESTIBULO PRINCIPAL DE ACCESO		37,00	m <sup>2</sup>
BAJA	ACCESO DESDE PATIO. DISTRIBUIDOR 2		5,70	m <sup>2</sup>
BAJA	DESPACHO DE DIRECCION		10,50	m <sup>2</sup>
BAJA	RECEPCION – SECRETARIA o SALA PROFESORES		23,00	m <sup>2</sup>
BAJA	CUARTO DE CARRITOS o archivo general.		7,00	m <sup>2</sup>
BAJA	VESTUARIO PERSONAL 1		5,40	m <sup>2</sup>
BAJA	ASEO VESTUARIO PERSONAL 1		6,40	m <sup>2</sup>
BAJA	VESTUARIO PERSONAL 2		5,70	m <sup>2</sup>
BAJA	ASEO VESTUARIO PERSONAL 2		6,80	m <sup>2</sup>
BAJA	ASEO PÚBLICO ACCESIBLE 1		4,40	m <sup>2</sup>
BAJA	ASEO PÚBLICO ACCESIBLE 2		4,40	m <sup>2</sup>
BAJA	DISTRIBUIDOR zona COCINA		4,30	m <sup>2</sup>
BAJA	CUARTO DE LIMPIEZA		4,30	m <sup>2</sup>
BAJA	CUARTO DE BASURAS		4,60	m <sup>2</sup>
BAJA	DESPENSA almacén cocina		2,30	m <sup>2</sup>
BAJA	COCINA o sala de preparación de alimentos		19,30	m <sup>2</sup>
BAJA	DISTRIBUIDOR PRINCIPAL AULAS		63,10	m <sup>2</sup>
BAJA	AULA 1. UNIDAD 1 (0 años)		23,50	m <sup>2</sup>
BAJA	SALA de CUNAS del aula 1		7,80	m <sup>2</sup>
BAJA	HIGIENE Y BIBERONERÍA aula 1		5,50	m <sup>2</sup>
BAJA	AULA 2. UNIDAD 2 (1-2 años)		32,00	m <sup>2</sup>
BAJA	ASEOS NIÑOS aula 2		5,60	m <sup>2</sup>
BAJA	ARM. ALMACEN aula 2		4,15	m <sup>2</sup>
BAJA	AULA 3. UNIDAD 3 (1-2 años)		32,00	m <sup>2</sup>
BAJA	ARM. ALMACEN aula 3		2,20	m <sup>2</sup>
BAJA	ASEO NIÑOS a3 y a4		8,60	m <sup>2</sup>
BAJA	AULA 4. UNIDAD 4 (2-3 años)		47,20	m <sup>2</sup>
BAJA	ARM. ALMACEN aula 4		2,20	m <sup>2</sup>
BAJA	ASEOS NIÑOS a5 y sala usos múltiples		8,70	m <sup>2</sup>
BAJA	ARM. ALMACEN aula 5		2,20	m <sup>2</sup>
BAJA	AULA 5. UNIDAD 5 (2-3 años)		47,60	m <sup>2</sup>
BAJA	ARM. ALMACEN sala usos múltiples		2,20	m <sup>2</sup>
BAJA	SALA USOS MÚLTIPLES		45,30	m <sup>2</sup>
BAJA	CUARTO DE INSTALACIONES		8,65	m <sup>2</sup>
BAJA	CUARTO SILO		5,26	m <sup>2</sup>
BAJA	Zona cubierta. Sur.....	53,48 m2	-----	
BAJA	EXTERIOR CUBIERTO DISTRIBUIDOR PRINCIPAL. ENTRADA ESTE PRINCIPAL. .....	14,50 m2	-----	
BAJA	EXTERIOR CUBIERTO DISTRIBUIDOR PRINCIPAL. ENTRADA OESTE desde Patio. .....	6,96 m2	-----	
BAJA	EXTERIOR CUBIERTO DISTRIBUIDOR PRINCIPAL AULAS. ENTRADA SUR. .....	17,30 m2	-----	
CUBIERTA	CUBIERTA PLANA. Uso instalaciones. .....	11,80 m2.	-----	
<b>TOTAL ÚTIL</b>	<b>. TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PLANTA BAJA. ESCUELA DE EDUCACIÓN INFANTIL.....TOTAL</b>		<b>493,96</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

• **CENTRO DE USOS MÚLTIPLES. PLANTA BAJA**

PLANTA	DEPENDENCIA	Interiores	M2. útiles	
BAJA	VESTÍBULO – SALA DE ESPERA		14,15	m <sup>2</sup>
BAJA	ASEO ACCESIBLE 1		6,50	m <sup>2</sup>
BAJA	ASEO ACCESIBLE 2		7,00	m <sup>2</sup>
BAJA	DISTRIBUIDOR SALAS		24,10	m <sup>2</sup>
BAJA	SALA MULTIUSOS 1		32,65	m <sup>2</sup>
BAJA	SALA MULTIUSOS 2		71,00	m <sup>2</sup>
BAJA	ALMACEN SALAS MULTIUSOS		7,00	m <sup>2</sup>
<b>TOTAL ÚTIL</b>	<b>. TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PLANTA BAJA. CENTRO DE USOS MÚLTIPLES.....TOTAL</b>		<b>162,40</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL DEL EDIFICIO:..... **656,36 m<sup>2</sup>**

• **CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS**

**PLANTA BAJA**

PLANTA	DEPENDENCIA	M2. construidos	
	<b>ESCUELA DE EDUCACION INFANTIL Y CENTRO DE USOS MÚLTIPLES</b>		
BAJA	INTERIORES // EEI + CENTRO DE USOS MÚLTIPLES. Interior total edificio.	764,45	m <sup>2</sup>
BAJA	EXTERIORES CUBIERTOS. Exterior cubierto distribuidor principal EEI. entrada este. 14,50 m2 Exterior cubierto distribuidor principal EEI. entrada oeste. 6,96 m2 Exterior cubierto distribuidor principal aulas EEI. entrada sur. 17,30 m2 Zona cubierta. Sur..... 53,48 m2  Computable 50% =.....	.....46,12	m <sup>2</sup>

<b>TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>	<b>PLANTA BAJA</b>	<b>TOTAL</b>	<b>810,57</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
------------------------------------	--------------------	--------------	---------------	----------------------

SUPERFICIE COMPUTABLE. EDIFICABILIDAD.

TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA ..... **810,57 m<sup>2</sup>**

<b>Condiciones de ocupación y aprovechamiento</b>			
	<b>Planeamiento</b>		<b>Proyecto</b>
	<b>Referencia al</b>	<b>Parámetro / Valor</b>	<b>Parámetro / Valor</b>
<b>OCUPACION</b>	Norma zonal ZOU – DOTACIONAL	s/ ZOU-R-EMC..... s.fondo max. Edif.	<b>24,55 % Cumple</b>
<b>EDIFICABILIDAD</b>	Norma zonal ZOU – DOTACIONAL	s/ ZOU-R-EMC..... 3,00 m2/m2	<b>0,2455 m2/m2 Cumple</b>



En **PEDRO MUÑOZ**, a 14 de **OCTUBRE** del 2013

Fdo. **ALBERTO PULPON MARTIN.**  
 Arquitecto colegiado (HAB)      nº 5136 COACM



### 1.3.8 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINEN LAS PREVISIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS.

(Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los concretos sistemas del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos de, etc.)

En este apartado se reflejan a título informativo los procesos constructivos y los parámetros que condicionaron la elección de los sistemas concretos del edificio que intervinieron en la parte de obra definida en el anterior proyecto de rehabilitación de reestructuración parcial.

#### 1.3.8 a) ESQUEMA RESUMEN DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS QUE INTERVINIERON.

##### ESQUEMA BÁSICO DEL PROCESO: ACTUACIONES PREVIAS.

1. Se tendrá especial atención al derribo en las zonas cercanas a la vía pública y/o fincas colindantes.

##### ACTUACIONES PREVIAS. ver cap. •1

CLAUSURA ACOMETIDAS ELÉCTRICAS  
CLAUSURA ACOMETIDAS DE AGUA  
CLAUSURA ACOMETIDAS DE TELÉFONO  
CLAUSURA DE ACCESO ZONA ACTUACIÓN  
INVESTIGACIÓN RED DE SANEAMIENTO  
RETIRADA LINEA ALUMBRADO EXT. FINCA  
APEO DE LOS FORJADOS ACTUALES CON SOPANDAS.

##### DESMONTADOS. ver cap. •2

2. El derribo comenzará por la cubierta del inmueble, el orden de las operaciones será el siguiente:  
3. Eliminar chimeneas, salientes y adornos de cualquier clase. Demolición por tramos de la cubierta actual.  
4. Retirada de los vidrios y carpinterías tanto interiores como exteriores y acopio de los mismos en el patio interior del inmueble. Quedará a determinación de la propiedad que se hace con dichos elementos, ya sea su retirada como escombros o su recuperación.  
5. Retirada de las tejas de la cubierta con recuperación de las mismas y demolición por medios mecánicos del tablero soporte.  
6. Demolición y retirada por medios mecánicos de los tabiquillos palomeros de la cubierta.  
7. Demolición de la tabiquería interior.  
8. Demolición (apertura de huecos en los muros de carga).  
9. Demolición parcial de los solados para la apertura de las zanjas del nuevo saneamiento.  
10. Desmontados de instalaciones.  
11. Demoliciones de las fábricas afectadas.  
12. Levantados de instalaciones, etc...

##### ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO. ver cap. •3

13. Zanjas para la nueva cimentación y saneamiento. etc...

##### RED DE SANEAMIENTO. ver cap. •4

14. Nueva red de saneamiento separativa del inmueble.

##### CIMENTACIONES. ver cap. •5

15. Cimentación de los nuevos elementos estructurales.  
HORM. LIMP. HM-20/P/20/IIa  
H.ARM. CIM. HA-25/P/40/IIa  
Recibo de placas en cimentación.  
Solera previa sobre el solado actual del inmueble.  
Soleras exteriores y rampas.

##### ESTRUCTURAS. ver cap. •6

16. NUEVA ESTRUCTURA PARA LA CUBIERTA DEL EDIFICIO.

ACERO S.275.JR. en estructura soldada para soportes y viga de canto variable.  
ACERO Conformado para estructura tubular.  
NUEVO FORJADO 20+5cm. b.70cm. sobre el nuevo cuarto de instalaciones.  
Mallazos 150 x 150 x 10mm. Para refuerzos bajo forjados actuales en la zona de las salas y refuerzo superior para las nuevas losas (capa de compresión) en los forjados de los distribuidores o vestíbulos actuales.

##### REVESTIMIENTOS EXTERIORES.

18. Revestimientos de los paramentos exteriores con revocos y/o panelados.  
Enfoscados de cámaras. interior.

ACTUACIONES PREVIAS EN EL PROCESO DE LA DEMOLICION.

- Dentro del tipo de obras a realizar, se tendrán en cuenta las siguientes actuaciones previas:
- Vallado de las partes de la edificación que hubieran de ser desmontadas o demolidas y señalización de las zonas de trabajo.
- Observación del entorno del edificio, vía pública y edificios colindantes. Señalización en vías de tránsito para facilitar el acceso de maquinaria y evacuación de escombros.
- Retirada de materiales aprovechables.
- Espacio reservado previsto para: acopios, escombros, Instalación de andamios, plataformas etc..
- Comprobar el estado de las instalaciones para su anulación, protección, vaciado y/o desvío para evitar riesgos de electrocuciones, inundaciones por rotura de tuberías, explosiones, intoxicaciones etc
- Se asegurará el acceso y la seguridad de las personas autorizadas en el interior del inmueble.
- Previo a la demolición o desmontaje se retirarán todos los elementos que puedan perturbar el desescombrado. En general la demolición se realizará en el orden inverso al seguido para su construcción:
- Descendiendo.
- Aligerando la planta baja de forma simétrica.
- Aligerando la carga gravita en los elementos antes de demolerlos.
- Contrarrestando y/o anulando las componentes horizontales de posibles arcos y bóvedas.
- Apuntalando elementos en voladizo y forjados actuales según previsión.
- Demoliendo en el orden que implique menores flechas, giros y desplazamientos.
- Manteniendo o introduciendo los arriostramientos o apuntalamientos necesarios.

**1.3.8 b) DEFINICION DE LOS SISTEMAS QUE INTERVINIERON.**

<b>A</b>	<b>SISTEMA ESTRUCTURAL</b>
----------	----------------------------

<b>Subsistema</b>	<b>E<sub>1</sub></b>	<b>CIMENTACIÓN:</b> Descripción del sistema elegido conforme a los datos de campo obtenidos y/o a los datos obtenidos de obras en el entorno de esta actuación.
-------------------	----------------------	--

- SOLAMENTE SE ACTUÓ EN LA CIMENTACIÓN DE LOS NUEVOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SOPORTAN LA NUEVA CUBIERTA.
- SE MANTUVO LA CIMENTACIÓN ORIGINAL.

NUEVA CIMENTACIÓN PARA LOS SOPORTES DE LA CUBIERTA.

-La cimentación fue de tipo superficial aislada mediante zapatas rectangulares y vigas de atado. Los pilares se anclarán a las cimentaciones mediante las correspondientes placas de apoyo.

-Según el estudio geotécnico realizado por la empresa "Investigación y obras S.L." con referencia 1970/10 de fecha septiembre de 2010, las características del terreno son:

- Estrato de apoyo: nivel I
- Tipo de terreno de apoyo: margas y margocalizas muy consolidadas
- Tensión admisible: 220kN/m<sup>2</sup> (2.20kg/cm<sup>2</sup>) a partir de 80cm de profundidad. El apoyo de las zapatas será al nivel -1.32m.

-Los materiales empleados fueron: hormigón HA-25/P/40/IIa para los elementos de cimentación. El acero utilizado en las placas será S.275.JR y en pernos de anclaje B.500.S

<b>Subsistema</b>	<b>E<sub>2</sub></b>	<b>ESTRUCTURA PORTANTE:</b> Elementos estructurales que conforman los pórticos del edificio.
-------------------	----------------------	---

-La estructura sustentante de la nueva cubierta fue de acero laminado en vigas de sección variable y perfiles huecos circulares conformados en frío en el caso de los soportes.

- El acero en perfiles huecos conformados en frío será S.275.J0H.
- El mallazo inferior será Ø10#15x15cm de acero B.500.T.

-La estructura portante del edificio original es de muros de cargas de fábrica de bloque de hormigón.



<b>Subsistema</b>	<b>E<sub>3</sub></b>	<b>ESTRUCTURA HORIZONTAL:</b> Forjados que completan el sistema estructural.
-------------------	----------------------	---

- La estructura horizontal de la nueva cubierta fue de acero laminado en vigas de sección variable.
- Se ejecutaron dos niveles de correas: el superior (UPN.180) para sustentación de la chapa de cubierta, será el encargado de recibir las sobrecargas de uso sobre la cubierta y las eventuales cargas de nieve y/o viento. El inferior (IPE.160) será el encargado de sustentar el forjado inferior, bastante deteriorado y en zonas puntuales derrumbado, a traves de la colocación de un mallazo Ø10#15x15cm y una malla de gallinero por la parte inferior del forjado y ancladas a las correas mediante tensores Ø10. Al tiempo este mallazo servirá de anclaje para las canalizaciones de las distintas instalaciones y para descolgar el falso techo.
- El acero a utilizar fue S.275.JR para el caso de las vigas principales IPE.550 de sección variable, correas UPN.180 y IPE.160 así como tensores y placas de anclaje. El mallazo inferior fue Ø10#15x15cm de acero B.500.T.

-La estructura horizontal del edificio original esta formada por forjados unidireccionales que apoyan en los muros de carga de fábrica de bloque de hormigón. NO SE INTERVIENE EN LA ESTRUCTURA HORIZONTAL ACTUAL, SALVO EN LOS REFUERZOS, TAL Y COMO VIENE REFLEJADO EN LA INFORMACIÓN GRÁFICA Y PÁRRAFOS ANTERIORES.

<b>B</b>	<b>SISTEMA ENVOLVENTE</b>
----------	---------------------------

**EN EL SISTEMA ENVOLVENTE SE ACTUO EN:**

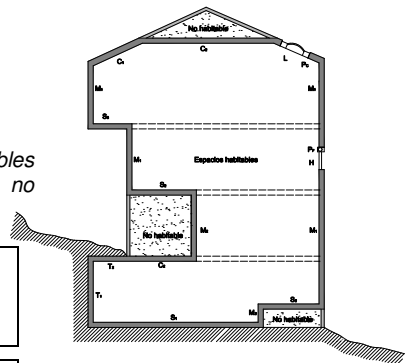
Exterior (EXT)	<b>1. fachadas</b> <b>2. cubiertas</b> <b>3. terrazas y balcones</b>
----------------	--

**Clasificación general de los espacios del proyecto:**

Conforme al "Apéndice A: Terminología", del DB-HE se establecen las siguientes definiciones:

**Envolvente edificatoria:** Se compone de todos los *cerramientos* del edificio.

**Envolvente térmica:** Se compone de los *cerramientos* del edificio que separan los recintos *habitables* del ambiente exterior y las *particiones interiores* que separan los *recintos habitables* de los *no habitables* que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.



<b>Sobre rasante SR</b>	Exterior (EXT)	1. fachadas 2. cubiertas 3. terrazas y balcones	
	Interior (INT)	Paredes en contacto con  Suelos en contacto con	4. espacios habitables 5. viviendas 6. otros usos 7. espacios no habitables  8. espacios habitables 9. viviendas 10. otros usos 11. espacios no habitables
<b>Bajo rasante BR</b>	Exterior (EXT)	12. Muros 13. Suelos	
	Interior (INT)	Paredes en contacto con  Suelos en contacto	14. Espacios habitables 15. Espacios no habitables  16. Espacios habitables 17. Espacios no habitables
<b>Medianeras M</b>			18.

**Espacios exteriores a la edificación EXE**

19.

**MUROS EN CONTACTO CON EL AIRE [FACHADA]:**

Subsistema	<b>M<sub>1</sub></b>	TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO y/o existentes	Según nomenclatura proyecto
------------	----------------------	--	-----------------------------

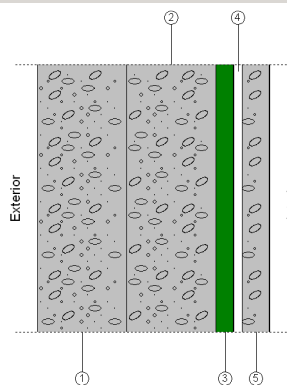
**B.1 Fachadas**

**DESCRIPCION DEL SISTEMA. CUADROS DE MUROS EXTERIORES.**

**DESCRIPCION DEL SISTEMA:**

**FACHADAS EN EDIFICACIÓN EXENTA:**

**Cerramiento exterior PM °**



**Listado de capas:**

1 - BH convencional espesor 200 mm	20 cm
2 - BH convencional espesor 200 mm	20 cm
3 - XPS Expandido o poliestireno extruido.	4 cm
4 - Cámara de aire sin ventilar	2 cm
5 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	6 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>52 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.48 W/m²K

Protección frente al ruido

Masa superficial: 401.30 kg / m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ : 56.5 dBA

Parámetros	<b>Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo</b>
	El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc
	Salubridad: Protección contra la humedad
	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 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.
	Salubridad: Evacuación de aguas
	No es de aplicación a este proyecto
	Seguridad en caso de incendio
	Según se establece en DB-SI. Distancia entre huecos de distintas edificaciones o sectores de incendios: se tendrá en cuenta la presencia de edificaciones colindantes y sectores de incendios en el edificio proyectado. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto. Accesibilidad por fachada; se ha tenido en cuenta los parámetros dimensionales (ancho mínimo, altura mínima libra o gálibo y la capacidad portante del vial de aproximación. La altura de evacuación descendente es inferior a 9 m. La fachada se ha proyectado teniendo en cuenta los parámetros necesarios para facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio (altura de alfeizar, dimensiones horizontal y vertical, ausencia de elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio).
	<b>Seguridad de utilización</b>
	La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación. El edificio tiene una altura inferior a 60 m.
	Aislamiento acústico
	Parámetros que determinan las previsiones técnicas
	Limitación de demanda energética

	Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los muros de cada fachada, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la fachada tales como contorno de huecos pilares en fachada y de cajas de persianas, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación.
	Tras el replanteo de las fábricas a realizar, las dimensiones estarán dentro de las tolerancias admitidas. Los ladrillos estarán húmedos en el momento de su puesta en la ejecución de la fábrica. Las fábricas recientemente ejecutadas se protegerán de la lluvia con material impermeable. En caso de producirse heladas se revisarán las partes más recientes y se demolerán si están dañadas, no realizándose partes nuevas si continúa helando en ese momento. En caso de fuerte calor o sequedad, se mantendrá húmeda la fábrica a fin de evitar una rápida y perjudicial desecación del agua del mortero.

**MUROS EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES: (no interviene).**

**HUECOS (VIDRIOS Y MARCOS):**

**MARCOS.**

-Ventanas y puertas balconeras exteriores en ALUMINIO LACADO/ANODIZADO CON ROTURA DEL PUENTE TERMICO, color STANDAR, realizada con perfilería Sistema 3500 de CORTIZO o equivalente, de una o dos hojas ABATIBLES, con la siguiente clasificación:

- Transmitancia global  $U=2,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Resistencia al impacto en petos inferiores a 1 m nivel 2
- Permeabilidad al aire para muestra de 1,00 x 1,20 m Clase 4 según UNE-EN-12.207
- Estanqueidad al agua para muestra de 1,00 x 1,20 m Clase 8A según UNE-EN-12.208
- Resistencia al viento para muestra de 1,00 x 1,20 m C4 según UNE-EN-12.210.

-Hojas practicables y fijos de dimensiones según los distintos tipos reflejados en planos de memoria de carpintería de proyecto, realizadas con perfiles de aluminio lacado con certificado Qualicoat, extrusionados con una sección de marco de 45 mm, y 1.5 mm de espesor de perfil en ventana y de 1.7 mm en perfilería de puerta, con rotura del puente térmico mediante juntas de poliamida de 14,6 mm, npreparadas para recibir vidrio aislante.

**VIDROS.**

-Doble acristalamiento tipo Isolar Glas, conjunto formado por dos lunas float incoloras de 4 mm. y cámara de aire deshidratado de 12 o 16 mm. con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona.

-Doble acristalamiento tipo Isolar Multipact, conjunto formado por DOBLE vidrio Multipact de 4+4 incoloro, cámara de aire deshidratado de 6,8 o 12 mm. con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona.

- Acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto por dos vidrios de 4 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incolora de 0,38 mm, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600.

**CUBIERTAS (EN CONTACTO CON EL AIRE)**

Subsistema	<b>C<sub>1</sub></b>	CUBIERTAS INCLINADAS Y CUBIERTA PLANA EN TERRAZA DE INSTALACIONES.		
		TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO	<b>PM1 = C<sub>1</sub> C</b>	<b>C<sub>3</sub> C</b>

**DESCRIPCION DEL SISTEMA:** **C<sub>1</sub> C** = PM1 **NUEVA CUBIERTA INCLINADA.**

**T.C80.PYL - Cubierta PM 1**

	<b>Listado de capas:</b>	
	1 - PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. impermeable a gases [ 0.025 W/[mK]]. PANEL SANDWHIC PANEL SANDWICH DE CUBIERTA 2G. esp. 40mm. BLANCO.	4 cm
	2 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	10 cm
	3 - Forjado unidireccional (Elemento resistente)	21 cm
	4 - Cámara de aire ventilada.	50 + 30 cm
	5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
	<b>Espesor total:</b>	<b>110.5 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_c$  refrigeración: 0.33 W/m²K

$U_c$  calefacción: 0.34 W/m²K

Protección frente al ruido

Masa superficial: 295.03 kg / m²

Masa superficial del elemento base: 279.30 kg / m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ : 50.8 dBA

### **CUBIERTA PLANA PARA POSIBLES INSTALACIONES SOBRE FORJADO. SISTEMA BICAPA ADHERIDO.**

#### **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA:**

-Imprimación asfáltica a razón de 0,3 kg/m2.; lámina de betún elastómero de alta resistencia térmica punto de reblandecimiento 130º C y plegabilidad en frío -22'5º C, de 4 kg/m2. de peso, fieltro de fibra de vidrio de 100 gr/m2., terminación antiadherente de film de polietileno en ambas caras, colocada totalmente adherida al soporte con soplete; y segunda lámina de betún elastómero de alta resistencia térmica punto de reblandecimiento 130º C y plegabilidad en frío -22'5º C, de 3 kg/m2. de peso, armada con fieltro de poliéster (reforzado y estabilizado con malla de fibra de vidrio) de 150 gr/m2., terminación antiadherente de film de polietileno en ambas caras, colocada totalmente adherida a la anterior con soplete; geotextil antiadherente no tejido, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, resistencia a perforación estática CBR 1,23 kN., resistencia a tracción 7,2/7 kN/m., elongación a rotura 60/65 % y resistencia a perforación dinámica por cono 31 mm., sistema integral transitable, de 8 cm. de espesor, baldosa drenante de aristas achaflanadas montada sobre poliestireno extruido con acanaladuras en ambas caras y remate perimetral a media madera. O planchas de poliestireno extruido 40mm + geotextil antiadherente no tejido y sobre estas solado cerámico recibido con mortero.

Cumple norma UNE 104-402-96. Perfiles de remate perimetrales, sumideros de PVC con perímetro de EPDM especiales para cubierta.

<b>CUBIERTAS:</b>	<b>Parámetros que determinan las previsiones técnicas de las cubiertas y terrazas en general.</b>
-------------------	---

Con anterioridad a la ejecución de la impermeabilización, se realizarán las siguientes comprobaciones:

a) Que todas las superficies soporte de la impermeabilización, estén completamente terminadas, (rodapiés, rebosaderos, calderetas, juntas perimetrales y de dilatación, soportes verticales, aristas y rincones, etc.), y que todos los ángulos entrantes y salientes estén achaflanados o redondeados y toda la superficie limpia.

b) Que no existan materiales contaminantes (aceites, grasas, cal, yeso, etc.).

c) Que el grado de humedad de los soportes en el interior de la masa sea  $\leq 8\%$ .

d) Que los accesos a cubierta estén protegidos y limpios.

Los trabajos de impermeabilización, no deberán realizarse cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales a la cubierta y, en particular, cuando exista:

a) Nieve, hielo o lluvia.

b) Fuertes vientos.

c) Temperaturas inferiores a cinco grados (5ºC).

No se admitir la existencia de arrugas superficiales, después del extendido de las láminas.

La reanudación de los trabajos después de una paralización, se hará previa comprobación de que el soporte de la impermeabilización y los materiales adyacentes, reúnen las condiciones necesarias establecidas anteriormente; en caso contrario, deberán tomarse las medidas oportunas para adecuar el soporte al recibido de las láminas.

Se colocarán las láminas de refuerzo de todos los puntos singulares (petos, cuerpos elevados, juntas, calderetas, pasos, etc.), y cambios de pendiente totalmente adheridas a su soporte, previa imprimación del mismo. Entre la aplicación de la imprimación y la adherencia de las láminas, se dejarán transcurrir > 24 horas. (Ver puntos singulares). Se imprimirán, también, todas las superficies que vayan a recibir láminas adheridas.

La adherencia de las láminas, bien a su soporte o entre ellas (formación de capas, solapas, etc.), se realizará a la llama, con el fin de eliminar el polietileno superficial de protección de ellas.

Las láminas de refuerzo se puentearán (no se adherirán) en los vértices o chaflanes de encuentro, así como en las juntas de materiales o en las fisuras, eventualmente existentes.

Los empalmes y solapas entre láminas serán siempre  $\geq 10$  cm.

Una vez iniciada la soldadura entre láminas (solapos o entre sí), no deberá interrumpirse el trabajo hasta no terminar las soldaduras del rollo.

Los solapos entre láminas de una misma hilera, paralelos a la línea de máxima pendiente, no coincidirán con los de las hileras adyacentes, existiendo como mínimo entre ellos una separación > 30 cm.

Los solapos se achaflanarán en su borde superior con rodillo o espátula caliente.

No se admitirán superposiciones en un mismo punto de cuatro láminas, quedando por tanto prohibido los solapos coincidentes.

Una vez colocadas las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada o a daños por efectos de obra, debiendo llevarse a cabo su protección de inmediato.

En todos los casos de adherencia de láminas entre sí o a soportes, hechas con calor de llama, se evitará la oclusión de aire ambiente o gases.

Los encuentros entre paramentos (rincones, aristas, etc.) y entre éstos y el soporte de la membrana, deberán estar realizados en Escocia o chaflán de ángulo  $135^\circ \pm 10^\circ$ , siendo los lados del chaflán o el radio  $\geq 6$  cm.

Una vez colocada la membrana no se verterán o colocarán sobre ella materiales o andamios que puedan dañarla.

Se controlará el acceso a la membrana (cubierta), y se realizarán las protecciones y accesos provisionales necesarios para no dañar la misma.

Se comprobará que el calzado utilizado por los operarios es el adecuado para no dañar la membrana.

Una vez terminada la membrana impermeabilizante, se cerrarán todos los desagües, excepto los rebosaderos y se realizarán las pruebas de estanqueidad consistentes en una inundación de la cubierta hasta un nivel de 5 cm por encima del punto más alto de la misma. La inundación deberá mantenerse durante un tiempo superior a 72 horas.

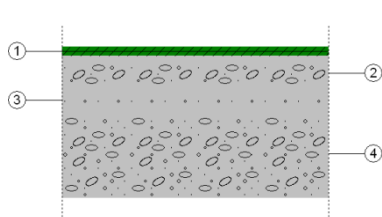
Cuando pueda realizarse el ensayo de embalsamiento de la cubierta y existan dudas de una buena ejecución previa conformidad de la Dirección Facultativa, se reforzarán los solapos con una faja de 15 cm soldada totalmente.

### **S.1 SUELOS INTERIORES SOBRE RASANTE EN CONTACTO CON ESPACIOS HABITABLES.**

Se mantiene las soleras y solados actuales, salvo en las zonas donde hubiera que realizar las aperturas para la nueva instalación de saneamiento.

De tal modo que sobre esta base existente se procederá a sanear las zonas en mal estado (abombamientos o hundimientos del solado actual) y al relleno de las zanjas de nueva construcción. Posteriormente a este proceso se ejecutará una prelosa o presolera que servirá de base para los solados definitivos que no son objeto de este proyecto.

#### **Solera PM 1 = S.1 - S.PVC (AP)**



Listado de capas:

1 - Solado a determinar. No incluido en este proyecto.	2 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250. Base solera.	8 cm
3 - EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]] o poliest.extruido.	4 cm
4 - Hormigón armado d > 2500. Presolera + solera actual.	20 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>34 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_s: 0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

(Para una solera apoyada, con longitud característica  $B' = 12.5 \text{ m}$ )  
 Solera con banda de aislamiento perimetral (ancho 1.0 m y resistencia térmica:  $0.50 \text{ m}^2\text{K/W}$ )

**MEDIANERÍAS: (no interviene) EDIFICACIÓN EXENTA.**

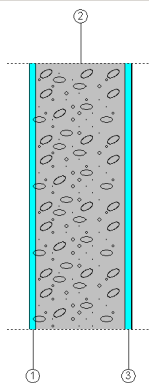
Subsistema	<b>M<sub>D</sub></b>	MEDIANERIAS.	(no interviene)
------------	----------------------	--------------	-----------------

**C**

**SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN**  
 VER MEMORIA CONSTRUCTIVA.

**Particiones interiores:**

**Tabique grueso PM. ACTUAL.**



Listado de capas:

1 - Guarnecido de yeso.	1.5 cm
2 - BH convencional espesor 200 mm	20 cm
3 - Guarnecido de yeso.	1.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>23 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_m: 1.89 \text{ W/m}^2\text{K}$

**D**

**SISTEMA DE ACABADOS**  
 VER MEMORIA CONSTRUCTIVA

Relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos. VER MEMORIA CONSTRUCTIVA.

<b>SOLADOS:</b> Revestimientos exteriores Revestimientos interiores	<b>Descripción del sistema:</b>
Revestimientos - solados	<p><b>SOLADO</b></p> <p>Según se refleja en cuadro anterior resumen de acabados.  <u>Solados cerámicos en baños, aseos y cocinas</u>                      La baldosa será a base de arcilla cocida a altas temperaturas y posteriormente prensada. Su acabado en la cara vista ser esmaltada con resaltos antideslizantes y exenta de grietas o manchas. En la cara posterior llevar relieves que facilitan su adherencia con el material de agarre.</p> <p><b>OPCIONES.</b>  <u>Solado con terrazo</u>                      El terrazo podrá ser de 30 x 30 cm. o de 40 x 40 cm. indistintamente, de china o color a elegir por la Dirección Técnica. Este terrazo presentará su superficie vista perfectamente plana y sin coqueras, con sus aristas y esquinas sin desportillar. Así mismo tendrá homogeneidad en el color y en el tamaño de los áridos. Las baldosas vendrán desbastadas de fábrica.</p> <p><u>Entarimados</u>                      La madera será frondosa o resinosa con peso específico superior a cuatrocientos (<math>400 \text{ kg/m}^3</math>), humedad no superior al ocho por ciento (8%), envejecimiento natural de seis (6) meses y tensión de rotura superior a cien (<math>100 \text{ kg/cm}^2</math>). Las tabillas tendrán un espesor superior a ocho (8) milímetros, y las baldosas de tabillas estarán unidas a una base de mortero de espesor mínimo diez milímetros (10 mm).</p>

	<b>SOLADOS:</b>	<b>Parámetros que determinan las previsiones técnicas de los solados en general.</b>
	<b>Revestimientos exteriores</b> <b>Revestimientos interiores</b>	<b>SOLADOS</b>
	Revestimientos - solados	<p><b>Terrazos</b>  El terrazo se ejecutará con una primera capa de arena de río de dos centímetros (2 cm) de espesor sobre la que se extenderá mortero de cemento P-350 de dosificación 1:10 con un espesor de un centímetro y medio (1,5 cm). Se colocarán a continuación un mallazo de diámetro cuatro milímetros (4 mm) y separación diez (10 cm) de acero A42. Se extenderá posteriormente una capa de mortero de cemento de dosificación 1:4 en un espesor de centímetro y medio (1,5 cm), apisonada y nivelada. En este momento se insertarán las juntas en cuadrículas de lado no mayor de un metro veinticinco (1,25 m).</p> <p><b>Baldosas</b>  Los pavimentos de baldosas recibidas con mortero se ejecutarán con una primera capa de arena de espesor dos centímetros (2 cm), sobre la que se extenderá una segunda capa de mortero de cemento de dosificación 1:6 con el mismo espesor. Cuando el pavimento sea exterior sobre solera se formarán juntas de ancho no menor de un centímetro y medio (1,5 cm) en cuadrícula de lado no mayor de diez metros (10 m), rellenas con arena.</p> <p><b>CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO</b>  En todo tipo de solados, no se admitirán defectos de planeidad superiores a 3 mm medidos con regla de un metro.  Todos los cortes de las piezas de solados se realizarán mecánicamente y con las herramientas adecuadas para evitar desportillamientos. Se procurará siempre que los lados cortados se sitúen en los encuentros con las paredes.  Se prohibirá totalmente la colocación de piezas partidas.  En los revestimientos de peldaños se realizará un control por planta, verificando si:  -La colocación del revestimiento es deficiente.  -El espesor de las capas de arena o de mortero, o son inferiores, o tienen otra dosificación.  -Hay variaciones superiores a cuatro milímetros (4 mm) en la planeidad del pavimento, o se manifiestan cejas superiores a un milímetro (1 mm).  Cuando se compruebe la horizontalidad del pavimento, y aparezcan pendientes superiores a cinco décimas por cien (0.5%).</p>

	<b>PARAMENTOS:</b>	<b>Descripción del sistema:</b>
	<b>Revestimientos exteriores</b> <b>Revestimientos interiores</b>	<b>ALICATADOS, ENFOSCADOS YESOS Y FALSOS TECHOS.</b>
	Revestimientos – Paramentos.	<p><u>Azulejos</u>  Los azulejos estarán fabricados a base de hidróxido de aluminio hidratado con impurezas ferromagnéticas (arcilla), totalmente exentos de cal, cocidos a temperaturas superiores a 900 °C y posteriormente prensados, presentarán una superficie esmaltada impermeable, uniforme e inalterable a los ácidos, lejía y a la luz.</p> <p><u>Alicatados</u>  Antes de la colocación de los azulejos, éstos se habrán mojado previamente hasta su completa saturación y dejado orear a la sombra un mínimo de 12 horas. Se recibirán con mortero de cemento y arena de río en relación 1/4.  El paramento para alicatar estará humedecido, limpio y aplomado. Se comenzará su ejecución a partir de una regla que nos marcará el nivel superior de la solería, comenzándose la colocación de los azulejos aplicándose la pasta de forma que cubra toda la cara posterior y cuidándose de que no se interponga en las juntas, se ajustará sobre el soporte a golpe y se rellenarán una vez colocado el azulejo, los huecos que pudieran quedar. La capa del mortero de agarre deber tener un canto aproximado de 1 cm.  Posteriormente a la fijación del azulejo se le dará una lechada de cemento blanco PB-250 principalmente en las juntas, limpiándose a las 12 horas con un estropajo seco.</p> <p><u>Enfoscados</u>  En enfoscados exteriores vistos será necesario hacer un llagueado en recuadros para evitar agrietamientos. En los techos exteriores se cortará el paso del agua mediante goterón.  Cuando el espesor del enfoscado sea superior a quince milímetros (15 mm) se realizará por capas sucesivas sin superar este espesor.  Guarnecidos y enlucidos</p> <p><u>Guarnecidos de yeso:</u>  La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado.</p>



		<p>No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente en el lugar de utilización de la pasta sea inferior a cinco grados centígrados (5º C).</p> <p>Se realizará un maestrado formado por bandas de yeso de doce milímetros (12 mm) de espesor en los rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paramentos verticales y en todo el perímetro del paño horizontal.</p> <p><u>Enlucido de yeso:</u></p> <p>La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin posterior adición de agua.</p> <p>No se realizará enlucido cuando la temperatura ambiente en el lugar de utilización de la pasta, sea inferior a cinco grados centígrados (5º C).</p> <p>La pasta se extenderá, apretándola contra la superficie, hasta conseguir un espesor de tres milímetros (3 mm). La superficie resultante será plana, lisa y exenta de coqueras y resaltos.</p> <p><u>Falsos techos de placa de escayola</u></p> <p>La colocación de los revestimientos de escayola en techos, se efectuará mediante:</p> <p>Fijaciones metálicas y varillas suspensoras de diámetro mínimo tres milímetros (3 mm), disponiéndose un mínimo de tres (3) varillas verticales, no alineadas y uniformemente repartidas, por metro cuadrado (m2).</p> <p>Fijación con cañas recibidas con pasta de escayola de ochenta litros (80 l) de agua por cada cien kilogramos (100 kg) de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Se dispondrá un mínimo de tres (3) fijaciones uniformemente repartidas y no alineadas por metro cuadrado (m²) de plancha.</p> <p>La colocación de las planchas se realizará disponiéndolas sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones de las planchas longitudinalmente en el sentido de la luz rasante y las uniones transversales alternadas.</p>
	<b>PARAMENTOS:</b>  <b>Revestimientos exteriores</b> <b>Revestimientos interiores</b>	<b>Parámetros que determinan las previsiones técnicas de los revestimientos de los paramentos en general.</b>  <b>ALICATADOS, ENFOSCADOS YESOS Y FALSOS TECHOS, PINTURAS.</b>
	Revestimientos - paramentos	<p align="center"><b>CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO</b></p> <p><u>En azulejos</u></p> <p>Deberán tener una resistencia mínima a flexión de 15 N/mm2 y un espesor comprendido entre los 5 y los 15 mm; el azulejo estará exento de incrustaciones e impurezas en su masa y tendrá total ausencia de esmaltado en sus bordes y cara posterior.</p> <p><u>En enfoscados</u></p> <p>En los enfoscados se realizará un control de la ejecución del mismo en paramentos verticales cada cien metros cuadrados (100 m²) o fracción y en paramentos horizontales cada cincuenta metros cuadrados (50 m²) o fracción.</p> <p>No se aceptará cuando:</p> <p>La superficie a revestir no esté limpia y/o humedecida.</p> <p>La dosificación del mortero no se ajuste a los especificado.</p> <p>Comprobando con regla de un metro (1 m) se aprecie un defecto de planeidad superior a cinco milímetros (5 mm) en los enfoscados sin maestrear y a tres milímetros (3 mm) en los maestreados.</p> <p><u>En enlucidos</u></p> <p>No utilización de la pasta especificada si se añade posteriormente agua a su amasado.</p> <p>Si en los guarnecidos no se han realizado maestras en todo el perímetro del techo, o en rincones y esquinas.</p> <p>Sus caras vistas no están contenidas en un mismo plano. El plano que definen está separado de la pared menos de diez milímetros (10 mm) o más de quince milímetros (15 mm).</p> <p>En el control de la planeidad, tanto en guarnecidos como enlucidos, existan variaciones superiores a tres milímetros (3 mm), con regla de un metro (1 m), o en toda la longitud o anchura del paño, superiores a quince milímetros (15 mm).</p> <p>No se interrumpirán, en las juntas estructurales. No se permitirá el inicio de los trabajos de guarnecido y enlucido, sino se ha terminado la cubierta, o realizado tres forjados por encima del local a revestir. No están terminados los muros exteriores y/o no se han recibido los cercos de puertas y ventanas.</p> <p><u>En falsos techos</u></p> <p>Un atado deficiente de las varillas de suspensión.</p> <p>Errores en la planeidad superiores a cuatro milímetros (4 mm).</p> <p>La observación de defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.</p> <p>Una separación menor de cinco milímetros (5 mm) entre planchas y paramentos.</p> <p><u>Pintura plástica</u></p> <p>Se realizará sobre las placas de escayola que previamente se habrán lijado de pequeñas</p>

	<p>imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de pintura plástica diluida impregnando los poros del soporte. Por último se aplicarán dos manos de pintura plástica con un rendimiento no inferior del especificado por el fabricante.</p> <p>Las superficies enlucidas o guarnecidas previstas para pintar deberán cumplir las siguientes condiciones:</p> <p>a) La superficie de los soportes no tendrá una humedad superior al 6%.</p> <p>b) Se eliminarán tanto las fluorescencias salinas como las alcalinas en caso de que las hubiera con una mano de sulfato de cinc o de fluosilicatos diluidos en agua en proporción del 5 al 10%.</p> <p>c) Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no se manipule con elementos que produzcan polvo o partículas en suspensión.</p> <p>d) Las manchas superficiales de moho se eliminarán por lavado con estropajo, desinfectándose con fungicidas. Las manchas originadas por humedades internas que lleven disueltas sales de hierro se aislarán previamente mediante una mano de clorocaucho diluido o productos adecuados.</p>
--	--

<b>E</b>	<b>SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL</b>
----------	---

**E. Sistema de acondicionamiento ambiental:**

Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad), y en particular a los siguientes:

HS 1 Protección frente a la humedad	<p>Exigencia básica HS 1:</p> <p>Protección frente a la humedad: se limitará el <i>riesgo</i> previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los <i>edificios</i> y en sus <i>cerramientos</i> 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.</p>
HS 2 Recogida y evacuación de residuos	<p>Exigencia básica HS 2:</p> <p>Recogida y evacuación de residuos: los <i>edificios</i> 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.</p>
HS 3 Calidad del aire interior	<p>Exigencia básica HS 3:</p> <p>Calidad del aire interior.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> </ol>
HS 4: Suministro de agua.	<p>Exigencia básica HS 4:</p> <p>Suministro de agua.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> </ol>

HS 5: Evacuación de aguas

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.

**F**

**SISTEMA DE SERVICIOS**

**F. Sistema de servicios:**

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

Abastecimiento de agua	Al encontrarse la edificación en un área de suelo urbano, perteneciente al casco urbano, dispone de esta infraestructura. Servicio municipal de aguas. Abastecimiento en el límite del solar (acometida). Según se establece en este proyecto.
Evacuación de agua	Al encontrarse la edificación en un área de suelo urbano, perteneciente al casco urbano, dispone de esta infraestructura. Red general de alcantarillado, en el límite del solar (acometida). Según se establece en este proyecto.
Suministro eléctrico	Al encontrarse la edificación en un área de suelo urbano, perteneciente al casco urbano, dispone de esta infraestructura. Abastecimiento en el límite del solar (acometida). Según se establece en este proyecto.
Telefonía	Al encontrarse la edificación en un área de suelo urbano, perteneciente al casco urbano, dispone de esta infraestructura. La compañía de telefonía es Telefónica. Abastecimiento en el límite del solar (acometida). Según se establece en este proyecto.
Telecomunicaciones	Según se establece en este proyecto.
Recogida de basura	.En el límite del solar. Servicio municipal. Según se establece en este proyecto.



## 1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

**SE JUSTIFICARÁ LA APLICACIÓN O NO DE CADA DOCUMENTO BÁSICO EN SU APARTADO CORRESPONDIENTE.**

Requisitos básicos:	Según CTE	En proyecto	Prestaciones según el CTE
<b>Seguridad</b>			
DB-SE	Seguridad estructural	<b>DB-SE</b>	SE-1: Resistencia y estabilidad SE-2: Aptitud al servicio SE-AE: Acciones en la edificación SE-C: Cimientos SE-A: Acero SE-F: Fábrica SE-M: Madera
DB-SI	Seguridad en caso de incendio	<b>DB-SI</b>	SI 1: Propagación interior SI 2: Propagación exterior SI 3: Evacuación de ocupantes SI 4: Instalaciones de protección contra incendios SI 5: Intervención de bomberos SI 6: Resistencia al fuego de la estructura
DB-SU	Seguridad de utilización	<b>DB-SU</b>	SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

### Habitabilidad

DB-HS	Salubridad	<b>DB-HS</b>	HS 1: Protección frente a la humedad HS 2: Recogida y evacuación de residuos HS 3: Calidad del aire interior HS 4: Suministro de agua HS 5: Evacuación de aguas
DB-HR	Protección frente al ruido	<b>DB-HR</b>	DB-HR
DB-HE	Ahorro de energía	<b>DB-HE</b>	HE 1: Limitación de demanda energética HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica
-	-	-	Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio

### Funcionalidad

-	Utilización	<b>Orden de 29 de febrero de 1944</b>	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	<b>Ley 8/1993, D 138/1998, y D 13/2007</b>	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	<b>RD Ley 1/1998</b>	De telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

### Prestaciones que superan el CTE en proyecto

<b>Seguridad</b>	No procede
<b>Habitabilidad</b>	No procede
<b>Funcionalidad</b>	No procede

### Limitaciones

Limitaciones de uso del edificio:	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 de uso de las dependencias:	El cambio de uso que difiera del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva.
Limitación de uso de las instalaciones:	La modificación de las instalaciones que difieran de lo proyectado por el técnico que redacte el proyecto de instalaciones, requerirá de un proyecto de reforma y/o cambio de uso que será objeto de licencia nueva.

## 2 Memoria constructiva

EN ESTE APARTADO SE REFLEJAN LAS DESCRIPCIONES DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS Y LOS PARÁMETROS QUE CONDICIONAN LA ELECCIÓN DE LOS SISTEMAS CONCRETOS DEL EDIFICIO. QUE INTERVIENEN EN LA PARTE DE OBRA DEFINIDA EN ESTE PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO.

*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)*

### **2. Memoria constructiva: Descripción de las soluciones adoptadas que consolidan y rehabilitan el edificio actual:**

#### *2.1 Sustentación del edificio\*.*

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

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

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

#### *2.3 Sistema envolvente.*

*Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio. En proyecto de reestructuración parcial.*

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

*Parcialmente realizado según proyecto de reestructuración parcial.*

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

*Parcialmente realizado según proyecto de reestructuración parcial*

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

*Parcialmente realizado según proyecto de reestructuración parcial*

#### **2.7 Equipamiento.** No interviene.





## 2.4

## SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

### 2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN, funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

*Parcialmente realizado según proyecto de reestructuración parcial.*

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

A continuación se procede a hacer referencia al comportamiento de los elementos de compartimentación frente a las acciones siguientes, según los elementos definidos en la memoria descriptiva.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

#### Particiones interiores:

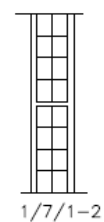
Subsistema	<b>M<sub>3V</sub></b>	Partición vertical conformando la tabiquería interior de cada unidad funcional.
		TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO
		<b>M<sub>3V B</sub></b> <b>M<sub>3V A</sub></b> <b>M<sub>3V c</sub></b>

*Parcialmente realizado según proyecto de reestructuración parcial.*

#### **M<sub>3V B</sub>** (TABIQUERIA SECA INTERIOR SENCILLA. 1 CANAL - MONTANTE)

TABIQUERIA INTERIOR TB.01 = **M<sub>3V B</sub>**

9-10cm



TABIQUERIA INTERIOR TB-01

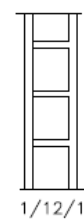
Tabicón 40x20x7cm. l.h.d.  
 Guarnecido y enlucido de yeso.  
 Alicatado en baños  
 Espesor total 9-10 cm

1/7/1-2

#### **M<sub>3V A</sub>**

TABIQUERIA INTERIOR TB.02 = **M<sub>3V B</sub>**

14 cm



TABIQUERIA INTERIOR TB-02

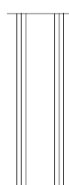
1/2 pie ladrillo tosco 24x11,5x7  
 Enfoscado de cemento  
 Alicatado en cuarto de agua  
 Espesor total 14 cm

1/12/1

#### **M<sub>3V c</sub>**

OPCION: TABIQUERIA INTERIOR TB.03 = **M<sub>3V c</sub>**

10cm



TABIQUERIA INTERIOR TB-03

Tabique Placa de yeso Knauf W112.  
 Canal 48 mm. Montantes cada 40 cm  
 Doble placa 12,5 mm a cada lado  
 Placa WR en baños. Segunda placa  
 Pintura o alicatado.  
 Espesor total 10 cm.

2.5/4.8/2.5

## **CARPINTERÍA INTERIOR Y EXTERIOR:**

### **Descripción del sistema:**

#### **M<sub>3C</sub> CARPINTERIAS INTERIORES:**

Todas las puertas interiores y frentes de armario serán de madera, abatible o corredera según los casos, con tiradores y cazoletas de aluminio o acero inoxidable.

Armarios Empotrados, en dormitorios según planos, con hojas correderas o abatibles lisas o con cuarteles, acabadas en en chapado de madera.

a) Hojas interiores:

35 mm., de espesor, armazón interior de pino.

9% humedad reticular alrededor de cartón.

De primera calidad y contrachapado de min. 3 mm., de espesor.

b) Puerta de entrada:

45mm., de espesor, macizas y contrachapadas de 3 mm., de espesor, con moldura.

c) Puertas salón:

Puerta corredera.

d) Batideros:

Aglomerado chapeado en madera, a determinar.

e) Tapajuntas:

Aglomerado D.M., chapeado en madera, a determinar.

Respecto a su comportamiento al fuego es el establecido por el fabricante y se optará por este o estos modelos siempre y cuando su comportamiento este dentro de los parámetros permisibles por la norma. En este caso el DB-SI E establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. El método de la sección reducida consiste en comprobar que la capacidad portante de un elemento estructural de madera en caso de incendio según los métodos establecidos en el DB-SE-M, considerando para situaciones de incendio, la sección real, reducida en las caras expuestas, en una profundidad, en mm igual a:

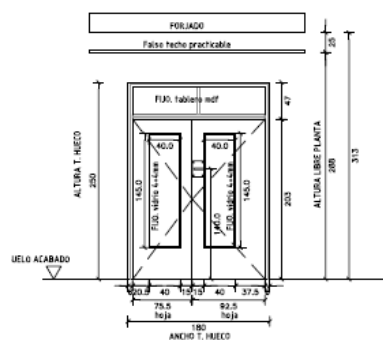
	R30	R60	R90
Madera aserrada	31	55	79
Madera laminada d>500kg/m3	18	49	70
Tablero de densidad entre 350 y 500	37	67	97

Tomando estos datos y extrapolando los mismos a la madera no estructural y componente de este elemento de compartimentación, observamos que tal como se refleja en el cuadro siguiente de definición de carpinterías y el correspondiente plano de carpinterías del proyecto, se establece que la densidad mínima del tablero aglomerado para este elemento será de 550kg/m3 y el espesor total del elemento en puertas de paso será de 40mm. Por tanto estamos dentro de los parámetros exigibles a falta de certificación por parte del fabricante del comportamiento real de dicho elemento, contrastado con los ensayos de laboratorio correspondientes.

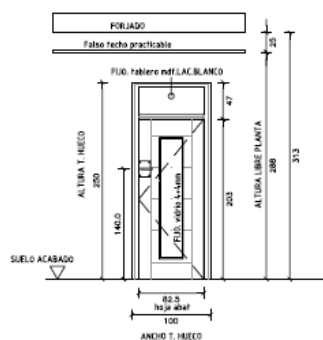
Puerta de entrada de madera densa de 40mm de espesor de masa unitaria aprox 32 kg/m2 establece un aislamiento acustico R en dBA de : 17 dBA.

Puertas de paso de tablero aglomerado de espesor 40 mm y masa unitaria aprox de 25 kg/m2 establece un aislamiento acustico de: 15 dBA.

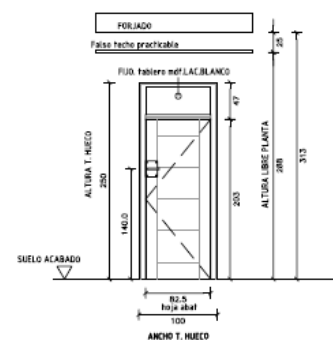
### **PUERTAS DE PASO INTERIORES. MADERA.**



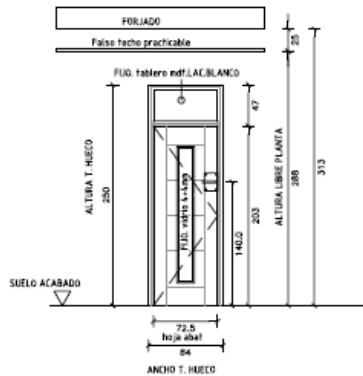
TIPO	DEPENDENCIA	UNIDADES
Pa. 1	ENTRADA culcs. 2H.ABATIBLES	TOTAL 5
APERTURAS: Según plano de Planta		
DESCRIPCIÓN TIPO:		
HUECO TOTAL: 180 X 250cm. 2 HOJAS ABATIBLES. EXT.AULA.		
HOJA: 82,5cm x 203cm. + HOJA: 75,5cm x 203cm.		
FIJOS INT. DE VIDRO. (40 x 145cm) vidrio transp.4+4mm.		
FIJO SUPERIOR MDF. ciego.		
BASTIDOR: testeros y longueros en pino, esp. 30mm		
ALUMA: tablero aglomerado, bajo densidad. 30mm.		
CHAPAS: tableros ambas caras. MDF 5mm.		
ESPESOR TOTAL HOJAS: 40mm.		
PARA PINTAR. COLOR SUELO AULA INTERIOR.		
ESMALTE - LACA satinado color.		
MANILLAS. PICAPORTE. acero inox. en "C" en placa de		
acero 15x20cm ALTURA DEL PICAPORTE: 140cm.		
Incluiré sistema ANTIPILLADEDOS.		



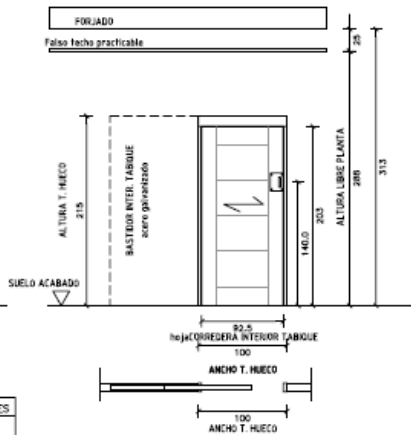
TIPO	DEPENDENCIA	UNIDADES
Pa. 2	Puerta paso tipo. vidrio cent.	TOTAL 16
APERTURAS: Según plano de Planta		
DESCRIPCIÓN TIPO:		
HUECO TOTAL: 100 X 250cm. 1 HOJA ABATIBLE.		
HOJA: 82,5cm x 203cm.		
FIJOS INT. DE VIDRO central hoja vidrio transp.4+4mm.		
FIJO SUPERIOR MDF. ciego. lacado blanco.		
ESPESOR TOTAL HOJAS: 40mm.		
Modelo tipo o similar:		
MODELO NORMALIZADO: ARTEMA DEC 1012 / 1VC.		
MANILLAS. PICAPORTE. acero inox. en "C" en placa de		
acero 15x20cm ALTURA DEL PICAPORTE: 140cm.		
Incluiré sistema ANTIPILLADEDOS.		



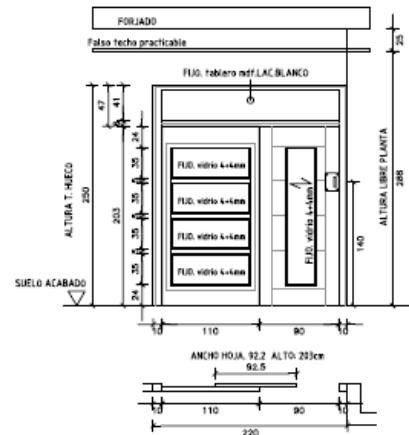
TIPO	DEPENDENCIA	UNIDADES
Pa. 3	Puerta paso tipo. ciega	TOTAL 5
APERTURAS: Según plano de Planta		
DESCRIPCIÓN TIPO:		
HUECO TOTAL: 100 X 250cm. 1 HOJA ABATIBLE.		
HOJA: 82,5cm x 203cm. CIEGA.		
FIJO SUPERIOR MDF. ciego. lacado blanco.		
ESPESOR TOTAL HOJAS: 40mm.		
Modelo tipo o similar:		
MODELO NORMALIZADO: ARTEMA DEC 1012		
MANILLAS. PICAPORTE. acero inox. en "C" en placa de		
acero 15x20cm ALTURA DEL PICAPORTE: 140cm.		
Incluiré sistema ANTIPILLADEDOS.		



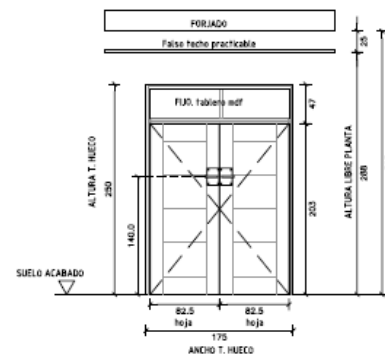
TIPO DEPENDENCIA	UNIDADES
Pa. 4 Puerta pose DESP. COCINA.	TOTAL 1
APERTURAS: Según plano de Planta	
DESCRIPCIÓN TIPO:	
HUECO TOTAL: 84 X 250cm. 1 HOJA ABATIBLE. HOJA: 72,5cm x 203cm. FIJOS INT. DE VDRIO central hoja vidrio transp. 4+4mm. FIJO SUPERIOR MDF. ciego, lacado blanco.	
ESPESOR TOTAL HOJAS: 40mm.	
Modelo tipo o similar:	
MODELO NORMALIZADO: ARTEMA DEC 1012 / 1VC.	
MANILLAS, PICAPORTE: acero inox. en "C" en placa de acero 15x20cm ALTURA DEL PICAPORTE: 140cm.	
Incluirá sistema ANTIPILLADEDOS.	



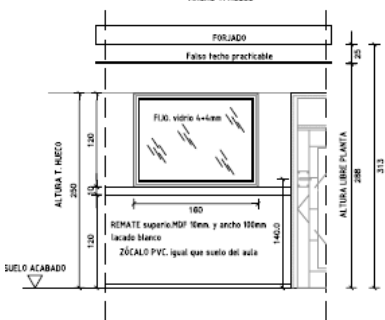
TIPO DEPENDENCIA	UNIDADES
PC. 1 Puerta VEST. corredora INT.TAB	TOTAL 4
APERTURAS: Según plano de Planta. CORREDORA (MUEBIDA TABIQUE)	
DESCRIPCIÓN TIPO:	
CORREDERA INTERIOR TABIQUE. MODELO TIPO //KRONA o sim. Bastidor en acero galvanizado. interior tabiquería.	
HUECO TOTAL: 100 X 215cm. 1 HOJA CORREDERAINT. TABIQUE HOJA: 92,5cm x 203cm. CIEGA..	
ESPESOR TOTAL HOJA: 40mm.	
Modelo tipo o similar:	
MODELO NORMALIZADO: ARTEMA DEC 1012	
MANILLAS, CAZOLETA TIRADOR, acero inox en placa de acero 15x20cm ALTURA DEL TIRADOR: 140cm.	
Incluirá sistema ANTIPILLADEDOS.	



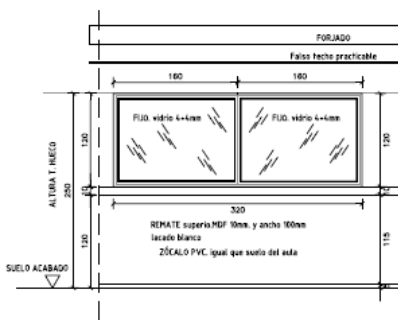
TIPO DEPENDENCIA	UNIDADES
PC. 2 Puerta AULA 1.corred EXT.TAB	TOTAL 1
APERTURAS: Según plano de Planta. CORREDORA (MUEBIDA TABIQUE)	
DESCRIPCIÓN TIPO:	
CORREDERA EXTERIOR CRISTALERA.	
FIJO LACADO BLANCO. vidrios 4+4mm.	
HUECO TOTAL: 220 X 250cm. 1 HOJA CORREDERA HOJA: 92,5cm x 203cm. VDRIO 4+4 central..	
ESPESOR TOTAL HOJA: 40mm.	
Modelo tipo o similar:	
MODELO NORMALIZADO: ARTEMA DEC 1012 /1VC.	
MANILLAS, CAZOLETA TIRADOR, acero inox en placa de acero 15x20cm ALTURA DEL TIRADOR: 140cm.	
Incluirá sistema ANTIPILLADEDOS Y ATRAPAMIENTO.	



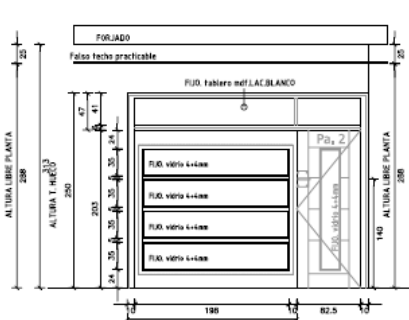
TIPO DEPENDENCIA	UNIDADES
Pa. 5 ALMACÉN. 2H. ABATIBLES	TOTAL 5
APERTURAS: Según plano de Planta	
DESCRIPCIÓN TIPO:	
HUECO TOTAL: 175 X 250cm. 2 HOJAS ABATIBLES. HOJAS: 82,5cm x 203cm. CIEGAS. FIJO SUPERIOR MDF. ciego, lacado blanco.	
ESPESOR TOTAL HOJAS: 40mm.	
Modelo tipo o similar:	
MODELO NORMALIZADO: ARTEMA DEC 1012	
MANILLAS, PICAPORTE: acero inox. en "C" en placa de acero 15x20cm ALTURA DEL PICAPORTE: 140cm.	
Incluirá sistema ANTIPILLADEDOS.	



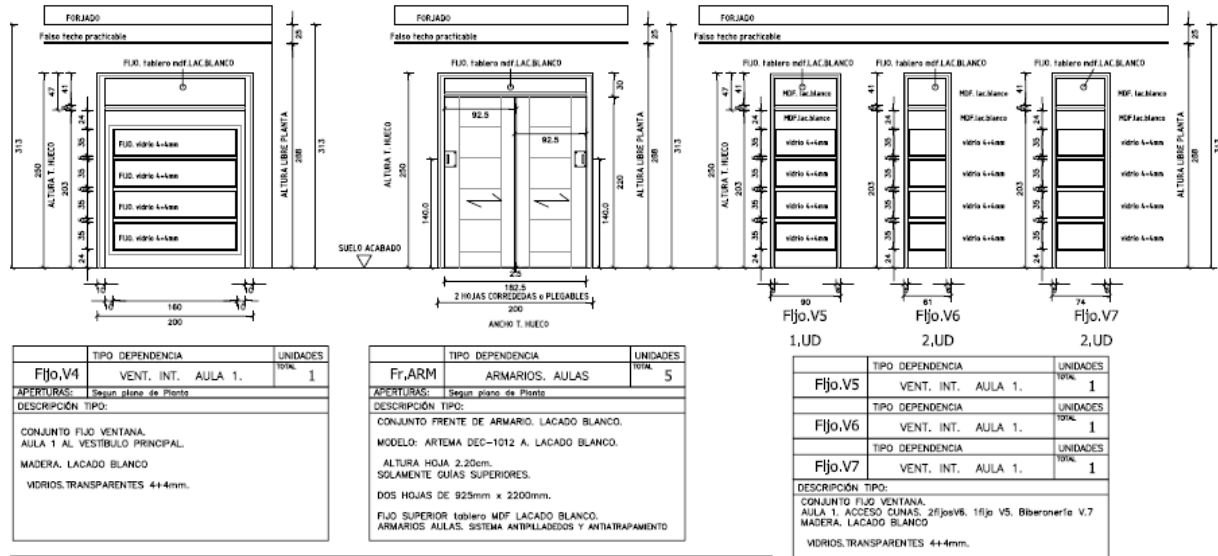
TIPO DEPENDENCIA	UNIDADES
Fijo.V1 VENT. INT. FUJA. AULAS.	TOTAL 6
APERTURAS: Según plano de Planta	
DESCRIPCIÓN TIPO:	
VENTANA INTERIOR FUJA. ALTURA DEL SUELO TERMINADO: 130cm. ALTURA VENTANA: 120cm.	
HUECO TOTAL: 160 X 120cm. FIJO VDRIO 4+4mm transp. BASTIDOR Y TAPAJUNTAS EN MADERA. LACADO BLANCO. = puertas.	
PRECERCO + CERCO = 6cm.// ancho 10cm.	
Junquillos:10mm x 45mm. vidrio en centro cerco.	



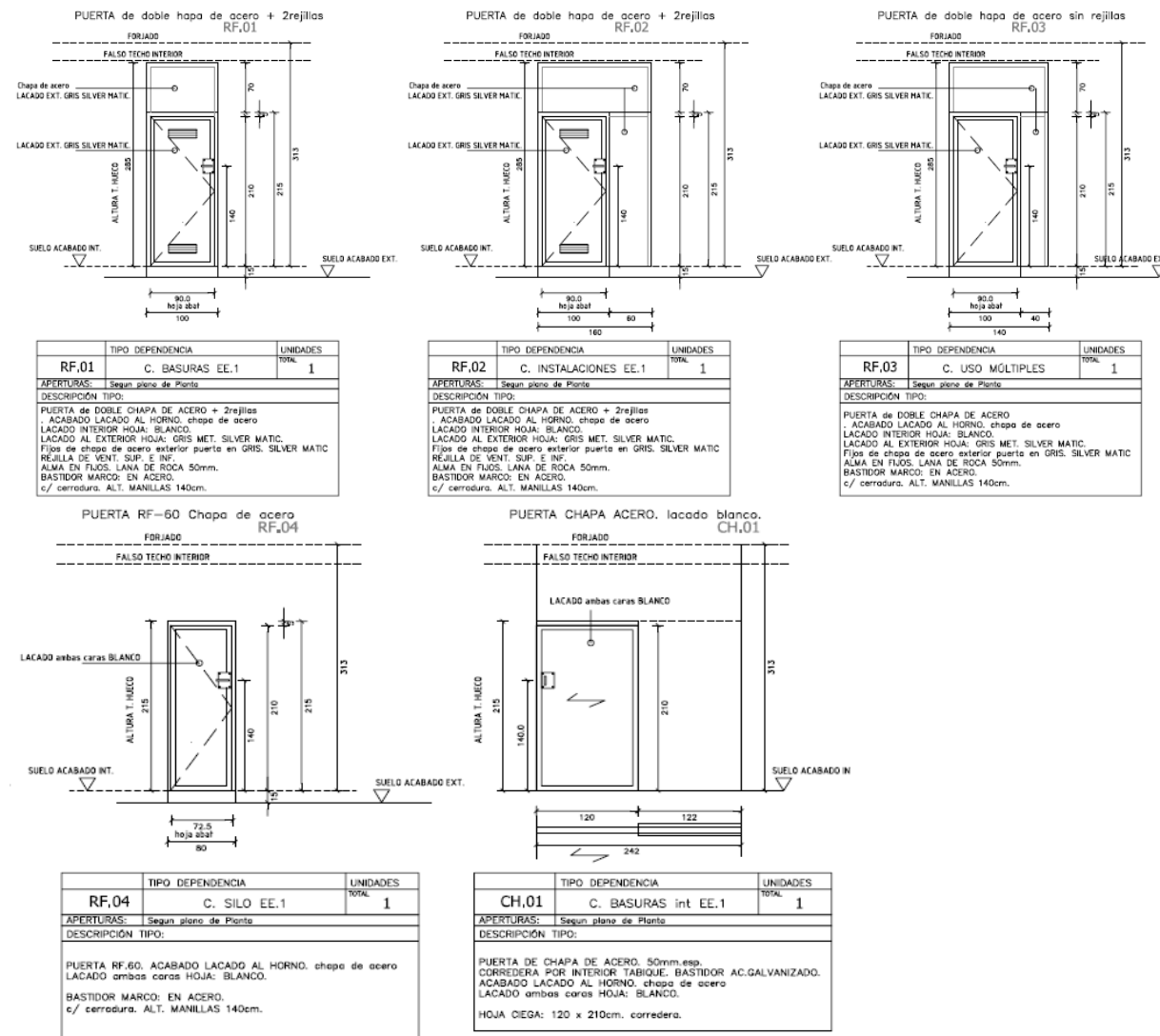
TIPO DEPENDENCIA	UNIDADES
Fijo.V2 VENT. INT. AULA 2-3.	TOTAL 1
APERTURAS: Según plano de Planta	
DESCRIPCIÓN TIPO:	
VENTANA INTERIOR FUJA. ALTURA DEL SUELO TERMINADO: 130cm. ALTURA VENTANA: 120cm. DOS PIEZAS DE 160cm.	
HUECO TOTAL: 320 X 120cm. FIJO VDRIO 4+4mm transp. BASTIDOR Y TAPAJUNTAS EN MADERA. LACADO BLANCO. = puertas.	
PRECERCO + CERCO = 6cm.// ancho 10cm.	
Junquillos:10mm x 45mm. vidrio en centro cerco.	



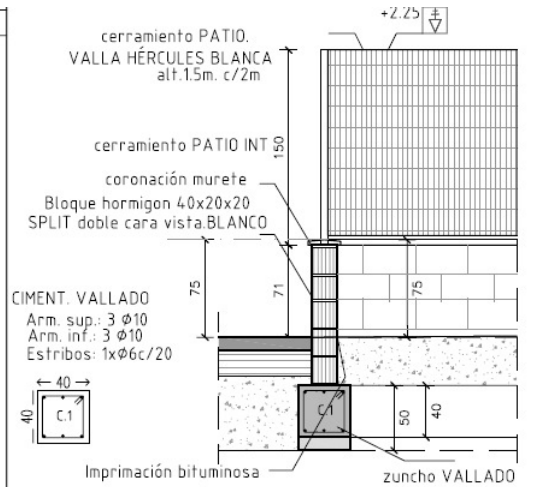
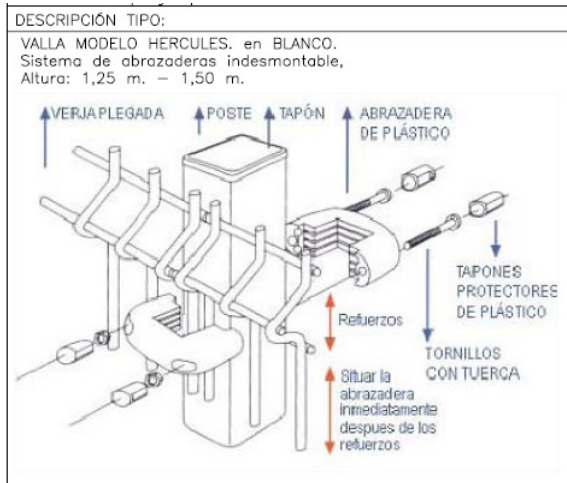
TIPO DEPENDENCIA	UNIDADES
Fijo.V3 VENT. INT.DESPACHO DIR.	TOTAL 1
APERTURAS: Según plano de Planta	
DESCRIPCIÓN TIPO:	
CONJUNTO FIJO VENTANA. Junto a puerta PA.2 DESPACHO DIRECCIÓN.	
MADERA. LACADO BLANCO. como PUERTA PA.2.	
VDRIOS.TRANSPARENTES 4+4mm.	



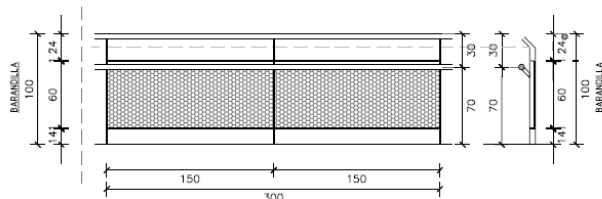
## PUERTAS DE PASO. ACERO



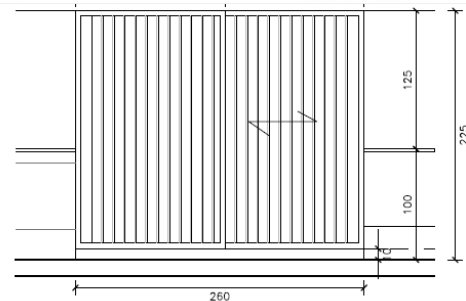
**CERRAJERIA – VALLADOS.**



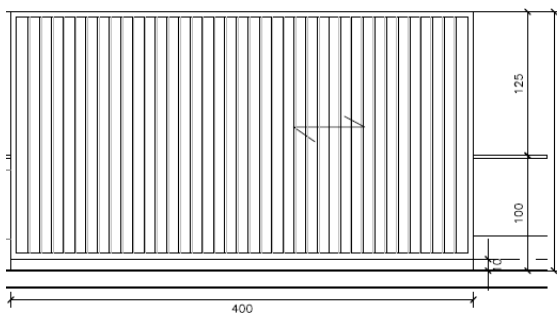
VALLADO	TIPO DEPENDENCIA	ML. TOTAL
<b>BR.01</b>	BARANDILLA. CL.J. DE AVILA	<b>TOTAL 45,00ml</b>
APERTURAS: Segun plano de Planta		
DESCRIPCIÓN TIPO:		
BARANDILLA DE ACERO CONFORMADO acero galvanizado + imprimación + Oxirón gris claro. PLETINA 50x8mm. en montantes y travesaños. PASAMANOS: diámetro 50mm. (a 1m y a 0.7m en rampa). CHAPA PERFORADA CIRCULAR (y/o diseño a determinar). Todo oxirón gris claro o blanco.		



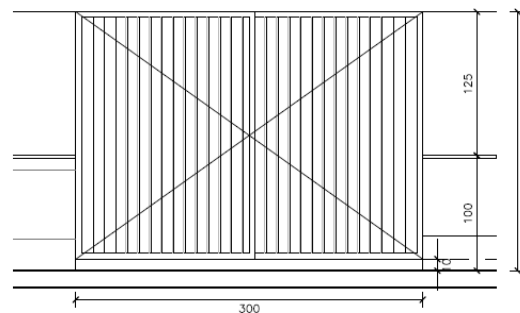
BARANDILLA. EXTERIOR. CL.MAESTRO J.DE AVILA / MODULADA A 1,50m. (30 módulos ).



PUERTA	TIPO DEPENDENCIA	UD
<b>BR.02</b>	ACCESO CL. ALBACETE	<b>TOTAL 1</b>
APERTURAS: Segun plano de Planta		
DESCRIPCIÓN TIPO:		
ACCESO PEATONAL POR LA CALLE ALBACETE. DIMENSIONES: 2,60 X 2,25m.		
PUERTA CORREDERA EXTERIOR. DE ACERO CONFORMADO acero galvanizado + imprimación + Oxirón gris claro. BASTIDOS DE TUBO HUECO acero conformado. #50.50.2 + BARROTES VERT.diam.20mm. Separación barrotes 10mm.		



PUERTA	TIPO DEPENDENCIA	UD
<b>BR.03</b>	ACCESO CL. ALBACETE	<b>TOTAL 1</b>
APERTURAS: UNA HOJA CORREDERA –		
DESCRIPCIÓN TIPO:		
ACCESO RODADO POR LA CALLE ALBACETE. DIMENSIONES: 4,00 X 2,25 m.		
PUERTA CORREDERA EXTERIOR. DE ACERO CONFORMADO acero galvanizado + imprimación + Oxirón gris claro. BASTIDOS DE TUBO HUECO acero conformado. #50.50.2 + BARROTES VERT.diam.20mm. Separación barrotes 10mm.		



PUERTA	TIPO DEPENDENCIA	UD
<b>BR.05</b>	CL. M. J.de AVILA	<b>TOTAL 2</b>
APERTURAS: UNA HOJA CORREDERA –		
DESCRIPCIÓN TIPO:		
ACCESO RODADO POR LA CALLE M. J. de AVILA y PATIO INTERIOR DIMENSIONES: 4,00 X 2,25 m.		
PUERTA CORREDERA EXTERIOR. DE ACERO CONFORMADO acero galvanizado + imprimación + Oxirón gris claro. BASTIDOS DE TUBO HUECO acero conformado. #50.50.2 + BARROTES VERT.diam.20mm. Separación barrotes 10mm.		

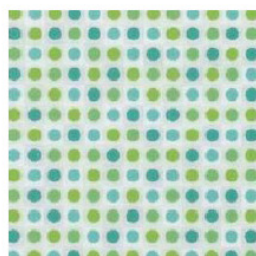


2.5	SISTEMA DE ACABADOS
Relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.	

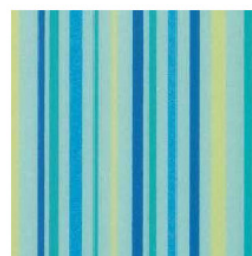
## **2.5 SISTEMAS DE ACABADOS, funcionalidad, seguridad y habitabilidad.**

### **SOLADOS INTERIORES. PAVIMENTO VINÍLICO HETEROGÉNEO.**

DIRECCIÓN Y SECRETARIA:  
 SOLADO PVC. suelo vinílico  
 het.  
 MOD: TARKETT OPTIC  
 ACOUSTIC  
 PASTILLE / TURQUOISE.  
 3.05mm  
 ref.mod: 3628/017



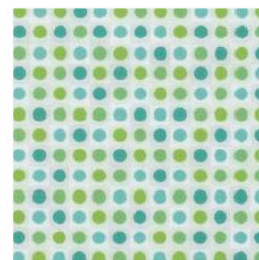
VESTÍBULO, RECEP. Y  
 PASILLO:  
 SOLADO PVC. suelo vinílico  
 het.  
 MOD: TARKETT OPTIC  
 ACOUSTIC  
 BAYADARE / TURQUOISE.  
 3.05mm  
 ref.mod: 3628/006



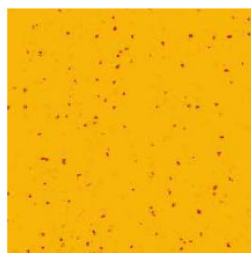
AULA 1.  
 SOLADO PVC. suelo vinílico  
 het.  
 MOD: TARKETT CANDY  
 ACOUSTIC  
 OPTIC CANDY APPLE GREEN  
 3.5mm  
 ref. mod: 3626/014



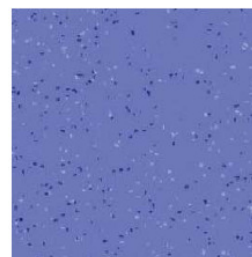
AULA 2:  
 SOLADO PVC. suelo vinílico  
 het.  
 MOD: TARKETT OPTIC  
 ACOUSTIC  
 PASTILLE / ORANGE.  
 3.05mm  
 ref.mod. 3628/016



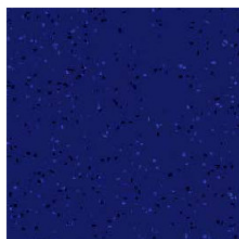
AULA 3 Y4:  
 SOLADO PVC. suelo vinílico  
 het.  
 MOD: TARKETT OPTIC  
 ACOUSTIC  
 CANDY YELLOW.  
 3.05mm  
 ref.mod. 3626/024



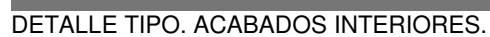
AULA 5:  
 SOLADO PVC. suelo vinílico  
 het.  
 MOD: TARKETT OPTIC  
 ACOUSTIC  
 CANDY LAVENDER BLUE.  
 3.05mm  
 ref.mod. 3626/018



BAÑOS Y ASEOS:  
 SOLADO PVC. suelo vinílico  
 hom.  
 ANTIDESLIZANTE. R.10  
 MOD: SAFETRED UNIV DARK  
 BLUE  
 ref.mod.3820/280  
 2.00mm



## DOCUMENTACIÓN PROYECTO





- 2.5.5. a) Referente a las características de los acabados de los paramentos y solados. Informativo.

#### **SOLADOS.**

##### **Pavimento vinílico heterogéneo. 3.45mm**

Pavimento vinílico heterogéneo en rollos de 3,45 mm. de espesor, reforzado en capa de uso, resistente al ensuciamiento, s/UNE 23.727, comportamiento al fuego CFL (s/n UNE-23727), clasificación de U3 P3 E3 C2, con absorción acústica 20 dB, recibido con pegamento sobre capa de pasta niveladora,

##### **Terrazos**

El terrazo se ejecutará con una primera capa de arena de río de dos centímetros (2 cm) de espesor sobre la que se extenderá mortero de cemento P-350 de dosificación 1:10 con un espesor de un centímetro y medio (1,5 cm). Se colocarán a continuación un mallazo de diámetro cuatro milímetros (4 mm) y separación diez (10 cm) de acero A42. Se extenderá posteriormente una capa de mortero de cemento de dosificación 1:4 en un espesor de centímetro y medio (1,5 cm), apisonada y nivelada. En este momento se insertarán las juntas en cuadrículas de lado no mayor de un metro veinticinco (1,25 m).

##### **Baldosas**

Los pavimentos de baldosas recibidas con mortero se ejecutarán con una primera capa de arena de espesor dos centímetros (2 cm), sobre la que se extenderá una segunda capa de mortero de cemento de dosificación 1:6 con el mismo espesor. Cuando el pavimento sea exterior sobre solera se formarán juntas de ancho no menor de un centímetro y medio (1,5 cm) en cuadrícula de lado no mayor de diez metros (10 m), rellenas con arena.

##### **CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO**

En todo tipo de solados, no se admitirán defectos de planeidad superiores a 3 mm medidos con regla de un metro.



Todos los cortes de las piezas de solados se realizarán mecánicamente y con las herramientas adecuadas para evitar desportillamientos. Se procurará siempre que los lados cortados se sitúen en los encuentros con las paredes.

Se prohibirá totalmente la colocación de piezas partidas.

En los revestimientos de peldaños se realizará un control por planta, verificando si:

-La colocación del revestimiento es deficiente.

-El espesor de las capas de arena o de mortero, o son inferiores, o tienen otra dosificación.

-Hay variaciones superiores a cuatro milímetros (4 mm) en la planeidad del pavimento, o se manifiestan cejas superiores a un milímetro (1 mm).

Cuando se compruebe la horizontalidad del pavimento, y aparezcan pendientes superiores a cinco décimas por cien (0.5%).

#### **Azulejos**

Los azulejos estarán fabricados a base de hidróxido de aluminio hidratado con impurezas ferromagnéticas (arcilla), totalmente exentos de cal, cocidos a temperaturas superiores a 900 °C y posteriormente prensados, presentarán una superficie esmaltada impermeable, uniforme e inalterable a los ácidos, lejía y a la luz.

#### **Alicatados**

Antes de la colocación de los azulejos, éstos se habrán mojado previamente hasta su completa saturación y dejado orear a la sombra un mínimo de 12 horas. Se recibirán con mortero de cemento y arena de río en relación 1/4.

El paramento para alicatar estará humedecido, limpio y aplomado. Se comenzará su ejecución a partir de una regla que nos marcará el nivel superior de la solería, comenzándose la colocación de los azulejos aplicándose la pasta de forma que cubra toda la cara posterior y cuidándose de que no se interponga en las juntas, se ajustará sobre el soporte a golpe y se rellenarán una vez colocado el azulejo, los huecos que pudieran quedar. La capa del mortero de agarre deber tener un canto aproximado de 1 cm.

Posteriormente a la fijación del azulejo se le dará una lechada de cemento blanco PB-250 principalmente en las juntas, limpiándose a las 12 horas con un estropajo seco.

#### **Enfoscados**

En enfoscados exteriores vistos será necesario hacer un llagueado en recuadros para evitar agrietamientos. En los techos exteriores se cortará el paso del agua mediante goterón.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a quince milímetros (15 mm) se realizará por capas sucesivas sin superar este espesor.

#### **Acabados**

#### **habitabilidad**

Revestimientos exteriores	Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación DB HE 3
	DB HE
Revestimientos interiores	DB HE
Solados	DB HE
Cubierta	DB HE
otros acabados	DB HE

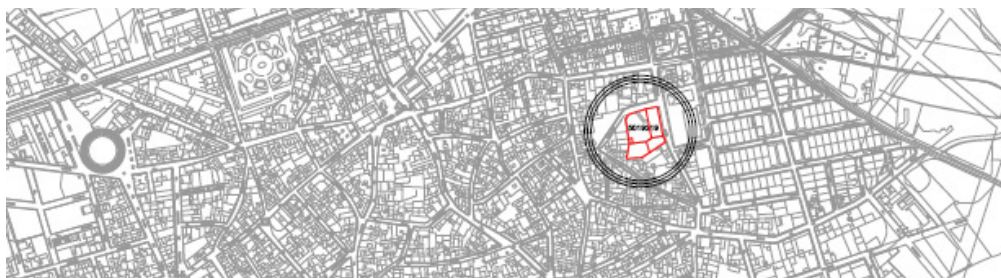
#### **Acabados**

#### **seguridad**

Revestimientos exteriores	Reacción al fuego Propagación exterior DB SI 2
	DB SI
Revestimientos interiores	DB SI
Solados	DB SI
Cubierta	DB SI
otros acabados	DB SI

## **2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES.** Ver anexos instalaciones.

## **2.7 EQUIPAMIENTO. NO SE INTERVIENE.**



## **2.8 NORMATIVA TÉCNICA**

<b>NORMATIVA NACIONAL</b>		
<b>Título</b>	<b>disposición</b>	<b>publicación</b>
LOE. LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	Ley 38/99	BOE. 06-NOV-1999
CTE. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION	R.D. 105/08	BOE . 13-FEB-2008
<b>ESTRUCTURAS</b>		
DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
DB SE-AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
NCSR-02 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE	R.D. 997/02	BOE. 19-JUN-2002
DB SE-A SEGURIDAD ESTRUCTURAL-ACERO	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
DB SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
DB SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL-FABRICAS	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
DB SE-M SEGURIDAD ESTRUCTURAL-ESTRUCTURAS DE MADERA	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
RC-08 . INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS	R.D. 956/08	BOE. 19-JUN-2008
EHE-08 INSTRUCCIÓN ESPAÑOLA DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL	R.D. 1/08	BOE. 22-AGO-2008
<b>INCENDIO</b>		
DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
CLASIFICACION DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCION POR SU RF	R.D. 312/05	BOE. 02-ABR-2005
REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	R.D. 2267/04	BOE. 17-DIC-2004
REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	R.D. 1942/93	BOE. 14-DIC-1993
<b>UTILIZACION</b>		
DB SU SEGURIDAD DE UTILIZACION	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD EN ESPACIOS PUBLICOS Y EDIFICACIONES	R.D. 505/07	BOE. 11-MAY-2007
MEDIDAS MINIMAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS	R.D. 556/89	BOE. 23-MAY-1989
<b>SALUBRIDAD</b>		
DB HS SALUBRIDAD	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO	R.D. 140/03	BOE. 21-FEB-2003
<b>RUIDO</b>		
DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	R.D. 1371/07	BOE. 23-OCT-2007
<b>ENERGÍA</b>		
DB HE AHORRO DE ENERGÍA	R.D. 314/06	BOE. 28-MAR-2006
RITE REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS	R.D. 1027/07	BOE. 29-AGO-2007
REGLAMENTO DE DISTRIBUCIÓN Y USO DE COMBUSTIBLES GASEOSOS	R.D. 919/06	BOE. 04-SEP-2006
REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN	R.D. 842/02	BOE. 18-SEP-2002
<b>VARIOS</b>		
REGLAMENTO DE ACTIVIDADES INSALUBRES, MOLESTAS Y PELIGROSAS	R.D. 2414/61	BOE. 07-DIC-1961
REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN	R.D. 2291/97	BOE. 11-DIC-1985
INFRAESTRUCTURAS COMUNES PARA SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	R.D. 401/03	BOE. 14-MAY-2003
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS	R.D. 1627/97	BOE. 25-OCT-1997
<b>NORMATIVA DE CASTILLA LA MANCHA</b>		
<b>Título</b>	<b>disposición</b>	<b>publicación</b>
T.R. LOTAU: LEY DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y ACTIVIDAD URBANISTICA	D.Ley 1/05	DOCM. 19-ENE-2005
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN CASTILLA LA MANCHA	Ley 4/07	DOCM. 20-MAR-2007
LIBRO DEL EDIFICIO DESTINADO A VIVIENDAS EN CASTILLA-LA MANCHA	D. 81/07	DOCM. 22-JUN-2007
LEY DE ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS EN CASTILLA LA MANCHA	Ley 1/94	DOCM. 24-JUN-1994
CODIGO DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA LA MANCHA	D. 158/97	DOCM. 05-DIC-1997
FOMENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	Ley 1/07	DOCM. 13-MAR-2007



**DESARROLLO:                    NORMATIVA TÉCNICA NACIONAL DE CARÁCTER GENERAL.**

**0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL**

**0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL**

**Ordenación de la edificación**

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:                    Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2001

**Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación**

Artículo 105 de la LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2002

**Código Técnico de la Edificación**

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:                    Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 18-OCT-2008

**Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación , aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-ABR-2009

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

**Certificación energética de edificios de nueva construcción**

REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 31-ENE-2007

Corrección de errores: B.O.E. 17-NOV-2007

**1) ESTRUCTURAS**

**1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

**DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

**Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)**

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 11-OCT-2002

**1.2) ACERO**

**DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

**1.3) FÁBRICA**

**DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

**1.4) HORMIGÓN**

**Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"**

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 22-AGO-2008

Corrección errores: 24-DIC-2008

**1.5) MADERA**

**DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

#### 1.6) FORJADOS

##### **Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas**

REAL DECRETO 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 8-AGO-1980

MODIFICADO POR:

**Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas.**

ORDEN de 29 de noviembre de 1989, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 16-DIC-1989

MODIFICADO POR:

**Actualización del contenido de las fichas técnicas y del sistema de autocontrol de la calidad de la producción, referidas en el Anexo I de la Orden de 29-NOV-89**

RESOLUCIÓN de 6 de noviembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 2-DIC-2002

##### **Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados**

RESOLUCIÓN de 30 de enero 1997, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 6-MAR-1997

#### 1.7) CIMENTACIÓN

##### **DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

#### 2) INSTALACIONES

##### 2.1) AGUA

##### **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 21-FEB-2003

##### **DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

##### 2.2) ASCENSORES

##### **Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores**

REAL DECRETO 1314/1997 de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 30-SEP-1997

Corrección errores: 28-JUL-1998

##### **Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**

(sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997)

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 11-DIC-1985

##### **Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes**

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 04-FEB-2005

##### **Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos**

(Derogado, excepto los preceptos a los que remiten los artículos vigentes del "Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos")

ORDEN de 23 de septiembre de 1987, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 6-OCT-1987

Corrección errores: 12-MAY-1988

MODIFICADA POR: Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos

ORDEN de 12 de septiembre de 1991, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 17-SEP-1991

Corrección errores: 12-OCT-1991

##### **Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**

RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 15-MAY-1992

##### 2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

##### **Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.**

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:

**Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998**

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación  
B.O.E.: 06-NOV-1999

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.**

REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología  
B.O.E.: 14-MAY-2003

**Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.**

ORDEN 1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología  
B.O.E.: 27-MAY-2003

**2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

**Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)**

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 29-AGO-2007

Corrección errores: 28-FEB-2008

**Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11**

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 4-SEPT-2006

**Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “ Instalaciones petrolíferas para uso propio”**

REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía  
B.O.E.: 23-OCT-1997

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

**Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.**

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía  
B.O.E.: 22-OCT-1999

Corrección errores: 3-MAR-2000

**Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo  
B.O.E.: 18-JUL-2003

**DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)**

Código Técnico de la Edificación REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006

**2.5) ELECTRICIDAD**

**Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología  
B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

**Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:**

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial  
B.O.E.: 19-FEB-1988

**Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07**

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 19-NOV-2008

**2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios**

REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía  
B.O.E.: 14-DIC-1993

Corrección de errores: 7-MAY-1994

**Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo**

ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía  
B.O.E.: 28-ABR-1998

**3) CUBIERTAS**

### 3.1) CUBIERTAS

#### DB HS-1. Salubridad

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006

### 4) PROTECCIÓN

#### 4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

##### DB HR. Protección frente al ruido

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007  
MODIFICADO POR:

##### Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 18-OCT-2008

##### Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación , aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 23-ABR-2009

#### 4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

##### DB HE-Ahorro de Energía

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006

#### 4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

##### DB SI-Seguridad en caso de Incendios

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006

##### Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 17-DIC-2004  
Corrección errores: 05-MAR-2005

##### Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo , del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 02-ABR-2005  
MODIFICADO POR:

##### Modificación del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego.

REAL DECRETO 110/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 12-FEB-2008

#### 4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

##### Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 25-OCT-1997  
MODIFICADO POR:

##### Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 13-NOV-2004

##### Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

##### Disposición final tercera del REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 25-AGO-2007

**Prevención de Riesgos Laborales**

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

**Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales**

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-2004

**Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 1-MAY-1998

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

**Señalización de seguridad en el trabajo**

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

**Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

**Manipulación de cargas**

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

**Utilización de equipos de protección individual**

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 12-JUN-1997

Corrección errores: 18-JUL-1997

**Utilización de equipos de trabajo**

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-ABR-2006

---

**Regulación de la subcontratación**

---

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:



**Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción**

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación.**

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 14-MAR-2009

**4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**

**DB-SU-Seguridad de utilización**

Código Técnico de la Edificación, REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

**5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

**5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

**Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios**

REAL DECRETO 556/1989, de 19 de mayo, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 23-MAY-1989

**Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.**

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-MAY-2007

**6) VARIOS**

**6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN**

**Instrucción para la recepción de cementos "RC-08"**

REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19-JUN-2008

Corrección errores: 11-SEP-2008

**Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE**

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno

B.O.E.: 09-FEB-1993

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.**

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19-AGO-1995

**6.2) MEDIO AMBIENTE**

**Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno

B.O.E.: 7-DIC-1961

Corrección errores: 7-MAR-1962

**DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:**

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1-MAY-2001

**DEROGADO por:**

**Calidad del aire y protección de la atmósfera**

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 16-NOV-2007

No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa

**Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 2-ABR-1963

### Ruido

---

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 18-NOV-2003  
DESARROLLADA POR:

**Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.**

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el  
que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.**

Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre,  
del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 23-OCT-2007

**Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.**

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 23-OCT-2007

### Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

---

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 13-FEB-2008

## 6.3) OTROS

### Ley del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales

---

LEY 24/1998, de 13 de julio, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 14-JUL-1998

DESARROLLADA POR:

**Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13 de julio, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales**

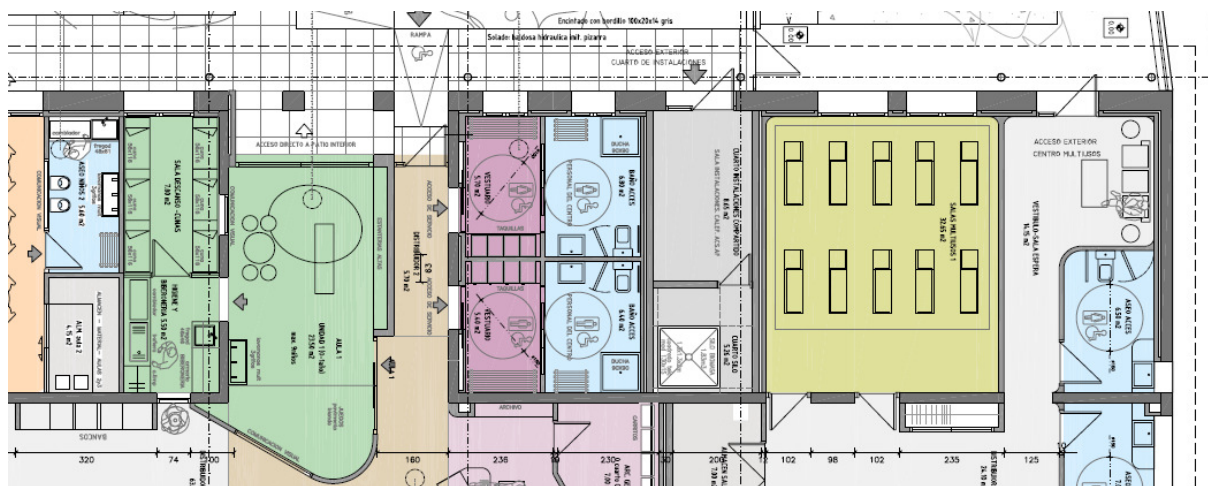
REAL DECRETO 1829/1999, de 3 de diciembre, del Ministerio de Fomento  
B.O.E.: 31-DIC-1999

En PEDRO MUÑOZ, a 14 de OCTUBRE del 2013



Fdo. **ALBERTO PULPON MARTIN.**  
Arquitecto colegiado (HAB) nº 5136 COACM

**PROYECTO B + EJECUCION. REHABILITACION DE ACONDICIONAMIENTO**  
**CALLE MAESTRO JUAN DE AVILA Nº10 esquina CALLE ALBACETE**  
**PEDRO MUÑOZ CIUDAD REAL**



En PEDRO MUÑOZ, a 14 de OCTUBRE del 2013

**PROMOTOR:**



**AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ.**

### 3 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE.

También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

#### CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION:

EL PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN SE ADAPTA AL CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS DOCUMENTOS BÁSICOS DE APLICACIÓN

DB-SE / DB-SI / DB-SU / DB-HS / Ruido (DB-HR) / DB-HE.

<b>3. Cumplimiento del CTE</b>			
<b>SEGURIDAD ESTRUCTURA</b>	DB-SE 3.1	Exigencias básicas de seguridad estructural	-----
<b>SEGURIDAD INCENDIOS</b>	DB-SI 3.2	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	<b>CUMPLE</b>
	SI 1	Propagación interior	<b>CUMPLE</b>
	SI 2	Propagación exterior	<b>CUMPLE</b>
	SI 3	Evacuación	<b>CUMPLE</b>
	SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	<b>CUMPLE</b>
	SI 5	Intervención de bomberos	<b>CUMPLE</b>
	SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	<b>CUMPLE</b>
<b>SEGURIDAD UTILIZACION</b>	DB-SU 3.3	Exigencias básicas de seguridad de utilización	<b>CUMPLE</b>
	SU1	Seguridad frente al riesgo de caídas	<b>CUMPLE</b>
	SU2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	<b>CUMPLE</b>
	SU3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	<b>CUMPLE</b>
	SU4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	<b>CUMPLE</b>
	SU5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	<b>CUMPLE</b>
	SU6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	<b>CUMPLE</b>
	SU7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	<b>CUMPLE</b>
	SU8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	<b>CUMPLE</b>
<b>SALUBRIDAD</b>	DB-HS 3.4	Exigencias básicas de salubridad	<b>CUMPLE</b>
	HS1	Protección frente a la humedad	<b>CUMPLE</b>
	HS2	Eliminación de residuos	<b>CUMPLE</b>
	HS3	Calidad del aire interior	<b>CUMPLE</b>
	HS4	Suministro de agua	<b>CUMPLE</b>
	HS5	Evacuación de aguas residuales	<b>CUMPLE</b>
<b>RUIDO</b>	DB-HR 3.5	Exigencias básicas de protección frente el ruido	<b>CUMPLE</b>
<b>AHORRO DE ENERGIA</b>	DB-HE 3.6	Exigencias básicas de ahorro de energía	<b>CUMPLE</b>
	HE1	Limitación de demanda energética	<b>CUMPLE</b>
	HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas	<b>CUMPLE</b>
	HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	<b>CUMPLE</b>
	HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	<b>CUMPLE</b>
	HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	<b>NO PROCEDE</b>

### **3.1. Seguridad Estructural DB-SE -**

NO INTERVIENE

### **3.2. Seguridad en caso de incendio DB.SIA**

Ver, también: ANEXO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EEI.

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

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

1. El objetivo del requisito básico «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*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

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

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

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

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

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

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

#### **3.2.1 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 <sup>(1)</sup>	Tipo de obras previstas <sup>(2)</sup>	Alcance de las obras <sup>(3)</sup>	Cambio de uso <sup>(4)</sup>
Básico y Ejecución	Rehabilitación	Reestructuración parcial	No

<sup>(1)</sup> Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

<sup>(2)</sup> Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

<sup>(3)</sup> Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

<sup>(4)</sup> 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.

### 3.2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior.

#### Compartimentación en sectores de incendio

##### ▪ Uso previsto del edificio: DOTACIONAL – DOCENTE.

(uso actual y uso definitivo, una vez se dote al edificio de la compartimentación e instalaciones que se definirán en proyecto independiente. *nota "el presente proyecto no recoge las obras de acondicionamiento necesarias para poder establecer la pormenorización de usos"*)

El edificio objeto del proyecto solamente tiene una planta en edificación aislada y la superficie total construida es de 810,57m<sup>2</sup> < 4000 m<sup>2</sup>. Independientemente de su superficie, al tener una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio (*s/ tabla 1.1 de esta sección*).

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.

#### Plantas

Nº Plantas	(1 planta)	Sobre rasante	(1 planta) Baja	Bajo rasante:	0
------------	------------	---------------	-----------------	---------------	---

#### Superficies

superficie total construida s/ rasante	810.57 m2	superficie total	810.57 m2
--	-----------	------------------	-----------

Sector o recinto	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	
	Norma	Edificio		Norma	Edificio
Edificio --- aislado	4000	810.57 m2	Dotacional - DOCENTE	EI-60	> EI-90

Condiciones suficientes para satisfacer el requisito de resistencia al fuego de los elementos de hormigón ante la acción del fuego, para los edificios de viviendas incluidos en el campo de aplicación de este documento.

- Muros de carga de fábrica cerámica o silíceo calcáreo: en el caso de fábricas de ladrillo macizo o perforado de espesores mayores a 20cm con enfoscado de cemento a ambas caras // **EI-240**.

<sup>(1)</sup> 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.

<sup>(2)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

<sup>(3)</sup> Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

#### Resistencia al fuego:

**Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio <sup>(1)</sup>/<sup>(2)</sup>**

Elemento	Sector bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Sector sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: <sup>(4)</sup>				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 <sup>(5)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento <sup>(6)</sup>	EI 120 <sup>(7)</sup>	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI, t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

**Edificio AISLADO – DOTACIONAL DOCENTE:**

El edificio tiene una altura de evacuación < 15 m..... USO DEL SECTOR : DOCENTE.  
 RESISTENCIA AL FUEGO. Paredes (EI) : **norma EI 60 // proyecto > EI90.**

**Ascensores:**.....**NO TIENE.**

**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
<b>Zonas comunes del edificio</b>	<b>C-s2,d0</b>	<b>C-s2,d0</b>	<b>E<sub>FL</sub></b>	<b>E<sub>FL</sub></b>
<b>Vestíbulos y distribuidores</b>				
Aparcamiento	A2-s1,d0	No procede	A2FL-s1	No procede
Escaleras protegidas	B-s1,d0	No procede	C <sub>FL</sub> -s1	No procede
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	No procede	B <sub>FL</sub> -s1	No procede

**3.2.3 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**.

**MEDIANERAS:** con el fin de limitar el riesgo de propagación de incendio por el exterior, tanto por el edificio objeto del proyecto como a otros edificios.

CONDICIÓN GENERAL: según establece la norma la resistencia al fuego debería ser mayor o igual a **EI-120**. ESTE EDIFICIO NO TIENE MEDIANERAS CON OTROS EDIFICIOS (EDIFICACIÓN EXENTA).

**FACHADAS: entre dos edificios:**

-Este inmueble esta formado por un portal y se trata de un edificio exento.

-En cuanto al riesgo de propagación exterior vertical del incendio por fachada se cumple que la fachada es resistente al fuego > **EI-60** en una franja de un metro de altura medida sobre el plano de fachada.

-Respecto a las condiciones para limitar el riesgo de propagación exterior superficial: el edificio tiene una altura desde la rasante de la calle a la planta de cubierta **menor a 18m**.

**CUBIERTAS:**

-Con el fin limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, esta tiene una resistencia fuego > **REI-60**.

**3.2.4 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 Docente, cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m<sup>2</sup> 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. NO ES EL CASO DE ESTE EDIFICIO cuya superficie construida es < 1500m<sup>2</sup>.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m<sup>2</sup> 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.

### **DOTACIONAL DOCENTE:**

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensiones de los medios evacuación que tiene el edificio. A efectos de un cálculo aproximado consideraremos que los locales denominados (

SALAS: 1,2,3,4) se podrían destinar a aulas de escuelas infantiles cuya ocupación según 2.1 establece una densidad de 2 m<sup>2</sup>/persona. Los distribuidores los consideramos con una densidad de 10m<sup>2</sup>/persona.

Este edificio cuenta con tres salidas de planta desde los distribuidores.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta es menor de 30m (considerando la planta con uso Docente – escuela infantil).

Recinto, planta, sector	Uso previsto <sup>(1)</sup>	Superficie útil (m <sup>2</sup> )	Densidad ad ocupación <sup>(2)</sup> (m <sup>2</sup> /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas <sup>(3)</sup>		Recorridos de evacuación <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> (m)		Anchura de salidas <sup>(5)</sup> (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
<b>DOCENTE</b>	<b>Piezas DISTRIBUIDORES</b>	<b>183,32 m<sup>2</sup></b>	10	<b>19</b>	>1	<b>3</b>	30	<b>Max 22 m</b>	1,00	<b>&gt;1,00</b>
<b>DOCENTE Pta. BAJA</b>	<b>Piezas SALAS</b>	<b>507,70m<sup>2</sup></b>	2	<b>254</b>	>1	<b>3</b>	30	<b>Max 23 m</b>	1,00	<b>&gt;1,00</b>

Aseos e planta: ocupación 3m<sup>2</sup>/persona, según orden viv/984/2009 de 15 de abril

Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento como el cuarto de instalaciones, local lavandería y material de limpieza, almacén, trastero. La ocupación se considera nula.

- **PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS .....NO PROCEDE. EDIFICACION EN PLANTA BAJA.**  
 Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- **VESTÍBULOS DE INDEPENDENCIA..... NO PROCEDE.**

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.

### ➤ **PUERTAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.**

- Las puertas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde del lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.
- Abrirán en el sentido de la evacuación ya que el paso se prevé para más de 100 personas.
- Dispositivo de apertura conforme a la norma **UNE-EN- 179-2003 VC1.**

### **9. DB.SI. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio**

1. En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso residencial público, Administrativo o **DOCENTE con altura de evacuación superior a 14 m**, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m<sup>2</sup>, toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:

- una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2;
- excepto en uso Residencial Vivienda, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2. En terminales de transporte podrán utilizarse bases estadísticas propias para estimar el número de plazas reservadas a personas con discapacidad.

De tal modo que este edificio no necesita posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo o dotación de zona de refugio.

Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquéllas.

En este edificio no se necesitan zonas de refugio o acceso a otro sector alternativo.

Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

**EDIFICIO DOTACIONAL (docente) con altura de evacuación INFERIOR a 14 m.**

### **3.2.5: 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

▪ **Uso previsto del edificio: DOTACIONAL – DOCENTE.**

(uso actual y uso definitivo, una vez se dote al edificio de la compartimentación e instalaciones que se definirán en proyecto independiente. *nota “el presente proyecto no recoge las obras de acondicionamiento necesarias para poder establecer la pormenorización de usos”*)

Este proyecto no recoge la dotación de instalaciones de protección contra incendios ya que no se definen las divisiones definitivas interiores, ni los uso pormenorizados de dichas dependencias, ni las instalaciones en general, excepto la nueva red general de saneamiento interior.

### **3.2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos**

La altura de evacuación del edificio, **es inferior a 9 metros por lo que no es de aplicación los requisitos de aproximación y entorno de los edificios, así como el de fachada accesible.**

### **3.2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura**

**Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales**

Uso del sector de incendio considerado <sup>(1)</sup>	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		<15 m	<28 m	≥28 m
Vivienda unifamiliar <sup>(2)</sup>	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 <sup>(3)</sup>	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 <sup>(4)</sup>		

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado <sup>(1)</sup>			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto <sup>(2)</sup>
<b>EDIFICIO DOTACIONAL</b>	<b>DOT. DOCENTE</b>	M.bloq.horm	Hormigón	Hormigón	<b>R-60</b>	<b>&gt;R-90</b>

➤ **Resistencia al fuego de la nueva estructura de cubierta.**

- Según el DB-SI, no será necesario ningún tiempo de resistencia al fuego ya que la totalidad de la estructura está exterior al recinto.
- La resistencia al fuego que se le exige a la estructura, por ser un edificio dotacional docente es de R.60. Se consigue, para el caso de vigas y forjados, mediante la disposición de un falso techo de placas de cartón yeso con un espesor mínimo de 12mm o enlucidos de yeso con un espesor de 10mm.
- (1) Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)
- (2) La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.
- Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.
- 

**Forjados unidireccionales de viguetas pretensadas existente:**

La distancia de las armaduras inferiores será superior a **30mm**. El forjado de espesor total **30cm** se revestirán con **15mm mínimo de yeso proyectado por su cara inferior**, consiguiendo como mínimo una resistencia **R-90**.

**Las Fábricas:**

Tabiquerías: TB.01 // R60.

EL ARQUITECTO:

Fdo.  Alberto Pulpon Martin

**ALBERTO PULPON MARTIN.** Arquitecto colegiado nº 5136 COACM

### **3.3. Seguridad de utilización DB.SUA**

#### **I Objeto**

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad". Tanto el objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 12 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

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

1. 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.
1. 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.
2. El Documento Básico «DB-SUA Seguridad de Utilización y accesibilidad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

**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.

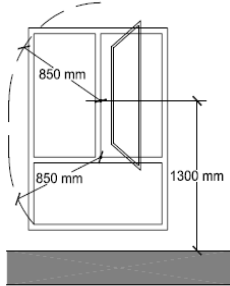
**12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo:** se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

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

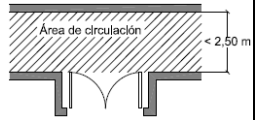
### Sección SU1 seguridad frente al riesgo de caídas

1.	<b>Resbaladidad de los Suelos</b>
1.1.	Resistencia al deslizamiento. Rd 35< Rd ≤45 CLASE 2. Interiores. Resistencia al deslizamiento Rd > 45 3 CLASE 3. En rampas exteriores.
2.	<b>Discontinuidad en el Pavimento.</b>
2.1.	Sólo en las zonas comunes del edificio, y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo se ha previsto que tenga las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) no presenta imperfecciones o irregularidades que suponen una diferencia de nivel de más de 6'00 mm;</li> <li>b) los desniveles que no excedan de 0'05 m se colocan una pendiente inferior al 25'00%;</li> <li>c) en zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 0'15 m de diámetro.</li> </ul>
2.2.	Las barreras que delimitan zonas de circulación, tienen una altura igual o superior a 0'80 m. (1.00m). Barandillas exteriores a 1.00m. con pasamuros a 1.00m y 0.70m.
2.3.	Tanto en el interior de las viviendas como en las zonas comunes, se permite en las zonas de circulación que se pueda disponer un escalón aislado. No hay escalones aislados.
2.4.	No hay escalones cercanos al plano de las puertas de acceso.
3.	<b>Desniveles</b>
3.1. Protección de desniveles	Con el fin de limitar el riesgo de caída, se proyectan barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 0'55 m.  Únicamente no se han previsto su ubicación en los lugares en donde la disposición constructiva hace muy improbable la caída o cuando la barrera es incompatible con la funcionalidad del uso.
3.1.2.	En las zonas donde se prevé la existencia de personas no familiarizadas con el edificio, se ha facilitado la percepción de las diferencias de nivel que no exceden de 0'55 m y son susceptibles de causar caídas, mediante la <b>diferenciación visual y táctil</b> .  La diferenciación táctil está a una distancia de 0'25 m del borde, como mínimo.

<p><b>3.2.</b> <b>Características de las barreras de protección</b></p>	<p><b>3.2.1.</b> <b>Altura.</b> Todas las barreras de protección tienen una altura superior a 0'90 m pues la diferencia de cota que protegen no exceda de 6'00 m.</p> <p>De la misma forma los desniveles superior a los 6'00 m, se protegen con barreras de altura superior o igual a 1'10 m.</p> <div data-bbox="389 472 1031 819"> </div> <p>Los huecos de escaleras de anchura menor o igual que 0'40 m, el pasamanos se ha previsto con una altura mayor o igual a 0'90 m.</p> <p><i>La altura se ha medido verticalmente desde el nivel de suelo.</i>  <i>En el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.</i></p> <p><b>3.2.2.</b> <b>Resistencia.</b> Las barreras de protección tienen una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal de 0'80 kN/m, uniformemente distribuida, aplicada a 1'20 m o sobre el borde superior del elemento si este es inferior.</p>
<p><b>3.2.3.</b></p>	<p><b>SOLAMENTE EL EDIFICIO TIENE UNA ESCALERA EXTERIOR DE ACCESO AL CENTRO DE USOS MÚLTIPLES. EL CENTRO DESTINADO A ESCUELA DE EDUCACIÓN INFANTIL NO TIENE ESCALERAS NI EXTERIORES NI INTERIORES.</b></p> <p><b>Características constructivas.</b></p> <p>a) no pueden ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual no existen puntos de apoyo en la altura comprendida entre 0'20 m y 0'70 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de la escalera.</p> <div data-bbox="349 1133 871 1357"> </div> <p>b) <b>no tiene aberturas</b> que puedan ser atravesadas por una esfera de 0'10 m de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla.</p> <p>Además la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera <b>no excede de 0'05 m.</b></p> <p>En este edificio la escalera esta inscrita entre los paramentos verticales perimetrales de la caja de escalera. La barrera de protección es una barra continua de tubo de acero de 50mm de diámetro ( pasamanos ) recibido a los paramentos verticales.</p>
<p><b>4.4.</b> <b>Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas</b></p>	<p><b>4.</b> <b>Escaleras y Rampas</b></p> <p>En el presente proyecto con uso ESCUELA INFANTIL Y CENTRO DE USOS MULTIPLES no existen pasillos escalonados de acceso a localidades de zonas de espectadores tales como patios de butacas, anfiteatros, graderíos o similares, luego no le es de aplicación el artículo 4.4. de la Sección 1 del DB SU.</p>
<p><b>4.5.</b> <b>Escalas fijas</b></p>	<p><b>4.5.1.</b> <b>Este edificio no tiene escalas</b> fijas en su estado actual y el proyecto de rehabilitación no contempla su instalación. El registro de las máquinas que se sitúan en la cubierta del casetón de la escalera, se realizará con escala móvil y de uso restringido, exclusivamente para los técnicos que realicen la instalación y su mantenimiento.</p> <p><u>En cualquier caso, a continuación se establecen los parámetros que condicionaría la instalación de escala fija:</u>          La anchura de las escalas está comprendida entre los 0'40 m y 0'80 m.          La distancia entre peldaños será inferior a 0'30 m.</p> <div data-bbox="1051 1816 1458 1951"> </div> <p>Delante de la escala se dispondrá un espacio libre superior de 0'75 m, medido desde el frente de los escalones.</p> <p>La distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será inferior a 0'16 m.</p>

4.5.2.	Se dispondrá de jaula de protección de no ser así habrá un espacio libre de 0'40 m a ambos lados del eje de la escala. No tendrá una altura superior a 4.00m.
<b>5. Limpieza de acristalamiento exteriores.</b>	
5.1.	El acristalamiento exterior existente.  <p>a). Toda la superficie del acristalamiento, tanto interior como exterior, se encuentra comprendida en un radio de 0'85 m desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1'30 m.</p> <p>b). los acristalamientos reversibles están equipados con un dispositivo que los mantiene bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.</p>

**Sección SU2 seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**

1.	<b>Impacto.</b>
1.1. Impacto con elementos fijos.	<p>1.1.1. Según establece la norma, la altura libre de paso en las zonas de circulación debe una altura superior a 2'10 m en zonas de <i>uso restringido</i> y 2'20 m en el resto de las zonas. El edificio cumple. En los umbrales de las puertas la altura libre supera los 2'00 m. El edificio no cumple, ya que el umbral de las puertas no supera 1.92 m. Este proyecto no contempla su adaptación ya que obligaría a modificar todos los huecos de paso de las viviendas y por lo tanto a ampliar los huecos en los dinteles que en su mayoría están en los muros de carga del edificio y a la sustitución de todas las puertas, obras en el interior de las viviendas etc.</p> <p>1.1.2. Los elementos fijos que sobresalen de las fachadas y que están situados sobre zonas de circulación se sitúan a una altura superior a 2'20 m. No es el caso.</p> <p>1.1.3. Las zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que vuelen más de 0'15 m en la zona de altura comprendida entre 1'00 m y 2'20 m medida a partir del suelo. No es el caso.</p> <p>1.1.4. Se ha previsto limitar el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2'00 m, en mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restringen el acceso hasta ellos.</p>
1.2. Impacto con elementos practicables.	<p>1.2.1. En general, las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura es menor que 2'50 m están dispuestas de forma que el barrido de la hoja no invade el pasillo.</p> <p>Esta condición no se ha tenido en cuenta en las zonas de <i>uso restringido</i>, pues según el citado artículo no les son de aplicación.</p>  <p>1.2.2. No se han previsto puertas de vaivén situadas en zonas de circulación.</p>

<p><b>1.3. Impacto con elementos frágiles.</b></p>	<div data-bbox="347 365 1152 667"> </div> <p>Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto que a continuación se indican:</p> <p><b>a)</b> en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1'50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0'30mm a cada lado de esta;</p> <p><b>b)</b> en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0'90 m.</p> <p>No se prevén de barreras de protección conforme al apartado 3.2 de SU., puesto que cumplen las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a)</b> En aquellas en las que a diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada está comprendida entre 0'55 m y 12'00 m, se prevé que resistan sin romper <b>un impacto de nivel 2</b> según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003;</li> <li><b>b)</b> Si la diferencia de cota es igual o superior a 12'00 m, la superficie acristalada se ha previsto que resista sin romper <b>un impacto de nivel 1</b> según la norma UNE EN 12600:2003;</li> <li><b>c)</b> <u>en el resto de los casos la superficie acristalada se prevé que resista sin romper un impacto de nivel 3 o de lo contrario se prevé que tenga una rotura de forma segura.</u></li> </ul> <p>En el caso de: partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistirán sin rotura <b>un impacto de nivel 3</b>, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.</p> <p><b>PUERTA DE ENTRADA AL EDIFICIO:</b></p> <p>Los vidrios de la puerta de entrada al inmueble resistirán un impacto mínimo de <b>nivel 3</b> (conforme norma UNE EN 12600:2003).</p> <p>VIDRIO TEMPLADO DE 10mm // nivel 2&gt;nivel 3 o VIDRIO STADIP</p> <p>SGG STADIP 4+4 mm, que tienen una resistencia a impacto de nivel 2 &gt; nivel 3 (según ensayos del fabricante y en cumplimiento de la norma citada).</p> <p>Estos vidrios se adaptan al cumplimiento del art. 1.3 del documento básico DB.SU. Se colocarán adhesivos vinílicos a la altura correspondiente para evitar el impacto accidental de personas si se utilizaran vidrios transparentes. El proyecto contempla la colocación de vidrios mateados en los cuarteles de las puertas de acceso al inmueble.</p>
<p><b>1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.</b></p>	<p>1.4.1. No se han proyectado grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas.</p> <p>1.4.2. Las puertas de vidrio dispondrán de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores. También incluirán vinilos que permitan la percepción a los usuarios.</p>

<p><b>2.</b></p>	<p><b>Atrapamiento</b></p>
<p>2.1.</p>	<div data-bbox="363 1798 715 1921"> </div> <p>La puerta corredera son encastrables en caset.</p>

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION**

**REHABILITACION DE ACONDICIONAMIENTO**

de edificio dotacional para el uso de Escuela de Educación Infantil  
CALLE MAESTRO JUAN DE AVILA N°10 esquina CALLE ALBACETE  
PEDRO MUÑOZ CIUDAD REAL

**DOCUMENTACIÓN PROYECTO**

<b>1.</b>	<b>Aprisionamiento.</b>
<b>1.1.</b>	Todas las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, se ha previsto de un sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. En el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tienen iluminación controlada desde su interior.
<b>1.2.</b>	Los pequeños recintos y espacios de las zonas comunes, están dispuestas y tienen dimensiones adecuadas para garantizar a los posibles <i>usuarios</i> en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.
<b>1.3.</b>	La fuerza de apertura de las puertas de salida se ha previsto de 150'00 Nw, como máximo, excepto en las de los recintos a los que se refiere el punto 1.2. anterior, en las que será de 25'00 Nw, como máximo.

**Sección SU4 seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.**

<b>1.</b>	<b>Alumbrado normal en zonas de circulación.</b>
<b>1.1.</b>	En escaleras exteriores, se prevé una instalación de alumbrado normal capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 10'00 lux, medido a nivel del suelo. En el resto de zonas exteriores la instalación de alumbrado normal es capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 5'00 lux, medido a nivel del suelo No hay escaleras interiores.

<b>2.</b>	<b>Alumbrado de emergencia.</b>
<b>2.1. Dotación.</b>	<p>2.1.1. El edificio dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que pueden abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.</p> <p>Se ha previsto dotar de alumbrado de emergencia las zonas y elementos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100'00 personas;</li> <li>b) Todo <i>recorrido de evacuación</i>, conforme estos se definen en el Documento Básico SI;</li> <li>c) El aparcamientos cerrado cuya superficie construida exceda de 100'00 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio; No es el caso.</li> <li>d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en el Documento Básico SI;</li> <li>e) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;</li> <li>f) Las señales de seguridad.</li> </ul>
<b>2.2. Posición y características de las luminarias.</b>	<p>Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada, las luminarias cumplen las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) se situarán al menos a 2'00 m por encima del nivel del suelo;</li> <li>b) se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.</li> <li>c) Como mínimo se colocan en las siguientes zonas: <ul style="list-style-type: none"> <li>I. en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;</li> <li>II. en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;</li> <li>III. en cualquier otro cambio de nivel;</li> <li>IV. en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;</li> </ul> </li> </ul>
<b>2.3. Características de la instalación.</b>	<p>2.3.1. La instalación proyectada es fija, está provista de fuente propia de energía y entra automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.</p> <p>Se ha considerado como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70'00% de su valor nominal.</p> <p>2.3.2. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanza al menos el 50'00% del nivel de</p>



	<p>iluminación requerido al cabo de los 5'00 segundos y el 100'00% a los 60'00 segundos.</p> <p>2.3.3. La instalación se ha proyectado para cumplir las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tiene lugar el fallo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) En las vías de evacuación cuya anchura no excede de 2'00 m, la <i>iluminancia</i> horizontal en el suelo se ha previsto, como mínimo, 1'00 lux a lo largo del eje central y 0'50 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2'00 m se han tratado como varias bandas de 2'00 m de anchura, como máximo.</li> <li>b) En los puntos en los que están situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la <i>iluminancia</i> horizontal se ha previsto que tenga 5'00 lux, como mínimo.</li> <li>c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la <i>iluminancia</i> máxima y la mínima se ha prevista que no sea mayor que 40'00:1'00.</li> <li>d) Los niveles de iluminación establecidos se han obtenido considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que engloba la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.</li> <li>e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático <math>R_a</math> de las lámparas se ha tomado como 40'00.</li> </ul>
<b>2.4. Iluminación de las señales de seguridad.</b>	<p>La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen todas ellas los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) la <i>luminancia</i> de cualquier área de color de seguridad de la señal es al menos de dos candelas por metro cuadrado [2'00 cd/m²], en todas las direcciones de visión importantes;</li> <li>b) la relación de la <i>luminancia</i> máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no es mayor de la relación 10'00:1'00. Para el cálculo se ha evitado variaciones importantes entre puntos adyacentes;</li> <li>c) la relación entre la <i>luminancia</i> <math>L_{\text{blanca}}</math>, y la <i>luminancia</i> <math>L_{\text{color}} &gt; 10'00</math>, no es menor que 5'00:1'00 ni mayor que 15'00:1'00.</li> <li>d) las señales de seguridad se han previsto que estén estar iluminadas al menos al 50'00% de la <i>iluminancia</i> requerida, al cabo de 5'00 segundos, y al 100'00% al cabo de 60'00 segundos. Emergencia.</li> <li>e)</li> </ul>

**Sección SU 5 seguridad frente al riesgo causado por situaciones de con alta ocupación.**

<b>1.</b>	<b>Ámbito de aplicación.</b>
<b>1.1.</b>	<p>El presente proyecto por ser un uso ESCUELA INFANTIL Y CENTRO DE USOS MULTIPLES diferente del uso graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie, no le es de aplicación las condiciones establecidas en el Documento Básico DB SU 5..... NO PROCEDE</p> <p>En todo lo relativo a las condiciones de evacuación se ha tenido en cuenta las condiciones de la Sección SI 3 del Documento Básico DB SI.</p>

**Sección SU6 seguridad frente al riesgo de ahogamiento.**

<b>1.</b>	<b>Piscinas.</b>
<b>1.0. Aplicación.</b>	<p>En el edificio construido objeto del proyecto no existe piscina y no se considera su instalación. Por lo que no es de aplicación esta sección del DB SU.....NO PROCEDE</p>

**Sección SU 7 seguridad frente al riesgo de causado por vehículos en movimiento**

<b>1.</b>	<b>Ámbito de aplicación.</b>
<b>1.0. Aplicación</b>	<p>Al no existir un <i>Aparcamiento</i> y vías de circulación de vehículos existentes en el edificio, no le es de aplicación esta Sección del DB SU..... NO PROCEDE</p>

**Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo**

SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Procedimiento de verificación				instalación de sistema de protección contra el rayo	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Ne (frecuencia esperada de impactos) &gt; Na (riesgo admisible)</b>				si	
<input type="checkbox"/> <b>Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)</b>				no	

Determinación de Ne

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 m <sup>2</sup> , 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. (H=5,40)	Coefficiente relacionado con el entorno								
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:60%;">Situación del edificio</td> <td style="width:40%;">C1</td> </tr> <tr> <td>Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos</td> <td align="center"><b>0,5</b></td> </tr> <tr> <td>Rodeado de edificios más bajos</td> <td align="center"><b>0,75</b></td> </tr> <tr> <td>Aislado</td> <td align="center"><b>1</b></td> </tr> <tr> <td>Aislado sobre una colina o promontorio</td> <td align="center"><b>2</b></td> </tr> </table>		Situación del edificio	C1	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	<b>0,5</b>	Rodeado de edificios más bajos	<b>0,75</b>	Aislado
Situación del edificio	C1									
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	<b>0,5</b>									
Rodeado de edificios más bajos	<b>0,75</b>									
Aislado	<b>1</b>									
Aislado sobre una colina o promontorio	<b>2</b>									
<b>2,00</b>	<b>4065 m2 max</b>									

**Ne = 0.004065**

Determinación de Na

<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">C<sub>2</sub> coeficiente en función del tipo de construcción</th> </tr> <tr> <th>Cubierta metálica</th> <th>Cubierta de hormigón</th> <th>Cubierta de madera</th> <th></th> </tr> <tr> <td align="center"><b>0,5</b></td> <td align="center"><b>1</b></td> <td align="center"><b>2</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td align="center"><b>1</b></td> <td align="center"><b>1</b></td> <td align="center"><b>2,5</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td align="center"><b>2</b></td> <td align="center"><b>2,5</b></td> <td align="center"><b>3</b></td> <td></td> </tr> </table>	C <sub>2</sub> coeficiente en función del tipo de construcción				Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera		<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2,5</b>		<b>2</b>	<b>2,5</b>	<b>3</b>		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>C<sub>3</sub> contenido del edificio</th> <th>C<sub>4</sub> uso del edificio</th> <th>C<sub>5</sub> necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio</th> </tr> <tr> <td align="center"><b>1</b></td> <td align="center"><b>3</b></td> <td align="center"><b>1</b></td> </tr> </table>	C <sub>3</sub> contenido del edificio	C <sub>4</sub> uso del edificio	C <sub>5</sub> necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Contenido no inflamable</th> <th>uso docente</th> <th>Resto de edificios</th> </tr> <tr> <td align="center"><b>1</b></td> <td align="center"><b>3</b></td> <td align="center"><b>1</b></td> </tr> </table>	Contenido no inflamable	uso docente	Resto de edificios	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
C <sub>2</sub> coeficiente en función del tipo de construcción																																		
Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera																																
<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>																																
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2,5</b>																																
<b>2</b>	<b>2,5</b>	<b>3</b>																																
C <sub>3</sub> contenido del edificio	C <sub>4</sub> uso del edificio	C <sub>5</sub> necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio																																
<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>																																
Contenido no inflamable	uso docente	Resto de edificios																																
<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>																																

**Na = 0.0036666**

Tipo de instalación exigido **NO NECESITA INSTALACION**

Na	Ne	E = 1 - $\frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección								
0.0036666	0.004065	(0.09799)	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>E ≥ 0,98</td> <td align="center"><b>1</b></td> </tr> <tr> <td>0,95 ≤ E &lt; 0,98</td> <td align="center"><b>2</b></td> </tr> <tr> <td>0,80 ≤ E &lt; 0,95</td> <td align="center"><b>3</b></td> </tr> <tr> <td><b>0 ≤ E &lt; 0,80 (1)</b></td> <td align="center"><b>4</b></td> </tr> </table>	E ≥ 0,98	<b>1</b>	0,95 ≤ E < 0,98	<b>2</b>	0,80 ≤ E < 0,95	<b>3</b>	<b>0 ≤ E &lt; 0,80 (1)</b>	<b>4</b>
E ≥ 0,98	<b>1</b>										
0,95 ≤ E < 0,98	<b>2</b>										
0,80 ≤ E < 0,95	<b>3</b>										
<b>0 ≤ E &lt; 0,80 (1)</b>	<b>4</b>										

Nivel de protección 4.  
 (1) Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

El proyecto no contempla la instalación de pararrayos

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

## 1 Condiciones de accesibilidad

1 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 establecen a continuación.

### Accesibilidad en las zonas

Puesto que el objetivo es el de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, debe entenderse que cuando se exige "accesibilidad hasta una zona" se trata de que el itinerario accesible permita que las personas con discapacidad lleguen hasta la zona y que, una vez en ella puedan hacer un uso razonable de los servicios que en ella se proporcionan. Por lo tanto:

- En las zonas que deban disponer de elementos accesibles, tales como servicios higiénicos, plazas reservadas, alojamientos, etc. no es necesario que el itinerario accesible llegue hasta todo elemento de la zona, sino únicamente hasta los accesibles. Por ejemplo, en un salón de actos, el itinerario accesible debe conducir desde un acceso accesible a la planta hasta las plazas reservadas, pero no necesariamente hasta todas las plazas del salón.

En este caso particular, todo los espacios interiores del edificio son accesibles y se puede llegar a todas la zonas a través de itinerarios accesibles.

- En aquellas plantas distintas a la de acceso en las que no sea exigible la disposición de rampa o de ascensor accesible ni la previsión del mismo, y no es exigible, por tanto, el acceso accesible a la planta, no es necesario aplicar en dichas plantas aquellas condiciones del itinerario accesible destinadas a la movilidad de los usuarios de silla de ruedas.

En este caso particular, se trata de una edificación de una sola planta con itinerarios accesibles para usuarios con silla de ruedas.

### Condiciones funcionales de accesibilidad

**ACCESIBILIDAD AL EDIFICIO.** El edificio dispone de dos accesos con itinerarios accesibles.

### Servicios higiénicos accesibles

1 Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

En este caso particular todos los aseos públicos, aseos y vestuarios de personal son accesibles.

### Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

El edificio estará dotado con la señalización de elementos accesibles en función de su ocupación conforme a la tabla 2.1.

**Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización <sup>(1)</sup>**

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

### Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

## 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.
3. 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.
  4. 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.
2. 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.
  3. 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.

▪ **Nota: Uso previsto del edificio: DOTACIONAL – DOCENTE.**

## HS1 Protección frente a la humedad

**Terminología** (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)

Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

**Barrera contra el vapor:** elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que  $10 \text{ MN} \cdot \text{s/g}$  equivalente a  $2,7 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg}$ .

**Cámara de aire ventilada:** espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.

**Cámara de bombeo:** depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.

**Capa antipunzonamiento:** *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

**Capa de protección:** producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.

**Capa de regulación:** capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

**Capa separadora:** capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

- evitar la adherencia entre ellos;
- proporcionar protección física o química a la membrana;
- permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
- actuar como capa antipunzonante;
- actuar como capa filtrante;
- actuar como capa ignífuga.

**Coefficiente de permeabilidad:** parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

**Drenaje:** operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjales o cañerías.

**Elemento pasante:** elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

**Encachado:** capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.

**Enjarje:** cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

**Formación de pendientes (sistema de):** sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

**Geotextil:** tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

**Grado de impermeabilidad:** número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la sollicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.

**Hoja principal:** hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

**Hormigón de consistencia fluida:** hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.

**Hormigón de elevada compacidad:** hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.

**Hormigón hidrófugo:** hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

**Hormigón de retracción moderada:** hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

**Impermeabilización:** procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.

**Impermeabilizante:** producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.

**Índice pluviométrico anual:** para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.

**Inyección:** 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.

**Intradós:** superficie interior del muro.

**Lámina drenante:** lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.

**Lámina filtrante:** lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.

**Lodo de bentonita:** suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.

**Mortero hidrófugo:** mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

**Mortero hidrófugo de baja retracción:** mortero que reúne las siguientes características:

- contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
- experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

**Muro parcialmente estanco:** muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se



permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

**Placa:** solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

**Pozo drenante:** pozo efectuado en el terreno con entubación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.

**Solera:** capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

**Sub-base:** capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

**Suelo elevado:** suelo 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.

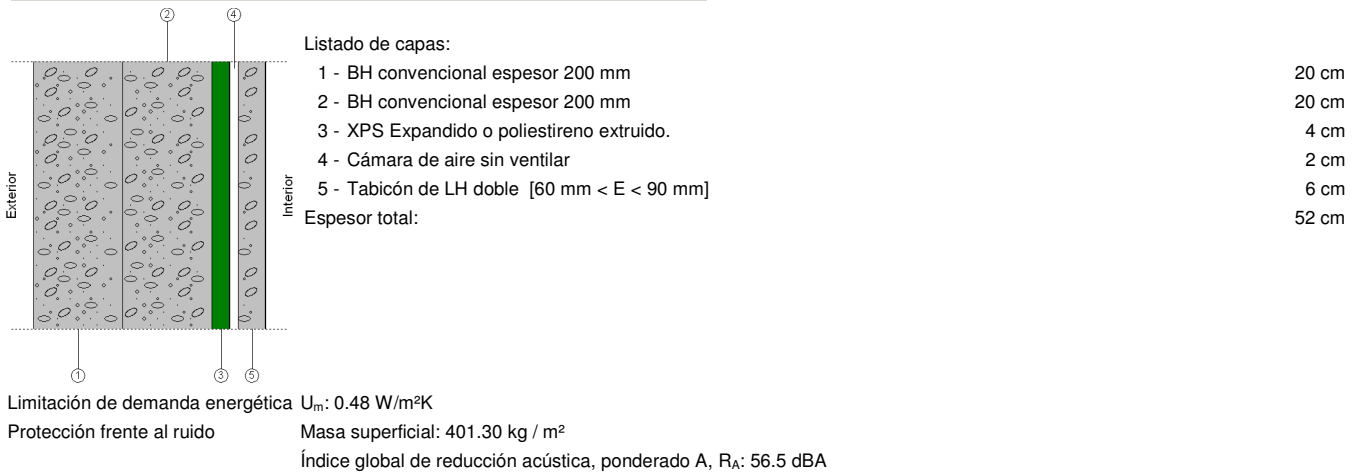
<b>HS1 Protección frente a la humedad</b> <b>Muros en contacto con el terreno</b>	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> <b>baja</b>	media	alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	Se desconoce (01)		
	Grado de impermeabilidad	1 (02)		
	tipo de muro	de gravedad (03)	<input checked="" type="checkbox"/> <b>flexorresistente (04)</b>	pantalla (05)
	situación de la impermeabilización	interior	<input checked="" type="checkbox"/> <b>exterior</b>	parcialmente estanco (06)
	Condiciones de las soluciones constructivas	I2+I3+D1+D5 (07)		
	(01) este dato se obtiene del informe geotécnico			
	(02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE			
	(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.			
	(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.			
(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.				
(06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.				
(07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE				

<b>HS1 Protección frente a la humedad</b> <b>Suelos</b>	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> <b>baja</b>	media	alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	Se desconoce (01)		
	Grado de impermeabilidad	1 (02)		
	tipo de muro	de gravedad	<input checked="" type="checkbox"/> <b>flexorresistente</b>	pantalla
	Tipo de suelo	suelo elevado (03)	<input checked="" type="checkbox"/> <b>solera (04)</b>	placa (05)
	Tipo de intervención en el terreno	sub-base (06)	inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> <b>sin intervención</b>
	Condiciones de las soluciones constructivas	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+I1+I2+P1+P2+S1+S2+S3 (08)		
	(01) este dato se obtiene del informe geotécnico			
	(02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE			
	(03) 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.			
(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.				
(05) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.				
(06) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.				
(07) 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.				
(08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE				

<b>HS1 Protección frente a la humedad</b> <b>Fachadas y medianeras descubiertas</b>	Zona pluviométrica de promedios	IV (01)				
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno	<input checked="" type="checkbox"/> <b>≤ 15 m</b>	16 – 40 m	41 – 100 m	> 100 m (02)	
	Zona eólica	<input checked="" type="checkbox"/> <b>A</b>	B	C	(03)	
	Clase del entorno en el que está situado el edificio	<input checked="" type="checkbox"/> <b>E0</b>		E1	(04)	
	Grado de exposición al viento	V1	<input checked="" type="checkbox"/> <b>V2</b>	V3	(05)	
	Grado de impermeabilidad	1	2	<input checked="" type="checkbox"/> <b>3</b>	4	5 (06)
	Revestimiento exterior	<input checked="" type="checkbox"/> <b>si</b>		no		
	Condiciones de las soluciones constructivas	R1+C2 (07)				

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

**Cerramiento exterior PM <sup>2</sup>**



Revestimiento exterior: **Si**  
 Grado de impermeabilidad alcanzado: **4**

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

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

Revestimientos continuos de las siguientes características:

Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;

Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;

Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;

Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;

Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

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

**Juntas de dilatación:**

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

**Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas**

Tipo de fábrica	Distancia entre las juntas (m)
de piedra natural	30
de piezas de hormigón celular en autoclave	22
de piezas de hormigón ordinario	20
de piedra artificial	20
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)	20
de piezas de hormigón ligero de piedra pómez o arcilla expandida	15

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

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

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

**Antepechos y remates superiores de las fachadas:**

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

Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

**Anclajes a la fachada:**

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

**Aleros y cornisas:**

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

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

Disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;

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

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

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

<b>DB SE-F Seguridad frente a la humedad</b> <b>Cubiertas, terrazas y balcones</b> <b>Parte 1</b>	<b>Grado de impermeabilidad</b>	único			
	<b>Tipo de cubierta</b>	plana terrazas e inclinada.			
	<input checked="" type="checkbox"/> <b>plana</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>inclinada</b>				
	convencional	<input checked="" type="checkbox"/> <b>invertida</b>			
	<b>Uso</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Transitable terrazas</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>peatones uso privado</b> Solo mant. instalaciones	peatones uso público	zona deportiva	vehículos

<b>HS1</b>	Protección frente a la humedad Cubiertas, terrazas y balcones Parte 2	No transitable Ajardinada  <u><b>Condición higrotérmica</b></u> Ventilada <input checked="" type="checkbox"/> Sin ventilar  <b>Barrera contra el paso del vapor de agua</b> <input checked="" type="checkbox"/> barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico ( 01)  <u><b>Sistema de formación de pendiente</b></u> <input checked="" type="checkbox"/> hormigón ligero de arcilla expandida							
		<b>Pendiente</b> <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">2 % (02)</span>  <b>Aislante térmico (03)</b> Material <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Poliestireno extruido</span> espesor <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4 cm</span>  <b>Capa de impermeabilización (04)</b> <input checked="" type="checkbox"/> Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados Lámina de oxiásfalto 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  <b>Sistema de impermeabilización</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:25%;"><b>Adherido</b> <input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width:25%;">semiadherido</td> <td style="width:25%;">no adherido</td> <td style="width:25%;">fijación mecánica</td> </tr> </table> <b>Capa separadora</b> <input checked="" type="checkbox"/> Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles <input checked="" type="checkbox"/> Bajo el aislante térmico      Bajo la capa de impermeabilización  <input checked="" type="checkbox"/> Para evitar la adherencia entre: <input checked="" type="checkbox"/> 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.  <b>Capa de protección</b> Impermeabilización con lámina autoprottegida Capa de grava suelta (05), (06), (07) Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07) <input checked="" type="checkbox"/> Solado fijo (07) <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> Baldosas recibidas con mortero      Capa de mortero                      Adoquín sobre lecho de arena      Hormigón                      Mortero filtrante      Otro: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 15px;"></span> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> Piedra natural recibida con mortero                      Aglomerado asfáltico                 </td> </tr> </table> Solado flotante (07) Piezas apoyadas sobre soportes (06)      Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado Otro: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 450px; height: 15px;"></span>  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) <input checked="" type="checkbox"/> Capa de hormigón (06)      Adoquinado      Otro: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 15px;"></span>  Tierra Vegetal (06), (07), (08)  <b>Tejado</b> Teja      Pizarra      Zinc      Cobre      Placa de fibrocemento      Perfiles sintéticos <input checked="" type="checkbox"/> Aleaciones ligeras      Otro: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 350px; height: 15px;"></span>	<b>Adherido</b> <input checked="" type="checkbox"/>	semiadherido	no adherido	fijación mecánica	<input checked="" type="checkbox"/> Baldosas recibidas con mortero      Capa de mortero Adoquín sobre lecho de arena      Hormigón Mortero filtrante      Otro: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 15px;"></span>	<input checked="" type="checkbox"/> Piedra natural recibida con mortero Aglomerado asfáltico	
<b>Adherido</b> <input checked="" type="checkbox"/>	semiadherido	no adherido	fijación mecánica						
<input checked="" type="checkbox"/> Baldosas recibidas con mortero      Capa de mortero Adoquín sobre lecho de arena      Hormigón Mortero filtrante      Otro: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 150px; height: 15px;"></span>	<input checked="" type="checkbox"/> Piedra natural recibida con mortero Aglomerado asfáltico								

(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.

## **HS2 Recogida y evacuación de residuos**

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

### **ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

### **Procedimiento de verificación**

- 1 Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.
- 2 Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 2 relativas al sistema de almacenamiento y traslado de residuos:
  - a) la existencia del almacén de contenedores de edificio y las condiciones relativas al mismo, cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista recogida puerta a puerta de alguna de las fracciones de los residuos ordinarios;
  - b) la existencia de la reserva de espacio y las condiciones relativas al mismo, cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista recogida centralizada con contenedores de calle de superficie de alguna de las fracciones de los residuos ordinarios;
  - c) las condiciones relativas a la instalación de traslado por bajantes, en el caso de que se haya dispuesto ésta;
  - d) la existencia del espacio de almacenamiento inmediato y las condiciones relativas al mismo.
- 3 Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 3.

### **Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva**

1 Cada edificio debe disponer como mínimo de un almacén de contenedores de edificio para las fracciones de los residuos que tengan recogida puerta a puerta, y, para las fracciones que tengan recogida centralizada con contenedores de calle de superficie, debe disponer de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de estas fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.

CUARTO DE BASURAS. 4.60m2.



## DOCUMENTACIÓN PROYECTO



- ## Mantenimiento y conservación

**Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento**

<b>HS3</b>	Calidad del aire interior
------------	---------------------------

<b>HS4</b>	Suministro de agua
------------	--------------------

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<sup>1</sup>.

## 1. Condiciones mínimas de suministro

### 1.1. 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 <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaros con grifo temporizado	0,15	-
Urinaros 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	-

### 1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

### 1.3. Presión máxima.

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

## 2. Diseño de la instalación.

### 2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) 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.

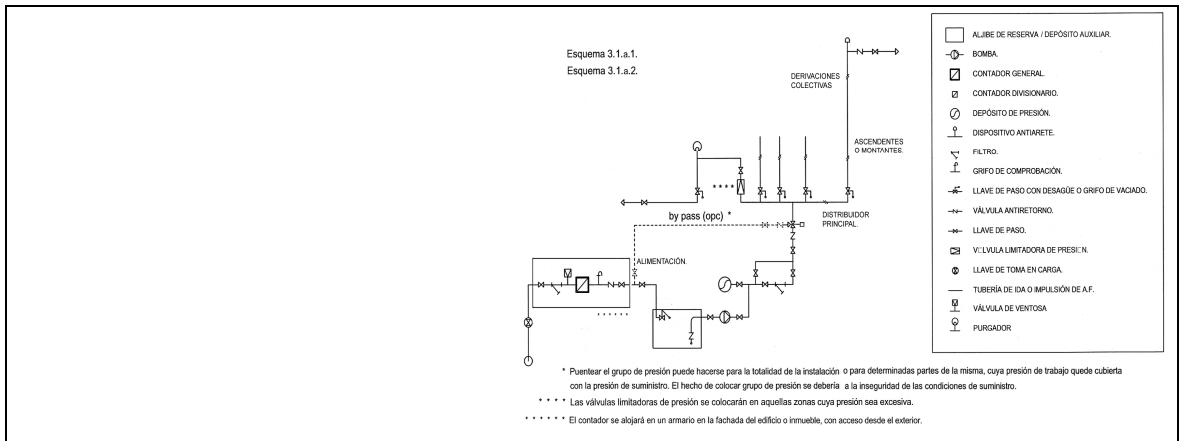
- ☒ (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).

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

#### Edificio con un solo titular.

<sup>1</sup> “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.



Esquema. Instalación interior particular. Ver planos planos de instalaciones.

## DISTRIBUCIÓN AGUA FRIA Y ACS.

RED DE RIEGO. PATIO INTERIOR.

Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 32 mm (4.5m).

2 BOCAS DE RIEGO FUNDICIÓN DÚCTIL (suelo) con racor de salida roscado macho de 1 1/2" de diámetro

ENTRADA AF desde arm. contador CL. ALBACETE

19.00M a ARMARIO ACOMETIDA  
Tubo polietileno, s/UNE-EN-12201  
de 63 mm, 12 1/2" de diámetro nominal.

acometida en calle Albacete.

ARMARIO DE FACHADA PARA CONTADOR DE AGUA

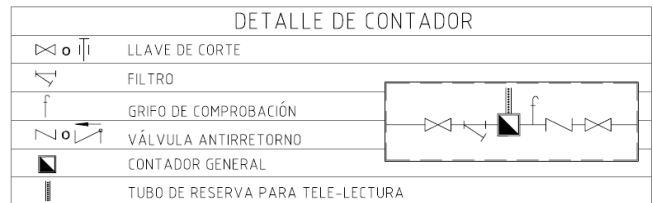
### 3. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

#### 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	<b>2100</b>	2200	2500	3000	3000	
Ancho	500	500	500	500	600	700	<b>700</b>	800	800	800	800	
Alto	200	200	300	300	500	700	<b>700</b>	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.

#### 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 3.2** 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
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavamanos	1/2	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavabo, bidé	1/2	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Ducha	1/2	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Bañera <1,40 m	3/4	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Bañera >1,40 m	3/4	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Inodoro con cisterna	1/2	-	12	12
<input type="checkbox"/>	Inodoro con fluxor	1 - 1 1/2	-	25-40	-
<input type="checkbox"/>	Urinario con grifo temporizado	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Urinario con cisterna	1/2	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Fregadero doméstico	1/2	-	12	12
<input type="checkbox"/>	Fregadero industrial	3/4	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	-	12	12
<input type="checkbox"/>	Lavavajillas industrial	3/4	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavadora doméstica	3/4	-	20	20
<input type="checkbox"/>	Lavadora industrial	1	-	25	-
<input type="checkbox"/>	Vertedero	3/4	-	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 3.3** Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación			
		Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	-	<b>20</b>	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	-	<b>20</b>	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)	3/4	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Distribuidor principal	1	-	25	25

Alimentación equipos de climatización	<input type="checkbox"/>	< 50 kW	1/2	-	12	-
	<input type="checkbox"/>	50 - 250 kW	3/4	-	20	-
	<input checked="" type="checkbox"/>	250 - 500 kW	1	-	25	-
	<input type="checkbox"/>	> 500 kW	1 1/4	-	32	-

### 3.4 Dimensionado de las redes de ACS

#### 3.4.1 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.

#### 3.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

- 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.
- 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.
- El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
  - 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.
  - los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

**Tabla 3.4** Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1.100
1 1/2	1.800
2	3.300

#### 3.4.3 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.

#### 3.4.4 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.

### 3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

#### 3.5.1 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.

#### 3.5.2 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 [dm³/s];  
 t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [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 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y 4 para más de 30 dm³/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.



## PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

### REHABILITACION DE ACONDICIONAMIENTO

de edificio dotacional para el uso de Escuela de Educación Infantil  
CALLE MAESTRO JUAN DE AVILA N°10 esquina CALLE ALBACETE  
PEDRO MUÑOZ CIUDAD REAL

## DOCUMENTACIÓN PROYECTO

4 La presión mínima o de arranque ( $P_b$ ) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración ( $H_a$ ), la altura geométrica ( $H_g$ ), la pérdida de carga del circuito ( $P_c$ ) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor ( $P_r$ ).

#### 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.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad (4.2)$$

Siendo:

$V_n$  es el volumen útil del depósito de membrana;

$P_b$  es la presión absoluta mínima;

$V_a$  es el volumen mínimo de agua;

$P_a$  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 3.5** Valores del diámetro nominal en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /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

2 Nunca se calcularán en función del diámetro nominal de las tuberías

### 3.5.4 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

#### 3.5.4.1 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<sup>3</sup> en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m<sup>3</sup> 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<sup>3</sup>/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.
- 3 El volumen de dosificación por carga, en m<sup>3</sup>, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

#### 3.5.4.2 Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

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

**DISTRIBUCIÓN INTERIOR:**

DERIVACIONES HORIZONTALES, JUNTO AL TECHO O EN TODOCASO, A UN NIVEL POR ENCIMA DE CUALQUIER APARATO, MANTENIENDOSE HORIZONTALMENTE EN ESTE NIVEL Y ARRANCANDO DESDE LA MISMA VERTICAL Y HACIA ABAJO LAS DERIVACIONES DE LOS APARATOS.

IRÁN CALORIFUGADAS TANTO AGUA FRÍA COMO CALIENTE EN TODO SU RECORRIDO.

- A LA ENTRADA DE LOS CUARTOS HÚMEDOS DEBE DISPONERSE UNA LLAVE GENERAL DE CORTE TANTO EN LA DERIVACIÓN DE AF. COMO ACS.

-PRESIONES DE SERVICIO COMPRENDIDAS ENTRE:

4 mcda (min GRIFOS NORMALES)

8 mcda (min pto. CALENTADOR. ACM.ACS)

Y mós 35 mcda (3 kg/cm2) PARA EVITAR EL MAL FUNCIONAMIENTO DE VÁVULAS Y GRIFOS.

-LA RED DE ACS ES SEMEJANTE A LA DE AF. Y DISCURRE PARALELA A ESTA. DERIVA DEL ACM.ACS. SITUADO EN EL LOCAL SEGÚN FIGURA EN PLANOS. DOTADA DE RETORNO HASTA LLAVE DE LA LLAVE DE CORTE DE CUARTO HÚMEDO

-LA VELOCIDAD DEL AGUA EN LA RED INTERIOR < 1.5m/seg.

-LA RED GENERAL DE DISTRIBUCIÓN SE DISPONDRA A UNA DISTANCIA NO MENOR DE 30CM DE TODA LA CONDUCCIÓN O CUADRO ELÉCTRICO. NTE-IFC.

-LA CONDUCCIÓN DE ACS SE DISPONDRA A UNA DISTANCIA SUPERIOR A 4 CM DE LA DE AF. Y NUNCA POR DEBAJO DE ESTA. NTE-IFC.

-OPCIONES TUBERÍAS: (previa autoriz. de la dirección facultativa).

ACOMETIDA:.....POLIETILENO 63mm

INST. INTERIOR:.....COBRE, unión soldada. / ACERO INOX. unión mecánica. / POLIETILENO. unión mecánica. termofusión. /

POLIETILENO RETICULADO. unión mecánica. / POLIBUTILENO. unión mecánica. / POLIPROPILENO. unión termofusión.

DIAMETROS/ DERIVACIÓN INTERIORES:	(Øcobre)	D. (PVC) mm	Ø Polietileno Reticulado
- RAMAL DE DISTRIB. INTERIOR VIV:.....	20/22 (mínimo a cada cuarto húmedo).	25 x 2,5	
- LAVABO.....	13/15	40	16 x 1,8
- BAÑERA.....	20/22	50	20 x 1,9
- DUCHA.....	16/18	50	20 x 1,9
- BIDE.....	13/15	40	16 x 1,8
- INODORO.....	13/15	110	16 x 1,8
- LAVADORA.....	20/22	50	20 x 1,9

**EVACUACIÓN:**

DIAMETROS/ D.. PVC: bajantes:..... 110

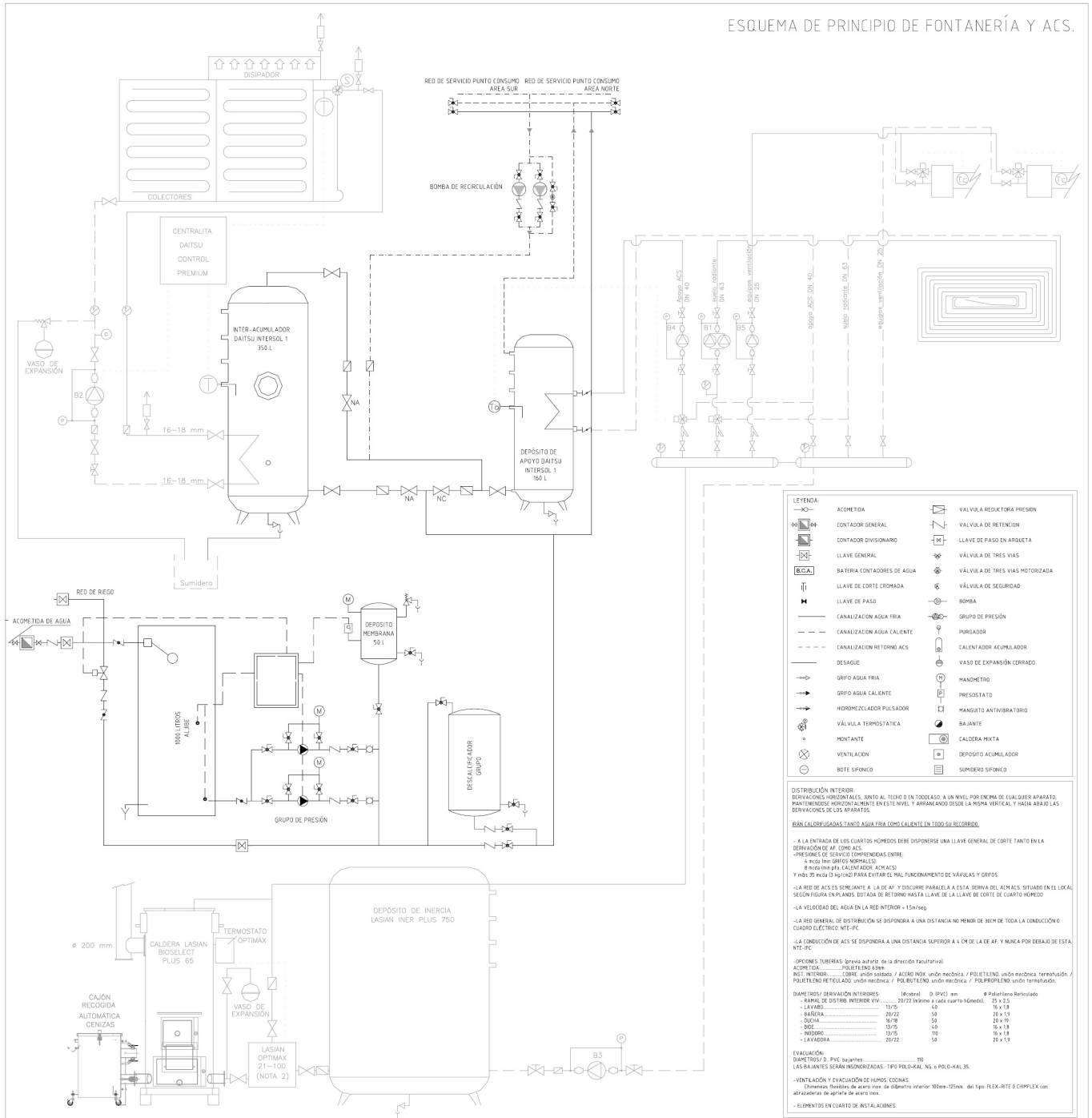
LAS BAJANTES SERÁN INSONORIZADAS.: TIPO POLO-KAL. NG. o POLO-KAL.3S.

-VENTILACIÓN Y EVACUACIÓN DE HUMOS. COCINAS.

Chimeneas flexibles de acero inox. de diámetro interior 100mm-125mm. del tipo: FLEX-RITE 0 CHIMFLEX con abrazaderas de apriete de acero inox.

- ELEMENTOS EN CUARTO DE INSTALACIONES.

Esquema de principio.



## HS5 Evacuación de aguas residuales ACOMETIDA A RED DE ALCANTARILLADO MUNICIPAL

### 1. Descripción General:

#### 1.1. Objeto:

Evacuación de aguas: pluviales, fecales y las correspondientes a los drenajes de muros enterrados, a la red general de alcantarillado del municipio. Se proyecta una red separativa para el edificio aunque la red de saneamiento municipal es única.

1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:	<input checked="" type="checkbox"/> Público. <input type="checkbox"/> Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela). <input type="checkbox"/> Unitario / Mixto. <input type="checkbox"/> Separativo.
1.3. Cotas y Capacidad de la Red:	<input checked="" type="checkbox"/> Cota alcantarillado > Cota de evacuación <input type="checkbox"/> Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)
Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	
Pendiente %	
Capacidad en l/s	
	300 mm
	0.1 %
	Valor l/s

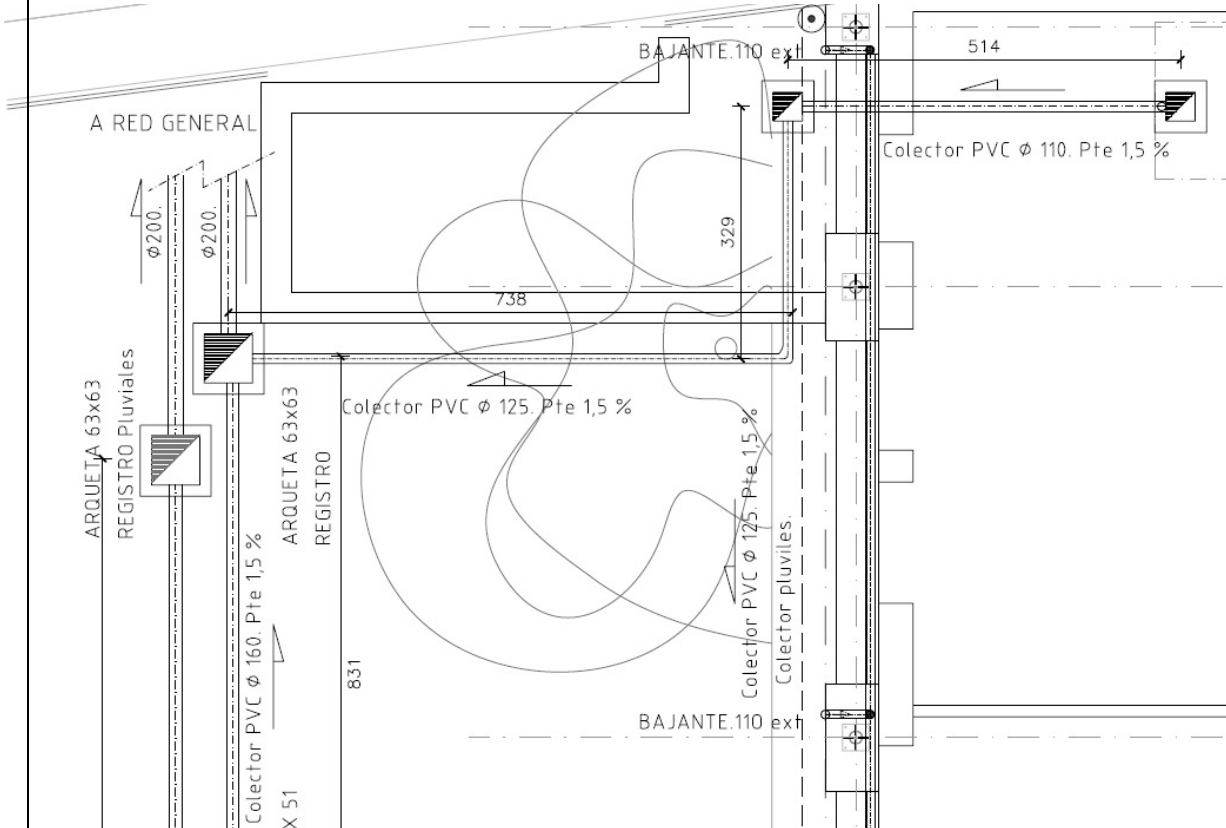
2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

2.1.

Características de la Red de Evacuación del Edificio:

- Separativa total.
- ☒ **Separativa hasta salida edificio.**
- ☒ **Red enterrada.**
- ☒ **Red colgada.**

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :



• **Fundición Dúctil:**

- UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
- UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
- UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".

• **Plásticos :**

- UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado"

## PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

### REHABILITACION DE ACONDICIONAMIENTO

de edificio dotacional para el uso de Escuela de Educación Infantil  
CALLE MAESTRO JUAN DE AVILA Nº10 esquina CALLE ALBACETE  
PEDRO MUÑOZ CIUDAD REAL

## DOCUMENTACIÓN PROYECTO

	sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
•	UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
•	UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
•	UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
•	UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
•	UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
•	UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
•	UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ".

## 2.2.

### Características Generales:

### Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

<input checked="" type="checkbox"/>	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
<input checked="" type="checkbox"/>	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta. En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc En cambios de dirección. A pie de bajante.
<input checked="" type="checkbox"/>	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.
<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño. Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	Los registros: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.  En zonas habitables con arquetas ciegas.
<input checked="" type="checkbox"/>	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.
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Ventilación Primaria</b>	<b>Siempre para proteger cierre hidráulico</b>	
	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó 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.
<b>Sistema elevación:</b>	NO PROCEDE.

### 3. Dimensionado

La adjudicación de UD's 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.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s estimados de caudal.

**Tabla 3.1** UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2	3	32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
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	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

**Tabla 3.2** UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

#### B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. 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 3.3** UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	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

### 3.1.2 Sifón individual.

### 3.1.2 Bote sifónico.

## 3.2. Bajantes

### 3.2.1. Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de  $\pm 250$  Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. 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 UD's 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 3.4** Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD's

Diámetro, mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, 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

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
  - a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
  - b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente.
    - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
    - ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
    - iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

### 3.2.2. Situación

## 3.3. Colectores

### 3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales

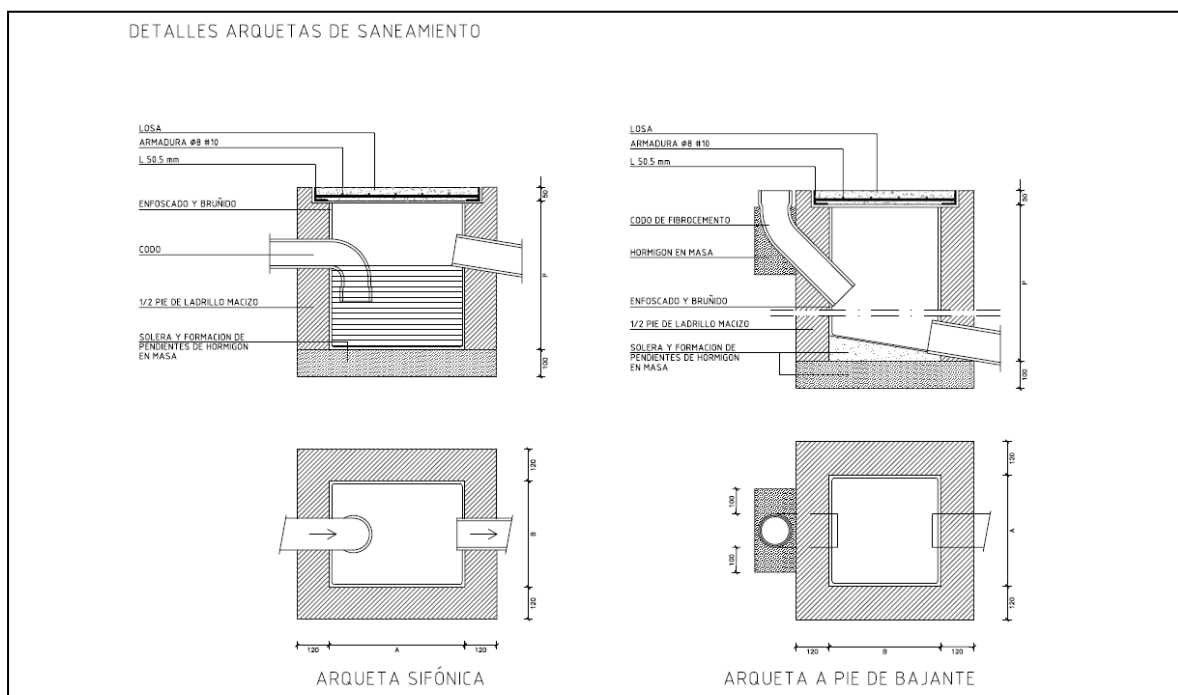
Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

**Tabla 3.5** Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada

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

#### Detalle arquetas:



## 3.5 PROTECCION CONTRA EL RUIDO **HR**

### I. Objeto

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

**Fichas justificativas del cumplimiento de DB – HR**  
 con la corrección de errores (BOE 25/01/2008)

### Artículo 14 CTE Parte I

#### Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

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

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

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

## II ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

- los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica;
  - los recintos y edificios destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño, y se considerarán recintos de actividad respecto a los recintos protegidos y a los recintos habitables colindantes;
  - las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m<sup>3</sup>, que serán objeto un estudio especial en cuanto a su diseño, y se considerarán recintos protegidos respecto otros recintos y del exterior;
  - las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.
- El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Protección frente al ruido". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

### 1. Generalidades

#### 1.1 Procedimiento de verificación

1 Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- 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)* que se establecen en el apartado 2.1;
- no superarse los valores límite de *tiempo de reverberación* que se establecen en el apartado 2.2;
- cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

2 Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

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; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:

- mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.
  - mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3; Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.
- cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del *tiempo de reverberación* y de absorción acústica de los *recintos* afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.
  - cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.
  - cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.
  - cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.
  - cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.
- 3 Para satisfacer la justificación documental del proyecto, deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo L, que se incluirán en la memoria del proyecto.

## IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DB-HR

La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones de proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8, respectivamente, de la Parte I del CTE.

### 3 Diseño y dimensionado

#### 3.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

##### 3.1.1 Datos previos y procedimiento

1 Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, puede elegirse una de las dos opciones, **simplificada** o general, que figuran en los apartados 3.1.2 y 3.1.3 respectivamente.

2 En ambos casos, para la definición de los elementos constructivos que proporcionan el *aislamiento acústico a ruido aéreo*, deben conocerse sus valores de masa por unidad de superficie,  $m$ , y de índice global de reducción acústica, ponderado  $A$ ,  $RA$ , y, para el caso de ruido de impactos, además de los anteriores, el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,  $Ln,w$ . Los valores de  $RA$  y de  $Ln,w$  pueden obtenerse mediante mediciones en laboratorio según los procedimientos indicados en la normativa correspondiente contenida en el Anejo C, mediante tabulaciones incluidas en Documentos Reconocidos del CTE o mediante otros métodos de cálculo sancionados por la práctica.

3 También debe conocerse el valor del índice de ruido día,  $L_d$ , de la zona donde se ubique el edificio, como se establece en el apartado 2.1.1.

##### 3.1.2 Opción simplificada: Soluciones de aislamiento acústico

1. La **opción simplificada** proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos.

Una solución de aislamiento es el conjunto de todos los elementos constructivos que conforman un *recinto* (tales como elementos de separación verticales y horizontales, tabiquería, *medianerías*, *fachadas* y *cubiertas*) y que influyen en la transmisión del ruido y de las vibraciones entre *recintos* adyacentes no entre el exterior y un *recinto*. (Véase figura 3.1).

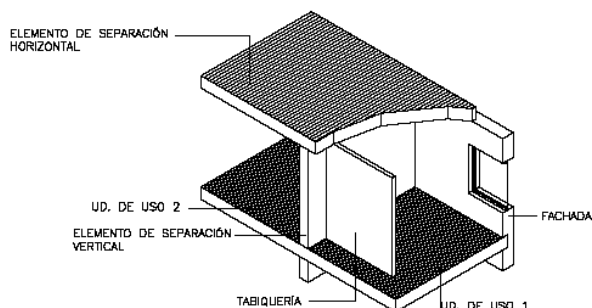


Figura 3.1. Elementos que componen dos *recintos* y que influyen en la transmisión de ruido entre ambos

3 Para cada uno de dichos elementos constructivos se establecen en tablas los valores mínimos de los parámetros acústicos que los definen, para que junto con el resto de condiciones establecidas en este DB, particularmente en el punto 3.1.4, se satisfagan los valores límite de aislamiento establecidos en el apartado 2.1.

##### 3.1.2.1 Condiciones de aplicación

1 **La opción simplificada es válida para edificios de uso residencial.** Esta opción puede aplicarse a edificios de otros usos teniendo en cuenta que, en algunos *recintos* de estos edificios, el aislamiento que se obtenga puede ser mayor. En el caso de vivienda unifamiliar adosada, puede aplicarse el Anejo J.

2 **La opción simplificada es válida para edificios con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o con elementos aligerantes o forjados mixtos de hormigón y chapa de acero.**

##### Procedimiento de aplicación

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, deben elegirse:



- a) la tabiquería;  
b) los elementos de separación horizontales y los verticales (véase apartado 3.1.2.3):  
    i) entre *recintos de unidades de uso diferentes* o entre una *unidad de uso* y una *zona común*;  
    ii) entre *recintos de una unidad de uso* y un *recinto de actividad* o un *recinto de instalaciones*;  
c) las *medianerías* (véase apartado 3.1.2.4);  
d) las *fachadas*, las *cubiertas* y los suelos en contacto con el aire exterior. (véase apartado 3.1.2.5)

### **Elementos de separación**

#### **A. Condiciones mínimas de la tabiquería**

El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que **33 dBA**.

#### **B. Condiciones mínimas de los elementos de separación verticales**

El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, al menos, **45 dBA**.

Debe procurarse que los equipos de instalaciones generadores de ruido y vibraciones no sean colindantes. En este caso los equipos se sitúan en la cubierta prevista para instalaciones y por tanto, no son colindantes con ningún otro edificio.

#### **C. Condiciones mínimas de los elementos de separación horizontales**

Este edificio no comparte la estructura horizontal con ningún otro.

#### **D. Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior.**

Las *fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior, deben cumplir lo establecido en el apartado 3.1.2.5.

#### **3.1.2.5 Condiciones mínimas de las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior.**

**Tabla 3.4 Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos**

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega <sup>(1)</sup> 100 % $R_A$ dBA	Parte ciega <sup>(1)</sup> ≠ 100 % $R_A$ dBA	Huecos Porcentaje de huecos $R_{A,tr}$ de la ventana y de la caja de persiana y $D_{n,e,Atr}$ del aireador dBA				
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%
$D_{2m,nT,Atr} = 30$	33	35	26	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	
$D_{2m,nT,Atr} = 32$	35	35	30	32	34	34	35
		40	27	30	32	34	
		45	26	29	32	33	
$D_{2m,nT,Atr} = 34^{(2)}$	36	40	30	33	35	36	36
		45	29	32	34	36	
		50	28	31	34	35	
$D_{2m,nT,Atr} = 36^{(2)}$	38	40	33	35	37	38	38
		45	31	34	36	37	
		50	30	33	36	37	
$D_{2m,nT,Atr} = 37$	39	40	35	37	39	39	39
		45	32	35	37	38	
		50	31	34	37	38	
$D_{2m,nT,Atr} = 41^{(2)}$	43	45	39	40	42	43	43
		50	36	39	41	42	
		55	35	38	41	42	
$D_{2m,nT,Atr} = 42$	44	50	37	40	42	43	44
		55	36	39	42	43	
		60	36	39	42	43	
$D_{2m,nT,Atr} = 46^{(2)}$	48	50	43	45	47	48	48
		55	41	44	46	47	
		60	40	43	46	47	
$D_{2m,nT,Atr} = 47$	49	55	42	45	47	48	49
		60	41	44	47	48	
		60	41	44	47	48	
$D_{2m,nT,Atr} = 51^{(2)}$	53	55	48	50	52	53	53
		60	46	49	51	52	
		60	46	49	51	52	

**Fichas justificativas del cumplimiento de DB – HR** con la corrección de errores (BOE 25/01/2008)

**K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico**

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada. Se ha considerado a efectos de cumplimiento del DB-HR la opción más desfavorable, tanto a efectos de tabiquería como de elementos constructivos de separación vertical y fachadas.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)						
Tipo			Características de proyecto exigidas			
<b>TIPO. OPCIÓN Tabiquería de placa de cartón yeso.</b>			m (kg/m <sup>2</sup> )=	40	≥	25
<b>Tabiques de distribución SIST. W112 KNAUF con fibra mineral esp. Total. 98mm</b>			R <sub>A</sub> (dBA)=	49	≥	35
TB.O1		tabiquería ladrillo hueco doble + yeso. Esp.t. 100mm	m (kg/m <sup>2</sup> )=	98	≥	70
			R <sub>A</sub> (dBA)=	38	≥	35

**Elementos de separación verticales entre recintos** (apartado 3.1.2.3.4)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:

- un recinto de una *unidad de uso* y cualquier otro del edificio;
- un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.

Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)

Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas			
Elemento de separación vertical	Elemento base	½ pie de ladrillo macizo perforado +guanecido + enlucido de yeso / 1cara + enfoscado 15mm + chapado cerámico / 1cara.	m (kg/m <sup>2</sup> )=	177	≥	160
			R <sub>A</sub> (dBA)=	57	≥	41
	Trasdosado por ambos lados	no	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=	---	+	---
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana	Puertas de 35-40mm en mdf.	R <sub>A</sub> (dBA)=	30	≥	20 30
	Cerramiento, de la sala de usos varios y aseo con caja de escalera y salón.	½ pie de ladrillo macizo perforado +guanecido + enlucido de yeso / 1cara + enfoscado 15mm + chapado cerámico / 1cara.	R <sub>A</sub> (dBA)=	57	≥	50

**Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales**

Fachada	Tipo		Características de proyecto Exigidas			
			hoja exterior		hoja exterior	
<b>TIPO</b>	<b>Elemento base. Hoja exterior</b>		m (kg/m <sup>2</sup> )=	182	≥	130
	½ Pie ladrillo macizo perforado + revoco monocap. Ext + enfoscado de mortero de cem cara interior. Hoja interior. Trasdosado autoportante c/ 2plancas 12.5 mm.+ aislante lana de roca 50mm. // 15dB		R <sub>A</sub> (dBA)=	45	≥	41
<b>TIPO</b>	<b>Fachada, un pie de fábrica + trasdosados</b>		R <sub>A,tr</sub> (dBA)=	59	≥	50
Parte ciega	hoja exterior		m (kg/m <sup>2</sup> )=	273	≥	130
			R <sub>A,tr</sub> (dBA)=	51	≥	41
			R <sub>A,tr</sub> (dBA)=	31	≥	31

**Elementos de separación horizontales entre recintos** (apartado 3.1.2.3.5)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:

- un recinto de una *unidad de uso* y cualquier otro del edificio;
- un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.

Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)

Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas	
Elemento de separación horizontal	Forjado	Forjado unidireccional/ entrev cerámico . canto 30cm	m (kg/m²)=	335 ≥ 300
			R <sub>A</sub> (dBA)=	54 ≥ 52
	Suelo flotante	Placas poliextireno exp. 30-50mm suelo radiante + mortero 50mm. + solado 20mm . t.10cm.	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=	8 ≥ 6
			ΔL <sub>w</sub> (dB)=	32 ≥ 16
	Techo suspendido	Falso techo placa c yeso 15mm	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=	1 ≥ 0

**Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)

**Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:**

Elementos constructivos	Tipo	Área <sup>(1)</sup> (m²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas	
Parte ciega		199,83 m² =S <sub>c</sub>	16,74%	R <sub>A,tr</sub> (dBA) =	55 ≥ 40
Huecos		40,18 m² =S <sub>h</sub>		R <sub>A,tr</sub> (dBA) =	31 ≥ 28

<sup>(1)</sup> Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

**K.4 Fichas justificativas de la opción simplificada del tiempo de reverberación**

La tabla siguiente recoge la ficha justificativa del cumplimiento de los valores límite de *tiempo de reverberación* mediante el método simplificado. NO PROCEDE

**Tratamientos absorbentes uniformes del techo:**

Tipo de recinto		h Altura libre, (m)	S <sub>t</sub> Área del techo. (m²)	α <sub>m,t</sub> Coeficiente de absorción acústica medio
Aulas (hasta 250 m³)	Sin butacas tapizadas			$\alpha_{m,t} = h \cdot \left( 0,23 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) =$ <input type="text"/>
	Con butacas tapizadas			$\alpha_{m,t} = h \cdot \left( 0,32 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) - 0,26 =$ <input type="text"/>
Restaurantes y comedores			-	$\alpha_{m,t} = h \cdot \left( 0,18 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) =$ <input type="text"/>

**Tratamientos absorbentes adicionales al del techo:**

Elemento	Acabado	S Área, (m²)	□ <sub>m</sub> Coeficiente de absorción acústica medio			Absorción acústica (m²) □ <sub>m</sub> · S
			500	1000	2000 □ <sub>m</sub>	
$\sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i = \alpha_{m,t} \cdot S_t =$						

ARQUITECTO:



Fdo. Alberto Pulpón Martín

### 3.6. Ahorro de energía **DB-HE**

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

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

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

**15.1 Exigencia básica HE 1:** Limitación de 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

### Limitación de demanda energética **DB-HE 1**

<b>Ámbito de aplicación</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nacional	<input type="checkbox"/>	Autonómico	<input type="checkbox"/>	Local
	<input checked="" type="checkbox"/>	Edificios de nueva construcción				
	<input checked="" type="checkbox"/>	Modificaciones, Reformas o Rehabilitaciones de edificios existentes con Su > 1.000 m <sup>2</sup> donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos				
	<input checked="" type="checkbox"/>	Edificios aislados con Su > 50 m <sup>2</sup>				

**MODELO:**..... REHABILITACION DE ACONDICIONAMIENTO de edificio dotacional para el uso de Escuela de Educación Infantil

Proyectista:	ALBERTO PULPON MARTIN
Denominación:	REHABILITACION DE ACONDICIONAMIENTO de edificio dotacional para el uso de Escuela de Educación Infantil
Dirección/ Situación:	CALLE MAESTRO JUAN DE AVILA 10
Localidad:	PEDRO MUÑOZ 13620
Capital de Provincia	CIUDAD REAL

**ZONA CLIMATICA (APDO 3,1,1 HE 1)** (Según Apéndice D del DB HE-1, a partir de valores tabulados)

Altura de la Localidad:	630	metros	Altura Capital	630	m
			Diferencia	0	m

**ZONA CLIMÁTICA** **D3** (Según Tabla D.1)

**CLASIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS HABITABLES (APDO 3,1,2 HE 1)**

A efectos del cálculo de la demanda energética **Espacios con baja carga interna**

A efectos de la limitación de condensaciones **Espacios de clase de higrometría 3 o inferior**

Condiciones interiores del edificio:	HR Interior (Clase higrometría)	55	%
	T Interior	20	°C
Datos climáticos de enero (Tabla G.1):	T Exterior media, Capital ( $\theta_{ec}$ )	5,7	°C
	T Exterior media, Localidad ( $\theta_{el}$ )	5,7	°C
	HR Exterior media, Capital ( $\phi_e$ )	80	%

**LIMITACIONES DE PERMEABILIDAD AL AIRE DE HUECOS Y LUCERNARIOS (APDO 2,3 HE1)**

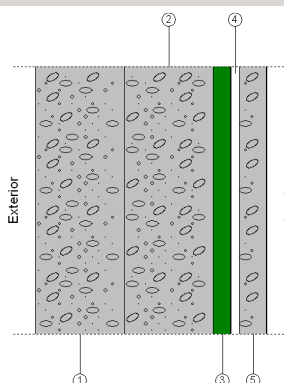
Según la zona climática	<b>D3</b>	permeabilidad <	<b>27 m3/h m2</b>
-------------------------	-----------	-----------------	-------------------

**1.- SISTEMA ENVOLVENTE**

**1.1.- Cerramientos exteriores**

**1.1.1.- Fachadas**

**Cerramiento exterior PM ²** Superficie total 432.61 m²



Listado de capas:

1 - BH convencional espesor 200 mm	20 cm
2 - BH convencional espesor 200 mm	20 cm
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]	4 cm
4 - Cámara de aire sin ventilar	2 cm
5 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	6 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>52 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.48 W/m²K

Protección frente al ruido Masa superficial: 401.30 kg / m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ : 56.5 dBA

**1.2.- Suelos**

**1.2.1.- Soleras**

**Solera PM 1 - S.PVC (AP)**

Superficie total 201.21 m²



	①	Listado de capas:	
	②	1 - Cloruro de polivinilo [PVC]	2 cm
	③	2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1000 < d < 1250$	8 cm
	④	3 - EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]]	4 cm
		4 - Hormigón armado $d > 2500$	20 cm
		<b>Espesor total:</b>	<b>34 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_s$ : 0.30 W/m²K  
 (Para una solera apoyada, con longitud característica  $B' = 12.5$  m)  
 Solera con banda de aislamiento perimetral (ancho 1.0 m y resistencia térmica: 0.50 m²K/W)

<b>Solera PM 1 - S.MC (AP)</b>	<b>Superficie total 463.46 m²</b>
--------------------------------	-----------------------------------

	①	Listado de capas:	
	②	1 - Plaqueta o baldosa cerámica	2 cm
	③	2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1000 < d < 1250$	8 cm
	④	3 - EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]]	4 cm
		4 - Hormigón armado $d > 2500$	20 cm
		<b>Espesor total:</b>	<b>34 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_s$ : 0.30 W/m²K  
 (Para una solera apoyada, con longitud característica  $B' = 12.5$  m)  
 Solera con banda de aislamiento perimetral (ancho 1.0 m y resistencia térmica: 0.50 m²K/W)

### 1.3.- Cubiertas

#### 1.3.1.- Tejados

<b>T.C80.PYL - Cubierta PM 1</b>	<b>Superficie total 664.66 m²</b>
----------------------------------	-----------------------------------

	①	Listado de capas:	
	②	1 - PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. impermeable a gases [ 0.025 W/[mK]]	3 cm
	③	2 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	5 cm
		3 - Forjado unidireccional (Elemento resistente)	21 cm
		4 - Cámara de aire sin ventilar	80 cm
	④	5 - Placa de yeso laminado [PYL] $750 < d < 900$	1.5 cm
		<b>Espesor total:</b>	<b>110.5 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_c$  refrigeración: 0.33 W/m²K  
 $U_c$  calefacción: 0.34 W/m²K  
 Protección frente al ruido Masa superficial: 295.03 kg / m²  
 Masa superficial del elemento base: 279.30 kg / m²  
 Índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ : 50.8 dBA

#### 1.4.- Huecos verticales

Ventanas										
Tipo	Acristalamien to	$M_M$	$U_{Marco}$	FM	Pa	$C_M$	$U_{Huec}$ $o$	$F_S$	$F_H$	$R_w$ ( $C; C_{tr}$ )

Ventanas											
Tipo	Acristalamien to	M <sub>M</sub>	U <sub>Marc o</sub>	FM	Pa	C <sub>M</sub>	U <sub>Huec o</sub>	F <sub>S</sub>	F <sub>H</sub>	R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )	
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	Acristalamien to doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	Metálic o, con rotura de puente térmico	4.00	0.0 6	Clase 4	Intermedi o (0.60)	2.87	0.8 4	0.6 0	24(-1;- 2)	
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm) (x10)	Acristalamien to doble con cámara de aire (4/12/4 mm) (x10)	Metálic o, con rotura de puente térmico	4.00	0.1 0	Clase 4	Intermedi o (0.60)	2.92	0.7 5	0.5 2	27(-1;- 2)	
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm) (x6)	Acristalamien to doble con cámara de aire (4/12/4 mm) (x6)	Metálic o, con rotura de puente térmico	4.00	0.1 0	Clase 4	Intermedi o (0.60)	2.92	0.7 5	0.5 2	26(-1;- 2)	
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	Acristalamien to doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	Metálic o, con rotura de puente térmico	4.00	0.1 2	Clase 4	Intermedi o (0.60)	2.95	0.7 0	0.4 7	27(-1;- 2)	
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	Acristalamien to doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	Metálic o, con rotura de puente térmico	4.00	0.1 6	Clase 4	Intermedi o (0.60)	2.99	0.7 0	0.4 6	27(-1;- 2)	
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	Acristalamien to doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	Metálic o, con rotura de puente térmico	4.00	0.1 7	Clase 4	Intermedi o (0.60)	3.01	0.7 0	0.4 5	27(-1;- 2)	
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm) (x2)	Acristalamien to doble con cámara de aire (4/12/4 mm) (x2)	Metálic o, con rotura de puente térmico	4.00	0.1 7	Clase 4	Intermedi o (0.60)	3.00	0.7 0	0.4 5	27(-1;- 2)	
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm) (x2)	Acristalamien to doble con cámara de aire (4/12/4 mm) (x2)	Metálic o, con rotura de puente térmico	4.00	0.1 0	Clase 4	Intermedi o (0.60)	2.92	0.5 5	0.3 8	26(-1;- 2)	
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	Acristalamien to doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	Metálic o, con rotura de puente térmico	4.00	0.1 4	Clase 4	Intermedi o (0.60)	2.97	0.7 0	0.4 6	27(-1;- 2)	
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	Acristalamien to doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	Metálic o, con rotura de puente térmico	4.00	0.1 5	Clase 4	Intermedi o (0.60)	2.98	0.5 1	0.3 4	27(-1;- 2)	

Ventanas											
Tipo		Acristalamien to	M <sub>M</sub>	U <sub>Marco</sub>	FM	Pa	C <sub>M</sub>	U <sub>Hueco</sub>	F <sub>S</sub>	F <sub>H</sub>	R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)		Acristalamien to doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	Metálico, con rotura de puente térmico	4.00	0.09	Clase 4	Intermedi o (0.60)	2.91	0.80	0.56	25(-1;- 2)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)		Acristalamien to doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	Metálico, con rotura de puente térmico	4.00	0.13	Clase 4	Intermedi o (0.60)	2.96	0.75	0.50	27(-1;- 2)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)		Acristalamien to doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	Metálico, con rotura de puente térmico	4.00	0.29	Clase 4	Intermedi o (0.60)	3.15	0.60	0.34	27(-1;- 2)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)		Acristalamien to doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	Metálico, con rotura de puente térmico	4.00	0.11	Clase 4	Intermedi o (0.60)	2.93	0.75	0.52	27(-1;- 2)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)		Acristalamien to doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	Metálico, con rotura de puente térmico	4.00	0.15	Clase 4	Intermedi o (0.60)	2.98	0.70	0.46	27(-1;- 2)
Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm) (x2)		Acristalamien to doble con cámara de aire (4/12/4 mm) (x2)	Metálico, con rotura de puente térmico	4.00	0.13	Clase 4	Intermedi o (0.60)	2.96	0.70	0.47	27(-1;- 2)
Abreviaturas utilizadas											
M <sub>M</sub>	Material del marco		U <sub>Hueco</sub>	Coeficiente de transmisión (W/m²K)							
U <sub>Marco</sub>	Coeficiente de transmisión (W/m²K)		F <sub>S</sub>	Factor de sombra							
FM	Fracción de marco		F <sub>H</sub>	Factor solar modificado							
Pa	Permeabilidad al aire de la carpintería		R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )	Valores de aislamiento acústico (dB)							
C <sub>M</sub>	Color del marco (absortividad)										

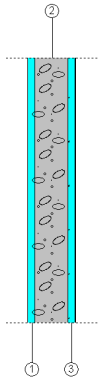
Puertas			
Material		U <sub>Puerta</sub>	g <sup>Λ</sup>
Puerta de cristal (x12)		2.50	0.50
Abreviaturas utilizadas			
El <sub>2 t-C5</sub>	Resistencia al fuego en minutos	g <sup>Λ</sup>	Factor solar
U <sub>Puerta</sub>	Coeficiente de transmisión (W/m²K)	R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )	Valores de aislamiento acústico (dB)

## 2.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

### 2.1.- Particiones verticales

**Tabique PM tipo 1**

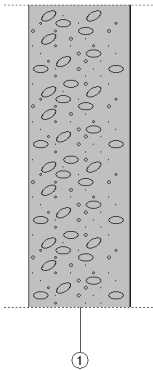
Superficie total 436.89 m²



Listado de capas:	
1 - Guarnecido de yeso.	1.5 cm
2 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.5 cm
3 - Guarnecido de yeso.	1.5 cm
Espesor total:	10.5 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 2.06 W/m²K  
 Protección frente al ruido Masa superficial: 104.25 kg / m²  
 Índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ : 38.5 dBA

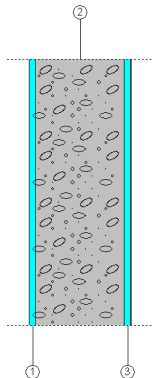
**Tabique grueso PM** Superficie total 251.34 m²



Listado de capas:	
1 - BH convencional espesor 200 mm	20 cm
Espesor total:	20 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 2.10 W/m²K  
 Protección frente al ruido Masa superficial: 172.00 kg / m²  
 Índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ : 43.1 dBA

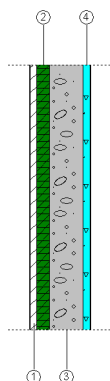
**Tabique grueso PM** Superficie total 87.76 m²



Listado de capas:	
1 - Guarnecido de yeso.	1.5 cm
2 - BH convencional espesor 200 mm	20 cm
3 - Guarnecido de yeso.	1.5 cm
Espesor total:	23 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 1.89 W/m²K  
 Protección frente al ruido Masa superficial: 206.50 kg / m²  
 Índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ : 46.0 dBA

**TR2.1 - Tabique cuarto de basuras** Superficie total 25.76 m²



Listado de capas:

1 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
2 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3 cm
3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.5 cm
4 - Guarnecido de yeso.	1.5 cm

Espesor total: 13.5 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.80 W/m²K

Protección frente al ruido

Masa superficial: 100.58 kg / m²

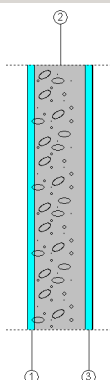
Masa superficial del elemento base: 87.00 kg / m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ : 37.2 dBA

Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, del revestimiento,  $DR_A$ : 9 dBA

#### Tabique 3 sep PM

Superficie total 64.33 m²



Listado de capas:

1 - Guarnecido de yeso.	1.5 cm
2 - 1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	11.5 cm
3 - Guarnecido de yeso.	1.5 cm

Espesor total: 14.5 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 1.94 W/m²K

Protección frente al ruido

Masa superficial: 151.80 kg / m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ : 41.1 dBA

## 2.2.- Huecos verticales interiores

Puertas			
Material			$U_{Puerta}$
Puerta de madera			2.20
Abreviaturas utilizadas			
$El_2$ t-C5	Resistencia al fuego en minutos	$R_w$ (C;C <sub>tr</sub> )	Valores de aislamiento acústico (dB)
$U_{Puerta}$	Coefficiente de transmisión (W/m²K)		

## 3.- MATERIALES

Capas						
Material	e	r	l	RT	Cp	m
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	11.5	1020	0.567	0.203	1000	10
BH convencional espesor 200 mm	20	860	0.923	0.217	1000	10
Cloruro de polivinilo [PVC]	2	1390	0.17	0.118	900	50000
EPS Poliestireno Expandido [ 0.037 W/[mK]]	4	30	0.0375	1.07	1000	20
FU Entrevigado de hormigón -Canto 250 mm	21	1330	1.32	0.159	1000	80
Guarnecido de yeso.	1.5	1150	0.57	0.0263	1000	6

Capas						
Material	e	r	l	RT	Cp	m
Hormigón armado $d > 2500$	20	2600	2.5	0.08	1000	80
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1000 < d < 1250$	8	1125	0.55	0.145	1000	10
MW Lana mineral $[0.04 \text{ W/[mK]}]$	3	40	0.041	0.732	1000	1
MW Lana mineral $[0.04 \text{ W/[mK]}]$	5	40	0.0405	1.23	1000	1
Placa de yeso laminado [PYL] $750 < d < 900$	1.5	825	0.25	0.06	1000	4
Plaqueta o baldosa cerámica	2	2000	1	0.02	800	30
PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. impermeable a gases $[0.025 \text{ W/[mK]}]$	3	45	0.025	1.2	1000	1000000
Tabicón de LH doble $[60 \text{ mm} < E < 90 \text{ mm}]$	6	930	0.432	0.139	1000	10
Tabicón de LH doble $[60 \text{ mm} < E < 90 \text{ mm}]$	7.5	930	0.432	0.174	1000	10
XPS Expandido con dióxido de carbono $\text{CO}_2 [0.034 \text{ W/[mK]}]$	4	37.5	0.034	1.18	1000	100
Abreviaturas utilizadas						
e <i>Espesor (cm)</i>	RT <i>Resistencia térmica (<math>\text{m}^2\text{K/W}</math>)</i>					
r <i>Densidad (<math>\text{kg/m}^3</math>)</i>	Cp <i>Calor específico (<math>\text{J/kgK}</math>)</i>					
l <i>Conductividad (<math>\text{W/mK}</math>)</i>	m <i>Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua</i>					

Vidrios		
Material	$U_{\text{vidrio}}$	$g^{\wedge}$
Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	2.80	0.76
Abreviaturas utilizadas		
$U_{\text{vidrio}}$ <i>Coefficiente de transmisión (<math>\text{W/m}^2\text{K}</math>)</i>	$g^{\wedge}$ <i>Factor solar</i>	

Marcos	
Material	$U_{\text{Marco}}$
Metálico, con rotura de puente térmico	4.00
Abreviaturas utilizadas	
$U_{\text{Marco}}$ <i>Coefficiente de transmisión (<math>\text{W/m}^2\text{K}</math>)</i>	

#### 4.- PUENTES TÉRMICOS

Puentes térmicos lineales		
Nombre	Y	$F_{\text{Rsi}}$
Fachada en esquina vertical saliente	0.08	0.84
Fachada en esquina vertical entrante	0.08	0.91
Forjado en esquina horizontal saliente	0.39	0.72
Unión de solera con pared exterior	0.14	0.75
Ventana en fachada	0.20	0.76
Abreviaturas utilizadas		
Y <i>Transmitancia lineal (<math>\text{W/mK}</math>)</i>	$F_{\text{Rsi}}$ <i>Factor de temperatura de la superficie interior</i>	

#### Fichas justificativas de la opción simplificada

##### Ficha 1: Cálculo de los parámetros característicos medios

<b>ZONA CLIMÁTICA</b>	<b>D3</b>	<b>Zona de baja carga interna</b>	<input type="checkbox"/> <b>Zona de alta carga interna</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------------------	-----------	-----------------------------------	--	-------------------------------------

Muros ( $U_{\text{Mm}}$ ) y ( $U_{\text{Tm}}$ )				
Tipos	A ( $\text{m}^2$ )	U ( $\text{W/m}^2\text{K}$ )	A · U ( $\text{W/K}$ )	Resultados
<b>N</b>	Cerramiento exterior PM <sup>2</sup>	69.06	0.48	33.06
	Tabique cuarto de basuras - TR2.1 (b = 0.65)	14.66	0.52	7.61
				$\dot{a}A = 130.26 \text{ m}^2$



<b>Muros (<math>U_{Mm}</math>) y (<math>U_{Tm}</math>)</b>					
<b>Tipos</b>		<b>A (m²)</b>	<b>U (W/m²K)</b>	<b>A · U (W/K)</b>	<b>Resultados</b>
	Tabique PM tipo 1 (b = 0.16)	15.04	0.33	4.95	$\dot{A}A \cdot U = 59.97 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \dot{A}A \cdot U / \dot{A}A = 0.46 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Tabique PM tipo 1 (b = 0.07)	6.93	0.14	1.00	
	Tabique 3 sep PM (b = 0.28)	24.57	0.54	13.34	
<b>E</b>	Cerramiento exterior PM <sup>º</sup>	141.13	0.48	67.57	$\dot{A}A = 165.55 \text{ m}^2$ $\dot{A}A \cdot U = 74.25 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \dot{A}A \cdot U / \dot{A}A = 0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Tabique grueso PM (b = 0.07)	5.72	0.15	0.84	
	Tabique cuarto de basuras - TR2.1 (b = 0.65)	1.16	0.52	0.60	
	Tabique PM tipo 1 (b = 0.13)	9.41	0.27	2.52	
	Tabique grueso PM (b = 0.16)	8.14	0.34	2.73	
<b>O</b>	Cerramiento exterior PM <sup>º</sup>	131.24	0.48	62.83	$\dot{A}A = 150.49 \text{ m}^2$ $\dot{A}A \cdot U = 69.02 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \dot{A}A \cdot U / \dot{A}A = 0.46 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Tabique PM tipo 1 (b = 0.07)	5.72	0.14	0.82	
	Tabique grueso PM (b = 0.16)	3.92	0.30	1.18	
	Tabique grueso PM (b = 0.23)	9.61	0.43	4.18	
<b>S</b>	Cerramiento exterior PM <sup>º</sup>	66.14	0.48	31.67	$\dot{A}A = 119.75 \text{ m}^2$ $\dot{A}A \cdot U = 55.38 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \dot{A}A \cdot U / \dot{A}A = 0.46 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Tabique PM tipo 1 (b = 0.23)	13.99	0.47	6.62	
	Tabique grueso PM (b = 0.13)	4.56	0.27	1.24	
	Tabique cuarto de basuras (b = 0.65)	3.15	0.52	1.64	
	Tabique grueso PM (b = 0.28)	24.99	0.53	13.22	
	Tabique PM tipo 1 (b = 0.07)	6.93	0.14	1.00	
<b>SE</b>					$\dot{A}A = [ ]$ $\dot{A}A \cdot U = [ ]$ $U_{Mm} = \dot{A}A \cdot U / \dot{A}A = [ ]$
<b>SO</b>					$\dot{A}A = [ ]$ $\dot{A}A \cdot U = [ ]$ $U_{Mm} = \dot{A}A \cdot U / \dot{A}A = [ ]$
<b>C-TER</b>					$\dot{A}A = [ ]$ $\dot{A}A \cdot U = [ ]$ $U_{Tm} = \dot{A}A \cdot U / \dot{A}A = [ ]$

<b>Suelos (<math>U_{Sm}</math>)</b>				
<b>Tipos</b>	<b>A (m²)</b>	<b>U (W/m²K)</b>	<b>A · U (W/K)</b>	<b>Resultados</b>
Solera PM 1 - S.PVC (B' = 12.5 m)	201.21	0.30	60.70	$\dot{A}A = 621.78 \text{ m}^2$ $\dot{A}A \cdot U = 187.59 \text{ W/K}$ $U_{Sm} = \dot{A}A \cdot U / \dot{A}A = 0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Solera PM 1 - S.MC (B' = 12.5 m)	420.58	0.30	126.89	

<b>Cubiertas y lucernarios (<math>U_{Cm}</math>, <math>F_{Lm}</math>)</b>				
<b>Tipos</b>	<b>A (m²)</b>	<b>U (W/m²K)</b>	<b>A · U (W/K)</b>	<b>Resultados</b>
T.C80.PYL - Cubierta PM 1	621.78	0.34	209.12	$\dot{A}A = 621.78 \text{ m}^2$ $\dot{A}A \cdot U = 209.12 \text{ W/K}$ $U_{Cm} = \dot{A}A \cdot U / \dot{A}A = 0.34 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Tipos</b>	<b>A (m²)</b>	<b>F</b>	<b>A · F (m²)</b>	<b>Resultados</b>
				$\dot{A}A = [ ]$ $\dot{A}A \cdot F = [ ]$ $F_{Lm} = \dot{A}A \cdot F / \dot{A}A = [ ]$

<b>Huecos (<math>U_{Hm}</math>, <math>F_{Hm}</math>)</b>				
--	--	--	--	--

Tipos	A (m²)	U (W/m²K)	A · U (W/K)	Resultados
<b>N</b>				$\dot{A}A =$ <input type="text"/>
				$\dot{A}A \cdot U =$ <input type="text"/>
				$U_{Hm} = \dot{A}A \cdot U / \dot{A}A =$ <input type="text"/>

Tipos	A (m²)	U	F	A · U	A · F (m²)	Resultados
<b>E</b>	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	1.43	2.99	0.46	4.29	0.66
	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	1.29	3.01	0.45	3.89	0.58
	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	1.70	2.97	0.46	5.06	0.78
	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	24.13	2.92	0.52	70.47	12.55
	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	4.21	2.91	0.56	12.25	2.36
	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	2.41	2.96	0.50	7.15	1.21
	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	1.58	2.98	0.46	4.72	0.73
<b>O</b>	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	9.06	2.87	0.60	26.00	5.44
	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	23.71	2.92	0.52	69.22	12.33
	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	2.14	2.95	0.47	6.30	1.00
	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	2.72	3.00	0.45	8.17	1.23
	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	0.95	3.15	0.34	3.00	0.32
	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	2.81	2.93	0.52	8.24	1.46
	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	3.89	2.96	0.47	11.51	1.83
<b>S</b>	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	6.07	2.92	0.38	17.71	2.30
	Acristalamiento doble con cámara de aire (4/12/4 mm)	2.12	2.98	0.34	6.31	0.72
<b>SE</b>						
<b>SO</b>						

**Ficha 2: Conformidad. Demanda energética**

<b>ZONA CLIMÁTICA</b>	<b>D3</b>	<b>Zona de baja carga interna</b>	<input type="checkbox"/> <b>Zona de alta carga interna</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------------------	-----------	-----------------------------------	--	-------------------------------------

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	$U_{\text{máx}}(\text{proyecto})^{(1)}$	$U_{\text{máx}}^{(2)}$
Muros de fachada	0.48 W/m²K	£ 0.86 W/m²K
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	0.78 W/m²K	£ 0.86 W/m²K
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	0.54 W/m²K	£ 0.86 W/m²K
Suelos	0.30 W/m²K	£ 0.64 W/m²K
Cubiertas	0.34 W/m²K	£ 0.49 W/m²K
Vidrios y marcos de huecos y lucernarios	3.15 W/m²K	£ 3.50 W/m²K
Medianerías	<input type="text"/>	£ 1.00 W/m²K

Particiones interiores (edificios de viviendas) <sup>(3)</sup>	<input type="text"/>	£ 1.20 W/m²K
--	----------------------	--------------

Muros de fachada				Huecos			
$U_{Mm}^{(4)}$		$U_{Mlim}^{(5)}$		$U_{Hm}^{(4)}$		$U_{Hlim}^{(5)}$	
N	0.46 W/m²K	£	0.66 W/m²K		£	3.50 W/m²K	
E	0.45 W/m²K	£	0.66 W/m²K	2.93 W/m²K	£	3.50 W/m²K	
O	0.46 W/m²K	£	0.66 W/m²K	2.92 W/m²K	£	3.30 W/m²K	0.52 £
S	0.46 W/m²K	£	0.66 W/m²K	2.94 W/m²K	£	3.50 W/m²K	
SE		£	0.66 W/m²K		£	3.50 W/m²K	
SO		£	0.66 W/m²K		£	3.50 W/m²K	

Cerr. contacto terreno		Suelos		Cubiertas y lucernarios		Lucernarios	
$U_{Tm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Sm}^{(4)}$	$U_{Slim}^{(5)}$	$U_{Cm}^{(4)}$	$U_{Clim}^{(5)}$	$F_{Lm}^{(4)}$	$F_{Llim}^{(5)}$
	£ 0.66 W/m²K	0.30 W/m²K	£ 0.49 W/m²K	0.34 W/m²K	£ 0.38 W/m²K		£ 0.28

- (1)  $U_{m\acute{a}x(proyecto)}$  corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en el proyecto.  
 (2)  $U_{m\acute{a}x}$  corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2.1 para cada tipo de cerramiento o partición interior.  
 (3) En edificios de viviendas,  $U_{m\acute{a}x(proyecto)}$  de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proyecto con las zonas comunes no calefactadas.  
 (4) Parámetros característicos medios obtenidos en la ficha 1.  
 (5) Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2.

**Ficha 3: Conformidad. Condensaciones**

Cerramientos, particiones interiores, puentes térmicos								
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales					
	$f_{Rsi}$	$f_{Rmin}$	$P_n$	$P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4
Cerramiento exterior PM <sup>2</sup>	$f_{Rsi}$	0.88	$P_n$	860.62	988.93	1245.55	1246.83	1285.32
	$f_{Rmin}$	0.59	$P_{sat,n}$	1033.22	1142.88	1936.07	2083.56	2211.26
T.C80.PYL - Cubierta PM 1	$f_{Rsi}$	0.92	$P_n$	1285.00	1285.00	1285.31	1285.32	1285.32
	$f_{Rmin}$	0.59	$P_{sat,n}$	1371.03	2011.69	2110.62	2227.93	2268.28
Puente térmico en esquina saliente de cerramiento	$f_{Rsi}$	0.84	$P_n$					
	$f_{Rmin}$	0.59	$P_{sat,n}$					
Puente térmico en esquina entrante de cerramiento	$f_{Rsi}$	0.91	$P_n$					
	$f_{Rmin}$	0.59	$P_{sat,n}$					
Puente térmico entre cerramiento y cubierta	$f_{Rsi}$	0.72	$P_n$					
	$f_{Rmin}$	0.59	$P_{sat,n}$					
Puente térmico entre cerramiento y solera	$f_{Rsi}$	0.75	$P_n$					
	$f_{Rmin}$	0.59	$P_{sat,n}$					
	$f_{Rsi}$		$P_n$					
	$f_{Rmin}$		$P_{sat,n}$					
	$f_{Rsi}$		$P_n$					
	$f_{Rmin}$		$P_{sat,n}$					

## Rendimiento de las instalaciones térmicas **DB-HE 2**

### Sección HE-2 "Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE-07)"

	VER MEMORIA DE INSTALACIONES. MEMORIA RITE
--	--

**Objeto:**

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), tiene por objeto establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

## Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación **DB – HE 3**

	VER MEMORIA DE INSTALACIONES. ANEXO ESTUDIO LUMINOTÉCNICO
--	---

## Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria **DB- HE 4**

	VER MEMORIA DE INSTALACIONES. MEMORIA RITE
--	--

## Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica **DB- HE 5**

### Ámbito de aplicación

- Los edificios de los usos, indicados a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

### NO ES DE APLICACIÓN

**Tabla 1.1** Ámbito de aplicación

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m <sup>2</sup> construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m <sup>2</sup> construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m <sup>2</sup> construidos
Administrativos	4.000 m <sup>2</sup> construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m <sup>2</sup> construidos

- La potencia eléctrica mínima determinada en aplicación de exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse o suprimirse justificadamente, en los siguientes casos:
  - cuando se cubra la producción eléctrica estimada que correspondería a la potencia mínima mediante el aprovechamiento de otras fuentes de energías renovables;
  - cuando el emplazamiento no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo y no se puedan aplicar soluciones alternativas;
  - en rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;
  - en edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;
  - e) cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.
- En edificios para los cuales sean de aplicación los apartados b), c), d) se justificará, en el proyecto, la inclusión de medidas o elementos alternativos que produzcan un ahorro eléctrico equivalente a la producción que se obtendría con la instalación solar mediante mejoras en instalaciones consumidoras de energía eléctrica tales como la iluminación, regulación de motores o equipos más eficientes.

### Aplicación de la norma HE5

uso del edificio:	residencial	Conforme al apartado ámbito de aplicación de la norma	HE5, si <input type="checkbox"/> es de aplicación	HE5, no <input checked="" type="checkbox"/> es de aplicación
-------------------	-------------	---	---	--

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

## 4

## CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

### 4.1 ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS

Según art.4 del RD 105/2008, de 1 de Febrero.

#### OBJETO DE LA MEMORIA

- El presente estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al **Proyecto Básico y de Ejecución:**

REHABILITACION DE ACONDICIONAMIENTO  
CALLE MAESTRO JUAN DE AVILA Nº10 esquina CALLE ALBACETE  
PEDRO MUÑOZ CIUDAD REAL

de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición .

- En el proyecto de ejecución se incluirá el ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN que se generarán en la obra tal como se establece en el ( artículo 4 punto 1 a. ) del RD 107/2008.

Extracto // RD 105/2008 de 1 de Febrero

#### Artículo 1. Objeto.

Este Real Decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

#### Artículo 2. Definiciones.

Además de las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, a los efectos de este Real Decreto se entenderá por:

- Residuo de construcción y demolición:** cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de *Residuo* incluida en el artículo 3.a de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- Residuo inerte:** aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- Obra de construcción o demolición:** la actividad consistente en:
  - La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.**
  - Artículo 3. Ámbito de aplicación.**

**2. A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición** y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este Real Decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

#### Artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición.

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a. Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- b. **En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán**, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
  - c. Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Real Decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
  - d. En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

#### DATOS GENERALES

##### PROMOTOR/ES

##### AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ

Plaza de España nº1 13620 Pedro Muñoz Ciudad Real

CIF. P – 1306100 -G

##### ARQUITECTO

##### ALBERTO PULPON MARTIN.

Arquitecto colegiado(HAB) nº 5136 COACM

De acuerdo con el RD 105/2008. Contenido de la memoria de Gestión de residuos de la construcción y demolición:

#### CONTENIDO DEL ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 1.3- Medidas de segregación “in situ”
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 1.5- Operaciones de valorización “in situ”
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

#### GESTIÓN DE RESIDUOS

**1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.**

**Clasificación y descripción de los residuos**



Se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

**RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

**RCDs de Nivel II.-** residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliar sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerandos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

#### **1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.**

La estimación se realizará en función de la categorías del punto 1

TIPO DE OBRAS: REHABILITACION DE ACONDICIONAMIENTO.

. En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

#### **GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)**

<b>Estimación de residuos . REHABILITACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO.</b>			
Superficie construida: edificación	810,57	m²	EEI cl. Juan de Avila 10
Volumen de residuos (S x 0,10)	81,06	m³	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,10	Tn/m³	
Toneladas de residuos	89,16	Tn	
Volumen m3 residuos procedentes excavación	47,91	m³	EEI. Acondicionamient
Presupuesto de ejecución material	250.180,24	€	

**A.1.: RCDs Nivel II**

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	71,865	1,5	47,91

**A.2.: RCDs Nivel II**

%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
% de peso (s. CAM)			
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>			
1. Asfalto	0,05	4,458135	3,429334615
2. Madera	0,04	3,566508	5,94418
3. Metales	0,025	2,2290675	1,486045
4. Papel	0,003	0,2674881	0,297209
5. Plástico	0,015	1,3374405	1,486045
6. Vidrio	0,005	0,4458135	0,297209
7. Yeso	0,002	0,1783254	0,1486045
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,14</b>	<b>12,482778</b>	<b>13,08862712</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>			
1. Arena Grava y otros áridos	0,04	3,566508	2,377672
2. Hormigón	0,12	10,699524	7,133016
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos. Inc.dem.tab	0,54	48,147858	32,098572
4. Piedra	0,05	4,458135	2,97209
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,75</b>	<b>66,872025</b>	<b>44,58135</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>			
1. Basuras	0,07	6,241389	6,934876667
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,04	3,566508	7,133016
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,11</b>	<b>9,807897</b>	<b>14,06789267</b>

**1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

<b>x</b>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<b>x</b>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
<b>x</b>	Derribo integral o recogida de escombros en obra rehabilitación y construcción torre ascensor, y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas en la normativa sectorial o municipal específica.

**1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
<b>x</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
<b>x</b>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

**1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
<b>x</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

**1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)**

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Madrid para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

**A.1.: RCDs Nivel I**

Porcentajes  
estimados

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	71,87	Diferencia tipo RCD
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,15
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,05

**A.2.: RCDs Nivel II**

RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad	
<b>1. Asfalto</b>						
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	4,46	Total tipo RCD
<b>2. Madera</b>						
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP	3,57	Total tipo RCD
<b>3. Metales</b>						
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,00	0,10
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,02	0,07
	17 04 03	Plomo			0,00	0,05
	17 04 04	Zinc			0,00	0,15
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		3,55	Diferencia tipo RCD
	17 04 06	Estaño			0,00	0,10
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00	0,25
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	0,10
<b>4. Papel</b>						
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,27	Total tipo RCD
<b>5. Plástico</b>						
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	1,34	Total tipo RCD
<b>6. Vidrio</b>						
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,45	Total tipo RCD
<b>7. Yeso</b>						
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,18	Total tipo RCD

RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad	
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>						
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	3,57	Diferencia tipo RCD
<b>2. Hormigón</b>						
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	10,70	Total tipo RCD
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>						
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,35
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	31,43	Diferencia tipo RCD
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	16,72	0,25
<b>4. Piedra</b>						
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		4,46	Total tipo RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad	
<b>1. Basuras</b>						
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	2,18	0,35
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	4,06	Diferencia tipo RCD
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>						
x	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,04	0,01
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,14	0,04
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02

		alquitranados				
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,20
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,04	0,01
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RP's	0,04	0,01
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,04	0,01
x	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,04	0,01
x	15 01 10	Envases vacíos de	Depósito /		1,85	Diferencia tipo

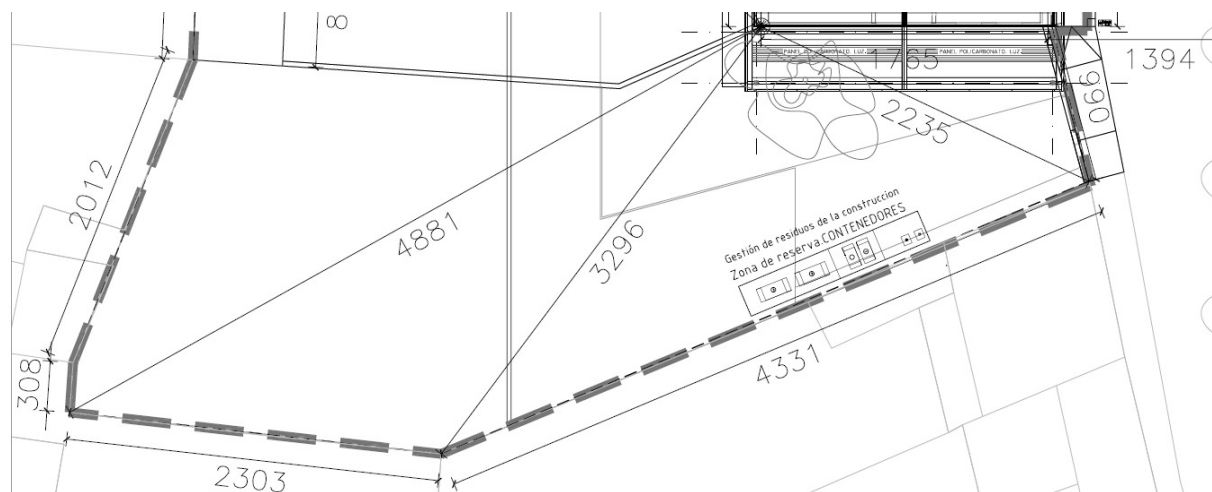


		metal o plastico contaminado	Tratamiento		RCD
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	0,71	0,20
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	0,05	0,02
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	0,27	0,08
x	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento	0,18	0,05
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	0,00	0,01
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	0,18	0,05
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00
					0,02

### 1.7.- Planos de las instalaciones previstas

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra. En los planos adjuntos al estudio de seguridad y salud se refleja en vallado de la obra y la ubicación de las casetas de obra. Dentro del perímetro interior de este vallado de obra se colocarán los acopios y/o contenedores de los distintos RCDs y las zonas o contenedor para el lavado de canaletas / cubetas de hormigón. También siempre dentro de este perímetro se reservará una zona para el acopio provisional de los materiales para reciclar.

En plano de situación: **A01**



### 1.8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que forma parte del presupuesto de ejecución material aproximado.

#### Con carácter General:

Prescripciones que se consideran como anejo al pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

#### Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 e identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones específicas de la normativa sectorial o municipal de aplicación.

#### Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

**Limpieza de las obras**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

**Con carácter Particular:**

Prescripciones que se consideran como anejo al pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

<b>x</b>	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
<b>x</b>	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m <sup>3</sup> , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
<b>x</b>	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
<b>x</b>	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
<b>x</b>	El responsable de la obra ala que presta servicio el contenedor adoptara las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
<b>x</b>	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
<b>x</b>	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
<b>x</b>	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
<b>x</b>	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
<b>x</b>	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
<b>x</b>	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
<b>x</b>	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
<b>x</b>	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

<b>A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza) ACONDICIONAMIENTO</b>				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra.
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	44,65	4,00	178,60	0,0714%
				<b>0,0714%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	44,58	4,00	178,33	0,0713%
RCDs Naturaleza no Pétreo	13,09	5,00	65,44	0,0262%
RCDs Potencialmente peligrosos	14,07	7,50	105,51	0,0422%
límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				<b>0,1396%</b>
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			151,08	0,0604%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			25,02	0,0100%

<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>	<b>703,98</b>	<b>0,2814%</b>
--	---------------	----------------

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión. Se establecen los precios de gestión orientativos a confirmar con la normativa sectorial o municipal específica. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

## CONCLUSIÓN

El técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

## PROMOTOR/ES

### AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ

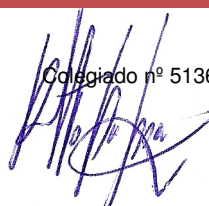
Plaza de España nº1 13620 Pedro Muñoz

Ciudad Real

CIF. P – 1306100 -G

## ARQUITECTO

Colegiado nº 5136 COACM



Fdo. D. Alberto Pulpón Martín

## 5.1 ANEXO 5.1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y NORMAS EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA.

### PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

- El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se encuentra regulado a través del Pliego de condiciones del presente proyecto.
- Por lo que se refiere al Plan de control de calidad que cita el Anejo I de la Parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, podrá ser elaborado, atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, por el Projectista, por el Director de Obra o por el Director de la Ejecución. En este último caso se realizará, además, siguiendo las indicaciones del Director de Obra.

En su contenido regirán las siguientes prescripciones generales:

#### 1. En cuanto a la recepción en obra:

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

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

#### 2. En cuanto al control de calidad en la ejecución:

Este proyecto no contempla actuaciones en la cimentación y/o estructura del edificio, salvo en las situaciones que fuera necesario rehabilitar o sustituir algún elemento estructural. En cualquiera de los casos de aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

En concreto, para:

##### 2.1 EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

##### 2.2 EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

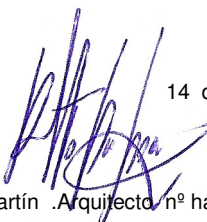
##### 2.3 OTROS MATERIALES

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

#### 3. En cuanto al control de recepción de la obra terminada:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.

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



14 de OCTUBRE de 2013

Fdo: Alberto Pulpón Martín .Arquitecto, nº hab 5136 COACM

## **NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA**

### **A. Del conjunto del Edificio y en este caso unidad de ocupación.**

EDIFICIO DOTACIONAL. CL. MAESTRO JUAN DE ÁVILA Nº10 PEDRO MUÑOZ CIUDAD REAL.

\* Valorar rápidamente y con realismo el incidente y avisar al 112 EMERGENCIAS indicando:

- ✓ QUÉ OCURRE ...
- ✓ DONDE HA SUCEDIDO ...
- ✓ CUANDO HA SUCEDIDO ...
- ✓ CÓMO HA SUCEDIDO ...
- ✓ NÚMERO DE ACCIDENTES ...
- ✓ QUIÉN LLAMA ...
- ✓ Nº DE TELÉFONO (MAYOR INFORMACIÓN) ...

\* No actuar individualmente, pedir ayuda.

\* Evitar correr riesgos personales.

\* Recibir y atender a los servicios de emergencias y seguir sus indicaciones.

\* Mantener el orden y la calma.

\* Comprobar que puertas y ventanas queden cerradas.

\* Salir en orden y sin correr

\* No utilizar ascensores ni montacargas.

\* En los pasillos y escaleras pegarse a la pared (dejando el centro libre)

\* Evitar empujar y formar aglomeraciones

\* Neutralizar el pánico y la histeria.

\* Colaborar activamente ayudando a otras personas que lo necesiten.

\* Comprobar que no quede nadie en el interior del edificio.

\* No regresar bajo ningún motivo.

\* Los usuarios del edificio deben conocer cual ha de ser su comportamiento si se produce una emergencia. El hecho de actuar correctamente con rapidez y eficacia en muchos casos puede evitar accidentes y peligros innecesarios.

- A continuación se expresan las normas de actuación más recomendables ante la aparición de diez diferentes situaciones de emergencia.

#### **A.1.- Fugas o rotura de agua**

- \* Desconecte la llave de paso de la instalación de fontanería.
- \* Desconecte la instalación eléctrica.
- \* Recoja el agua evitando su embalsamiento que podría afectar a elementos del edificio.

#### **A.2.- Fallo del suministro eléctrico**

- \* Desconecte el interruptor general de su vivienda.
- \* Se aconseja tener a disposición una linterna siempre en casa.
- \* Avisar del hecho.

#### **A.3.- Incendio**

- \* Evite guardar dentro de casa materias inflamables o explosivas como gasolina, petardos o disolventes.
- \* Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
- \* No acerque productos inflamables al fuego ni los emplee para encenderlo.
- \* No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos, cortocircuitos e incendios.

- \* Evite fumar cigarrillos en la cama, ya que en caso de sobrevenir el sueño, puede provocar un incendio.
- \* Se debe disponer siempre de un extintor en casa, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.
- \* Se deben desconectar los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.
- \* Avise rápidamente a los ocupantes de la casa y telefonee a los bomberos.
- \* Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.
- \* Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.
- \* Cuando se evacua un edificio, no se deben coger pertenencias y sobre todo no regresar a buscarlas en tanto no haya pasado la situación de emergencia.
- \* Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
- \* Si el fuego es exterior al edificio y en la escalera hay humo, no se debe salir del edificio, se deben cubrir las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de presencia.
- \* Si se intenta salir de un lugar, antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra.
- \* Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno y menos gases tóxicos. Se debe caminar en cuclillas, contener la respiración en la medida de lo posible y cerrar los ojos tanto como se pueda.
- \* Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación debe realizarse hacia abajo, nunca hacia arriba.

#### **A.4.- Vendaval**

- \* Cierre puertas y ventanas.
- \* Recoja y sujete las persianas. Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- \* Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- \* Pliegue o desmonte los toldos.
- Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.

#### **A.5.- Fugas de gas**

- \* **Sin Fuego**
  - \* Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
  - \* Cree agujeros de ventilación, inferiores si es gas butano, superiores si es gas natural.
  - \* Abra puertas y ventanas para ventilar rápidamente las dependencias afectadas.
  - \* No produzca chispas como consecuencia del encendido de cerillas o encendedores.
  - \* No produzca chispas por accionar interruptores eléctricos.
  - \* Avise a un técnico autorizado a al servicio de urgencias de la compañía suministradora.
- \* **Con Fuego**
  - \* Procure cerrar la llave de paso de la instalación de gas.
  - \* Trate de extinguir el inicio del fuego mediante un trapo mojado o un extintor adecuado.
  - \* Si apaga la llama, actúe como en el caso anterior.
  - \* Si no consigue apagar la llama, actúe como en el caso de incendio.

#### **A.6.- Inundación**

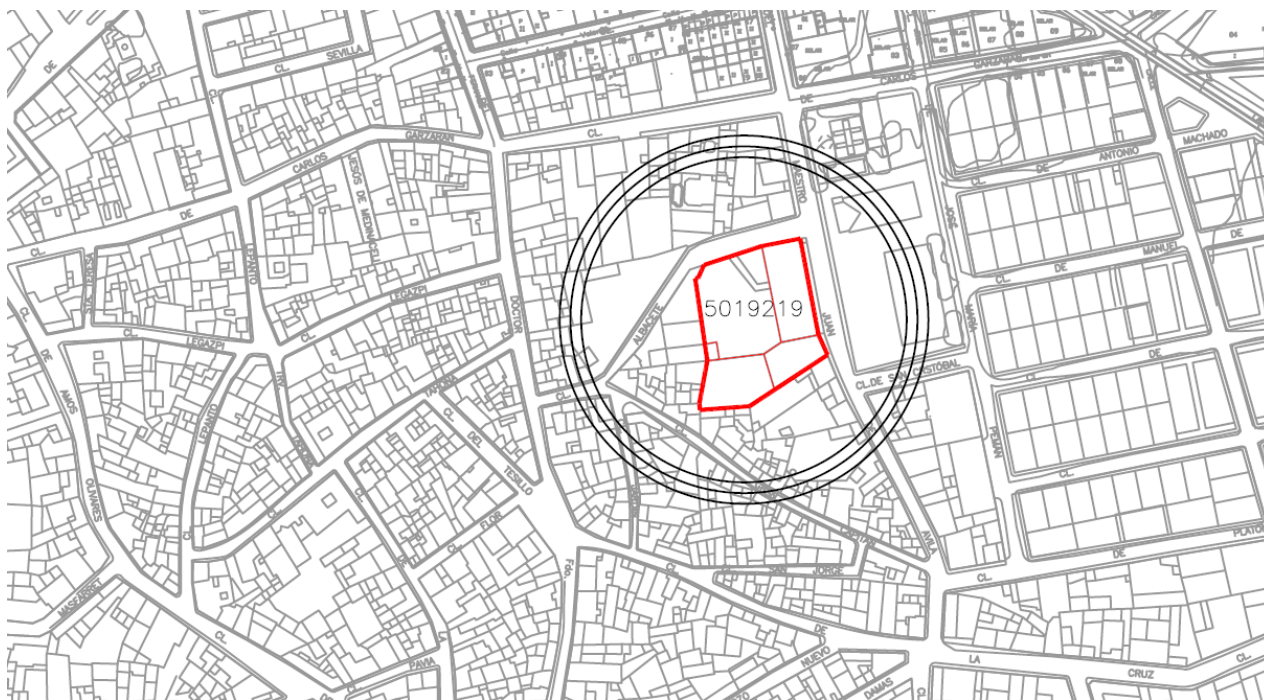
- \* Tapone puertas que accedan a la calle.
- \* Ocupe las partes altas de la casa.
- \* Desconecte la instalación eléctrica.
- \* No frene el paso del agua con barreras y parapetos, ya que puede provocar daños en la estructura.

#### **A.7.- Explosión**

- \* Cierre la llave de paso de la instalación de gas.



### A.8 De origen atmosférico



14 de OCTUBRE de 2013

Fdo: Alberto Pulpón Marín Arquitecto nº hab 5136 COACM

## 5.5 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

*“El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales “*

- 1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.
  - 1.1.- Objeto y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
  - 1.2.- Proyecto al que se refiere.
  - 1.3.- Descripción del emplazamiento y la obra.
  - 1.4.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.
  - 1.5.- Maquinaria de obra.
  - 1.6.- Medios auxiliares.
- 2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.  
Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.  
Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.
- 3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.  
Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.  
Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.  
Medidas alternativas y su evaluación.
- 4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.  
Trabajos que entrañan riesgos especiales.  
Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.
- 5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.
  - 5.1.- Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.
  - 5.2.- Otras informaciones útiles para trabajos posteriores.
- 6.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.

ARQUITECTO:

ALBERTO PULPON MARTIN.

Arquitecto colegiado

nº 5136 COACM

### 1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

**Fase de proyecto:** PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

**Título del Proyecto:**

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION  
REHABILITACION DE ACONDICIONAMIENTO  
EDIFICIO DOTACIONAL. Antigua escuela infantil.

Arquitecto: ALBERTO PULPON MARTIN. Arquitecto nº 5136 COACM

Director de obra: ALBERTO PULPON MARTIN. Arquitecto nº 5136 COACM

#### 1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Es autor/ es:

**D. Alberto Pulpón Martín, colegiado nº 5136 COACM**

Y su elaboración ha sido encargada por:

**PROMOTOR/ES:**

**AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ** CIF. P – 1306100 –G Plaza de España nº1 13620 Pedro Muñoz Ciudad Real

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o mas de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

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

#### 1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

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

<b>PROYECTO DE REFERENCIA</b>	
Proyecto Básico y de Ejecución	<b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION REHABILITACION DE ACONDICIONAMIENTO EDIFICIO DOTACIONAL. Antigua escuela infantil.</b>
Arquitecto del proyecto	<b>D. ALBERTO PULPÓN MARTÍN.</b>
Titularidad del encargo	<b>AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ</b> CIF. P – 1306100 –G Plaza de España nº1 13620 Pedro Muñoz Ciudad Real
Emplazamiento	CALLE MAESTRO JUAN DE AVILA Nº10 esquina CALLE ALBACETE PEDRO MUÑOZ CIUDAD REAL
Presupuesto de Ejecución Material	<b>Presupuesto de ejecución material: 250.180,24 €</b>
Plazo de ejecución previsto	<b>3 MESES . Max. 6 MESES</b>
Número máximo de operarios	Máximo: 5 operarios. <b>Operarios permanentes en obra.: 3</b>
Total aproximado de jornadas	<b>400 jornadas aproximadamente.</b>
OBSERVACIONES: Trabajadores permanentes en obra. <b>3 OPERARIOS.</b> “Se estima que el total aproximado de jornadas de trabajo estará alrededor de las 400 jornadas no superando las 500 jornadas. Por tanto el volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día.”	

### 1.3.- DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

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

<b>DATOS DEL EMPLAZAMIENTO</b>	
Accesos a la obra	Calle Maestro Juan de Avila y calle Albacete.
Topografía del terreno	Leve desnivel.
Edificaciones colindantes	NO. EDIFICACION EXENTA.
Suministro de energía eléct.	SI
Suministro de agua	SI
Sistema de saneamiento	SI
Servidumbres-condicionantes	NO
OBSERVACIONES:	

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

<b>.DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES</b>	
Demoliciones	No interviene
Movimiento de tierras	Vaciado de las zanjas de la nueva cimentación de los muretes de cerramiento.
Cimentación	Cimentación por zapatas corridas, para los nuevos muretes de cerramiento del vallado exterior.
Estructuras	No interviene.
Cubiertas	No interviene.
Albañilería y cerramientos	Sistema de compartimentación según memoria descriptiva y constructiva.
Acabados	REVESTIMIENTOS, Paramentos verticales. ENFOSCADO CON MORTERO DE CEMENTO EN CÁMARAS. YESOS EN NUEVAS FÁBRICAS. APLACADOS Y ALICATADOS.

	Solamente en el exterior de la edificación. Fachadas. Revestimientos exteriores con revocos monocapa y chapa de acero según descripción proyecto.
Instalaciones	INSTALACIONES DE SANEAMIENTO HORIZONTAL Saneamiento hasta la red exterior, realizada. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO VERTICAL. Fontanería interior, cuartos húmedos. INSTALACIÓN ELECTRICA Conforme a los datos expuestos en este proyecto. INSTALACION DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN y VENTILACIÓN. Conforme a los datos expuestos en este proyecto.

#### 1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
<b>x</b>	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
<b>x</b>	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
<b>x</b>	Duchas con agua fría y caliente.
<b>x</b>	Retretes.
OBSERVACIONES: 1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria mas cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria . centro médico	Centro de asistencia primaria Tlf: 926586726	0.4 km.
Asistencia Especializada (Hospital) - Urgencias	Hospital Comarcal en Alcazar de San Juan. Tlf: 926551282	+/- 20 km.

#### 1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.

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

MAQUINARIA PREVISTA			
<b>x</b>	Grúas-torre .opcional	<b>x</b>	Hormigoneras
	Montacargas	<b>x</b>	Camiones
<b>x</b>	Maquinaria para movimiento de tierras	<b>x</b>	Cabrestantes mecánicos
<b>x</b>	Sierra circular		

#### 1.6.- MEDIOS AUXILIARES.

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

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERISTICAS
<b>X</b>	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.  Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas.  Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
<b>X</b>	Andamios s/ borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
<b>X</b>	Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar.

	Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total.
<b>X</b>	Instalación eléctrica
	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1\text{m}$ :
	I. diferenciales de 0,3 <sup>a</sup> en líneas de máquinas y fuerza.
	I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V.
	I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior.
	I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado.
	La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.
	La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80$ ohmios.

## **2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.**

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

<b>RIESGOS EVITABLES</b>		<b>MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS</b>	
<b>X</b>	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	<b>X</b>	Neutralización de las instalaciones existentes
<b>X</b>	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	<b>X</b>	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables

## **3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.**

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente evitados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a toda la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

<b>TODA LA OBRA</b>		
<b>RIESGOS</b>		
<b>X</b>	Caídas de operarios al mismo nivel	
<b>X</b>	Caídas de operarios a distinto nivel	
<b>X</b>	Caídas de objetos sobre operarios	
<b>X</b>	Caídas de objetos sobre terceros	
<b>X</b>	Choques o golpes contra objetos	
<b>X</b>	Fuertes vientos	
<b>X</b>	Trabajos en condiciones de humedad	
<b>X</b>	Contactos eléctricos directos e indirectos	
<b>X</b>	Cuerpos extraños en los ojos	
<b>X</b>	Sobreesfuerzos	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		<b>GRADO DE ADOPCION</b>
<b>X</b>	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
<b>X</b>	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
<b>X</b>	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
<b>X</b>	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
<b>X</b>	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
<b>X</b>	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
<b>X</b>	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
<b>X</b>	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
<b>X</b>	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2\text{m}$	permanente
<b>X</b>	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
<b>X</b>	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o colindantes	permanente
<b>X</b>	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
<b>X</b>	Evacuación de escombros	frecuente
<b>X</b>	Escaleras auxiliares	ocasional
<b>X</b>	Información específica	para riesgos concretos

X	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional

<b>FASE: DEMOLICIONES</b>		
<b>RIESGOS</b>		
X	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Desplome de andamios	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones y vuelcos	
X	Contagios por lugares insalubres	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Electrocuciones	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		<b>GRADO DE ADOPCION</b>
X	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
X	Apuntalamientos y apeos	frecuente
X	Pasos o pasarelas	frecuente
X	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
X	Redes verticales	permanente
X	Barandillas de seguridad	permanente
X	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	permanente
X	Riegos con agua	frecuente
X	Andamios de protección	permanente
X	Conductos de desescombro	permanente
X	Anulación de instalaciones antiguas	definitivo
<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
X	Botas de seguridad	permanente
X	Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Mascarilla filtrante	ocasional
X	Protectores auditivos	ocasional
X	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
X	Mástiles y cables fiadores	permanente
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>
<b>OBSERVACIONES:</b>		

**FASE: ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS**



<b>RIESGOS</b>		
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
X	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
X	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
X	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
X	Golpes o cortes con herramientas	
X	Electrocuciones	
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		<b>GRADO DE ADOPCION</b>
X	Apuntalamientos y apeos	permanente
X	Pasos o pasarelas	permanente
X	Redes verticales	permanente
X	Redes horizontales	frecuente
X	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	permanente
X	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
X	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
X	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Evitar trabajos superpuestos	permanente
X	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
X	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
X	Mástiles y cables fiadores	frecuente
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>
<b>OBSERVACIONES:</b>		

<b>FASE: ACABADOS</b>		
<b>RIESGOS</b>		
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con materiales	
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Electrocución	

X	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
X	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X	Andamios	permanente
X	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
X	Barandillas	permanente
X	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Evitar focos de inflamación	permanente
	Equipos autónomos de ventilación	permanente
X	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
X	Mástiles y cables fiadores	ocasional
X	Mascarilla filtrante	ocasional
	Equipos autónomos de respiración	ocasional

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
X	Lesiones y cortes en manos y brazos	
X	Dermatitis por contacto con materiales	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Golpes y aplastamientos de pies	
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Electrocuciones	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente

	Protección del hueco del ascensor	permanente
	Plataforma provisional para ascensoristas	permanente
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
X	Mástiles y cables fiadores	ocasional
X	Mascarilla filtrante	ocasional
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>
<b>OBSERVACIONES:</b>		

#### **4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.**

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97. También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

<b>TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES</b>		<b>MEDIDAS ESPECIALES PREVISTAS</b>
X	Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	
X	En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m). Pórticos protectores de 5 m de altura. Calzado de seguridad.
	Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
	Que implican el uso de explosivos	

#### **5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.**

##### **5.1.- ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.**

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

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

<b>UBICACION</b>	<b>ELEMENTOS</b>	<b>PREVISION</b>
Cubiertas	Ganchos de servicio	si
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	
	Barandillas en cubiertas planas	
Fachadas	Grúas desplazables para limpieza de fachadas	si
	Ganchos en ménsula (pescantes)	
	Pasarelas de limpieza	

## **6.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.**

### **GENERAL**

□ Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
□ Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
□ Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
□ Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
□ Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
□ Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
□ Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
□ Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
□ Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)				
□ Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-0
Corrección de errores.	--	--	--	9-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	17-10-70
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	28-11-70
				05-12-70
□ Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
□ Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
□ Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
□ Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
□ Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M-Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

### **EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)**

□ Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
□ Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid	12-06-97
□ EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
□ Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

**INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA**

□ Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
□ MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
□ ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
□ Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
□ Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
Ampliación y nuevas especificaciones.				
□ Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
□ ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
□ ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

**ARQUITECTO:**

D. Alberto Pulpón Martín.

Colegiado nº 5136 COACM

Fdo. D. Alberto Pulpón Martín

14 de OCTUBRE de 2013

### **5.3 ANEXO 5.3. INSTALACIONES. MEMORIA DE ELECTRICIDAD.**

#### **INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T.**

##### **ÍNDICE ANEXO**

1. Objeto del Anexo.
2. Reglamentación y Disposiciones Oficiales y Particulares.
3. Suministro de Energía.
4. Elementos Constituyentes de la Instalación del Edificio.
  - 4.1. Acometida.
  - 4.2. Caja General de Protección.
  - 4.3. Línea General de Alimentación
  - 4.4. Contadores: Ubicación y Sistemas de Instalación.
  - 4.5. Derivaciones Individuales.
  - 4.6. Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección.
  - 4.7. Características Generales que deberán reunir las Instalaciones Interiores o Receptoras.
  - 4.8. Tomas de Tierra.
  - 4.9. Alumbrado de Emergencia y Señalización.
    - 4.9.1. Justificación del cumplimiento de los niveles de iluminación de emergencia
5. Consideraciones acerca de instalaciones receptoras para alumbrado y motores
6. Plazo de ejecución de las instalaciones
7. Plan de mantenimiento de la instalación eléctrica
8. Control de calidad
9. Instalación de pararrayos
10. Grupo electrógeno
11. Conclusión
12. Anexos complementarios al presente
13. Grupo electrógeno
14. Verificaciones, fórmulas y cálculos eléctricos
  - 14.1. Verificaciones para circuitos protegidos mediante fusible
  - 14.2. Verificaciones para circuitos protegidos mediante interruptores automáticos
  - 14.3. Fórmulas
  - 14.4. Cálculos eléctricos.



### **1. OBJETO DEL ANEXO**

El objeto del presente anexo es el de exponer ante los Organismos Competentes, que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

### **2. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES**

El presente anexo a proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002). B.O.E. del 18-9-02.
- Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006) (En aquellas partes que le fueran de aplicación)
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) según R.D. 1027/2007. de 20 de Julio (B.O.E. de 29 Agosto de 2007).
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios según R.D. 1942/1993 de 5 de Noviembre del Ministerio de Industria y Energía.
- Ley 1/1994 de 24 de Mayo de Accesibilidad y Eliminación de Barreras Arquitectónicas en Castilla-La Mancha (DOCM 24 Junio de 1.994).
- Decreto 158/1997 de 2 de Diciembre del Código de Accesibilidad de Castilla-La Mancha (DOCM de 5 de Diciembre de 1.997).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Pliego de Condiciones de esta obra, montaje o instalación.
- Normas Técnicas de la Cía. Suministradora de energía aprobadas por la Comunidad de Castilla La Mancha.
- Ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Pedro Muñoz (Ciudad Real).

### **3. SUMINISTRO DE ENERGIA**

La energía eléctrica se tomará de una nueva CPM a instalar en la fachada del edificio, en sistema trifásico con tensión 400/230V. En el interior de esta CPM se instalará un contador trifásico para medida directa de hasta 63 A.

### **4. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACION**

A continuación se describen los elementos que constituyen la instalación del edificio.

#### **4.1. ACOMETIDA**

No es objeto del presente anexo.

#### **4.2. CAJA GENERAL DE PROTECCION**

Se instala una nueva caja general de protección y medida, adecuada a las especificaciones de Unión Fenosa, para cajas de protección y medida con reparto, un único usuario, medida directa trifásica hasta 63 A. En concreto se instalará la referencia AR-TEIP-UF de UNIÓN FENOSA (con parte inferior abierta).

#### **4.3. LINEA GENERAL DE ALIMENTACION**

No es necesaria en la instalación que nos ocupa.

#### **4.4. CONTADORES: UBICACION Y SISTEMA DE INSTALACION**

La CPM definida anteriormente, está preparada para la instalación de un contador trifásico para medida directa.

#### **4.5. DERIVACIONES INDIVIDUALES**

Desde el contador ubicado en la CPM, partirá una derivación individual compuesta por tres fases de 25 mm<sup>2</sup> y un neutro de 25 mm<sup>2</sup> en cobre. El aislamiento será para 0,6/1KV en XLPE, siendo el tipo de cable RZ1-K (AS).

#### **4.6. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.**

Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual.

En el caso que nos ocupa, no procede colocar una caja para el interruptor de control de potencia puesto que la potencia a contratar será en todo caso superior a 15 KW y por tanto contará con maxímetro.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, se instalarán en distintos cuadros repartidos por todo el edificio.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e 1K07 según UNE-EN 50.102.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

##### **4.6.1. Protección contra sobretensiones.**

Se ha considerado la instalación de dispositivo de protección contra sobretensiones, de origen atmosférico en el origen de la instalación, según ITC-BT-23, porque es preciso recordar que la instalación que nos ocupa cuenta con pararrayos.

#### **4.7. CARACTERISTICAS GENERALES QUE DEBERAN REUNIR LAS INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS.**

##### **4.7.1. Conductores.**

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. Se instalarán preferentemente bajo tubos protectores, siendo la tensión asignada no inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % de la tensión nominal para cualquier circuito interior de viviendas, y para otras instalaciones o receptoras, del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

Para evitar errores en cuanto al valor de caída al que nos estamos refiriendo en cada punto de cálculo, tanto en los planos de los esquemas unifilares como en el listado de cálculos, se ha trabajado exclusivamente con caídas de tensión absolutas acumuladas, por lo que el proceso de verificación se simplifica notablemente.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm <sup>2</sup> )	Sección conductores protección (mm <sup>2</sup> )
$S_f < 16$	$S_f$
$16 < S_f < 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

En cuanto al tipo de cable utilizado, es preciso mencionar que es muy diverso. Encontramos:

- Cable RZ1-K (AS): En tramos de DI y en algunos circuitos con terminación en exteriores o en ambientes con agua.
- Cable SZ1-K (AS+): Este cable es de alta seguridad reforzada y se utiliza en los circuitos de seguridad que deben permanecer activos incluso en caso de incendio, para posibilitar la evacuación de los ocupantes, tales como el circuito del ascensor, la unión del grupo con el cuadro de conmutación y etc... No se ha considerado necesario instalar este tipo de cable en la edificación que nos ocupa.
- Cable ES07Z1-K (AS): Es el cable que se utiliza mayoritariamente en la edificación cuando no concurre ninguna de las circunstancias que nos llevan a utilizar cable de los otros dos tipos.

En todo caso, todos los cables utilizados sí comparten una característica y es la de ser libres de halógenos y baja emisión de humos y opacidad reducida.

##### **4.7.2. Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.**

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento  $> 0,5 \text{ M}\Omega$ , mediante tensión de ensayo en corriente continua de 500 V (para tensiones nominales  $< 500 \text{ V}$  y, excepto MBTS y MBTP).

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de  $2U + 1000 \text{ V}$  a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

#### 4.7.3. Conexiones.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones 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; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

#### 4.7.4. Sistemas de instalación.

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085. El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

#### 4.8. TOMAS DE TIERRA

##### 4.8.1. Cálculos de tierras.

Características del terreno:

Naturaleza: Arena arcillosa

Resistividad: Comprendida entre 50 y 500  $\Omega \cdot m$  (Según tabla 3 ITC-BT-18)

Se tomará un valor medio de 140  $\Omega \cdot m$ , para los distintos cálculos.

Teniendo en cuenta la naturaleza del terreno, la longitud en planta del anillo de la conducción enterrada y la NTE IEP, la toma de tierra del edificio contará con picas verticales de las siguientes características:

Pica vertical de Acero recubierto Cu      14.2 mm   5 picas de 2m.

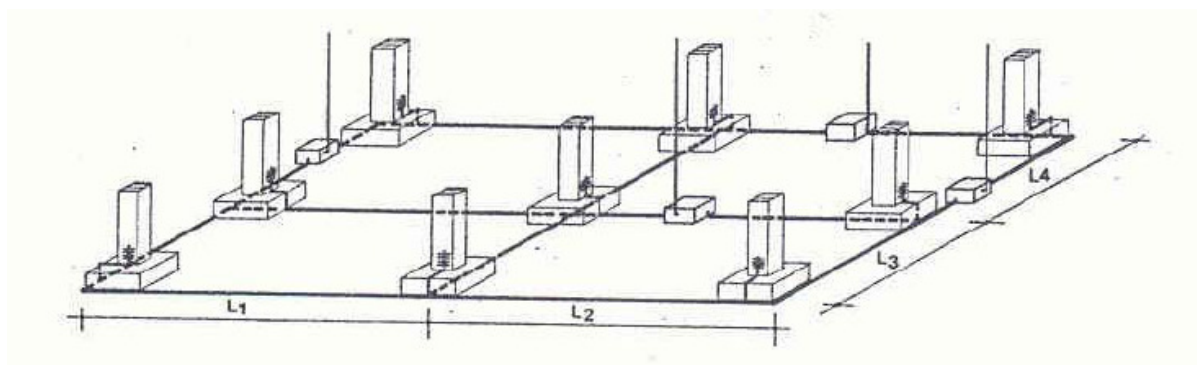
El electrodo en anillo enterrado del edificio, se constituirá con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo 35 mm<sup>2</sup> 320 m.

Dicho electrodo, estará situado en una zanja a una profundidad mínima de 80 cm.

Los conductores de protección, se han calculado adecuadamente y según la ITC-BT-18, estando los resultados obtenidos expuestos en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm<sup>2</sup> en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm<sup>2</sup> en Cu.



**Figura:** Ejemplo de anillo enterrado de puesta a tierra.

#### JUSTIFICACIÓN

##### Características de la instalación de puesta a tierra.

Interruptores diferenciales de 300 mA de sensibilidad (Caso Peor)

Resistividad del terreno: 140 (Ω·m)

Electrodos:

Picas de acero cobrizadas de 14.2 mm de diámetro y 2 m de longitud.

El propio conductor en anillo (no lo consideraremos para el cálculo, garantizando holgura)

Máxima Tensión de contacto permitida: 24V, por tratarse de un edificio de viviendas.

#### Cálculo

Para electrodo formado por pica, la resistencia a tierra R de la pica, en ohmios es:

$$R_{1pica} = \frac{\rho}{L}, \text{ siendo}$$

$\rho$  - resistividad del terreno en (Ω·m)

L - longitud de la pica en metros

$$\text{Por tanto, } R_{1pica} = \frac{140}{2} = 70 \Omega.$$

Pero estamos por encima del valor de 30 Ω, que es el máximo recomendado para edificios con pararrayos como es el que nos ocupa, y además para locales ó emplazamientos conductores y viviendas debe cumplirse la condición (según ITC-BT-24):

$$R \leq \frac{24}{I_s} = \frac{24}{0,300} = 80 \Omega$$

Por tanto deberemos utilizar más de una pica:

$$R_{grupo} = K \times \frac{R_{1pica}}{n}, \text{ siendo}$$

n – Número de picas puestas en paralelo

$R_{grupo}$  - Resistencia de paso del conjunto de las n picas, calculada la resistencia de una de aquellas

K- Es un factor que se determina en función del número de picas puestas en paralelo, de la disposición de las mismas, y de la relación existente entre la distancia que separa a dos picas y su longitud. Para más de 4 picas este valor se puede asumir como 2 (si fuera menor oscilaría entre 1.2 y 1.7). De tal forma que en caso de disponer picas de dos metros de longitud, separadas un mínimo de 6 metros necesitaríamos al menos 4 picas.

Así para 5 picas de 2 metros separadas al menos 6 metros:

$$R_{grupo} = 2 \times \frac{70}{5} = 28 (\Omega), \text{ que ya sí es inferior a los } 30 \Omega, \text{ siendo válido el sistema de puesta a tierra mediante 5}$$

picas de las indicadas, con una separación mínima entre ellas de 6 metros.

De cualquier forma, en el momento de su instalación se realizarán las oportunas mediciones para comprobar que la resistencia de la tierra es la esperada. Si la resistencia medida resultase superior a la señalada se realizaría un tratamiento del terreno con carbón vegetal y sal o cualquier otro tratamiento químico avalado por la práctica que garantizará los valores necesarios, aumentándose el número de placas o picas en caso necesario.

#### 4.9. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

##### Alumbrado de seguridad

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

##### Alumbrado de evacuación

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 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 iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

##### Alumbrado ambiente o anti-pánico

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.



El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

#### Lugares en que deberá instalarse alumbrado de emergencia.

##### Con alumbrado de seguridad

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

- a) en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- b) **los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial** u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
- c) en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- d) en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- e) en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- f) en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- g) en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- h) en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- i) en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.
- j) a menos de 2 m de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- k) a menos de 2 m de cada cambio de nivel.
- l) a menos de 2 m de cada puesto de primeros auxilios.
- m) a menos de 2 m de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- n) en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

#### Prescripciones de los aparatos para alumbrado de emergencia.

##### Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques incombustibles no metálicos.

#### Número mínimo de líneas de alumbrado:

En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.

**NOTA:** Es preciso tener en cuenta, que esta última especificación del número de líneas de alumbrado, no puede ser de aplicación a los distribuidores, zonas de circulación y pasillos, ya que a diferencia de las aulas, en ningún caso pueden considerarse como local o dependencia donde se reúne el público, siendo exclusivamente un lugar de paso.

#### **4.9.1. Justificación del cumplimiento de los niveles de iluminación de emergencia**

Se ha realizado un completo estudio luminotécnico de alumbrado de emergencia para verificar que se satisfacen los niveles de iluminancia anteriormente expuestos.

Para verificar dicho cumplimiento, se recomienda ver plano de estudio luminotécnico de alumbrado de emergencia.

## **5. CONSIDERACIONES ACERCA DE INSTALACIONES RECEPTORAS PARA ALUMBRADO Y MOTORES**

Para el cálculo de la potencia han sido tenidas en cuenta las siguientes consideraciones:

- Lámparas de descarga:

1. Tendrán corregido su factor de potencia hasta un valor de 0,9.(Según ITC-BT-44)

2. La carga prevista en voltiamperios en todas las lámparas de descarga, será de 1,8 veces la potencia en vatios de los receptores para compensar el momento de arranque de las lámparas y el consumo propio de las reactancias ó balastos. (Según ITC-BT-44)

En consonancia con el REBT (Según ITC-BT-47), para el cálculo de secciones de conductores que alimentan a motores se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los conductores de conexión que alimenten a un solo motor, se dimensionarán para una intensidad no inferior al 125% de la intensidad a plena carga del motor al objeto de compensar su momento de arranque.

- Los conductores de conexión que alimenten a varios motores, se dimensionarán por una intensidad no inferior al 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga del resto de los motores.

## **6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

El plazo previsto para la ejecución de las instalaciones será de un máximo de dos meses contados a partir del comienzo de la FASE DE INSTALACIONES

## **7. PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Además del plan de mantenimiento de la instalación de alumbrado que se detalla en el anexo correspondiente al estudio luminotécnico, establecemos en este punto el plan de mantenimiento de la instalación eléctrica:

1. Cuando se dispare un algún PIA o diferencial con cierta frecuencia, se avisará a instalador eléctrico autorizado.
2. Mensualmente se dispararán los diferenciales con el botón de prueba, si no disparasen inmediatamente se avisará a instalador eléctrico autorizado.
3. Cada 3 años se comprobará por parte de instalador eléctrico autorizado, la continuidad de los conductores de protección.
4. Cada 3 años se comprobará por parte de instalador eléctrico autorizado, la resistencia de puesta a tierra.
5. Cada 3 años se comprobará por parte de instalador eléctrico autorizado, la resistencia de aislamiento de los conductores.
6. Se realizarán las inspecciones por parte de OCA que fueran preceptivas en función de la ley vigente en cada momento.

## **8. CONTROL DE CALIDAD**

Se realizará un control de calidad sobre los materiales suministrados para la instalación eléctrica. El control de calidad consistirá en:

1. En cada entrega de cable, tubo u otro material de la instalación eléctrica, se revisará en el empaquetado, las normas UNE que el fabricante asegura que el producto satisface, comprobando que son las que el proyecto indica para ese producto.
2. En todo caso, no se aceptarán productos que no hayan sido homologados para su uso en la UE.
3. En los equipos y materiales para los que el proyecto especifica un ejemplo con marca y modelo, se verificará que el equipo suministrado es el referenciado en el ejemplo u otro de características similares.

Puede observarse, que el control de calidad a realizar en obra para la instalación eléctrica, no precisa de ensayos, sino exclusivamente de verificaciones rápidas. Al no precisar de ensayos, la parte de instalación eléctrica, no genera partidas para el presupuesto de control de calidad.

Nota: Las verificaciones y medidas a realizar por el instalador y a dirigir por el director de obra en materia de instalación eléctrica para realizar la certificación de fin de obra, no pueden entenderse dentro del control de calidad.

## **9. INSTALACIÓN DE PARARRAYOS**

Según la sección 8 del documento básico Seguridad de Utilización del CTE, será necesaria la instalación de pararrayos en edificios en los que concurran alguna o varias de las siguientes características:

1. Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .
2. Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivos y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo.

En nuestro caso, el edificio no tiene más de 8 metros de altura, y dado el uso de escuela infantil, no se manipularán sustancias tóxicas, ni radiactivas, explosivas o inflamables, lo que descarta la hipótesis 2.

Con los valores de  $N_e$  y  $N_a$  expuestos, se obtiene una eficacia  $E$ , mayor de 0 y menor de 0,80, por lo que el nivel de protección es 4, por lo que en cumplimiento de lo expuesto en la tabla 2.1 de la sección SU-8, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

De esta manera queda justificado que bajo cualquier hipótesis, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

$N_a$	$N_e$	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección	
0.0036666	0.004065	(0.09799)	$E \geq 0,98$	1
			$0,95 \leq E < 0,98$	2
			$0,80 \leq E < 0,95$	3
			$0 \leq E < 0,80$ (1)	4

Nivel de protección 4.

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

## **10. GRUPO ELECTRÓGENO**

No aplica.

## **11. CONCLUSIÓN**

Por cuanto antecede, el Arquitecto que suscribe, estima que con la presentación de esta documentación, Memoria, Pliego de Condiciones, Presupuesto, Estudio Básico de Seguridad y Salud y Planos, se ha ofrecido la justificación adecuada de las instalaciones que se pretenden realizar, entendiéndose dar cumplimiento a lo especificado en la Normativa vigente, por lo que se eleva a la consideración de los Organismos Oficiales Competentes en la materia, para su aprobación y puesta en servicio.

## **12. ANEXOS COMPLEMENTARIOS AL PRESENTE**

Pertenecientes a la instalación eléctrica, referidos a una parcela muy concreta de ésta y sin entidad suficiente como para considerarse como anexos independientes al de electricidad, se presentan como anexos complementarios del presente:

ANEXO DE ESTUDIO LUMINOTÉCNICO

## **13. VERIFICACIONES, FÓRMULAS Y CÁLCULOS ELÉCTRICOS**

### **13.1. VERIFICACIONES PARA CIRCUITOS PROTEGIDOS MEDIANTE FUSIBLE**

**En el caso de protección contra sobrecargas con fusible**

Tendremos que verificar las siguientes dos condiciones que se simplifican en una sola:

$$\left. \begin{array}{l} \text{(I)} \quad I_{cal} \leq I_{nom\_fusible} \leq I_{admis} \\ \text{(II)} \quad \left. \begin{array}{l} I_{fusión} \leq 1,45 \times I_{admis} \\ I_{fusión} = n \times I_{nom\_fusible} \\ n = 1,6 \text{ para los fusibles} \\ \text{del proyecto} \end{array} \right\} \Rightarrow I_{nom\_fusible} \leq \frac{1,45 \times I_{admis}}{1,6} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{(III)} \quad I_{cal} \leq I_{nom\_fusible} \leq 0,91 \times I_{admis}$$

En donde:

Ical = Intensidad utilizada en el circuito.

Inom\_fusible = Intensidad nominal del fusible.

Iadmis = Intensidad máxima admitida por el cable.

Ifusión = Intensidad de disparo del fusible a tiempo convencional

n = Nº de veces que la Ifusión es la intensidad nominal del fusible. (n se define como 1,6 para fusibles entre 16 y 400 A)

Conclusión: De esta manera para resolver este apartado, elegimos en todo el proyecto fusibles que verifiquen la expresión (III), como se puede comprobar al aplicarla en cualquiera de las tablas del anexo de cálculo donde se exponen Ical, Inom\_fusible e Iadmis.

#### En el caso de protección contra cortocircuitos con fusible

Tendremos que verificar las siguientes condiciones:

$$\text{(I)} \quad I_s > I_f$$

$$\text{(II)} \quad I_{cc} > I_f$$

$$\text{(III)} \quad L_{\max} > L_{\text{circuito}}$$

En donde:

Is = Intensidad de cortocircuito admisible en el cable durante 5 segundos (toma valores de 308, 514, 822, 1028 y 1285 A para los conductores de cobre con material aislante de PVC de secciones 6, 10, 16, 20 y 25 mm<sup>2</sup> respectivamente, valiendo 3197 A para conductores de cobre con material aislante XLPE de sección 50 mm<sup>2</sup> del tipo a usar en el presente proyecto).

If = Intensidad de fusión del fusible en cinco segundos (toma valores de 140, 278, y 715 A para los fusibles de 25, 40 y 125A respectivamente del tipo a usar en el presente proyecto).

Icc = Intensidad de cortocircuito en cualquier parte de la línea.

Lmax = Longitud máxima del cable a proteger por el fusible.

Lcircuito = Longitud del cable a proteger por el fusible.

Conclusión:

1. Puede observarse que, de los fusibles de 25, 40 y 125 A, que son los utilizados en el presente proyecto, sólo el valor de If para el fusible de 125 A, es superior a alguno de los valores de Is, por tanto, basta con asegurarnos de que sólo utilizamos estos fusibles de 125 A para las LGA.
2. En las tablas de cálculo, se comprueba que la Icc de menor valor de cualquier línea protegida con fusible, se obtiene para el garaje y vale 1059 A, que ya sería superior cualquiera de las If de los fusibles utilizados en el presente proyecto.
3. En las tablas de los cálculos, se exponen todas las Lmax y Lcircuito de aquellos circuitos protegidos por fusibles.
4. Además de haber verificado las anteriores tres condiciones, en las tablas de cálculo del presente proyecto se presentan además t<sub>micc</sub> y t<sub>ficc</sub>, verificándose siempre que t<sub>micc</sub> > t<sub>ficc</sub>, con los significados que se exponen en el apartado de fórmulas.

## 12.2. VERIFICACIONES PARA CIRCUITOS PROTEGIDOS MEDIANTE INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

### En el caso de protección contra sobrecargas con interruptor automático

Tendremos que verificar las siguientes dos condiciones que se simplifican en una sola:

$$\left. \begin{array}{l} \text{(I) } I_{cal} \leq I_{nom\_automático} \leq I_{admis} \\ \text{(II) } I_2 \leq 1,45 \times I_{admis} \\ \quad * I_2 = 1,45 \times I_{nom\_automático} \\ \quad * \text{para automáticos cuya} \\ \quad \quad I_{nom\_automático} \leq 63 \text{ A,} \\ \quad \quad \text{según UNE - EN 60.898} \end{array} \right\} \Rightarrow I_{nom\_automático} \leq I_{admis} \left\{ \Rightarrow \text{(I) } I_{cal} \leq I_{nom\_automático} \leq I_{admis} \right.$$

En donde:

$I_{cal}$  = Intensidad utilizada en el circuito.

$I_{nom\_automático}$  = Intensidad nominal del automático.

$I_{admis}$  = Intensidad máxima admitida por el cable.

$I_2$  = Intensidad de disparo del dispositivo a tiempo convencional

Conclusión: De esta manera para resolver este apartado, elegimos en todo el proyecto interruptores que verifiquen la expresión (I), como se puede comprobar en las tablas de cálculo.

### En el caso de protección contra cortocircuitos con interruptor automático

Tendremos que verificar las siguientes condiciones:

$$\text{(I) } P_{dc} > I_{cc \max}$$

$$\text{(II) } I_{cc \min} > I_{mag}$$

En donde:

$P_{dc}$  = Poder de corte del interruptor automático en kA.

$I_{cc \max}$  = Corriente de cortocircuito máxima en la línea protegida por ese interruptor

Automático. Siempre será máxima al principio de la línea, pudiendo ser de tipo monofásico en las líneas monofásicas, y de tipo trifásico o monofásico en las líneas trifásicas. Cuando pueda producirse trifásico o monofásico, se calculará el trifásico por producir unas corrientes más elevadas. En las tablas de cálculo se presenta como  $I_{pcci}$ .

$I_{cc \min}$  = Corriente de cortocircuito mínima en la línea protegida por ese interruptor

Automático. Siempre será mínima al final de la línea, eligiendo en cualquier caso el cortocircuito monofásico por producir unas corrientes más pequeñas. En las tablas de cálculo se presenta como  $I_{pccf}$ .

$I_{mag}$  = Corriente de actuación del disparador electromagnético. Depende del tipo de curva, tomando los siguientes valores:

CURVA B  $I_{MAG} = 5 I_{nom\_automático}$

CURVA C  $I_{MAG} = 10 I_{nom\_automático}$

CURVA D Y MA  $I_{MAG} = 20 I_{nom\_automático}$

Conclusión:

1. En las tablas de cálculo se exponen los valores de  $P_{dc}$  e  $I_{cc \max}$  ( $I_{pcci}$ ), verificándose siempre lo expuesto en (I)
2. En las tablas de cálculo se exponen los valores de  $I_{cc \min}$  ( $I_{pccf}$ ) y las curvas válidas atendiendo a su  $I_{mag}$ , verificándose siempre lo expuesto en (II)

## 12.3. FÓRMULAS

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico:

$$I = \frac{P_c}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi \times R} = \text{amp (A)}$$

$$e = \frac{L \times P_c}{k \times U \times n \times S \times R} + \frac{L \times P_c \times X_u \times \sin \varphi}{1000 \times U \times n \times R \times \cos \varphi} = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = \frac{P_c}{U \times \cos \varphi \times R} = \text{amp (A)}$$

$$e = \frac{2 \times L \times P_c}{k \times U \times n \times S \times R} + \frac{2 \times L \times P_c \times X_u \times \sin \varphi}{1000 \times U \times n \times R \times \cos \varphi} = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P<sub>c</sub> = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad. Cobre 54,7 (a 40°C), Aluminio 33,8 (a 25°C).

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X<sub>u</sub> = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

### Fórmulas Cortocircuito

Entre fases:  $I_{pccI} = \frac{C_t \times U_C}{\sqrt{3} \times Z_t}$

\*

Entre fase y neutro:  $I_{pccI} = \frac{C_t \times U_F}{2 \times Z_t}$

Siendo,

I<sub>pccI</sub>: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C<sub>t</sub>: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

U<sub>C</sub>: Tensión trifásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

U<sub>F</sub>: Tensión monofásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

Z<sub>t</sub>: Impedancia total en mohm a 90 ° C, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

\* Entre fase y neutro:  $I_{pccF} = \frac{C_t \times U_F}{2 \times Z_t}$

Es preciso tener en cuenta que estrictamente, el denominador no sería 2xZ<sub>t</sub> sino Z<sub>t</sub>+Z<sub>n</sub> (la del neutro), que daría valores menores de I<sub>pccF</sub> para las líneas de sección de fase mayor igual que 16 mm<sup>2</sup>. Por lo que para esas líneas (frecuentemente LGA y algunas derivaciones) se tendrá en cuenta esa apreciación.

Siendo,

I<sub>pccF</sub>: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

C<sub>t</sub>=0.8: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

U<sub>F</sub>: Tensión monofásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

Z<sub>t</sub>: Impedancia total en Ω a 90° C, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea) En la práctica se toma Z<sub>t</sub> a 20°C para obtener así el valor máximo posible de I<sub>cc</sub> (Guía BT-Anexo 3).



\* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo,

Rt:  $R_1 + R_2 + \dots + R_n$  (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt:  $X_1 + X_2 + \dots + X_n$  (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = \frac{\rho_{20^\circ C} \times L}{S} (\Omega)$$

$$X = X_U \times L (\Omega)$$

R: Resistencia de la línea en  $\Omega$ .

X: Reactancia de la línea en  $\Omega$ .

L: Longitud de la línea en m.

$\rho_{20^\circ C}$ : Resistividad del conductor a 20°C. (Es recomendable para el cálculo de R, considerar que los conductores se encuentran a una temperatura de 20°C, para obtener así el máximo valor posible de Icc)

S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.

Xu: Reactancia de la línea en  $\Omega$ , por metro. (Para cables de sección menor o igual que 120 mm<sup>2</sup>, Xu puede aproximarse por cero)

$$* t_{mcicc} = \frac{C_c \times S^2}{I_{pccF}^2}$$

Siendo,

$t_{mcicc}$ : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.

Cc: Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = \frac{cte.fusible}{I_{pccF}^2}$$

Siendo,

$t_{ficc}$ : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = \frac{0,8 \times U_F}{2 \times I_{F5} \times \sqrt{\left(\frac{1,5}{k \times S \times n}\right)^2 + \left(\frac{X_u}{n \times 1000}\right)^2}}$$

Siendo,

$L_{max}$ : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

$U_F$ : Tensión de fase (V)

K: Conductividad - Cu: 56, Al: 35

S: Sección del conductor (mm<sup>2</sup>)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (m $\Omega$ /m). En conductores aislados suele ser 0,08.

n: n° de conductores por fase

Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión de condiciones generales de c.c.

$C_R = 1,5$ : Es el coeficiente de resistencia.

$I_{F5}$ = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

\* Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B

IMAG= 5 In

CURVA C                      IMAG=10 In  
CURVA D Y MA   IMAG=20 In

Donde IMAG es la Intensidad de actuación magnética.

La información acerca de los sistemas de instalación elegidos para cada circuito, así como el diámetro de tubo, se recoge de forma particular y concreta para cada circuito en los esquemas unifilares.

#### **12.4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS**

En las siguientes páginas, se presentan los resúmenes de los cálculos eléctricos que demuestran la validez conforme a norma de los esquemas y equipos aquí utilizados.

## PREVISION DE CARGAS EDIFICIO CAI Y PREV. MULTIUSOS

### Potencia del local:

Centralización	Equipo	Asignación a circuito	Potencia (W)	P. Nor. (W)
Suministro para único usuario	Al. Ext.	AEXT1 y AEXT 2	840	61307
	Alumbrado	AQ1, A1..A7	3317	
	Grupo PCI	CG2	7000	
	Bomba achique PCI	CG1	400	
	Equipos C. Calderas	CQ1..CQ11	7750	
	Ventilación	CE1,C12,C13 Y C21	2650	
	U.Varios	C1,C2,C3,C4,C14..C16	2200	
	Sirenas	CS	200	
	Secamanos	C5 Y C6	3600	
	Prev. Refrigeración	C7..C11	9850	
	Vitro y horno	C18 Y C19	4000	
	Lavavajillas	C17	2700	
	Ordenadores	CSI1,CSI2,CSI3	1800	
	Prev. Multiusos	Reserva en C. Gral	15000	
	Total local simultánea		61307	

La potencia total simultánea del local es:

43647

Es preciso tener en cuenta que hay una reducción por simultaneidad del 29%, ya que no es previsible que los dos secamanos y el lavavajillas estén funcionado simultáneamente. Lo que reduce unos 10 A (de los 88 A iniciales que corresponden con 61307 W). Por otra parte, es preciso decrementar 7000 W del grupo de PCI, lo que reduce otros 10 A. Si a eso añadimos una reducción el tratamiento anti-legionela se produciría en horas nocturnas, resolvemos que pueden reducirse otros 5 A. Por tanto, una estimación que aún quedaría con holgura (porque no hemos tenido en cuenta simultaneidades en los circuitos de usos varios ni en los de refrigeración) sería de  $88-25A= 63$  A trifásicos, que se corresponden con 43647 W.

### ACOMETIDA

Descripción aproximada de la acometida: Es preciso mencionar que la descripción exacta de la acometida no es objeto del presente proyecto pero es necesario aproximarla para poder proceder, no al estudio de caída de tensión, pero sí al de cortocircuito

Tensión de Servicio (V): 400

Canalización: Cable aislado y trenzado

Longitud (m): 10

Cos (φ): (más de una deriv trif.) 0,9

Conductividad del aluminio a 20 ° C :  $34,49 \left( \frac{m}{\Omega mm^2} \right)$

Xu (Cable de aluminio de 240 mm<sup>2</sup> de sección a 20 °C)≈ 0 (mΩ / m)  
 Sección del fase aceptada (mm<sup>2</sup>): 70  
 Sección del neutro aceptada (mm<sup>2</sup>): 70  
 Potencia de Cálculo (W): 43647

Intensidad de Cálculo (A):

$$I(A) = \frac{P_C}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = 70,00$$

Se eligen conductores Unipolares(mm<sup>2</sup>) 3x70+Nx70 Al  
 Aislamiento, Nivel de aislamiento: XLPE, 0,6/1KV  
 lad. A 50 °C (A): 184  
 Diámetro de tubo(mm): 160  
 Caída de tensión:

$$e_{\text{parcial}}(V) \approx \frac{L \times P_C}{K \times U \times S} + \frac{L \times P_C \times X_U \times \sin \varphi}{1000 \times U \times \cos \varphi} = 0,45 \text{ equivale (\%)} \text{ a } 0,11$$

$$e_{\text{total}}(\%) = 0,11 < 2\% \text{ Máx. admis.}$$

#### **LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN-DERIVACIÓN IND.**

Tensión de Servicio (V): 400  
 Canalización: Tubos enterrados  
 Longitud (m): 24  
 Cos (φ): (una sola una deriv trif.) 0,9  
 Conductividad del cobre a 40 ° C : 54,8  $\left( \frac{m}{\Omega mm^2} \right)$   
 Xu (Cable de Cobre de 25 mm<sup>2</sup> de sección a 40 °C)≈ 0 (mΩ / m)  
 (despreciable frente al efecto de la resistencia ya que la sección es menor o igual que 120 mm<sup>2</sup>)  
 Sección del fase aceptada (mm<sup>2</sup>): 25  
 Sección del neutro aceptada (mm<sup>2</sup>): 25  
 Potencia de Cálculo (W): 43647

Intensidad de Cálculo (A):

$$I(A) = \frac{P_C}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = 70,00$$

Se eligen conductores Unipolares(mm<sup>2</sup>) 3x25+Nx25 mm<sup>2</sup> Cu  
 Aislamiento, Nivel de aislamiento: XLPE, 0,6/1KV  
 lad. A 40 °C (Fc=1) (A): 106 según ITC-BT-19  
 Canal no propagadora de la llama: No aplica conforme UNE-EN 50085  
 o bien tubo de diámetro (mm): 75  
 Caída de tensión:

$$e_{\text{parcial}}(V) \approx \frac{L \times P_C}{K \times U \times S} = 1,91 \text{ equivale (\%)} \text{ a } 0,48$$

$$e_{\text{total}}(\%) = 0,48 < 0,5\% \text{ Máx.}$$

Potencia ap. del transformador (KVA): 400

Es importante conocer la potencia aparente del transformador ya que nos permitirá conocer la Intensidad permanente de cortocircuito al inicio de la LGA en KA:  $I_{pcc1}(LGA) = 25 \times \text{Pot Trafo (kVA)}$ . Así:

$$I_{pcc1\_LGA}(A) = 12000,00 \quad \text{min } 12000 A$$

Protección térmica:

Fusibles Int. (A)

80

Los fusibles verifican además que:

$I_{cal} \leq I_{nom\_fusible} \leq 0,91 \times I_{admis}$		
$I_{cal}$	$I_{nom\_fusible}$	$0,91 \times I_{admis}$
70,00	80	96,46

$I_s > I_f$ además $I_{cc} > I_f$ y también $L_{max} > L_{circuito}$				
$I_s$ (Iadmi 5s) (A)	$I_f$ (Ifusion 5 seg) (A)	$I_{cc} = I_{pccf}$ (en este caso)	$L_{max}$ prot (m)	$L$ Cto (m)
1772	425	2431,66	202,04	24

### E.I.: RESÚMENES DE CÁLCULO

Estudio de:						Caída de Tensión				Cortocircuito							
Denominación	P. Cálculo (W)	Poten para ΔV (W)	Dist. Cálculo (m)	S (mm2)	Descripción línea Sección (mm2)	I. Cálculo (A)	I. Adm. (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	$I_{F5}$ (A)	$I_{pcc1}$ (KA)	P. de Corte (KA)	$I_{pccF}$ (KA)	$t_{micc}$ (sg)	$t_{ficc}$ (sg)	$L_{max}$ (m)	Curvas válidas
Acometida	43647	43647	10	70	3x70+Nx70 Al	70,00	184	0,11	0,11								
L. G. A.-DI	43647	43647	24	25	3x25+Nx25 mm2 Cu	70,00	106	0,48	0,48	425	12,00	25	2,43	2,2	0,15	202	80

Cuadro general: Cuadro general de la finca																	
Estudio de:						Caída de Tensión				Cortocircuito							
Denominación	P. Cálculo (W)	Poten para ΔV (W)	Dist. Cálculo (m)	S (mm2)	Descripción línea Sección (mm2)	I. Cálculo (A)	I. Adm. (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	$I_{F5}$ (A)	$I_{pcc1}$ (KA)	P. de Corte (KA)	$I_{pccF}$ (KA)	$t_{micc}$ (sg)	$t_{ficc}$ (sg)	$L_{max}$ (m)	Curvas válidas
Derivación individual	43647	43647	24	25	3x25+Nx25 mm2 Cu	70,00	106	0,47	0,47	425	12,00	25	2,43	2	0,15	202	63;B,C,D
AEXT1. Al. Exteriores fachada	504,0	504,0	45	1,5	2x1,5+TTx1,5Cu	2,19	15	1,02	1,02	NA	2,43	6	0,16	1,17	NA	NA	10;B,C
AEXT2. Al. Exteriores patios	1008,0	1008,0	75	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	4,38	21	2,04	2,04	NA	2,43	6	0,16	3,26	NA	NA	10;B,C
CG1. Bomba achique PCI	400,0	400,0	30	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,74	25	0,32	0,32	NA	2,43	6	0,36	0,63	NA	NA	16;B,C,D
CG2. Grupo de presión PCI	7000,0	7000,0	30	4	4x4+TTx4Cu	11,23	24	0,59	0,59	NA	4,86	6	0,60	0,59	NA	NA	16;B,C,D
A cuadro secundario Escuela infantil	27712,0	27712,0	2	16	4x16+TTx16Cu	44,44	59	0,04	0,04	NA	4,86	6	4,35	0,28	NA	NA	40;B,C,D
A cuadro secundario Cuarto de calderas	13856,0	13856,0	16	6	4x6+TTx6Cu	22,22	32	0,41	0,41	NA	4,86	6	1,37	0,39	NA	NA	20;B,C,D
A cuadro secundario Reserva	27712,0	27712,0	5	16	4x16+TTx16Cu	44,44	59	0,10	0,10	NA	4,86	6	3,75	0,37	NA	NA	40;B,C,D

Cuadro secundario: Cuadro Cuarto calderas

Estudio de:						Caída de Tensión				Cortocircuito							
Denominación	P. Cálculo (W)	Poten para ΔV (W)	Dist. Cálculo (m)	S (mm2)	Descripción línea Sección (mm2)	I. Cálculo (A)	I. Adm. (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	I <sub>F5</sub> (A)	I <sub>pccI</sub> (KA)	P. de Corte (KA)	I <sub>pccF</sub> (KA)	t <sub>micc</sub> (sg)	t <sub>ficc</sub> (sg)	Lmax (m)	Curvas válidas
Desde cuadro general de la finca	13856,0	13856,0	16	6	4x6+TTx6Cu	22,22	32	0,41	0,41	NA	4,86	6	1,4	0,39	NA	NA	20;B,C,D
AQ1. Alumb. C. Calderas	389,0	389,0	10	1,5	2x1,5+TTx1,5Cu	1,69	15	0,18	0,59	NA	1,37	6	0,49	0,12	NA	NA	10;B,C,D
CQ1. U.V. Calderas	100,0	3680,0	2	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	0,43	21	0,20	0,61	NA	1,37	6	1,13	0,06	NA	NA	16;B,C,D
CQ2. Alim. Centralitas reg.	200,0	200,0	5	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	0,87	21	0,03	0,44	NA	1,37	6	0,89	0,10	NA	NA	16;B,C,D
CQ5 igual que CQ6 alim a res. Depósitos	2000,0	2000,0	7	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	8,70	21	0,38	0,79	NA	1,37	6	0,78	0,13	NA	NA	16;B,C,D
CQ10 Caldera	250,0	250,0	5	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,09	21	0,03	0,45	NA	1,37	6	0,89	0,10	NA	NA	16;B,C,D
CQ12 Reserva	0,0	0,0	0	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	0,00	21	0,00	0,41	NA	1,37	6	1,37	0,04	NA	NA	16;B,C,D
CQ3,CQ4,CQ7, CQ8,CQ9,CQ11 iguales en alim. A a bombas	500,0	500,0	7	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	2,17	21	0,09	0,51	NA	1,37	6	0,78	0,13	NA	NA	2,5;B,C,D

Cuadro secundario:Escuela infantil 1º ciclo

Estudio de:						Caída de Tensión				Cortocircuito							
Denominación	P. Cálculo (W)	Poten para ΔV (W)	Dist. Cálculo (m)	S (mm2)	Descripción línea Sección (mm2)	I. Cálculo (A)	I. Adm. (A)	C.T. Parcial (%)	C.T. Total (%)	I <sub>F5</sub> (A)	I <sub>pccI</sub> (KA)	P. de Corte (KA)	I <sub>pccF</sub> (KA)	t <sub>micc</sub> (sg)	t <sub>rioc</sub> (sg)	Lmax (m)	Curvas válidas
Desde cuadro general de la finca	27712,0	27712,0	2	16	4x16+TTx16Cu	44,44	59	0,04	0,04	NA	4,86	6	4,35	0,28	NA	NA	40;B,C,D
A1. Al. Aulas pasillos 1	1566,0	1566,0	40	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	6,81	21	1,69	1,73	NA	4,35	6	0,30	0,93	NA	NA	10;B,C,D
A5. Al. Y em. Secretaría-dirección	936,0	936,0	17	1,5	2x1,5+TTx1,5Cu	4,07	15	0,72	0,75	NA	4,35	6	0,41	0,18	NA	NA	10;B,C,D
CE1 Ext. Enc. Manual	250,0	250,0	35	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,09	21	0,24	0,27	NA	4,35	6	0,34	0,73	NA	NA	10;B,C,D
A2. Al. Aulas pasillos 2	1368,0	1368,0	44	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	5,95	21	1,63	1,66	NA	4,35	6	0,27	1,12	NA	NA	10;B,C,D
A6. alumb. Aseos (no de aula)	990,0	990,0	24	1,5	2x1,5+TTx1,5Cu	4,30	15	1,07	1,11	NA	4,35	6	0,30	0,34	NA	NA	10;B,C,D
A6. Emr. Aseos (no de aula)	30,0	30,0	24	1,5	2x1,5+TTx1,5Cu	0,13	15	0,03	0,07	NA	4,35	6	0,30	0,34	NA	NA	10;B,C,D
C14. Central de incendios	100,0	100,0	6	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	0,43	21	0,02	0,05	NA	4,35	6	1,43	0,04	NA	NA	10;B,C,D
A3. Al. Aulas pasillos 3	1665,0	1665,0	44	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	7,24	21	1,98	2,02	NA	4,35	6	0,27	1,12	NA	NA	10;B,C,D
A7. Alumb. Y em. Zona cocina	990,0	990,0	27	1,5	2x1,5+TTx1,5Cu	4,30	15	1,20	1,24	NA	4,35	6	0,27	0,42	NA	NA	10;B,C,D
Reserva Al.	0,0	0,0	0	1,5	2x1,5+TTx1,5Cu	0,00	15	0,00	0,04	NA	4,35	6	4,35	0,00	NA	NA	10;B,C,D
A4. Al. Aulas pasillos 4 y aseos aulas	927,0	927,0	39	1,5	2x1,5+TTx1,5Cu	4,03	15	1,63	1,67	NA	4,35	6	0,19	0,84	NA	NA	10;B,C
CS. Sirenas patio	200,0	200,0	40	1,5	2x1,5+TTx1,5Cu	0,87	15	0,36	0,40	NA	4,35	6	0,18	0,88	NA	NA	10;B,C



**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION**

**REHABILITACION DE ACONDICIONAMIENTO**

de edificio dotacional para el uso de Escuela de Educación Infantil  
CALLE MAESTRO JUAN DE AVILA Nº10 esquina CALLE ALBACETE  
PEDRO MUÑOZ CIUDAD REAL

**DOCUMENTACIÓN PROYECTO**

C1 U. Varios aulas 1	400,0	3680,0	30	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,74	21	2,98	3,02	NA	4,35	6	0,39	0,55	NA	NA	16;B,C,D
C2 U. Varios aulas 2	400,0	3680,0	40	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,74	21	3,98	4,01	NA	4,35	6	0,30	0,93	NA	NA	16;B,C
C4. U Varios pasillos y vestuarios	200,0	3680,0	30	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	0,87	21	2,98	3,02	NA	4,35	6	0,39	0,55	NA	NA	16;B,C,D
C5. Secamanos A. Masculino	1800,0	3680,0	22	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	7,83	21	2,19	2,22	NA	4,35	6	0,51	0,31	NA	NA	16;B,C,D
C8. Prev clima multi (4x1) aulas 2 y 3	2200,0	3680,0	34	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	9,57	25	3,38	3,42	NA	4,35	6	0,35	0,69	NA	NA	16;B,C,D
C12. Recuperador calor 1	1100,0	1100,0	22	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	4,78	21	0,65	0,69	NA	4,35	6	0,51	0,31	NA	NA	16;B,C,D
C15. Ref. Cocina	350,0	3680,0	28	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,52	21	2,78	2,82	NA	4,35	6	0,41	0,48	NA	NA	16;B,C,D
C19. Horno	2200,0	3680,0	28	6	2x6+TTx6Cu	9,57	44	1,16	1,20	NA	4,35	6	0,87	0,62	NA	NA	25;B,C,D
C6. Secamanos A. Femenino	1800,0	3680,0	22	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	7,83	21	2,19	2,22	NA	4,35	6	0,51	0,31	NA	NA	16;B,C,D
C9. Prev. Clima multi 3 (2x1) aula 4	1800,0	1800,0	34	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	7,83	25	1,65	1,69	NA	4,35	6	0,35	0,69	NA	NA	16;B,C,D
C10. Prev. Clima multi 4 (4x1) aulas 5 y S.U.M.	2200,0	2200,0	34	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	9,57	25	2,02	2,06	NA	4,35	6	0,35	0,69	NA	NA	16;B,C,D
C13. Recuperador calor 2	1100,0	1100,0	6	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	4,78	21	0,18	0,22	NA	4,35	6	1,43	0,04	NA	NA	16;B,C,D
C18. Vitro o similar.	1800,0	3680,0	28	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	7,83	21	2,78	2,82	NA	4,35	6	0,41	0,48	NA	NA	16;B,C,D
C21. Campana extractora	200,0	200,0	28	6	2x6+TTx6Cu	0,87	44	0,06	0,10	NA	4,35	6	0,87	0,62	NA	NA	25;B,C,D
C3. Usos varios Sec- Direcc.	400,0	3680,0	20	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,74	21	1,99	2,03	NA	4,35	6	0,56	0,27	NA	NA	16;B,C,D
C7 Prev. Clima multi 1( 3x1) aula 1 y cunas	2000,0	2000,0	12	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	8,70	25	0,65	0,69	NA	4,35	6	0,86	0,11	NA	NA	16;B,C,D
C11 Prev. Clima multi 5 (2x1) Sec-direc.	1650,0	1650,0	6	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	7,17	25	0,27	0,31	NA	4,35	6	1,43	0,04	NA	NA	16;B,C,D
C16. U. Varios cocina	350,0	3680,0	28	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,52	21	2,78	2,82	NA	4,35	6	0,41	0,48	NA	NA	16;B,C,D
C17. Lavavajillas	2700,0	3680,0	28	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	11,74	21	2,78	2,82	NA	4,35	6	0,41	0,48	NA	NA	16;B,C,D
C20 Reserva en cocina	0,0	0,0	28	6	2x6+TTx6Cu	0,00	44	0,00	0,04	NA	4,35	6	0,87	0,62	NA	NA	25;B,C,D
CSI1. Ordenadores 1	700,0	3680,0	45	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	3,04	21	4,47	4,51	NA	4,35	6	0,27	1,16	NA	NA	16;B,C
CSI2. Ordenadores 2	700,0	3680,0	27	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	3,04	21	2,68	2,72	NA	4,35	6	0,43	0,45	NA	NA	16;B,C,D
CSI3. Circuito de Rack	400,0	3680,0	10	2,5	2x2,5+TTx2,5Cu	1,74	21	0,99	1,03	NA	4,35	6	0,99	0,08	NA	NA	16;B,C,D

## 5.4 ANEXO 5.4. INSTALACIONES. ESTUDIO LUMINOTÉCNICO.

### ANEXO ESTUDIO LUMINOTÉCNICO

1. Objeto del Anexo.
2. Reglamentación y Disposiciones Oficiales y Particulares.
3. Estudio luminotécnico conforme al CTE
  - 3.1. Obligatoriedad de cumplir cte db he3
  - 3.2. Verificación y documentación justificativa
  - 3.3. Comentarios sobre uniformidad válidos para todas las zonas
  - 3.4. Plan de mantenimiento del alumbrado
  - 3.5. Estudios completos de algunas estancias

#### 1. OBJETO DEL ANEXO

El objeto del presente anexo es el de exponer ante los Organismos Competentes, que la instalación de iluminación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

Como es lógico, cualquiera de las soluciones expuestas en el presente anexo, se corresponden con la interpretación que, de las distintas normas que a este anexo afectan, tiene el redactor del proyecto. En cualquier caso, todas soluciones se exponen claramente en el presente anexo, para que sean evaluadas favorable o desfavorablemente por las autoridades competentes, que deberán conceder los distintos permisos o licencias administrativas.

#### 2. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES

El presente anexo a proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- DB-HE3 del Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ordenanzas municipales y Plan de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de Pedro Muñoz (Ciudad Real).

#### 3. ESTUDIO LUMINOTÉCNICO CONFORME AL CTE

##### 3.1. OBLIGATORIEDAD DE CUMPLIR CTE DB HE3

El edificio que nos ocupa, es de nueva construcción y que habrá que dotarlo de una nueva instalación de alumbrado.

En tanto que es acertada la consideración anterior, y que ésta se encuentra recogida en el apartado c) del punto 1 del ámbito de aplicación de CTE DB HE3, éste último es de aplicación al presente proyecto.

##### 3.2. VERIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA

###### 3.2.1. Índice del local (K) utilizado en el cálculo y número de puntos de cálculo

Para el cálculo del índice del local, tomaremos la estancia para la que el índice es más desfavorable, que en este caso es el aula 4.

$$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)} = \frac{7,5 \times 6,3}{1,8 \times (7,5 + 6,3)} = 1,90$$

Luego el número de puntos mínimo a considerar en el cálculo de la iluminancia media será 16.

Es preciso tener en cuenta, que el número de puntos utilizado es mucho mayor que 25, ya que el estudio se ha realizado con ayuda de programa informático. Los valores de iluminancia horizontal obtenidos en el plano de trabajo en los distintos puntos de cálculo, se representan en el plano de estudio luminotécnico.

###### 3.2.2. Factor de mantenimiento previsto (Fm)

Para todas las estancias, se ha previsto un factor de mantenimiento de 0,80.

###### 3.2.3. Iluminancia media horizontal mantenida (Em) obtenida

Iluminancia media recomendada por UNE	Iluminancia media obtenida (caso peor)
---------------------------------------	--

<b>12464-1 (norma prescrita por CTE)</b>			
<b>Estancia</b>	<b>Ilumin. Media en Lux</b>	<b>Estancia</b>	<b>Ilumin. Media en Lux</b>
Pasillos, zonas de circulación, aseos y almacenes	100	Archivo general	151
Cantina escolar (Comedor)	200	No aplica	--
Salas de profesores	300	Secretaría-Sala profesores	449 (ya que cuentan con puestos de ordenador que Le corresponden 500 lux)
Salas de lectura, despachos, Aulas (con posibilidad de dibujo, manualidades,...)	500	Dirección	375
Aulas de infantil 1º ciclo	300	Aula 1	308
Cocina	500	Cocina	502

En la anterior tabla se han recogido los valores que establece la UNE-EN 12464-1:2003, para las distintas estancias de este edificio, frente a los valores obtenidos realmente en el mismo. Es preciso tener en cuenta que esta Norma UNE es la que obliga a satisfacer el DB HE3 del CTE. En la estancia de dirección se obtienen valores inferiores a 500 lux de iluminancia media, pero la iluminancia media en la zona de ordenadores (puesto de trabajo) es superior a 500 lux, arrojando una iluminancia media total de la estancia inferior a 500 lux, como consecuencia de las zonas marginales de la misma.

### 3.2.4. Índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado

Para obtener el índice de deslumbramiento unificado en la zona, lo primero es expresar L y A en función de H (L y A en este caso para la zona más desfavorable, aula 4). En nuestro caso:

$$L = 4H \text{ y } A = 3H$$

Con estos valores de L y A, vamos a la tabla de valoración de deslumbramiento según UGR para los coeficientes de reflexión definidos en los paramentos de esta zona, y para las distintas luminarias utilizadas en esta zona.

Las mencionadas tablas para la zona que nos ocupa, se presentan en las hojas siguientes.

Luminaria: Philips TBS260 4xTL5-14W HFP C6

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	14.3	15.4	14.6	15.6	15.8	17.5	18.5	17.7	18.7	18.9	
	3H	14.2	15.1	14.5	15.4	15.6	17.3	18.2	17.6	18.5	18.7	
	4H	14.1	15.0	14.4	15.2	15.5	17.3	18.1	17.6	18.4	18.6	
	6H	14.1	14.8	14.4	15.1	15.4	17.2	18.0	17.5	18.2	18.5	
	8H	14.0	14.8	14.4	15.1	15.4	17.2	17.9	17.5	18.2	18.5	
	12H	14.0	14.7	14.3	15.0	15.3	17.1	17.8	17.5	18.1	18.4	
4H	2H	14.4	15.3	14.8	15.6	15.8	17.3	18.1	17.6	18.4	18.7	
	3H	14.3	15.0	14.7	15.3	15.6	17.2	17.9	17.5	18.2	18.5	
	4H	14.2	14.8	14.6	15.2	15.5	17.1	17.7	17.5	18.0	18.4	
	6H	14.2	14.7	14.6	15.1	15.4	17.0	17.5	17.4	17.9	18.3	
	8H	14.1	14.6	14.5	15.0	15.4	17.0	17.5	17.4	17.8	18.2	
	12H	14.1	14.5	14.5	14.9	15.3	16.9	17.4	17.4	17.8	18.2	
8H	4H	14.1	14.6	14.5	15.0	15.4	17.0	17.5	17.4	17.8	18.2	
	6H	14.0	14.4	14.5	14.9	15.3	16.9	17.3	17.4	17.7	18.2	
	8H	14.0	14.3	14.5	14.8	15.3	16.9	17.2	17.3	17.6	18.1	
	12H	13.9	14.2	14.4	14.7	15.2	16.8	17.1	17.3	17.6	18.1	
12H	4H	14.1	14.5	14.5	14.9	15.3	16.9	17.4	17.4	17.8	18.2	
	6H	14.0	14.3	14.5	14.8	15.3	16.9	17.2	17.3	17.6	18.1	
	8H	13.9	14.2	14.4	14.7	15.2	16.8	17.1	17.3	17.6	18.1	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H		+2.3 / -10.4 +3.7 / -41.8 +5.4 / -88.6					+0.9 / -1.1 +2.1 / -5.5 +4.0 / -20.3					
Tabla estándar		BK00					BK00					
Sumando de corrección		-5.3					-2.3					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4800lm Flujo luminoso total												

Así, para nuestra zona y la luminaria que figura en la parte superior de esta tabla  $UGR \leq 18$ .

Por tanto, el índice de deslumbramiento provocado por estas luminarias es inferior a 19, que es el valor máximo de UGR permitido por UNE-EN 12464-1:2003, para este tipo de tareas. Es preciso tener en cuenta que esta Norma UNE es la que obliga a satisfacer el DB HE3 del CTE.

### 3.2.5. Índice de rendimiento de color (Ra) de las lámparas seleccionadas

Las lámparas a utilizar para cualquiera de las luminarias de todas las estancias, contarán con  $Ra \geq 80$ .

### 3.2.6. Valor de la eficiencia energética de la instalación (VEEI)

El valor obtenido para la estancia más desfavorable (aula 4) es el siguiente:


$$VEEI = \frac{P \times 100}{S \times E_m} \approx 2,39 \text{ (W/m}^2 \text{ / 100lx)}$$

Dicho valor es inferior al límite expuesto por DB HE3 del CTE, que expone un valor de 4 como máximo.

### 3.2.7. Sistema de control y regulación de potencia

Cada estancia dispondrá de interruptores de encendido y apagados manuales o automáticos además de los existentes en los cuadros.

No es preciso instalar sistemas de regulación del nivel de iluminación, para aprovechamiento de la luz natural. Las razones se exponen a continuación especificando por fachadas del edificio.

Fachada 

En esta fachada no hay ventanas.

Resto de fachadas:

En estas fachadas no se satisface la inecuación:

$$T\left(\frac{A_w}{A}\right) > 0.11$$

T: Coeficiente de transmisión luminosa de la ventana del vidrio.

A: Superficie total de la fachada.

A<sub>w</sub>: Superficie total acristalada de la fachada.

Por este motivo, no es preceptivo contar con sistemas para aprovechamiento de luz natural.

## 3.3. COMENTARIOS SOBRE UNIFORMIDAD VÁLIDOS PARA TODAS LAS ZONAS

La uniformidad en el área de la tarea es mayor o igual a 0,7 (valor fijado por la norma UNE-EN 12464-1:2003) como puede desprenderse de los valores de cálculo en distintos puntos, aportados en el plano de estudio luminotécnico.

La uniformidad en el área circundante inmediata de la tarea es mayor o igual a 0,5 (valor fijado por la norma UNE-EN 12464-1:2003) como puede desprenderse de los valores de cálculo en distintos puntos, aportados en el plano de estudio luminotécnico.

Los valores de iluminancia que pudieran situarse fuera de los valores de uniformidad obedecen a una zona marginal de las zonas, situada a una distancia no superior a 40 cm del perímetro de cada zona.

## 3.4. PLAN DE MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO

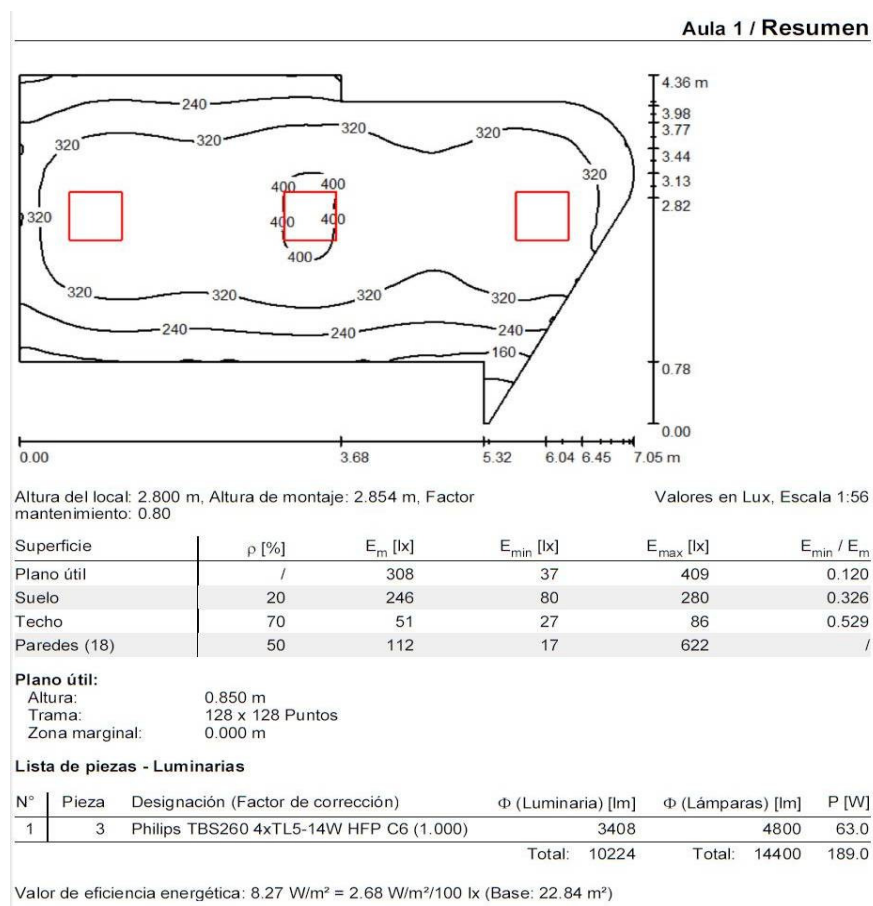
Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos y VEEI, será preceptivo realizar las labores de mantenimiento que a continuación se detallan:

1. Se repondrán las lámparas que se estropearan (sin frecuencia específica sino cuando se averiaran las anteriores). Las lámparas de reemplazo garantizarán las características exigidas para las lámparas iniciales en el presente proyecto.
2. Cada 3 años se revisará la instalación con ayuda de un luxómetro, verificándose que se alcanzan unos valores de  $E_m$ , no inferiores en un 12% a los expuestos en el presente para cada zona. En caso de obtenerse valores desfavorables se reemplazarán las lámparas de las luminarias en cuya zona de acción se hayan obtenido dichos valores.
3. Cada 2 años se procederá a la limpieza de las lámparas, los difusores y el conjunto de la luminaria, para librarlo de polvo u otros elementos que menoscabaran las prestaciones de las luminarias.
4. Cada 2 años se revisarán los sistemas de alumbrado de emergencia de tal forma que, con la ayuda de un luxómetro, se compruebe que siguen satisfaciendo los niveles de alumbrado recogidos en el plano de alumbrado de emergencia.
5. Anualmente se verificará que al corte del IGA del cuadro general, los aparatos autónomos de alumbrado de emergencia entran en funcionamiento.

### 3.5. ESTUDIOS COMPLETOS DE ALGUNAS ESTANCIAS

El estudio luminotécnico total realizado cuenta con un total de 98 hojas, lo que hace poco recomendable su inclusión completa, por tanto, los resultados que se han presentado para el presente estudio luminotécnico, son el extracto del estudio luminotécnico general que se ha realizado para cada estancia.

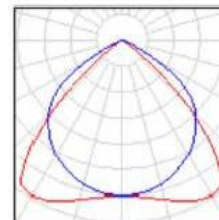
Sin embargo, sí se quieren traer a este punto el estudio completo de algunas estancias críticas o representativas. Dicho estudio para diversas estancias se expone en las siguientes páginas.



## Aula 1 / Lista de luminarias

3 Pieza Philips TBS260 4xTL5-14W HFP C6  
 N° de artículo:  
 Flujo luminoso (Luminaria): 3408 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 4800 lm  
 Potencia de las luminarias: 63.0 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 67 100 100 99 71  
 Lámpara: 4 x TL5-14W/840 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



## Aula 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10224 lm  
 Potencia total: 189.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

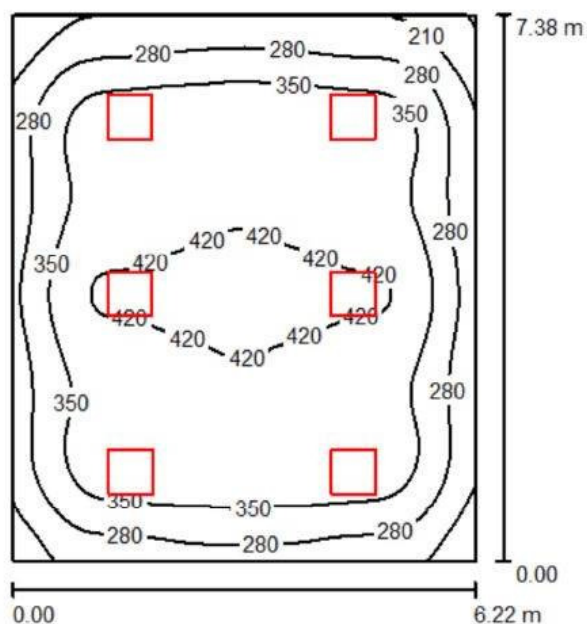
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	262	46	308	/	/
Suelo	192	54	246	20	16
Techo	0.00	51	51	70	11
Pared 1	45	50	95	50	15
Pared 2	5.96	27	33	50	5.22
Pared 3	8.52	25	34	50	5.39
Pared 4	88	45	133	50	21
Pared 5	114	50	165	50	26
Pared 6	110	51	161	50	26
Pared 7	105	51	156	50	25
Pared 8	99	53	152	50	24
Pared 9	93	53	146	50	23
Pared 10	86	53	139	50	22
Pared 11	80	53	133	50	21
Pared 12	75	54	129	50	21
Pared 13	71	57	128	50	20
Pared 14	69	57	126	50	20
Pared 15	68	55	122	50	19
Pared 16	21	46	67	50	11
Pared 17	47	47	95	50	15
Pared 18	89	47	136	50	22

Simetrías en el plano útil  
 $E_{\min} / E_m$ : 0.120 (1:8)  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.090 (1:11)

Valor de eficiencia energética:  $8.27 \text{ W/m}^2 = 2.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $22.84 \text{ m}^2$ )



## Aula 4 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.854 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:95

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	345	135	454	0.390
Suelo	20	300	167	446	0.558
Techo	70	57	41	65	0.728
Paredes (4)	50	117	39	268	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
 Trama: 64 x 64 Puntos  
 Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

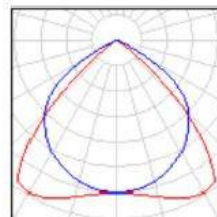
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	Philips TBS260 4xTL5-14W HFP C6 (1.000)	3408	4800	63.0
Total:			20448	28800	378.0

Valor de eficiencia energética:  $8.23 \text{ W/m}^2 = 2.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $45.90 \text{ m}^2$ )

## Aula 4 / Lista de luminarias

6 Pieza Philips TBS260 4xTL5-14W HFP C6  
 N° de artículo:  
 Flujo luminoso (Luminaria): 3408 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 4800 lm  
 Potencia de las luminarias: 63.0 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 67 100 100 99 71  
 Lámpara: 4 x TL5-14W/840 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



## Aula 4 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 20448 lm  
 Potencia total: 378.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades luminicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad luminica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	300	46	345	/	/
Suelo	248	53	300	20	19
Techo	0.00	57	57	70	13
Pared 1	80	51	132	50	21
Pared 2	54	52	107	50	17
Pared 3	71	50	121	50	19
Pared 4	59	52	111	50	18

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.390 (1:3)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.297 (1:3)

Valor de eficiencia energética:  $8.23 \text{ W/m}^2 = 2.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $45.90 \text{ m}^2$ )

## 5.5 ANEXO 5.5. INSTALACIONES. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

### ANEXO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. Objeto del Anexo.
2. Reglamentación y Disposiciones Oficiales y Particulares.
3. Memoria de instalación de protección contra incendios
  - 3.1. Propagación interior
  - 3.2. Evacuación de ocupantes
  - 3.3. Instalaciones de protección contra incendios
  - 3.4. Resistencia al fuego de la estructura

#### 1. OBJETO DEL ANEXO

El objeto del presente anexo es el de exponer ante los Organismos Competentes, que la instalación de protección contra incendios que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

Como es lógico, cualquiera de las soluciones expuestas en el presente anexo, se corresponden con la interpretación que, de las distintas normas que a este anexo afectan, tiene el redactor del proyecto. En cualquier caso, todas soluciones se exponen claramente en el presente anexo, para que sean evaluadas favorable o desfavorablemente por las autoridades competentes, que deberán conceder los distintos permisos o licencias administrativas.

#### 2. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES

El presente anexo a proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- DB-SI del Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Ordenanzas municipales y Plan de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de Pedro Muñoz (Ciudad Real).

#### 3. MEMORIA DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Teniendo que verificarse todo lo expuesto en el DB SI del CTE, en el presente apartado, se hacen referencia sólo a las principales características de la instalación de protección contra incendios.

##### 3.1. PROPAGACIÓN INTERIOR

La edificación que nos ocupa, tiene una zona destinada a uso docente y otra zona destinada a usos múltiples (no es objeto del presente proyecto). Por tanto, procede establecer dos sectores de incendio, uno para la zona de uso docente (que al no tener más de una planta puede ser toda ella un único sector de incendio), y otra para la zona de usos múltiples.

Puesto que la altura de evacuación del local que nos ocupa es menor o igual a 15 metros, la resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan los sectores de incendio será al menos EI 60.

##### Locales de riesgo especial

- Puesto que la sala de calderas tiene una potencia inferior a 70 KW (no puede ser considerada sala de máquinas a efectos de la definición de sala de máquinas del RITE), no constituye un local de riesgo especial.
- Puesto que la potencia de aparatos capaces de provocar ignición en la cocina es inferior a 20 KW, ésta no constituye un local de riesgo especial.
- Puesto que la potencia eléctrica del cuadro general es inferior a 100 KW, el local en el que se ubica no debe considerarse local de riesgo especial bajo. Para aportar la documentación que justifica esta aseveración, traemos hasta este punto una de las consultas del DB-SI respondidas por el Ministerio donde encontramos lo siguiente:

**“¿Debe deducirse de la tabla 2.1 de SI 1-2 que todo cuadro general de distribución debe estar en un local independiente y que este debe cumplir las condiciones de local de riesgo especial bajo?”**

No, lo que se establece en dicha tabla es que, cuando un cuadro general de distribución deba estar en un local independiente conforme a la reglamentación que le sea aplicable, dicho local debe cumplir las condiciones de local de riesgo especial bajo conforme a SI 1-2, tabla 2.2.

En ausencia de reglamentación aplicable, se puede considerar que los cuadros generales de distribución cuya potencia instalada exceda de 100 kW deben estar situados en un local independiente que cumpla las condiciones de local de riesgo especial bajo.”

- El cuarto del silo y el cuarto de instalaciones, deben considerarse a efectos del DB-SI como un solo local, que puesto que cuenta con almacenamiento de combustible sólido para calefacción y superficie superior a 3 m<sup>2</sup>, constituye un local de riesgo especial medio.

A continuación, explicamos el motivo por el que el cuarto del silo no debe considerarse como un almacén de combustible sólido independiente del cuarto de instalaciones. La IT. 1.3.4.1.4 del RITE especifica que:

*“1.- Las instalaciones alimentadas con biocombustibles sólidos deben incluir un lugar de almacenamiento dentro o fuera del edificio, destinado exclusivamente para este uso.[...]”*

*4.- Se debe prever un procedimiento de vaciado del almacenamiento de biocombustible para el caso de que sea necesario, para la realización de trabajos de mantenimiento o reparación o en situaciones de riesgo de incendio.*

*5.- En edificios nuevos el almacenamiento de biocombustible sólido y la sala de máquinas deben encontrarse situados en locales distintos y con las aperturas para el transporte desde el almacenamiento a los generadores de calor dotadas con los elementos adecuados para evitar la propagación de incendios de una a otra.*

*6.- En instalaciones térmicas existentes que se reformen, en donde no pueda realizarse una división en dos locales distintos, el depósito de almacenamiento estará situado a una distancia de la caldera superior a 0,7 metros y deberá existir entre el generador de calor y el almacenamiento una pared con resistencia al fuego de acuerdo con la reglamentación contra incendios vigente [...]”*

El edificio que nos ocupa no es un edificio nuevo, por lo que no habría que satisfacer 5, **no precisándose un local distinto para el almacenamiento**. Sin embargo, es preceptivo verificar 1, 4 y 6, y por tanto debemos contar con un lugar de almacenamiento dedicado únicamente a este fin (por 1), se debe prever un procedimiento de vaciado para trabajos de mantenimiento (por 4), y debemos contar con una pared que separe el depósito de almacenamiento de la caldera (por 6). Por tanto lo que hacemos es disponer esta pared con resistencia al fuego (para separar el silo de la caldera), pero para posibilitar los mantenimientos exigidos en 4, nos vemos obligados a disponer una puerta EI-60 en esa pared. De esta forma, finalmente el depósito de almacenamiento se encuentra en un cuarto puesto que cuenta con una puerta, pero no se considera un local para almacenamiento (tal y como se recoge en 6). En tanto que según 6, no es un local distinto del cuarto en el que se ubica la caldera, es la totalidad (cuarto de instalaciones más cuarto de silo) el que se debe considerar como local en el que se encuentra el almacenamiento de combustible sólido.

### 3.2. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

La longitud de los recorridos de evacuación, según se refleja en el plano correspondiente, desde cualquier origen de evacuación hasta una salida de planta o recinto, no excede de 30 metros (escuela infantil) (válido por cuanto existe más de una salida).

Las salidas de planta y los puntos indicativos de dirección de evacuación, estarán señalizados con rótulos de salida y flechas de salida respectivamente. Todos ellos contarán con alumbrado normal y de emergencia, o estarán realizadas en material fotoluminiscente conforme a UNE 23035-4:2003

### 3.3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

#### 3.3.1. Extintores

Existe al menos un extintor portátil de eficacia mayor o igual que 21A-113B, por cada 15 m del recorrido de evacuación, así como en las proximidades de los locales de riesgos especial, señalizado mediante señal indicativa de 21x21 cm, con alumbrado normal y de emergencia, o realizadas en material fotoluminiscente conforme a UNE 23035-4:2003.

Igualmente, existe un extintor de eficacia mayor o igual que 21A-113B en las proximidades exteriores de los locales de riesgo especial. En el caso que nos ocupa, el extintor se encuentra en el interior del cuarto de instalaciones (que debe considerarse como un todo con el del silo según ya se ha explicado) en lugar de en el exterior del mismo, puesto que el exterior del cuarto es directamente el espacio exterior.

En el edificio que nos ocupa, existen un total de 5 extintores de polvo polivalente.

### **3.3.2. Columna seca**

No es precisa la instalación de columna seca, ya que la altura de evacuación no es superior a 24 m.

### **3.3.3. Sistema de alarma de incendios**

En tanto que se trata de una escuela infantil para niños de hasta tres años (primer ciclo), el uso asimilable de la escuela infantil es de hospitalario.

En uso hospitalario se precisa tanto sistema de detección como sistema de alarma de incendios. Ver descripción conjunta del sistema en el siguiente apartado.

### **3.3.4. Sistema de detección de incendios**

Se precisa sistema de detección de incendio ya que el uso asimilable es el de hospitalario.

Se ha optado por un sistema de detección de incendios de tipo algorítmico, que nos ofrecerá las siguientes ventajas respecto a un sistema convencional:

- Indicación del punto exacto (no de la zona) en la que se ha producido la alarma.
- Reducción de cableado ya que a un mismo lazo se pueden conectar muchos más dispositivos detectores o actuadores.

El sistema de detección está compuesto por:

- Detectores ópticos: Se instalan en el presente edificio con carácter general salvo en aquellas estancias donde pudieran producir falsas alarmas. Se ha vigilado su área máxima cubierta y su distancia máxima en superficies no circulares. Su respuesta es más rápida que la de un detector termovelocimétrico y su área cubierta es superior.
- Detectores termovelocimétricos: En aquellas estancias en las que la presencia de humos o vapores no relacionados con incendio o en las que pudieran desarrollarse fuegos con humos no visibles, se instalarán detectores de tipo termovelocimétrico.
- Pulsadores manuales: Los pulsadores de alarma se han situado de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 metros.
- Avisadores acústico-ópticos: Se disponen avisadores de tal forma que, el nivel sonoro de la señal y el óptico, en su caso, permitirán que sea percibida en el ámbito de cada sector de incendio donde esté instalado.
- Retenedor de puertas: Para las puertas que delimiten sectores de incendio y que se encuentren normalmente abiertas, disponemos retenedores de puertas de tal forma que en situación normal la puerta se queda sujeta mediante la acción de un electroimán. En caso de incendio, la central deja de alimentar al electroimán con lo que la puerta ya no queda sujeta y el mecanismo C5 de la puerta la llevará a cerrarse. Para las puertas que estando en estas circunstancias cuenten con dos hojas, se dispondrá un retenedor selectivo con retardo para la hoja que deba cerrarse en segundo lugar. No han sido precisos en la presente fase.
- Central de detección de incendios algorítmica de 1 lazos: Controla y dirige toda la acción del sistema de detección de incendios. Al ser de tipo algorítmico, en uno sólo de sus lazos podremos conectar todos los dispositivos (detectores, pulsadores, avisadores, retenedores,...) correspondientes a la cuarta fase.
- La canalización para el sistema de detección y alarma de incendios, se realizará mediante tubo de 20 mm de diámetro corrugado conforme a la norma UNE 61386-22. Cuando haya algún tramo que discurra enterrado, lo hará bajo tubo de 63 mm de diámetro conforme a UNE 50086-2-4. En el interior del tubo se alojará cable de 1,5 mm<sup>2</sup> en sistema de 2 o 3 hilos (según fabricante). En todos los tramos, el cable deberá cumplir al menos ser libre de halógenos, trenzado y apantallado.

### **3.3.5. Hidrantes exteriores**

Puesto que la superficie es inferior a 2000 m<sup>2</sup>, no son necesarias.

### 3.3.6. Instalación automática de extinción

No se precisa instalación automática de extinción, ya que no es aparcamiento robotizado, ni su altura de evacuación excede 80 m, y la potencia de la cocina es inferior a 20 KW.

### 3.3.7. Bocas de incendio equipadas

Puesto que el uso es docente y la superficie construida de la edificación no es superior a 2000 m<sup>2</sup>, no se precisan bocas de incendio equipadas de 25 mm.

Es preciso entender que, según lo explicitado en el punto 3 de los criterios generales de aplicación del DB-SI:

*“A los edificios, establecimientos o zonas de los mismos cuyos ocupantes precisen, en su mayoría, ayuda para evacuar el edificio (residencias geriátricas o de personas discapacitadas, centros de educación especial, etc.) se les debe aplicar las condiciones específicas del uso Hospitalario.”*

Bajo esta premisa, a una escuela de educación infantil tiene que aplicársele uso hospitalario a efectos del DB-SI.

Esta afirmación, queda corroborada por lo expuesto en el documento (editado por el Ministerio): “Criterios para la interpretación y aplicación del Documento Básico del Código Técnico de la Edificación, DB SI - Seguridad en caso de incendio”, en el que se dice:

*“Tal como se establece en el apartado III de la Introducción del DB SI “... a los edificios, establecimientos o zonas de los mismos cuyos ocupantes precisen, en su mayoría, ayuda para evacuar el edificio.... se les debe aplicar las condiciones específicas del uso Hospitalario”, aunque cabe añadir que dicha aplicación debe hacerse de una manera flexible, excluyendo aquellas condiciones que tengan sentido en un hospital, pero no en una guardería.”*

Es decir, que el uso aplicable a efectos de DB-SI (por recorridos de evacuación, etc...) tiene que ser forzosamente el de hospitalario. Sin embargo, queda por conocer en qué guarderías (por dimensiones, ocupación, recorridos,...) tendrá sentido disponer de algunas de las condiciones o equipamientos que tendrían sentido en un hospital pero no en una guardería.

En el caso que nos ocupa, se mantenían dudas de si en una guardería (EEI) como la que nos ocupa, tenía sentido instalar BIEs o no. Por este motivo, se planteó una consulta al Ministerio de Fomento, a través de correo electrónico. En concreto, la pregunta que se le planteó fue:

#### Pregunta:

En el caso de una escuela infantil de primer ciclo, con una única planta (única planta del edificio), una superficie de unos 600 m<sup>2</sup>, un único sector de incendio, tres salidas de planta (en lugar de las dos preceptivas), un recorrido de evacuación máximo de 20 metros (lejos de los 35 metros preceptivos), siendo las tres salidas de planta en realidad salidas de edificio a espacio exterior seguro, ¿Es necesario que dote a esta escuela infantil de BIEs como consecuencia del uso asimilado a hospitalario?

Además, se añadían a esta pregunta una serie de razonamientos para defender o apoyar la idea de que en el caso que nos ocupa, no tiene sentido incluir BIEs.

#### Respuesta (por el Jefe del Área de Seguridad y accesibilidad del Ministerio de Fomento a 12 de Julio de 2012):

Estimado Sr.:

En base a este criterio (comentarios a DB SI, Introducción, apartado III.3) puede considerarse que en una guardería, aunque se asimile a uso Hospitalario, no es exigible disponer de una instalación de BIEs:



- 3 A los edificios, *establecimientos* o zonas de los mismos cuyos ocupantes precisen, en su mayoría, ayuda para evacuar el edificio (residencias geriátricas o de personas discapacitadas, centros de educación especial, etc.) se les debe aplicar las condiciones específicas del *uso Hospitalario*.

**Uso aplicable a las guarderías y a las escuelas infantiles**

La aplicación que establece el punto 3 debe hacerse de una manera flexible, excluyendo aquellas condiciones que tengan sentido en un hospital, pero no en el establecimiento en cuestión, por ejemplo en una guardería.

Tal es el caso de las anchuras mínimas de pasillos y puertas, que para un hospital se establecen teniendo en cuenta la necesidad de desplazar a pacientes en cama en caso de emergencia, medida que es innecesaria en las guarderías y en las residencias y viviendas tuteladas para personas con discapacidad, excepto en los casos singulares en los que el tipo de discapacidad de dichas personas haga necesaria dicha medida.

Del mismo modo, no parece lógico trasladar también a las guarderías la exigencia de dos sectores de incendio en toda planta, dado que en una guardería siempre es preferible y más segura la evacuación al espacio exterior (obviamente, cumpliendo los recorridos totales máximos y los máximos tramos de recorrido único conforme a SI3-3) que la evacuación a un sector alternativo. Por tanto, una planta de guardería debe tener más de un sector de incendios únicamente cuando supere el límite de 1500 m<sup>2</sup> construidos.

Aparte de lo anterior, las escuelas infantiles para niños de más de 3 años de edad se consideran uso Docente conforme al Anejo SI A, por lo que se les debe aplicar las condiciones específicas de dicho uso.

**Uso aplicable a un centro de día para personas mayores**

Un centro de día para personas mayores debe asimilarse, en general, al uso Residencial Público, excepto cuando el grado de dependencia de los ocupantes en caso de incendio sea tan alto y generalizado que haga aconsejable asimilarlo a uso Hospitalario.

Queda por tanto corroborado, que en una guardería no siempre es preceptivo instalar BIEs.

En el caso que nos ocupa, y puesto que se trata de:

- Una escuela infantil de primer ciclo, con una única planta (única planta del edificio)
- Una superficie de unos 600 m<sup>2</sup>, un único sector de incendio
- Tres salidas de planta (en lugar de las dos preceptivas), un recorrido de evacuación máximo de 20 metros (lejos de los 35 metros preceptivos), siendo las tres salidas de planta en realidad salidas de edificio a espacio exterior seguro
- Una EEI con un tiempo de evacuación (incluso los 10 niños de cunas) estimado que en todo caso es inferior a 5 minutos (piénsese en el tiempo para abandonar el edificio de los recreos).

Y puesto que:

- Las BIE son en general para uso de bomberos (una persona no familiarizada con su uso podría no tener fuerza o habilidad suficiente para manejarla incluso en el caso de las de 25 mm, siendo de 45 mm las que nos ocupan),
- Es prácticamente imposible que los bomberos lleguen antes de 5 minutos a la escuela infantil, y por tanto cuando lleguen, los ocupantes estarán ya fuera.

Se concluye que en el caso que nos ocupa, no es necesario contar con BIEs, ya que por la ocupación, personal, y recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro (no para pasar de un sector a otro ya que sólo hay un sector), resulta que la inclusión de BIEs no tiene sentido, quedando de manifiesto que para que sea preciso contar con BIEs, las características de la EEI deben ser tales que la evacuación (siempre hablando hasta el espacio exterior seguro) conlleve un mayor tiempo.

### 3.4. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La resistencia al fuego mínima exigida de los elementos estructurales en general será de al menos R 60, mientras que para los locales de riesgo especial bajo será de R 90 (no existen en el presente edificio), y para los locales de riesgo especial medio (no existen en el presente edificio) será de R 120.

Los elementos estructurales del edificio satisfacen estas prescripciones.

## **5.6 ANEXO 5.6. INSTALACIONES. MEMORIA DE TELECOMUNICACIONES.**

### **ANEXO: DE INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES**

#### **ÍNDICE ANEXO**

#### **MEMORIA**

1. Objeto del Anexo.
2. Reglamentación y Disposiciones Oficiales y Particulares.
3. Descripción de la red de RTV.
4. Descripción de la red de TB.
5. Descripción de la red de área local (Voz/datos).
6. Descripción de la instalación de megafonía.
7. Plazo de ejecución de las instalaciones
8. Plan de mantenimiento de la instalación de telecomunicaciones
9. Control de calidad
10. Conclusión

#### **1. OBJETO DEL ANEXO**

El objeto del presente anexo es el de exponer ante los Organismos Competentes, que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

#### **2. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES**

Es preciso tener en cuenta, que la edificación que nos ocupa, queda fuera del ámbito de aplicación del Real Decreto 346/2011 sobre infraestructuras comunes de telecomunicación, al no constituir propiedad horizontal. En cualquier caso, el mencionado Real Decreto se ha consultado como referencia.

#### **3. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE RTV**

Los servicios de radiodifusión FM, DAB y televisión terrestre, parten de los equipos de captación sitos en mástil fijo sobre tramo de terminación de torreta anclada a placa de fijación en cubierta.

Los tres cables coaxiales de salida de cada una de las tres antenas mencionadas, se llevan hasta el amplificador de mástil referencia 5351 de Televés, que se encuentra telealimentado a través del propio cable coaxial desde la central de amplificación compacta referencia 5308 de Televés, sita en el Registro de Terminación de Red.

Sólo existen siete tomas de RTV en el edificio, y por este motivo sólo es preciso disponer un distribuidor de dos salidas y dos distribuidores de 5 salidas, alojados en el propio RTR.

Así, desde los distribuidores se partirá hacia cada una de las tomas de RTV existentes, que serán de tipo final separadoras.

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE TB**

Será preciso construir una arqueta de entrada de telecomunicaciones como la que se indica en los planos, con unas dimensiones interiores mínimas de 40x40x60 cm. (Nota: En principio se aprovechará la acometida actual de telefonía por la fachada en sustitución de la arqueta de entrada).

Hasta esta arqueta de entrada, llegarán los operadores desde sus redes pero, desde la arqueta de entrada hacia el interior del edificio, la ejecución corresponde a la propiedad.

Desde la arqueta de entrada partiremos con 2 tubos de 63 mm de diámetro y pared interior lisa, conforme a la UNE EN 50086-2-4, hasta llegar al RTR sito en secretaría.

En el RTR existirán dos PAU dobles de telefonía. Desde uno de esos PAU dobles partirá un cable de dos pares hasta el Rack.

Existirá un RACK de 15 U en conserjería encima del RTR. Desde el RTR se llevarán dos cables de dos pares hasta el espacio para previsión de centralita de telefonía en el rack.

En el mismo Rack existirá un módulo para regletas de centralización de cableado de centralita. Desde esas regletas, se partirá con mangueras multipar de 25 pares hasta el panel de parcheo telefónico de 24 pares, alojado igualmente en el rack.

Desde cada toma RJ-45, se llevará un cable Cat. 6 UTP hasta el rack, donde serán recibidos por paneles de parcheo para RJ-45 Cat. 6 UTP. De esta manera podrá parchearse en el rack la toma RJ-45 deseada para utilizarla en servicio telefónico.

Dado que se prevé que el número de tomas RJ-45 que vayan a utilizarse como tomas de telefonía sea bajo, no se ha considerado oportuno instalar una centralita telefónica.

## **5. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE ÁREA LOCAL (VOZ/DATOS)**

Se dispondrá una red de área local para acceso a internet.

La red estará compuesta por un router de 4 puertos Gigabit 1000 Base-T (Ej: D-Link DCM 702), ubicado en el interior del rack.

Hasta este router de 4 puertos llegaremos con una línea de TB con ADSL desde uno de los PAU dobles de TB, sito en el RTR.

Desde el router, saldremos con cable Cat 6 UTP hasta un switch de 24 puertos sito en el propio rack. Las referencias o equipos de ejemplo para los switch se indican en la leyenda de telecomunicaciones de los planos.

Todo el cableado, se realizará con cable CAT6 UTP. Igualmente, las tomas RJ45 serán CAT 6 UTP.

Puesto que en el Rack encontramos el panel de parcheo RJ-45 ya mencionado, además del panel de parcheo telefónico, podrá configurarse cualquier toma de RJ-45 del edificio para uso telefónico o para uso de red de datos.

## **6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**

Se dispondrá una instalación de megafonía para dar avisos en las zonas de circulación y en la sala de usos múltiples.

Es preciso tener en cuenta que, la instalación proyectada permitiría también el funcionamiento a modo de hilo musical.

El sistema contará con un pupitre de llamadas con micrófono, para poder transmitir avisos. El pupitre de llamadas se conectará con el amplificador de 120 W, que es el encargado de conformar la señal a potencia necesaria y volumen deseado. Dado el número de altavoces, no ha sido necesario instalar un segundo amplificador de línea. El amplificador estará alojado en el interior del rack.

Los altavoces se conectarán a 2 W, cableando todo el sistema mediante cable 2x1,5mm<sup>2</sup> Cu.

Se contará igualmente con un sistema de videoportero para gestionar el acceso al colegio desde la secretaría.

## **7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

El plazo previsto para la ejecución de las instalaciones será de un máximo de un mes contado a partir del comienzo de la FASE DE INSTALACIONES

## **8. PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES**

El plan de mantenimiento de la instalación de telecomunicaciones se concreta en:

1. Las instalaciones de RTV, TB y megafonía no precisan de ningún mantenimiento si no se produce avería o se quiere ampliar la instalación.
2. El mantenimiento de la red LAN, consistirá en la completa revisión por parte de instalador autorizado de la instalación verificando que el Hardware de red y la arquitectura de la misma, sigue siendo la más adecuada en función de las necesidades actualizadas del colegio y de la tecnología disponible.

## **9. CONTROL DE CALIDAD**

Se realizará un control de calidad sobre los materiales suministrados para la instalación de telecomunicaciones. El control de calidad consistirá en:

1. En cada entrega de cable, tubo u otro material de la instalación de telecomunicaciones, se revisará en el empaquetado, las normas UNE que el fabricante asegura que el producto satisface, comprobando que son las que el proyecto indica para ese producto.
2. En todo caso, no se aceptarán productos que no hayan sido homologados para su uso en la UE.
3. En los equipos y materiales para los que el proyecto especifica un ejemplo con marca y modelo, se verificará que el equipo suministrado es el referenciado en el ejemplo u otro de características similares.

Puede observarse, que el control de calidad a realizar en obra para la instalación de telecomunicaciones, no precisa de ensayos, sino exclusivamente de verificaciones rápidas. Al no precisar de ensayos, la parte de instalación eléctrica, no genera partidas para el presupuesto de control de calidad.

## **10. CONCLUSIÓN**

Por cuanto antecede, el Arquitecto que suscribe, estima que con la presentación de esta documentación, Memoria, Pliego de Condiciones, Presupuesto, Estudio Básico de Seguridad y Salud y Planos, se ha ofrecido la justificación adecuada de las instalaciones de telecomunicación que se pretenden realizar, entendiéndose dar cumplimiento a lo especificado en la Normativa vigente, por lo que se eleva a la consideración de los Organismos Oficiales Competentes en la materia, para su aprobación y puesta en servicio.

---

### **5.7 ANEXO 5.7. INSTALACIONES. MEMORIA – RITE-.**

## ÍNDICE GENERAL

1. Antecedentes y objeto del anexo.
2. Reglamentación y disposiciones oficiales y particulares.
3. Memoria de instalaciones RITE
  - 3.1. Ámbito de aplicación y disposiciones generales del RITE en relación con el presente proyecto
  - 3.2. Exigencia de bienestar e higiene.
  - 3.3. Exigencia de eficiencia energética
  - 3.4. Exigencia de seguridad
  - 3.5. Instrucciones de uso y mantenimiento
4. Conclusión.

\* “Justificación de la reducción de los caudales de ventilación para guarderías como la que nos ocupa” propiedad intelectual de Roberto Gómez Gutiérrez con DNI: 03862730 H, y cesión de derechos para el uso de la misma en el presente proyecto.

### **1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO**

Se redacta el presente anexo de instalaciones térmicas para escuela infantil (EEI).

Se trata de un edificio de una sola planta. Como puede apreciarse en los planos, la escuela infantil no ocupará la totalidad del edificio, sino que hay una parte destinada a centro multiusos. En este sentido, es preciso tener en cuenta que el presente anexo, se refiere únicamente a las instalaciones térmicas para la parte dedicada a escuela infantil. No obstante lo anterior, se decide dimensionar la instalación ACS solar, para que verifique los aportes necesarios para el conjunto del edificio, eliminando así la necesidad de reformar esta instalación, una vez se concretara la puesta en servicio del centro multiusos.

Se pretende que con la reforma del edificio, éste, verifique tanto el RITE como la normativa municipal que le fuera de aplicación.

De igual forma, el objeto del presente anexo es de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

Como es lógico, cualquiera de las soluciones expuestas en el presente anexo, se corresponden con la interpretación que, de las distintas normas que le afectan, tiene el redactor del mismo. En cualquier caso, todas las soluciones se exponen claramente en el presente proyecto, para que sean evaluadas favorable o desfavorablemente por las autoridades competentes, que deberán conceder los distintos permisos o licencias administrativas.

### **2. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES**

El presente anexo recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Decreto 2414/1961 de 30 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Pliego de Condiciones de esta obra, montaje o instalación.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio de 2007.
- Ordenanzas municipales y Plan de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de Pedro Muñoz (Ciudad Real).

### **3. MEMORIA DE INSTALACIONES RITE (CUMPLIMIENTO RITE)**

En los apartados que siguen, se describen las distintas instalaciones térmicas, para cuyo diseño debe tenerse en cuenta o es de aplicación el nuevo RITE (Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio de 2007).

#### **3.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y DISPOSICIONES GENERALES DEL RITE EN RELACIÓN CON EL PRESENTE PROYECTO**

Las instalaciones para cuyo diseño es de aplicación el RITE son las de calefacción, refrigeración, ventilación y producción de agua caliente sanitaria, destinadas a satisfacer el confort e higiene de las personas.

El presente proyecto, conlleva la realización de un sistema de calefacción por suelo radiante alimentado por una caldera de biomasa, la realización de un sistema de ventilación con recuperadores de calor provistos de baterías de calentamiento por agua, el sistema de aprovechamiento solar para producción de ACS, y la refrigeración de algunas de las estancias mediante la utilización de sistemas de expansión directa tipo multi-split inverter, con unidades interiores de tipo cassette de techo. El nuevo RITE es de aplicación para estas instalaciones.

La potencia nominal de la caldera de biomasa es de 65 KW, mientras que la potencia nominal de equipos de refrigeración (multi-split) es de 35,1 KW. Puesto que el sistema de apoyo de la producción de ACS mediante energía solar, también se alimenta de la caldera de biomasa, y puesto que los equipos multi-split a pesar de ser bomba de calor, se utilizan exclusivamente para refrigeración (es preciso recordar que la calefacción se resuelve mediante suelo radiante), podemos concretar que la potencia de generación de calor es de 65 KW, mientras que la potencia de generadores de frío es de 35,1 KW. Puesto que ni la potencia de generación de calor, ni la potencia de generación de frío es superior a 70 KW, aunque sí son superiores a 5 KW, la tramitación que procede realizar ante la consejería correspondiente es la de presentación de una memoria técnica y boletín de instalación, realizada por el instalador que ejecute la instalación.

#### **3.2. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE**

Para garantizar las exigencias de bienestar e higiene, se deben garantizar las exigencias de calidad térmica del ambiente, calidad de aire interior, calidad acústica y exigencia de higiene.

##### **3.2.1. Exigencia de calidad térmica del ambiente**

Se considerará satisfecha la exigencia de calidad térmica del ambiente, si la temperatura seca del aire, la humedad relativa, la velocidad media del aire y la intensidad de la turbulencia, se mantienen dentro de los valores expuestos en IT 1.1.4 del RITE.

En primer lugar, calcularemos las cargas térmicas y las condiciones exteriores de diseño, para poder concretar así un equipo del mercado (o especificar características para proponer la utilización de uno similar), que satisfaga los valores RITE, para las cargas térmicas y con las condiciones exteriores del local que nos ocupa.

Parámetros generales:

Término municipal: Pedro Muñoz

Latitud (grados): 39.41 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 656 m

Percentil para verano: 5.0 %

Temperatura seca verano: 33.51 °C

Temperatura húmeda verano: 21.70 °C

Oscilación media diaria: 17.2 °C

Oscilación media anual: 41.2 °C

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: -3.40 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 0 m/s



Temperatura del terreno: 5.00 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 5 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

Las cargas por ventilación que aparecen en el siguiente listado de estancias, se han calculado a razón de 15 l/s por niño, y 13,2 l/s por adulto. Estos valores, son inferiores a los de IDA 1 por el método A para una guardería, pero se adjunta un cálculo justificado de esta reducción (ver cálculo justificado tras el apartado 4 del presente anexo).

### 3.2.1.1.- Estimación de cargas térmicas

Refrigeración:

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
Aula 1 (Aula EEI 1)		EEI							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 31.3 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 20.8 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Septiembre								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	O	5.3	0.41	401	Intermedio	23.8		-2.67	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))				
1	O	9.1	2.47	0.86	280.9			2544.67	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	22.3	0.28	295	Intermedio	31.4			40.41	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	44.2	1.77	104	24.0				-78.34	
Total estructural									2504.06
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Sentado o en reposo	9	28.56	35.39					257.08	318.51
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	111.36	0.95							105.49
Instalaciones y otras cargas									22.27
Cargas interiores								257.08	446.28
Cargas interiores totales									703.36
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	88.51



Internas		Externas	
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 31.3 °C	
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 20.8 °C	
<b>Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Septiembre</b>		<b>C. LATENTE (kcal/h)</b>	<b>C. SENSIBLE (kcal/h)</b>
<b>Cerramientos exteriores</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie (m²)</b>	<b>U (kcal/(h m²°C))</b>
Fachada	O	13.9	0.41
			401 Intermedio
			24.4
<b>Ventanas exteriores</b>			
<b>Núm. ventanas</b>	<b>Orientación</b>	<b>Superficie total (m²)</b>	<b>U (kcal/(h m²°C))</b>
2	O	5.8	2.52
			0.86
			265.1
<b>Cubiertas</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m²)</b>	<b>U (kcal/(h m²°C))</b>	<b>Peso (kg/m²)</b>
Azotea	34.4	0.28	295 Intermedio
			31.4
<b>Cerramientos interiores</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Superficie (m²)</b>	<b>U (kcal/(h m²°C))</b>	<b>Peso (kg/m²)</b>
Pared interior	26.0	1.77	104
Pared interior	26.5	1.81	172
			24.0
			24.0
<b>Total estructural</b>			<b>1509.65</b>
<b>Ocupantes</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Nº personas</b>	<b>C.lat/per (kcal/h)</b>	<b>C.sen/per (kcal/h)</b>
Sentado o en reposo	14	28.56	35.39
			399.91
			495.46
<b>Iluminación</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Coef. iluminación</b>	
Fluorescente con reactancia	171.91	0.95	
			162.85
<b>Instalaciones y otras cargas</b>			34.38
<b>Cargas interiores</b>		<b>399.91</b>	<b>692.69</b>
<b>Cargas interiores totales</b>			<b>1092.60</b>
<b>Cargas debidas a la propia instalación</b>		3.0 %	66.07
<b>FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85</b>		<b>Cargas internas totales</b>	<b>399.91</b>
			<b>2268.41</b>
<b>Potencia térmica interna total</b>			<b>2668.32</b>
<b>Ventilación</b>			
<b>Caudal de ventilación total (m³/h)</b>			
	749.5		
		770.57	1150.59
<b>Cargas de ventilación</b>		<b>770.57</b>	<b>1150.59</b>
<b>Potencia térmica de ventilación total</b>			<b>1921.16</b>
<b>Potencia térmica</b>		<b>1170.48</b>	<b>3419.00</b>
<b>POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 34.4 m²</b>		<b>133.5 kcal/(h·m²)</b>	<b>POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4589.5 kcal/h</b>

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
Aula 3 (Aula EEI 2 y 3)		EEI								
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 31.3 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 20.8 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Septiembre								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									-3.24	
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	O	13.8	0.41	401	Intermedio	24.4				
Ventanas exteriores									1567.56	
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))					
2	O	5.9	2.52	0.86	265.3					
Cubiertas									61.79	
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	34.1	0.28	295	Intermedio	31.4					
Cerramientos interiores									-38.30 -43.69	
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	21.6	1.77	104	24.0						
Pared interior	24.2	1.81	172	24.0						
Total estructural									1544.12	
Ocupantes									495.46	
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Sentado o en reposo	14	28.56	35.39							
Iluminación									161.31	
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	170.28	0.95								
Instalaciones y otras cargas									34.06	
Cargas interiores								399.91	690.83	
Cargas interiores totales									1090.74	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	67.05	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85								Cargas internas totales	399.91	2302.00
Potencia térmica interna total									2701.91	
Ventilación									1150.59	
Caudal de ventilación total (m³/h)										
749.5										
Cargas de ventilación								770.57	1150.59	
Potencia térmica de ventilación total									1921.16	
Potencia térmica								1170.48	3452.59	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 34.1 m²								135.7 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4623.1 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
Aula 4 (Aula EEI 4 y 5)		EEI								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 31.3 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.8 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Septiembre								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	O	20.7	0.41	401	Intermedio	24.4			-4.84	
Fachada	S	24.9	0.41	401	Intermedio	23.5			-15.54	
Fachada	E	18.4	0.41	401	Intermedio	23.2			-13.50	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))					
2	O	6.0	2.52	0.86	264.0			1594.51		
1	O	2.1	2.54	0.86	258.4			552.02		
1	E	1.4	2.58	0.86	32.7			46.94		
1	E	1.3	2.59	0.86	32.8			42.37		
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	47.8	0.28	295	Intermedio	31.4			86.79		
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	21.7	1.77	104	24.0				-38.36		
Pared interior	12.2	1.81	172	24.0				-22.13		
Total estructural								2228.26		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Sentado o en reposo	21	28.56	35.39				599.86	743.19		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	239.18	0.95						226.58		
Instalaciones y otras cargas									47.84	
Cargas interiores								599.86	1017.61	
Cargas interiores totales									1617.48	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	97.38	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85								Cargas internas totales	599.86	3343.25
								Potencia térmica interna total		3943.11
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
1127.5								1159.19	1730.87	
Cargas de ventilación								1159.19	1730.87	
Potencia térmica de ventilación total									2890.07	
Potencia térmica								1759.06	5074.12	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 47.8 m²								142.8 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 6833.2 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
Aula 5 (Aula EEI 4 y 5)		EEI								
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 31.3 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 20.8 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Septiembre								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	O	18.4	0.41	401	Intermedio	23.2		-13.91		
Fachada	S	19.4	0.41	401	Intermedio	23.6		-10.97		
Fachada	E	27.2	0.41	401	Intermedio	25.1		1.07		
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))					
2	O	2.7	2.58	0.86	32.7		89.15			
2	S	6.1	2.52	0.86	32.3		195.93			
1	E	1.7	2.56	0.86	49.1		83.66			
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	48.9	0.28	295	Intermedio	31.4		88.69			
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	22.1	1.77	104	24.0			-39.07			
Pared interior	12.2	1.81	172	24.0			-22.10			
Total estructural								372.46		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Sentado o en reposo	21	28.56	35.39				599.86	743.19		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	244.43	0.95						231.55		
Instalaciones y otras cargas									48.89	
Cargas interiores								599.86	1023.63	
Cargas interiores totales									1623.49	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	41.88	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.71								Cargas internas totales	599.86	1437.97
								Potencia térmica interna total		2037.83
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
1127.5								1159.19	1730.87	
Cargas de ventilación								1159.19	1730.87	
Potencia térmica de ventilación total									2890.07	
Potencia térmica								1759.06	3168.84	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 48.9 m²				100.8 kcal/(h·m²)				POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4927.9 kcal/h		



## ANEXO DE INSTALACIONES TÉRMICAS

ANEXO DE INSTALACIONES TÉRMICAS. - 9

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Zonas de circulación 1 (EEI zonas circulación)		EEI					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 32.3 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 20.6 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Junio						C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Ventanas exteriores							81.79
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))		
1	S	2.1	2.56	0.86	38.6		
Puertas exteriores							139.16
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Teq. (°C)		
3	Cristal	S	5.0	2.15	36.9		
Cubiertas							177.09
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Azotea	59.9	0.28	295	Intermedio	34.4		
Cerramientos interiores							226.03 5.06
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	120.3	1.81	172	25.0			
Pared interior	2.9	1.77	104	25.0			
Total estructural						629.13	
Ocupantes							213.22
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
Sentado o en reposo	4	29.97	53.31			119.88	
Iluminación							1134.66
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	1197.75	0.95					
Instalaciones y otras cargas							226.93
Cargas interiores						119.88	1574.81
Cargas interiores totales							1694.69
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	66.12
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95						Cargas internas totales	119.88 2270.06
Potencia térmica interna total							2389.94
Ventilación							433.01
Caudal de ventilación total (m³/h)							
216.0						210.43	
Cargas de ventilación						210.43	433.01
Potencia térmica de ventilación total							643.45
Potencia térmica						330.31	2703.07
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 59.9 m² 50.7 kcal/(h·m²)						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3033.4 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
Cocina (EEI PM Cocina)		EEI								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 19.1 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 17.4 °C					
Cargas de refrigeración a las 9h (7 hora solar) del día 8 de Junio								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	E	13.4	0.41	401	Intermedio	27.1			17.33	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))					
1	E	3.0	2.52	0.86	227.4				677.34	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	19.7	0.28	295	Intermedio	31.3				40.59	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	15.9	0.69	101	21.8					-23.92	
Pared interior	24.6	1.77	104	24.1					4.20	
Total estructural									715.54	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Sentado o en reposo	2	29.97	51.57					59.94	103.14	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	393.39	0.90							352.34	
Instalaciones y otras cargas										
									196.69	
Cargas interiores								59.94	649.85	
Cargas interiores totales									709.79	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	40.96	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.96								Cargas internas totales	59.94	1406.35
								Potencia térmica interna total		1466.29
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
57.6								95.76	-68.27	
								Cargas de ventilación	95.76	-68.27
								Potencia térmica de ventilación total		27.48
								Potencia térmica	155.70	1338.07
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.7 m² 75.9 kcal/(h·m²)								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1493.8 kcal/h		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto			Conjunto de recintos							
Despacho dirección (EEI PM Desp. Dirección)			EEI							
Condiciones de proyecto										
Internas			Externas							
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 19.1 °C							
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 17.4 °C							
Cargas de refrigeración a las 9h (7 hora solar) del día 1 de Junio								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	E	13.2	0.41	401	Intermedio	27.1			16.82	
Fachada	S	10.9	0.41	401	Intermedio	25.9			8.46	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))					
1	E	2.9	2.52	0.86	227.3				667.46	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	12.6	0.28	295	Intermedio	31.2				25.77	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	12.3	1.67	152	24.3					5.20	
Total estructural									723.70	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Sentado o en reposo	1	29.97	50.41					29.97	50.41	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	126.22	0.90							113.05	
Instalaciones y otras cargas										
									12.62	
Cargas interiores								29.97	175.50	
Cargas interiores totales									205.47	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	26.98	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.97								Cargas internas totales	29.97	926.18
								Potencia térmica interna total		956.15
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
45.0								74.81	-53.34	
								Cargas de ventilación	74.81	-53.34
								Potencia térmica de ventilación total		21.47
								Potencia térmica	104.78	872.84
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.6 m²								77.5 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 977.6 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
Zonas de circulación 2 (EEI zonas circulación)		EEI								
Condiciones de proyecto										
Internas		Externas								
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 19.1 °C								
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 17.4 °C								
Cargas de refrigeración a las 9h (7 hora solar) del día 22 de Junio								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	E	8.1	0.41	401	Intermedio	25.9		6.33		
Fachada	O	2.5	0.41	401	Intermedio	26.2		2.26		
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))					
1	E		4.2	2.50	0.86	193.5	814.45			
1	E		2.4	2.55	0.86	207.9	502.09			
1	O		1.0	2.71	0.86	-6.1	-5.77			
Puertas exteriores										
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Teq. (°C)					
3	Cristal	E	5.0	2.15	110.1	931.69				
1	Cristal	O	1.7	2.15	21.4	-9.37				
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	40.1	0.28	295	Intermedio	31.3	83.28				
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	42.7	1.77	104	25.0				75.71		
Pared interior	4.6	1.81	172	22.0				-16.86		
Pared interior	3.2	0.69	101	21.8				-4.76		
Total estructural								2379.05		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Sentado o en reposo	4	29.97	51.57					119.88	206.27	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	801.20	0.90							717.59	
Instalaciones y otras cargas									151.80	
Cargas interiores								119.88	1071.03	
Cargas interiores totales									1190.91	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	103.50	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.97								Cargas internas totales	119.88	3553.58
								Potencia térmica interna total	3673.46	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
216.0								359.08	-256.03	
Cargas de ventilación								359.08	-256.03	
Potencia térmica de ventilación total									103.06	
Potencia térmica								478.96	3297.55	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 40.1 m² 94.3 kcal/(h·m²)								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3776.5 kcal/h		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Secretaría (EEI PM Secretaría)		EEI					
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 31.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 20.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 22 de Junio						C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas							72.53
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Azotea	22.8	0.28	295	Intermedio	35.2		
Cerramientos interiores							60.26 10.40 92.53
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	12.7	1.67	152	26.8			
Pared interior	3.9	1.63	207	25.6			
Pared interior	15.1	1.77	104	27.5			
Total estructural						235.72	
Ocupantes						29.97	53.31
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
Sentado o en reposo	1	29.97	53.31				
Iluminación							216.09
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	228.10	0.95					
Instalaciones y otras cargas							22.81
Cargas interiores						29.97	292.20
Cargas interiores totales							322.17
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	15.84
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95						Cargas internas totales	29.97 543.76
Potencia térmica interna total							573.73
Ventilación							80.08
Caudal de ventilación total (m³/h)							
45.0							
Cargas de ventilación						42.56	80.08
Potencia térmica de ventilación total							122.64
Potencia térmica						72.53	623.84
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 22.8 m²						30.5 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 696.4 kcal/h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto			Conjunto de recintos							
Cunas-biberonería (EEI PM Sala de cunas-biberonería) EEI										
Condiciones de proyecto										
Internas			Externas							
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 31.3 °C							
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 20.8 °C							
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Septiembre								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	O	5.4	0.41	401	Intermedio	24.4				
Fachada	N	5.2	0.41	401	Intermedio	23.0				
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))					
1	O	2.8	2.52	0.86	261.9					
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	13.8	0.28	295	Intermedio	31.4					
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	19.0	1.77	104	24.0						
Pared interior	7.3	1.81	172	24.0						
Total estructural								709.14		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Sentado o en reposo	5	28.56	35.39							
								142.82	176.95	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	68.86	0.95								
Instalaciones y otras cargas										
									13.77	
Cargas interiores								142.82	255.96	
Cargas interiores totales									398.78	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	28.95	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87								Cargas internas totales	142.82	994.05
								Potencia térmica interna total		1136.88
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
371.5								381.94	570.31	
Cargas de ventilación								381.94	570.31	
Potencia térmica de ventilación total									952.25	
Potencia térmica								524.77	1564.36	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 13.8 m²								151.7 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	2089.1 kcal/h

Calefacción:

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
Aula 1 (Aula EEI 1)		EEI			
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -3.4 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	O	5.3	0.41	401	Intermedio
					58.47
Ventanas exteriores					
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))		
1	O	9.1	2.47		
					601.23
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Azotea	22.3	0.29	295	Intermedio	
					157.41
Forjados inferiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)		
Solera PM 1	22.3	0.26	639		
					91.41
Total estructural					908.52
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 % 45.43
Mayoración de cargas					5.0 % 45.43
Cargas internas totales					999.37
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
533.5					3150.66
Mayoración de cargas					5.0 % 157.53
Potencia térmica de ventilación total					3308.19
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 22.3 m²		193.4 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4307.6 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula 2 (Aula EEI 2 y 3)		EEI				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -3.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	13.9	0.41	401	Intermedio	153.93
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
2	O	5.8	2.52	393.71		
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	34.4	0.29	295	Intermedio	242.98	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera PM 1	34.4	0.26	639	141.11		
Total estructural						931.73
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 46.59
Mayoración de cargas						5.0 % 46.59
Cargas internas totales						1024.91
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
749.5						4426.28
Mayoración de cargas						5.0 % 221.31
Potencia térmica de ventilación total						4647.59
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 34.4 m²		165.0 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 5672.5 kcal/h		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula 3 (Aula EEI 2 y 3)		EEI				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -3.4 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	13.8	0.41	401	Intermedio	153.22
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
2	O	5.9	2.52	399.22		
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	34.1	0.29	295	Intermedio	240.70	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera PM 1	34.1	0.26	639	139.78		
Total estructural						932.92
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 46.65
Mayoración de cargas						5.0 % 46.65
Cargas internas totales						1026.21
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
749.5						4426.28
Mayoración de cargas						5.0 % 221.31
Potencia térmica de ventilación total						4647.59
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 34.1 m²		166.6 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 5673.8 kcal/h		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula 4 (Aula EEI 4 y 5)		EEI				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -3.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	20.7	0.41	401	Intermedio	228.92
Fachada	S	24.9	0.41	401	Intermedio	250.66
Fachada	E	18.4	0.41	401	Intermedio	203.08
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
2	O	6.0	2.52			407.80
1	O	2.1	2.54			145.57
1	E	1.4	2.58			99.23
1	E	1.3	2.59			89.89
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	47.8	0.29	295	Intermedio		338.07
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera PM 1	47.8	0.26	639			196.33
Total estructural						1959.54
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 97.98
Mayoración de cargas						5.0 % 97.98
Cargas internas totales						2155.49
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
1127.5						6658.61
Mayoración de cargas						5.0 % 332.93
Potencia térmica de ventilación total						6991.54
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 47.8 m²						191.2 kcal/(h·m²)
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						9147.0 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Aula 5 (Aula EEI 4 y 5) EEI						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -3.4 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	18.4	0.41	401	Intermedio	203.12
Fachada	S	19.4	0.41	401	Intermedio	195.09
Fachada	E	27.2	0.41	401	Intermedio	300.54
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
2	O		2.7	2.58		188.87
2	S		6.1	2.52		372.34
1	E		1.7	2.56		116.94
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	48.9	0.29	295	Intermedio		345.49
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera PM 1	48.9	0.26	639			200.64
Total estructural						1923.04
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 96.15
Mayoración de cargas						5.0 % 96.15
Cargas internas totales						2115.34
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
1127.5						6658.61
Mayoración de cargas						5.0 % 332.93
Potencia térmica de ventilación total						6991.54
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 48.9 m²						186.3 kcal/(h·m²)
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						9106.9 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Sala usos múltiples (EEI PM Sala de usos múltiples)			EEI			
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -3.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	22.1	0.41	401	Intermedio	244.38
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
2	E	6.1	2.52	409.56		
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	48.6	0.29	295	Intermedio	343.73	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera PM 1	48.6	0.26	651	199.62		
Total estructural						1197.30
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 59.86
Mayoración de cargas						5.0 % 59.86
Cargas internas totales						1317.02
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
1343.5						7934.23
Mayoración de cargas						5.0 % 396.71
Potencia térmica de ventilación total						8330.94
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 48.6 m²			198.4 kcal/(h·m²)			
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						9648.0 kcal/h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Zonas de circulación 1 (CAI zonas circulación) CAI						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -3.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						61.75
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	6.1	0.41	401	Intermedio	
Ventanas exteriores						132.51
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	S	2.1	2.56			
Puertas exteriores						263.94
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))		
3	Cristal	S	5.0	2.15		
Cubiertas						423.26
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	59.9	0.29	295	Intermedio		
Forjados inferiores						245.81
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera PM 1	59.9	0.26	651			
Cerramientos interiores						126.64
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	5.7	1.81	172			
Total estructural						1253.91
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 62.70
Mayoración de cargas						5.0 % 62.70
Cargas internas totales						1379.30
Ventilación						1275.62
Caudal de ventilación total (m³/h)						
216.0						
Mayoración de cargas						5.0 % 63.78
Potencia térmica de ventilación total						1339.40
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 59.9 m²		45.4 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		2718.7 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Cocina (CAI PM Cocina) CAI						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -3.4 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						148.29
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	13.4	0.41	401	Intermedio	
Ventanas exteriores						201.19
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	E	3.0	2.52			
Cubiertas						139.00
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	19.7	0.29	295	Intermedio		
Forjados inferiores						80.72
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera PM 1	19.7	0.26	651			
Cerramientos interiores						133.45
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	15.9	0.69	101			
Pared interior	5.7	1.77	104			124.15
Total estructural						826.81
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 41.34
Mayoración de cargas						5.0 % 41.34
Cargas internas totales						909.49
Ventilación						340.16
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Mayoración de cargas						5.0 % 17.01
Potencia térmica de ventilación total						357.17
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.7 m²			64.4 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1266.7 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Despacho dirección (CAI PM Desp. Dirección) CAI						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -3.4 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						146.14
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	13.2	0.41	401	Intermedio	
Fachada	S	10.9	0.41	401	Intermedio	
Ventanas exteriores						109.96
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	E	2.9	2.52			
Cubiertas						198.40
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	12.6	0.29	295	Intermedio		
Forjados inferiores						89.20
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera PM 1	12.6	0.26	651			
Cerramientos interiores						51.80
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	12.3	1.67	152			
Total estructural						251.56
Cargas interiores totales						847.05
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 42.35
Mayoración de cargas						5.0 % 42.35
Cargas internas totales						931.76
Ventilación						265.75
Caudal de ventilación total (m³/h)						
45.0						
Mayoración de cargas						5.0 % 13.29
Potencia térmica de ventilación total						279.04
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.6 m²			95.9 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1210.8 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Zonas de circulación 2 (CAI zonas circulación) CAI						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -3.4 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	8.1	0.41	401	Intermedio	89.91
Fachada	O	2.5	0.41	401	Intermedio	27.19
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	E	4.2	2.50			282.90
1	E	2.4	2.55			165.21
1	O	1.0	2.71			69.25
Puertas exteriores						
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))		
3	Cristal	E	5.0	2.15	290.33	
1	Cristal	O	1.7	2.15	96.78	
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	40.1	0.29	295	Intermedio	283.10	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera PM 1	40.1	0.26	651	164.41		
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	4.6	1.81	172	101.00		
Pared interior	3.2	0.69	101	26.59		
Total estructural						1596.68
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 79.83
Mayoración de cargas						5.0 % 79.83
Cargas internas totales						1756.35
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
216.0						1275.62
Mayoración de cargas						5.0 % 63.78
Potencia térmica de ventilación total						1339.40
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 40.1 m²			77.3 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		3095.7 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
Secretaría (CAI PM Secretaría) CAI				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -3.4 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas				161.21
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²) Color	
Azotea	22.8	0.29	295 Intermedio	
Forjados inferiores				93.62
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Solera PM 1	22.8	0.26	651	
Cerramientos interiores				259.30 78.19 326.66
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	12.7	1.67	152	
Pared interior	3.9	1.63	207	
Pared interior	15.1	1.77	104	
Total estructural				918.99
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 45.95
Mayoración de cargas				5.0 % 45.95
Cargas internas totales				1010.88
Ventilación				265.75
Caudal de ventilación total (m³/h)				
45.0				
Mayoración de cargas				5.0 % 13.29
Potencia térmica de ventilación total				279.04
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 22.8 m²		56.6 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1289.9 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
Cunas-biberonería (CAI PM Sala de cunas-biberonería) CAI						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -3.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						60.14
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	5.4	0.41	401	Intermedio	
Fachada	N	5.2	0.41	401	Intermedio	62.32
Ventanas exteriores						190.23
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	O	2.8	2.52			
Cubiertas						97.35
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	13.8	0.29	295	Intermedio		
Forjados inferiores						56.53
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera PM 1	13.8	0.26	639			
Total estructural						466.57
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 23.33
Mayoración de cargas						5.0 % 23.33
Cargas internas totales						513.22
Ventilación						2193.95
Caudal de ventilación total (m³/h)						
371.5						
Mayoración de cargas						5.0 % 109.70
Potencia térmica de ventilación total						2303.64
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 13.8 m²			204.5 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		2816.9 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
CM Aseo niños S.Mult (CAI PM Aseo) CAI						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -3.4 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	75.71
Fachada	E	6.8	0.41	401	Intermedio	
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)		U (kcal/(h m²°C))		109.09
1	E	1.6		2.57		
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	64.31	
Azotea	9.1	0.29	295	Intermedio		
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	37.35		
Solera PM 1	9.1	0.26	651			
Total estructural						286.45
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 14.32
Mayoración de cargas						5.0 % 14.32
Cargas internas totales						315.10
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						2.36
0.4						
Mayoración de cargas						5.0 % 0.12
Potencia térmica de ventilación total						2.48
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 9.1 m²			34.9 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		317.6 kcal/h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
CAI Aseo pub Masc (CAI PM Aseo)		CAI		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -3.4 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color
Azotea	4.5	0.29	295	Intermedio
				32.14
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Solera PM 1	4.5	0.26	651	
				18.66
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	7.0	1.77	104	
				150.42
Total estructural				201.22
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 10.06
Mayoración de cargas				5.0 % 10.06
Cargas internas totales				221.34
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
				0.4
				2.36
Mayoración de cargas				5.0 % 0.12
Potencia térmica de ventilación total				2.48
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.5 m²		49.2 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 223.8 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
CAI Aseo pub fem (CAI PM Aseo) CAI				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -3.4 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color
Azotea	4.6	0.29	295	Intermedio
				32.23
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Solera PM 1	4.6	0.26	651	
				18.72
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	16.4	1.77	104	
				354.73
Total estructural				405.69
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 20.28
Mayoración de cargas				5.0 % 20.28
Cargas internas totales				446.25
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
0.4				2.36
Mayoración de cargas				5.0 % 0.12
Potencia térmica de ventilación total				2.48
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.6 m²		98.4 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 448.7 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
CAI Vest Masc (CAI PM Aseo) CAI				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -3.4 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas				38.82
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²) Color	
Azotea	5.5	0.29	295 Intermedio	
Forjados inferiores				22.54
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Solera PM 1	5.5	0.26	651	
Total estructural				61.36
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 3.07
Mayoración de cargas				5.0 % 3.07
Cargas internas totales				67.50
Ventilación				2.36
Caudal de ventilación total (m³/h)				
0.4				
Mayoración de cargas				5.0 % 0.12
Potencia térmica de ventilación total				2.48
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.5 m²		12.7 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 70.0 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
CAI Baño acces Masc (CAI PM Aseo) CAI				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -3.4 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color
Azotea	6.5	0.29	295	Intermedio
				46.24
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Solera PM 1	6.5	0.26	651	
				26.85
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	8.2	1.81	172	180.25
Pared interior	11.7	1.67	152	238.06
Total estructural				491.40
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 24.57
Mayoración de cargas				5.0 % 24.57
Cargas internas totales				540.54
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
0.4				2.36
Mayoración de cargas				5.0 % 0.12
Potencia térmica de ventilación total				2.48
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.5 m²		83.0 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 543.0 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
CAI Vest Fem (CAI PM Aseo) CAI						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -3.4 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	5.3	0.41	401	Intermedio	58.51
Fachada	S	5.2	0.41	401	Intermedio	51.95
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)		U (kcal/(h m²°C))		
1	O	1.9		2.55		132.89
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	6.1	0.29	295	Intermedio	42.86	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera PM 1	6.1	0.26	651	24.89		
Total estructural						311.10
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 15.55
Mayoración de cargas						5.0 % 15.55
Cargas internas totales						342.21
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
0.4						2.36
Mayoración de cargas						5.0 % 0.12
Potencia térmica de ventilación total						2.48
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.1 m²			56.8 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		344.7 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
CAI Baño acces fem (CAI PM Aseo) CAI						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -3.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						75.87
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	6.9	0.41	401	Intermedio	
Ventanas exteriores						132.89
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	O	1.9	2.55			
Cubiertas						51.05
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	7.2	0.29	295	Intermedio		
Forjados inferiores						29.65
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera PM 1	7.2	0.26	651			
Cerramientos interiores						265.19
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	13.0	1.67	152			
Total estructural						554.65
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 27.73
Mayoración de cargas						5.0 % 27.73
Cargas internas totales						610.12
Ventilación						2.36
Caudal de ventilación total (m³/h)						
0.4						
Mayoración de cargas						5.0 % 0.12
Potencia térmica de ventilación total						2.48
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 7.2 m²		84.8 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		612.6 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
CAI Aseo niños aula 2 (CAI PM Aseo)		CAI				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -3.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						69.89
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	6.3	0.41	401	Intermedio	
Cubiertas						52.80
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	7.5	0.29	295	Intermedio		
Forjados inferiores						30.66
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera PM 1	7.5	0.26	651			
Total estructural						153.35
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 7.67
Mayoración de cargas						5.0 % 7.67
Cargas internas totales						168.69
Ventilación						2.36
Caudal de ventilación total (m³/h)						
0.4						
Mayoración de cargas						5.0 % 0.12
Potencia térmica de ventilación total						2.48
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 7.5 m²			22.9 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		171.2 kcal/h



CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
CAI Aseo niños aula 3-4 (CAI PM Aseo)		CAI				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -3.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						93.82
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	8.5	0.41	401	Intermedio	
Cubiertas						63.13
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea		8.9	0.29	295	Intermedio	
Forjados inferiores						36.66
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Solera PM 1		8.9	0.26	651		
Total estructural						193.61
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 9.68
Mayoración de cargas						5.0 % 9.68
Cargas internas totales						212.97
Ventilación						2.36
Caudal de ventilación total (m³/h)						
0.4						
Mayoración de cargas						5.0 % 0.12
Potencia térmica de ventilación total						2.48
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 8.9 m²		24.1 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		215.5 kcal/h

Resumen de los resultados de cálculo de los recintos:

Refrigeración

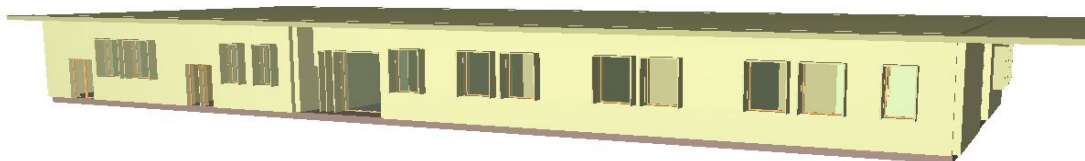
Conjunto: EEI												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
Aula 1	Planta baja	2504.06	446.28	703.36	3038.85	3295.93	533.50	819.00	1367.50	209.38	3857.85	4663.43
Aula 2	Planta baja	1509.65	692.69	1092.60	2268.41	2668.32	749.50	1150.59	1921.16	133.49	3419.00	4589.48
Aula 3	Planta baja	1544.12	690.83	1090.74	2302.00	2701.91	749.50	1150.59	1921.16	135.75	3452.59	4623.07
Aula 4	Planta baja	2228.26	1017.61	1617.48	3343.25	3943.11	1127.50	1730.87	2890.07	142.84	5074.12	6833.18
Aula 5	Planta baja	372.46	1023.63	1623.49	1437.97	2037.83	1127.50	1730.87	2890.07	100.80	3168.84	4927.90
Sala usos múltiples	Planta baja	250.83	1152.03	1866.16	1444.95	2159.07	1343.50	2062.47	3443.73	115.20	3507.41	5602.80
Zonas de circulación 1	Planta baja	629.13	1574.81	1694.69	2270.06	2389.94	216.00	433.01	643.45	50.65	2703.07	3033.39
Cocina	Planta baja	715.54	649.85	709.79	1406.35	1466.29	57.60	-68.27	27.48	75.94	1338.07	1493.77
Despacho dirección	Planta baja	723.70	175.50	205.47	926.18	956.15	45.00	-53.34	21.47	77.45	872.84	977.62
Zonas de circulación 2	Planta baja	2379.05	1071.03	1190.91	3553.58	3673.46	216.00	-256.03	103.06	94.27	3297.55	3776.51
Secretaría	Planta baja	235.72	292.20	322.17	543.76	573.73	45.00	80.08	122.64	30.53	623.84	696.37
Cunas-biberonería	Planta baja	709.14	255.96	398.78	994.05	1136.88	371.50	570.31	952.25	151.68	1564.36	2089.13
<b>Total</b>							<b>6582.1</b>					
<b>Carga total simultánea</b>												<b>42015.5</b>

Calefacción

Conjunto: EEI						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)
Aula 1	Planta baja	999.37	533.50	3308.19	193.40	4307.56
Aula 2	Planta baja	1024.91	749.50	4647.59	164.99	5672.50
Aula 3	Planta baja	1026.21	749.50	4647.59	166.60	5673.81
Aula 4	Planta baja	2155.49	1127.50	6991.54	191.21	9147.03
Aula 5	Planta baja	2115.34	1127.50	6991.54	186.29	9106.88
Sala usos múltiples	Planta baja	1317.02	1343.50	8330.94	198.38	9647.96
Zonas de circulación 1	Planta baja	1379.30	216.00	1339.40	45.40	2718.70
Cocina	Planta baja	909.49	57.60	357.17	64.40	1266.66
Despacho dirección	Planta baja	931.76	45.00	279.04	95.93	1210.80
Zonas de circulación 2	Planta baja	1756.35	216.00	1339.40	77.28	3095.75
Secretaría	Planta baja	1010.88	45.00	279.04	56.55	1289.93
Cunas-biberonería	Planta baja	513.22	371.50	2303.64	204.52	2816.86
CM Aseo niños S.Mult	Planta baja	315.10	0.40	2.48	34.90	317.58
EEI Aseo pub Masc	Planta baja	221.34	0.40	2.48	49.21	223.82
EEI Aseo pub fem	Planta baja	446.25	0.40	2.48	98.38	448.73
EEI Vest Masc	Planta baja	67.50	0.40	2.48	12.74	69.98
EEI Baño acces Masc	Planta baja	540.54	0.40	2.48	83.00	543.02
EEI Vest Fem	Planta baja	342.21	0.40	2.48	56.85	344.69
EEI Baño acces fem	Planta baja	610.12	0.40	2.48	84.81	612.60
EEI Aseo niños aula 2	Planta baja	168.69	0.40	2.48	22.91	171.17
EEI Aseo niños aula 3-4	Planta baja	212.97	0.40	2.48	24.12	215.45

Conjunto: EEI						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)
Total			6585.7			
Carga total simultánea						58901.5

Para la realización de los anteriores cálculos se ha realizado un modelado informático tridimensional, que posibilita tener en consideración cerramientos, sombras, superficies acristaladas, orientación, edificios colindantes...:



*Figura 0: Representación tridimensional del modelado del edificio (y alrededores) en el que se encuentra el local.*

### 3.2.1.2.- Elección de equipos para climatizar

En este apartado preseleccionamos unos equipos de un fabricante concreto y verificaremos que estos equipos satisfacen los parámetros que el RITE expone como exigencia de calidad térmica del ambiente.

#### Verificación de temperatura operativa de diseño

El primer criterio a la hora de seleccionar los equipos necesarios, es el de que sean capaces de vencer las cargas térmicas en verano y frigoríficas en invierno ya que, como se ha mencionado, dichas cargas se han calculado para unas temperaturas operativas interiores de 25 °C en verano y 21 °C en invierno.

#### Verificación y cálculos para refrigeración:

Tras evaluar la conveniencia y adaptación al caso particular, de distintos sistemas de refrigeración, se opta por implantar un sistema de refrigeración mediante equipos de expansión directa del tipo multi-split, provistos de inverter, y con unidades interiores del tipo cassette de techo. Es preciso tener en cuenta no obstante que las cargas de ventilación a vencer, no son las que se recogen en el anterior resumen de cargas térmicas, ya que en ese cálculo no se ha tenido en cuenta el efecto de los recuperadores de calor.

Para tener en cuenta el efecto de los recuperadores de calor, hemos de minorar las cargas de ventilación en un 60% (dependerá de la temperatura exterior en cada momento así como de la humedad relativa), con lo que las cargas térmicas de ventilación a vencer son:

	Cargas totales de ventilación sin recuperadores (Kcal/h)	Cargas totales de refrigeración sin recuperadores (Kcal/h)	Cargas totales de refrigeración incluyendo recuperadores (Kcal/h)
Aula 1	1367,50	4663,43	3842,93
Aula 2	1921,16	4589,48	3436,78
Aula 3	1921,16	4623,07	3470,37
Aula 4	2890,07	6833,18	5099,14
Aula 5	2890,07	4927,90	3193,86
Sala usos múltiples	3443,73	5602,80	3536,56
Zonas de circulación 1	643,45	3033,39	2647,32

Cocina	27,48	1493,77	1477,28
Despacho dirección	21,47	977,62	964,74
Zonas de circulación 2	103,06	3776,51	3714,67
Secretaría	122,64	696,37	622,79
Cunas-biberonería	952,25	2089,13	1517,78

Finalmente, la cocina y las zonas de circulación no se refrigeran.

Por tanto, el sistema de refrigeración será del tipo multi-split inverter con unidades interiores de Fujitsu o equivalentes. Para verificar que las unidades seleccionadas son capaces de vencer las cargas térmicas calculadas, se aportan las siguientes tablas en las que se presentan las cargas agrupadas por estancias, las unidades seleccionadas y sus potencias de frío y de calor:

Estancia	Superficie aprox. (m2)	Carga refriger. (Kcal/h)	Unidad interior seleccionada	Nº unidades interiores	Pot. Ref. U. interior (Kcal/h)
Aula 1	23.5	3842,93	AUY25UIF-LA	2	2322
Aula 2	32.8	3436,78	AUY25UIF-LA	2	2322
Aula 3	32	3470,37	AUY25UIF-LA	2	2322
Aula 4	47.2	5099,14	AUY35UIF-LA	2	3010
Aula 5	47.6	3193,86	AUY25UIF-LA	2	2322
Sala usos múltiples	45.3	3536,56	AUY25UIF-LA	2	2322
Despacho dirección	10.5	964,74	AUY25UIF-LA	1	2322
Secretaría	23	622,79	AUY25UIF-LA	1	2322
Cunas-biberonería	13	1517,78	AUY25UIF-LA	1	2322

**Figura 1:** Resumen de cargas y selección de equipos

Como unidades externas de climatización, se seleccionarán dos unidades Fujitsu AOY 80 UI4F (4x1), una unidad Fujitsu AOY 71 UI3F (3x1), una unidad Fujitsu AOY 71 UI2F (2x1), una unidad Fujitsu AOY 50 UI2F (2x1).

#### **Verificación y cálculos para calefacción:**

Tras evaluar la conveniencia y adaptación al caso particular, de distintos sistemas de climatización, se opta por implantar un sistema de calefacción por suelo radiante con caldera de biomasa de 65 KW (ver esquema de principio de la instalación). La caldera de biomasa también suministra fluido calo-portador a las baterías de calentamiento de los recuperadores de calor. Las baterías de calentamiento de los recuperadores de calor se han dimensionado de tal forma que venzan la totalidad de las cargas térmicas de ventilación. Es preciso tener en cuenta no obstante que las cargas de ventilación a vencer, no son las que se recogen en el anterior resumen de cargas térmicas, ya que en ese cálculo no se ha tenido en cuenta el efecto de los recuperadores de calor. Para tener en cuenta el efecto de los recuperadores de calor (diseño realizado) es preciso restar a las cargas térmicas de ventilación un 40% de su valor.

A continuación se presentan algunos de los cálculos justificativos de la instalación de suelo radiante. Se ha sobredimensionado el sistema de suelo radiante, para que venza la carga interna sensible (recordemos que las cargas por ventilación las vence los recuperadores de calor y las baterías de calentamiento de los mismos) y además una ventilación de una renovación por hora:

Conjunto de recintos	Recinto	Planta	$Q_{N,f \text{ calefacción}}$ (kcal/h)	$Q_{N,f \text{ refrigeración}}$ (kcal/h)	S (m <sup>2</sup> )	q calefacción (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))	q refrigeración (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))
EEI	Aula 3	Planta baja	1642.04	2584.05	34.06	48.2	
	EEI Aseo niños aula 3-4	Planta baja	345.30		8.93	38.7	
	Aula 4	Planta baja	3041.09	3754.63	47.84	63.6	
	Sala usos múltiples	Planta baja	2197.65	2862.26	48.63	45.2	
	Aula 5	Planta baja	3002.80	2688.97	48.89	61.4	
	CM Aseo niños S.Mult	Planta baja	442.79		9.10	48.7	
	EEI Aseo pub Masc	Planta baja	353.15		4.55	77.7	
	EEI Aseo pub fem	Planta baja	567.85		4.56	124.5	
	Zonas de circulación 1	Planta baja	2623.59	1682.72	59.89	43.8	
	Zonas de circulación 2	Planta baja	2563.59	2685.93	40.06	64.0	
	Cocina	Planta baja	1282.15	1003.11	19.67	65.2	
	Aula 1	Planta baja	1450.70	2820.19	22.27	65.1	
	Cunas-biberonería	Planta baja	765.52	1091.14	13.77	55.6	
	Aula 2	Planta baja	1640.81	2572.59	34.38	47.7	
	EEI Aseo niños aula 2	Planta baja	302.98		7.47	40.6	
	Secretaría	Planta baja	1455.80	716.20	22.81	63.8	
	EEI Vest Masc	Planta baja	206.33		5.49	37.6	
	EEI Baño acces Masc	Planta baja	657.91		6.54	100.6	
	EEI Vest Fem	Planta baja	468.57		6.06	77.3	
	EEI Baño acces fem	Planta baja	724.34		7.22	100.3	
	Despacho dirección	Planta baja	1105.94	775.45	12.62	87.6	

**Abreviaturas utilizadas**

$Q_{N,f \text{ calefacción}}$	<i>Carga térmica de calefacción para el cálculo de suelo radiante</i>	q calefacción	<i>Densidad de flujo térmico para calefacción</i>
$Q_{N,f \text{ refrigeración}}$	<i>Carga térmica de refrigeración para el cálculo de suelo radiante</i>	q refrigeración	<i>Densidad de flujo térmico para refrigeración</i>
S	<i>Superficie del recinto</i>		

Para realizar el cálculo de la instalación de suelo radiante se debe partir de una temperatura máxima de la superficie del suelo según el tipo de instalación:

Suelo radiante para calefacción:

Tipos de recinto	$q_{f,max}$ (°C)	$q_i$ (°C)	$q_G$ (kcal/(h·m <sup>2</sup> ))
Zona de permanencia (ocupada)	29	20	86
Cuartos de baño y similares	33	24	86
Zona periférica	35	20	151

**Abreviaturas utilizadas**

$q_{f,max}$	<i>Temperatura maxima de la superficie del suelo</i>	$q_G$	<i>Densidad de flujo térmico límite</i>
$q_i$	<i>Temperatura del recinto</i>		

La temperatura media de la superficie del suelo según sea para calefacción se calcula por medio de la siguiente expresión:

Calefacción

$$q = 8.92 \left( \theta_{F,m} - \theta_i \right)^{1,1} \left( W / m^2 \right)$$

La temperatura máxima en la superficie limita que el suelo radiante pueda cubrir el total de las cargas térmicas. Para este caso es necesario disponer de emisores térmicos auxiliares para complementar el sistema de suelo radiante. Para el caso de los recintos que superan la densidad máxima de flujo térmico se considera el límite descrito como valor de diseño.

Se describe a continuación la localización de los armarios introducidos en el proyecto y el número de circuitos que abastecen.

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	Recinto	Planta
EEI	CC 1	C 1	Aula 3	Planta baja
		C 2	Aula 3	Planta baja
		C 3	EEI Aseo niños aula 3-4	Planta baja
		C 4	Aula 4	Planta baja
		C 5	Aula 4	Planta baja
		C 6	Aula 4	Planta baja
	CC 2	C 1	Sala usos múltiples	Planta baja
		C 2	Sala usos múltiples	Planta baja
		C 3	Sala usos múltiples	Planta baja
		C 4	Aula 5	Planta baja
		C 5	CM Aseo niños S.Mult	Planta baja
		C 6	Aula 5	Planta baja
		C 7	Aula 5	Planta baja
	CC 3	C 1	EEI Aseo pub Masc	Planta baja
		C 2	EEI Aseo pub fem	Planta baja
		C 3	Zonas de circulación 1	Planta baja
		C 4	Zonas de circulación 1	Planta baja
		C 5	Zonas de circulación 1	Planta baja
			Zonas de circulación 2	Planta baja
		C 6	Cocina	Planta baja
		C 7	Cocina	Planta baja
	CC 4	C 1	Aula 1	Planta baja
		C 2	Cunas-biberonería	Planta baja
		C 3	Cunas-biberonería	Planta baja
		C 4	Aula 1	Planta baja
		C 5	Aula 2	Planta baja
		C 6	Aula 2	Planta baja
		C 7	EEI Aseo niños aula 2	Planta baja
	CC 5	C 1	Zonas de circulación 2	Planta baja
		C 2	Secretaría	Planta baja
		C 3	Zonas de circulación 2	Planta baja
			Secretaría	Planta baja
		C 4	Zonas de circulación 2	Planta baja
		C 5	EEI Vest Masc	Planta baja
			EEI Baño acces Masc	Planta baja
		C 6	EEI Vest Fem	Planta baja
			EEI Baño acces fem	Planta baja
		C 7	Despacho dirección	Planta baja
			Secretaría	Planta baja

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	Recinto	Planta
		C 8	Despacho dirección	Planta baja

Para calcular la temperatura de impulsión de cada uno de los circuitos se considera la densidad de flujo térmico de cada uno de ellos, a excepción de los cuartos de baño.

Una vez obtenida la densidad máxima de flujo térmico y considerando un salto térmico de 5°C, se calcula la temperatura de impulsión.

$$q = K_H \cdot \Delta\theta_H$$

donde:

q = Densidad de flujo térmico

Dq<sub>H</sub> = Desviación media de la temperatura aire-agua, que depende de las siguientes variables:

- Temperatura de impulsión
- Temperatura de retorno
- Temperatura del recinto

K<sub>H</sub> = Constante que depende de las siguientes variables:

- Suelo (espesor del revestimiento y conductividad)
- Losa de cemento (espesor y conductividad)
- Tubería (diámetro exterior, incluido el revestimiento, espesor y conductividad)

Para el resto de recintos se debe utilizar la misma formulación, siendo la temperatura de retorno de cada uno de los circuitos el valor calculado.

Se muestra a continuación un resumen de los resultados obtenidos (para una temperatura de impulsión de 40°C):

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	q <sub>v</sub> calefacción (°C)	q <sub>R</sub> calefacción (°C)
EEI	CC 1	C 1	40.0	26.2
		C 2	40.0	25.0
		C 3	40.0	25.0
		C 4	40.0	35.0
		C 5	40.0	35.0
		C 6	40.0	37.0
	CC 2	C 1	40.0	25.0
		C 2	40.0	25.0
		C 3	40.0	25.0
		C 4	40.0	35.0
		C 5	40.0	25.0
		C 6	40.0	35.0
		C 7	40.0	37.0
	CC 3	C 1	40.0	35.0
		C 2	40.0	35.0
		C 3	40.0	31.2
		C 4	40.0	31.2
		C 5	40.0	37.0



Conjunto de recintos		Armario de colectores		Circuito	q <sub>v</sub> calefacción (°C)	q <sub>R</sub> calefacción (°C)
				C 6	40.0	37.0
				C 7	40.0	37.0
				CC 4		C 1
		C 2	40.0			31.7
		C 3	40.0			36.5
		C 4	40.0			37.0
		C 5	40.0			25.9
		C 6	40.0			29.3
		C 7	40.0			25.0
		CC 5		C 1	40.0	36.2
				C 2	40.0	31.6
				C 3	40.0	36.8
				C 4	40.0	36.2
				C 5	40.0	31.6
				C 6	40.0	28.4
				C 7	40.0	28.4
				C 8	40.0	35.0
Abreviaturas utilizadas						
q <sub>v</sub> calefacción	Temperatura de impulsión calefacción			q <sub>v</sub> refrigeración	Temperatura de impulsión refrigeración	
q <sub>R</sub> calefacción	Temperatura de retorno calefacción			q <sub>R</sub> refrigeración	Temperatura de retorno refrigeración	

El dimensionamiento de las tuberías se realiza tomando los siguientes parámetros:

- Velocidad máxima = 0.5 m/s

Se describe a continuación la instalación calculada:

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Tipo	Circuito	Ø <sub>N</sub> (mm)	Caudal calefacción (l/h)	DP calefacción (m.c.a.)
EEI	CC 1	Tipo 1	C 1	16	97.09	1.1
			C 2	16	56.44	0.4
			C 3	16	30.47	0.1
			C 4	16	234.31	5.1
			C 5	16	220.42	4.6
			C 6	16	575.79	25.9
	CC 2	Tipo 2	C 1	16	62.30	0.4
			C 2	16	61.76	0.4
			C 3	16	67.17	0.5
			C 4	16	234.22	5.1
			C 5	16	38.61	0.1
			C 6	16	218.90	4.5
			C 7	16	561.84	24.3
	CC 3	Tipo 2	C 1	16	88.52	0.3
			C 2	16	88.78	0.4
			C 3	16	162.62	2.6
			C 4	16	133.77	1.4
			C 5	16	551.54	16.3

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Tipo	Circuito	Ø <sub>N</sub> (mm)	Caudal calefacción (l/h)	DP calefacción (m.c.a.)
			C 6	16	278.81	3.6
			C 7	16	271.98	3.7
	CC 4	Tipo 2	C 1	16	165.46	2.3
			C 2	16	77.70	0.5
			C 3	16	104.33	0.4
			C 4	16	361.68	7.9
			C 5	16	60.74	0.5
			C 6	16	123.90	1.6
			C 7	16	26.67	0.1
	CC 5	Tipo 3	C 1	16	435.04	12.9
			C 2	16	109.10	0.8
			C 3	16	348.36	5.0
			C 4	16	170.86	0.8
			C 5	16	129.51	1.1
			C 6	16	101.67	1.2
			C 7	16	84.57	0.8
				C 8	16	113.95
Abreviaturas utilizadas						
Ø <sub>N</sub>	Diámetro nominal		Caudal refrigeración	Caudal del circuito refrigeración		
Caudal calefacción	Caudal del circuito calefacción		DP refrigeración	Pérdida de presión del circuito refrigeración		
DP calefacción	Pérdida de presión del circuito calefacción					

Nota: Los valores en color rojo, se corresponden con resultados del programa que tratan de igualar la transmisión calorífica por metro cuadrado de circuitos de 15 cm de paso, con la de circuitos de 10 cm de paso que están alojados en la misma estancia. Esos valores, no deben tenerse en cuenta para el dimensionado de las bombas, por cuanto los circuitos de 10 cm de paso de estas estancias se encuentran cerca de cerramientos exteriores, por lo que los circuitos de 15 cm de paso no tienen que verificar la misma transmisión calorífica por metro cuadrado que los de 10 cm de la misma estancia.

Equipo	Descripción
Tipo 1	sistema de calefacción por suelo radiante "UPONOR IBERIA", compuesto por colector modular plástico para 6 circuitos de 1" de diámetro alojado en armario, unido a 6 circuitos de agua a baja temperatura con tubería de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVAL) y capa de protección de PE modificado, PRO EvalPEX fijado sobre panel portatubos aislante de 1450x850 mm y 11 mm de espesor, de poliestireno expandido (EPS), de 30 kg/m³ de densidad, capa de mortero autonivelante, con aditivo especial
Tipo 2	sistema de calefacción por suelo radiante "UPONOR IBERIA", compuesto por colector modular plástico para 7 circuitos de 1" de diámetro alojado en armario, unido a 7 circuitos de agua a baja temperatura con tubería de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVAL) y capa de protección de PE modificado, PRO EvalPEX fijado sobre panel portatubos aislante de 1450x850 mm y 11 mm de espesor, de poliestireno expandido (EPS), de 30 kg/m³ de densidad, capa de mortero autonivelante, con aditivo especial
Tipo 3	sistema de calefacción por suelo radiante "UPONOR IBERIA", compuesto por colector modular plástico para 8 circuitos de 1" de diámetro alojado en armario, unido a 8 circuitos de agua a baja temperatura con tubería de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVAL) y capa de protección de PE modificado, PRO EvalPEX fijado sobre panel portatubos aislante de 1450x850 mm y 11 mm de espesor, de poliestireno expandido (EPS), de 30 kg/m³ de densidad, capa de mortero autonivelante, con aditivo especial

La bomba de circulación se calcula tomando la pérdida de presión del circuito más desfavorable y la suma de caudales de los circuitos.

Al tratarse de una caldera de biomasa, debemos verificar además que el silo seleccionado permita una autonomía de al menos dos semanas:

Hipótesis de diseño:

- Densidad de pellets: 700 Kg/m<sup>3</sup> aprox.
- Poder calorífico de pellets: 4000 Kcal/kg aprox.
- Precio estimado pellets (suministrado a granel): 212 €/tn

A satisfacer:

El RITE obliga a que en edificios nuevos, la capacidad mínima de almacenamiento de combustible sólido cubra el consumo de 2 semanas.

- Estimamos el funcionamiento de la escuela infantil, de lunes a viernes de 8:00 a 17:00. Es decir 9 horas/día, 45 horas/semana.
- Estimamos que nuestros recuperadores nos ahorrarán el 40% de las cargas de ventilación. Con esta estimación, la potencia máxima que demanda el sistema es de 55 KW aproximadamente. Para estar del lado de la seguridad, le suponemos 60 KW (52000 Kcal/h).
- Suponemos la anterior estimación en el mes más crítico y obtenemos un consumo energético de: 52000 (Kcal/h) x 45 (h) = 2340000 Kcal por semana del mes más crítico.
- Con el poder calorífico de pellets tenemos:  $2340000/4000 = 585$  Kg para cubrir una semana del mes más crítico.
- Si aplicamos la densidad de pellets (aproximada) tenemos un volumen necesario de:  $585/700 = 0,84$  m<sup>3</sup> = 840 litros por semana del mes más crítico.
- Con lo anterior, si queremos cubrir el mínimo de dos semanas, necesitamos un depósito de 1680 litros mínimo.

El silo Lasian modelo 130/15 con 1870 litros, satisface ampliamente esta exigencia.

Por todo lo anterior, queda justificado tanto para calefacción como para refrigeración, que los equipos descritos (u otros de características similares) garantizan la exigencia de temperatura operativa para las salas que nos ocupan.

### *Verificación de la humedad relativa de diseño (opcional)*

Según lo expuesto en IT 1.2.4.3.2 en la que se ofrece una tabla con las categorías de control de las condiciones termohigrométricas, no parece obligatorio por RITE, que todos los sistemas de climatización instalados tengan que contar con posibilidad de controlar la humidificación. En el caso que nos ocupa, estaríamos en la categoría THM-C 3.

### *Verificación de la velocidad media del aire*

Teniendo en cuenta los equipos utilizados para climatización, los equipos de ventilación, así como la disposición de los mismos, no se podrán producir velocidades medias del aire superior a 0,11 (m/s). Es preciso entender este dato correctamente, ya que en efecto en las proximidades de la rejilla de impulsión del equipo sí que podremos encontrar aire por encima de esa velocidad, pero la velocidad media del aire no alcanzará en ningún caso el mencionado valor. Queda por tanto garantizada la exigencia de velocidad media del aire.

A continuación se ofrecen los datos de catálogo de las unidades interiores y exteriores seleccionadas.

Características técnicas			2x1	2x1	3x1	3x1	4x1
Unidades exteriores			AOY 50 Ui2 F	AOY 71 Ui2 F	AOY 50 Ui3 F	AOY 71 Ui3 F	AOY 80 Ui4 F
Potencia frigorífica	kcal/h		4.730 (1.720 – 5.590)	4.988 (1.720 – 6.708)	4.644 (1.290 – 5.848)	5.848 (1.290 – 7.310)	6.880 (1.376 – 8.686)
	W		5.500 (2.000 – 6.500)	5.800 (2.000 – 7.800)	5.400 (1.500 – 6.800)	6.800 (1.500 – 8.500)	8.000 (1.600 – 10.100)
Potencia calorífica	kcal/h		5.418 (1.892 – 6.708)	5.504 (1.892 – 7.740)	5.848 (1.290 – 6.880)	6.880 (1.290 – 7.912)	8.256 (1.548 – 10.320)
	W		6.300 (2.200 – 7.800)	6.400 (2.200 – 9.000)	6.800 (1.500 – 8.000)	8.000 (1.500 – 9.200)	9.600 (1.800 – 12.000)
Ratio Ahorro Energético	EER (Frío)		3,32	3,35	4,00	3,50	3,60
	COP (Calor)		3,82	3,90	4,20	4,00	4,00
Clase Energética	(Frío/Calor)		A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
Tensión/fases/frecuencia	V/nº/Hz		230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50
Consumo eléctrico	(Frío/Calor)	kW	1,65/1,65	1,73/1,64	1,35/1,62	1,94/2,00	2,22/2,4
Intensidad de arranque		A	10	10	15	15	10
Intensidad absorbida	(Frío/Calor)	A	7,3/7,3	7,55/7,15	5,9/7,1	8,5/8,8	9,7/10,5
Alimentación eléctrica			(U.E.) 2x4+T	(U.E.) 2x4+T	(U.E.) 2x4+T	(U.E.) 2x4+T	(U.E.) 2x4+T
Interconexión eléctrica			3x2,5+T	3x2,5+T	3x2,5+T	3x2,5+T	3x2,5+T
Caudal aire (min-max)	m³/h		2.800	2.800	3.050	3.300	3.500
Presión sonora	dB (A)		49	49	46	48	49
Dimensiones	Ancho/Fondo/Alto	mm	830x320x650	830x320x650	900x330x700	900x330x700	900x330x835
Peso neto		kg	56	56	55	55	68
Distancias Max. (Total/Vertical)		m	30/10	30/10	50/15	50/15	70/15
Conex. Frig. Max. por unidad		m	20	20	25	25	25
Refrigerante	tipo		R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
Precarga		m	30	30	30	30	50
Carga adicional		gr/m	0	0	20	20	25
Rango de funcionamiento	Refrigeración	°C	0~+46	0~+46	-10 ~ +46	-10 ~ +46	0~+46
	Calefacción	°C	-15~-+24	-15~-+24	-15 ~ +24	-15 ~ +24	-15~-+24

**Figura 2:** Datos de catálogo de las unidades exteriores.

## Unidades de cassette



		AUY25UiF-LA	AUY35UiF-LA
Código		3NGF8256K	3NGF8245K
Potencia frigorífica	kcal/h	2.322	3.010
	W	2.700	3.500
Potencia calorífica	kcal/h	2.838	3.268
	W	3.300	3.800
Presión sonora	dB (A)	33/26	37/27
Diámetro tuberías frigoríficas	pulg.	1/4" -3/8"	1/4" -3/8"
Dimensiones (Ancho x Fondo x Alto)	mm	570x570(700)x245	570x570(700)x245
Peso neto	kg	15+2,6	15+2,6

Mando por cable opcional en cassette serie LA.

MODELO	POTENCIA ÚTIL <sup>®</sup>		Consumo combustible kg/h	VOLÚMEN AGUA litros	Peso Kg.
	kW	kcal/h			
BIOSELECT 35	35	30.100	2,9 - 9,1	91	285
BIOSELECT PLUS 35	35	30.100	2,9 - 9,1	91	286
BIOSELECT 50	50	43.000	3,9 - 12,6	106	320
BIOSELECT PLUS 50	50	43.000	3,9 - 12,6	106	321
BIOSELECT 65	65	55.900	5,9 - 17	121	370
BIOSELECT PLUS 65	65	55.900	5,9 - 17	121	371

**Figura 3:** Datos de catálogo de las unidades interiores y de la caldera Lasian Bioselect Plus 65.

### 3.2.2. Exigencia de calidad del aire interior

La calidad del aire interior que se precisa para el uso del local que nos ocupa es IDA 1.

La ocupación que se ha tenido en cuenta para el cálculo de la ventilación, y en consecuencia de las cargas térmicas, es la siguiente:

Tabla de ocupación para cálculos de ventilación	
Estancia	Ocupación
Aula 1	9 niños y un adulto
Aula 2	13 niños y un adulto
Aula 3	13 niños y un adulto
Aula 4	20 niños y un adulto
Aula 5	20 niños y un adulto
Sala de usos múltiples	23 niños y un adulto
Zonas de circulación 1	2 niños (promedio de no ocupación)
Zonas de circulación 2	2 niños (promedio de no ocupación)
Cocina	1 adulto
Despacho de dirección	1 adulto
Secretaría	1 adulto
Cunas-biberonería	6 niños
<b>Total</b>	<b>108 niños y 9 adultos</b>

Para la obtención de los caudales por niño o adulto se ha utilizado el cálculo justificado que aparece en el presente anexo tras la conclusión (apartado 4). En este cálculo justificado, se demuestra que para una guardería como la que nos ocupa, el caudal de ventilación para cada niño es de 15 l/s, mientras que para cada adulto es de 13,2 l/s. Con estos valores obtenemos:

$$Q = 6260 \text{ m}^3/\text{h}$$

Teniendo en cuenta que la ocupación del aula de usos múltiples es no simultánea con la totalidad de las aulas, y las infiltraciones entre estancias, obtenemos (estando aún bastante del lado de la seguridad) el caudal de ventilación total de la escuela infantil:

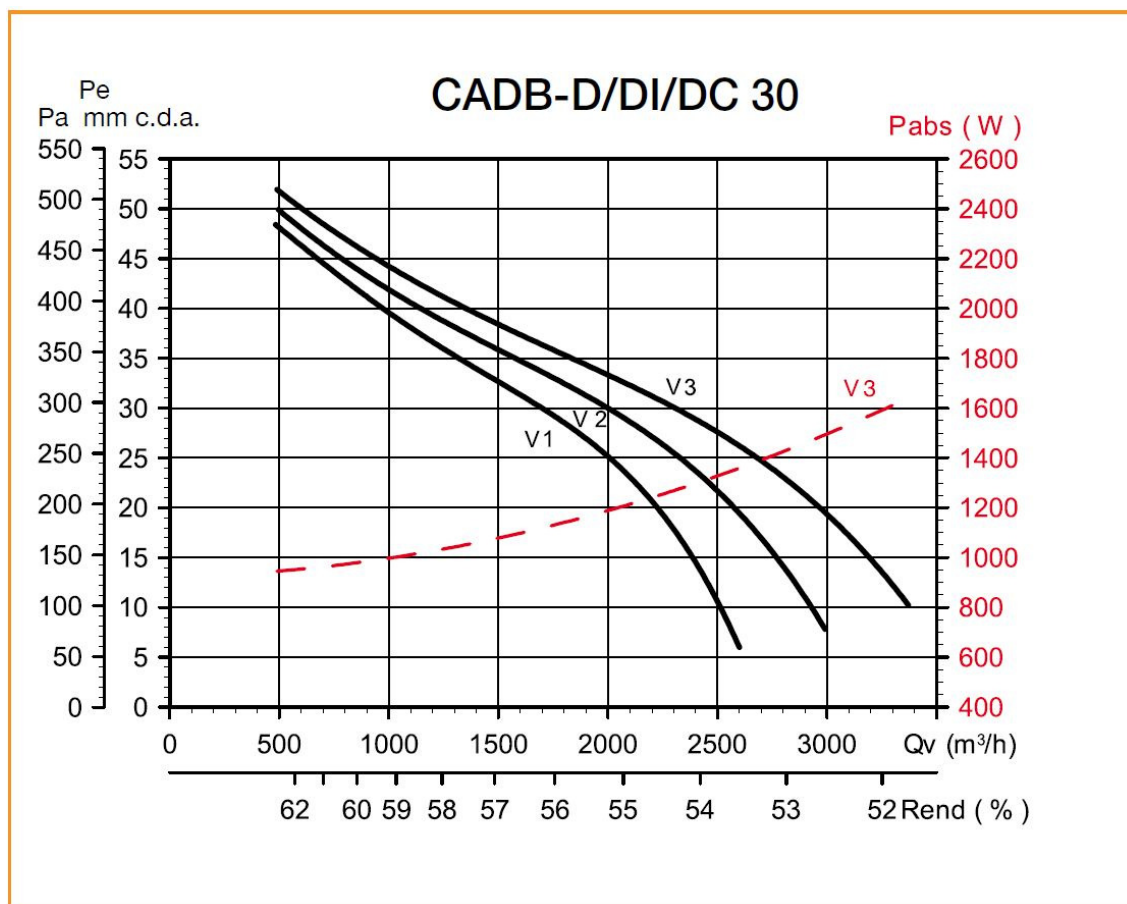
$$Q = 6000 \text{ m}^3/\text{h}$$

De esta manera, el caudal total que precisa el local es superior a 1800 m<sup>3</sup>/h por lo que será necesario instalar un recuperador de entalpía del aire extraído.

Se opta por utilizar dos recuperadores de calor con batería de calentamiento por agua de 14 KW (T<sup>a</sup> agua 75 °C), válvula de tres vías motorizada, con filtrado F7+F9 (F9 en caja de filtrado independiente) en impulsión y F7 en retorno, sistema de programación y gestión y con sonda de temperatura de aire de impulsión. Ejemplo: S&P CADB-DC 30 AH DP25 F7 PROGRAM + CAFIL-355 + AFR-D/DI/DC30F9 + 3WVCADB-DC 05/30 o equipo equivalente. Incluso sifón de desagüe de drenaje de recuperador.

Se diseña el sistema de ventilación, para que cada recuperador trabaje aproximadamente con la mitad del caudal (3000 m<sup>3</sup>/h).

Por este motivo, presentamos a continuación las características de los equipos recuperadores seleccionados, así como características de trabajo de los mismos:

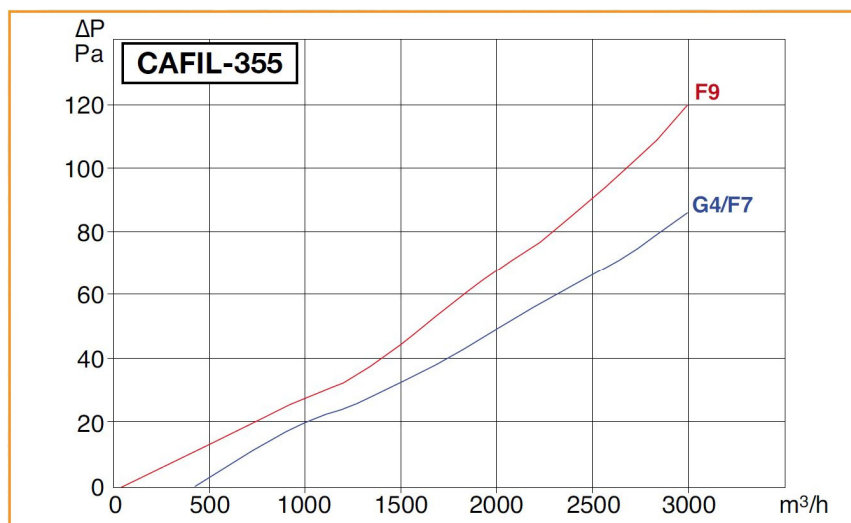


**Figura 4:** Recuperador S&P CADB-DC 30 AH DP25 F7 PROGRAM, curva característica (con indicación de rendimiento).

En la anterior curva característica no se ha tenido en cuenta la pérdida de carga adicional por la batería de calentamiento por agua. El fabricante la cifra para este modelo en 27 Pa adicionales.

Además, es preciso incrementar las pérdidas con las pérdidas de la caja de filtrado adicional que contiene el filtro F9 (necesario para IDA 1):





*Figura 5: Curva característica de la caja de filtrado.*

Ruido radiado								
CADB-D 30	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
$L_W V_1$	32,5	33,5	40	40	36	28	22	45
$L_W V_2$	42,5	41,5	51	54	53	49	40	58
$L_W V_3$	44,5	51,5	58	64	63	61	54	68

*Figura 6: Características acústicas del recuperador.*

La pérdida de carga, se calcula en 38 Pascales para conductos (más desfavorable), más 4 Pa en rejilla, 120 Pa del filtro F9 (a 3000 m³/h), y 27 Pa de la batería de calentamiento. Total, 189 Pascales a vencer por el ventilador de impulsión.

Podemos observar en la figura 4, que para 3000 m³/h, la presión disponible es de 190 Pa, por lo que el punto de trabajo se logra perfectamente.

Para el retorno las pérdidas son equivalentes a excepción de la batería de calentamiento y el filtro, que suponen 147 Pa adicionales. Por este motivo, es preciso instalar una compuerta de regulación (ver planos) para que el local no quede en una fuerte depresión).

Teniendo en cuenta que la calidad del aire exterior prevista es ODA 1 y que ya se ha comentado que la calidad del aire interior deberá ser IDA 1, se filtrará el aire de exterior de ventilación que se introduce al local mediante un filtro de clase F9.

### 3.2.3. Exigencia de higiene

En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

En el caso que nos ocupa, esto es sencillo ya que los dos depósitos de ACS Solar, cuentan con resistencias eléctricas. Es preciso tener en cuenta que estas resistencias eléctricas no son para el apoyo de ACS Solar, sino exclusivamente para realizar tratamientos anti-legionela (al menos una vez a la semana) mediante la subida de la temperatura de almacenamiento, hasta valores superiores a los mínimos expuestos en Real Decreto 865/2003.



Se instalarán las aberturas para el mantenimiento y limpieza de los conductos para ventilación, tal y como se indica en el plano correspondiente. En este sentido, es preciso tener en cuenta, que para los conductos circulares de extracción de aseos, la limpieza se efectuará por desmonte de algún tramo de los mismos.

Por su parte, para los conductos rectangulares se habilitan aberturas de limpieza de 40x20 cm conforme prescribe el punto 4.2.3.4 de la UNE – EN 12097 para conductos rectangulares rígidos de anchura entre 20 y 50 cm.

### 3.2.4. Exigencia de calidad del ambiente acústico (por RITE)

Según la IT.1.1.4.4, se debe cumplir los requisitos del DB-HR del CTE. Estos requisitos, se concretan para la instalación que nos ocupa en:

- a) Los equipos interiores de climatización-ventilación, no podrán tener un valor de nivel sonoro continuo permanente estandarizado, ponderado A, ( $L_{eqA,T}$ ) superior a 50 dBA. Como puede verse en la figura 3, las unidades interiores de climatización cuentan en el caso peor con un nivel sonoro medio de 37 dBA, por su parte las unidades interiores de ventilación cuentan con un nivel sonoro medio de 68 dBA (ver figura 6), aunque es preciso tener en cuenta que el recuperador se ubica sobre el forjado existente (aislamiento acústico para un forjado unidireccional con bovedilla es de 38 a 43 dBA) y por tanto no es superior a los 50 dBA que prescribe DB-HR.
- b) El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que su entorno y en los recintos habitables y protegidos, no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes expuestos en CTE y en ordenanzas municipales. Las fuentes de ruido a estos efectos son las unidades exteriores de climatización. Es preciso tener en cuenta que, el fabricante entrega unos datos de ruido de sus equipos, que cuentan ya con las correcciones de  $K_t + K_f + K_i$ .

Consideración previa al cálculo:

Puesto que el ruido es una onda de presión que se propaga en todas dimensiones (coronas esféricas), y el área de una esfera es  $4 \cdot \pi \cdot r^2$ , el nivel de ruido deberá caer proporcionalmente con la inversa del cuadrado de la distancia al foco. Por tanto, cada vez que dupliquemos la distancia, la disminución en el nivel de ruido será de:

$$At \text{ (ruido a 2 m)} = 10 \cdot \log\left(\frac{\frac{1}{r^2}}{\frac{1}{(2r)^2}}\right) = 6(dB)$$

En otras palabras, cada vez que se duplica la distancia a un foco de ruido, el nivel de presión sonora cae en 6 dB. Puesto que los niveles de ruido de nuestros focos se han calculado a partir de los datos del fabricante que corresponde a niveles de presión sonora a 1 metro del foco, cuando nos alejemos dos metros del foco, el nivel de presión sonora del mismo será 6 dB inferior. Como puede observarse en planos, la distancia más corta entre unidades exteriores es de 1,65 metros (en esa distancia tendríamos las unidades 2, 3 y 4), las otras dos unidades están suficientemente separadas como para considerarlas focos independientes. El valor del nivel sonoro del foco conjunto resultante deberá reducirse en:

$$At. \text{ al foco resultante} = 10 \cdot \log\left(\frac{\frac{1}{r^2}}{\frac{1}{(1,65r)^2}}\right) = 4,35(dB)$$

Una vez conocido el valor de atenuación del foco resultante de unidades de climatización agrupadas, calculamos el foco resultante total de las unidades 2, 3 y 4, siendo conscientes de que las unidades 1 y 5 están tan alejadas de este foco que serían un foco independiente y, puesto que el valor a 1 metro de cada una de ellas es de 49 dBA, el foco que determinará el valor del nivel de presión sonora transmitido al exterior será el formado por las unidades 2, 3 y 4:

$$\text{Foco total sala clima} = 10 \cdot \log\left(3 \cdot 10^{\frac{49-4,35}{10}}\right) = 49,42(dBA)$$

Así para las unidades exteriores calculamos para el día y la tarde:

$$L_{K_{eq},d} = L_{K_{eq},e} = 49,42(dBA)$$

Para el caso de la noche, es preciso tener en cuenta que las unidades de climatización estarán apagadas, ya que el funcionamiento de la actividad es totalmente diurno, por lo que el nivel nocturno es cero.

Los locales habitables más cercanos podrían ser dormitorios (para estar del lado de la seguridad puesto que el edificio no tiene locales colindantes), por lo que trataremos de asegurar 30 dBA. Puesto que los niveles de aislamiento acústico son de 38 a 43 dBA para forjado unidireccional con viguetas y bovedilla cerámica, los niveles de ruido en locales anejos son muy inferiores a 30 dBA.

- c) Se evitará el paso de las vibraciones a los elementos constructivos, mediante la utilización de elementos de fijación con componentes elásticos (abrazaderas, manguitos o suspensiones elásticas).

Nota: Los valores de los niveles de ruido de los equipos, pueden obtenerse a partir de los datos de catálogo expuestos en el apartado de "elección de equipos de climatización".

### 3.2.5. Exigencias en materia de ruido y vibraciones por ordenanzas municipales

En el presente apartado, se tratará el DB-HR del CTE en cuanto a las características de protección frente al ruido de la instalación de climatización, porque es el propio RITE quien nos obliga a satisfacerlas. El cumplimiento DB-HR en relación con la instalación de climatización, se ha expuesto en el apartado anterior.

También es de aplicación el Real Decreto 1367/2007 del ruido (del cual derivan la mayor parte de las ordenanzas municipales en materia de protección acústica), cuya verificación para el local que nos ocupa se resuelve a continuación.

**Verificación del artículo 24 del Real Decreto 1367/2007, sobre valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras portuarias y a nuevas actividades:**

- a) Es preciso garantizar que no se transmitirán al medio ambiente niveles de ruido superiores a los establecidos en la tabla B1, del anexo III. En el caso que nos ocupa, es preciso indicar que en la zona encontramos uso residencial. De esta manera, los índices de ruido a satisfacer son  $L_{k,d} = 55$  (dBA),  $L_{k,e} = 55$  (dBA),  $L_{k,n} = 45$  (dBA), evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV.

Calculemos los índices asociados a nuestro local:

$$L_{K_{eq},T} = L_{Aeq,T} + K_t + K_f + K_i$$

donde:

$L_{Aeq,T}$  es el índice de ruido continuo equivalente ponderado determinado sobre un intervalo temporal de T segundos.

$K_t + K_f + K_i$  son los parámetros de corrección asociados a componentes tonales emergentes, de baja frecuencia y de carácter impulsivo respectivamente.

En el apartado anterior, ya se ha calculado que, para las unidades exteriores calculamos para el día y la tarde:

$$L_{K_{eq},d} = L_{K_{eq},e} = 49,42(dBA)$$

Para el caso de la noche, es preciso tener en cuenta que las unidades de climatización estarán apagadas, ya que el funcionamiento de la actividad es totalmente diurno, por lo que el nivel nocturno es cero.

Puede observarse, que los valores expuestos son iguales o inferiores a los 55 dBA para el día y la tarde, y los 45 dBA para la noche.

Por otra parte, las consideraciones sobre si el efecto aditivo derivado directa o indirectamente de la actividad, respecto a otras que hubiera en la zona, impide el cumplimiento de los artículos 14 o 16 del Real Decreto 1367/2007 sobre objetivos de calidad acústica, corresponde valorarlo a las administraciones competentes, como se recoge en el propio Real Decreto, a través de mediciones y no de cálculos (no es posible en un proyecto de actividad, valorar con certeza las fuentes de ruido de otras actividades próximas, agregarlas, y comprobar que se cumplen los objetivos de calidad acústica). Por tanto lo que procede es verificar el artículo 24 que sí aplica directamente a las actividades.

- b) Es preciso garantizar que no se transmitirán a los locales colindantes niveles de ruido superiores a los establecidos en la tabla B2, del anexo III ( $L_{k,d} = 30$  (dBA),  $L_{k,e} = 30$  (dBA),  $L_{k,n} = 25$  (dBA)) evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV.

No existen locales o viviendas colindantes (edificio independiente).

#### **Verificación del artículo 26 del Real Decreto 1367/2007 del Ruido, sobre valores límite de vibración, aplicables a los emisores acústicos:**

Las actividades comerciales (uso más parejo al del local que nos ocupa) quedan recogidas en el apartado j) del punto 2 del artículo 12 de la Ley 37/2003, por lo que el artículo 26 del Real Decreto 1367/2007, nos obliga a verificar las tablas C del anexo II.

Las vibraciones producidas por elementos del local distintos de las unidades exteriores de climatización, son despreciables frente a las producidas por éstas.

A este respecto, es preciso tener en cuenta que la instalación de las unidades exteriores de climatización, contarán con soportes de tipo silentblock en su apoyo, con una reducción acústica mayor o igual a 10 dB. Puesto que el índice de vibración de las unidades exteriores es inferior a 75 dB, quedaría garantizado un  $L_{wv}$  menor o igual que 72 dB.

#### **3.2.6. Otras exigencias derivadas de ordenanzas municipales**

En el Ayto. de Pedro Muñoz no existe ordenanza reguladora de la contaminación ambiental, pero por seguridad se desea verificar la ordenanza reguladora de la contaminación ambiental del Ayto. de Toledo, además de las prescripciones de niveles sonoros y vibraciones ya resueltas en el anterior apartado, establece en su artículo 22 que:

*"1. La evacuación de aire caliente o enrarecido, producto del acondicionamiento de locales, se realizará de forma que cuando el volumen del aire evacuado sea inferior a 0,2 metros cúbicos por segundo, el punto de salida de aire distará, como mínimo, dos metros de cualquier hueco de ventana situada en plano vertical, pero si este volumen está comprendido entre 0,2 y 1 metro cúbico por segundo, distará como mínimo tres metros de cualquier ventana en el plano vertical de dos metros de las situadas en un plano horizontal si, además, se sitúan en fachada, la altura mínima sobre la acera será de dos metros y estarán provistas de una rejilla de 45 grados de inclinación, que oriente el aire hacia arriba en el caso de que su distancia a la acera sea inferior a cuatro metros.[...] 3. Cuando las diferentes salidas de aire caliente al exterior estén en fachadas distintas o a más de 3 metros de distancia se consideraran independientes."*

Toda la extracción del aire de ventilación y extracción de aseos se realiza por cubierta, por lo que se verificaría incluso la ordenanza de la contaminación ambiental de Madrid.

#### **3.3. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Para garantizar la exigencia de eficiencia energética, se deberán documentar los siguientes apartados:

##### **3.3.1. Exigencia de eficiencia energética en generación de calor y frío**

Tras haber realizado un proceso de análisis en el que se han tenido en cuenta las distintas demandas al variar la hora del día y el mes del año, hallando las demandas máximas, mínimas y parciales, de tal forma que se facilitara la elección del tipo y número de generadores, se decide elegir los equipos ya indicados (u otros de similares características).

Además, la elección de los equipos indicados lleva aparejado un margen de seguridad que en todos los casos es superior al 2 %.

Los generadores de calor y frío utilizados, tienen los coeficientes de eficiencia energética en modo calor (COP) y frío (EER):

AOY 50 UI2F.....COP = 3,82 y EER = 3,32

AOY 71 UI2F.....COP = 3,90 y EER = 3,35

AOY 71 UI3F.....COP = 4,00 y EER = 3,50

AOY 80 UI4F.....COP = 4,00 y EER = 3,60

Por tanto, la clasificación energética es A.

### 3.3.2. Exigencia de eficiencia energética en redes de tuberías y conductos

Las tuberías estarán compuestas por tubo de cobre nitrogenado y aislante a base de coquilla elastomérica resistente a rayos UVA.

La conductividad térmica del material de la coquilla a 10 °C será de 0,04 W/(m·°K) y, dadas las tablas del apartado RITE 1.2.4.2.1.2 y que las temperaturas de funcionamiento del fluido, al paso de las tuberías frigoríficas estará entre 25 °C (evaporador) y 70 °C en el condensador, el espesor de la coquilla elastomérica será de 2,5 cm en los tramos en que se discurra por el interior del edificio, y de 4 cm en los tramos en que se discurra por el exterior del edificio. El diámetro de las tuberías frigoríficas será el expresado por el fabricante.

En el caso que nos ocupa también podemos utilizar unas coquillas con una conductividad térmica del material de la coquilla a 10 °C de 0,036 W/(m·°K), mejorando el RITE. De esta forma el espesor de la coquilla elastomérica será de 1,9 cm (Ejemplo Armaflex AF-M) en los tramos en que se discurra por el interior del edificio, y de 3,6 cm en los tramos en que se discurra por el exterior del edificio (Ejemplo Armaflex AF-36). Es igualmente posible, que para alcanzar espesores de 4 cm. para los diámetros de tuberías que tenemos, tengamos que montar una coquilla para mayor diámetro encima de otra para menor diámetro.

La estanquidad de la red de conductos será tal que:

$$f = c \times p^{0,6} = 0,009 \cdot 24^{0,6} = 0,061 \text{ (dm}^3 \text{ / (s} \cdot \text{m}^2 \text{))}$$

donde:

f: Representa las fugas de aire en  $\text{dm}^3 \text{ / (s} \cdot \text{m}^2 \text{)}$ .

p: Es la presión estática en Pa. (Se estiman 20 pascuales).

c: Coeficiente que define la clase de estanquidad.

Las caídas de presión en los distintos componentes, no serán superiores a las expuestas en el apartado 1.2.4.2.4. del RITE.

No ha sido posible acceder a los datos de la potencia absorbida por los motores que transportan los fluidos portadores, en el caso de los equipos de climatización. En todo caso se entiende que a partir del etiquetado energético del conjunto (equipo de climatización), podemos desprender que la potencia específica de ventiladores será de categoría SFP 3 o SFP 4.

En cuanto a la categoría SFP para el sistema de ventilación, sería de clase SFP 2.

Los motores eléctricos a instalar tendrán una potencia inferior 1,1 Kw, por lo que serán de clase energética B o superior, pero no deberán cumplir la tabla 2.4.2.8. del RITE.

### 3.3.3. Exigencia de eficiencia energética de control

Las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático (controlador en cada estancia), necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas.

El empleo de controles de tipo todo o nada, no está permitido salvo para unos casos muy concretos.

El control de las condiciones termo-higrométricas en el presente local, se realiza mediante un sistema de categoría THM-C 3.

Puesto que en el caso que nos ocupa, el sistema de ventilación y renovación de aire es absolutamente independiente del de climatización, para el control de la calidad de aire interior, los recuperadores cuentan con una unidad de control y programación que se instala en la zona de secretaría.

### **3.3.4. Exigencia de contabilización de consumos**

La instalación que nos ocupa no da servicio a más de un usuario, ni tiene una potencia de generación de calor o frío superior a 70 KW, por lo que según especifica la IT 1.2.4.4. para el control de los consumos, no será preciso disponer de un contador de energía eléctrica para contabilizar los consumos de climatización.

### **3.3.5. Exigencia de recuperación de energía**

La IT 1.2.4.5.1 referente al enfriamiento gratuito por aire exterior, no es de aplicación a la presente instalación porque no se trata de una instalación del tipo todo aire ni del tipo aire-agua.

La IT 1.2.4.5.2 referente a la recuperación de calor del aire de extracción, sí es de aplicación a la presente instalación porque el caudal extraído es inferior a 0,5 m<sup>3</sup>/s.

El sistema se ha zonificado en subsistemas totalmente independientes, adaptándose perfectamente a las zonas de uso del local.

### **3.3.6. Exigencia de aprovechamiento de energías renovables**

En este caso, el RITE nos remite a la exigencia HE 4 del CTE. Para ello, pasamos a realizar el diseño y dimensionado de la instalación de energía solar térmica

#### **3.3.6.1.- Datos previos**

Para dimensionar una instalación de Energía Solar Térmica, en adelante EST, necesitamos conocer:

- Condiciones de uso de la instalación (ACS, piscina, calefacción,...): ACS.
- Datos climatológicos: Radiación sobre captadores, temperatura exterior, temperatura del agua de red
- Datos geográficos: La latitud del edificio en que se ubicarán los captadores es 39° 24' N.

#### **3.3.6.2.- OBTENCIÓN DE LA DEMANDA**

Para el caso que nos ocupa, calcularemos los consumos de ACS con las estimaciones de la tabla 3.1 del CTE DB-HE 4. Para ello, asimilaremos el uso del edificio, tanto la zona de guardería como la zona de usos múltiples, a uso escuela.

La zona de guardería del edificio, puede albergar hasta 75 niños (tenemos en cuenta a los adultos contabilizándolos como niños para estar del lado de la seguridad). La zona de usos múltiples la estimamos como 23 niños.

Así, el total de niños (o niños equivalentes) en el edificio es de 98. Puesto que a cada niño le corresponde una demanda de 3 litros a 60°C/día, obtenemos una demanda de 294 litros.

La zona de guardería, cuenta además con dos vestuarios con ducha. Realmente, estimamos que estas duchas van a estar infrautilizadas, pero sea como fuere estimamos un servicio diario para el conjunto de las dos duchas. A cada servicio de vestuario/ducha colectiva le corresponden 15 litros a 60°C/día, por lo que en nuestro caso se queda en 15 litros.

Así, agregando ambas cantidades obtenemos una demanda total para el conjunto del edificio de:

$$\text{Demanda total ACS} = 309 \text{ litros a } 60^{\circ}\text{C/día.}$$

Para aumentar el rendimiento de los captadores, sobre todo en invierno, se decide acumular a una temperatura de 45°C. Por tanto, es necesario pasar al volumen de acumulación equivalente para esta temperatura, en base a la ecuación 3.2 del DB-HE-

4. Además, es muy probable que la guardería permanezca cerrada en verano, por lo que la demanda de consumo por mes quedará de la siguiente forma:

Columna	1	2	2,1	3	4	4.1
Mes	Días del mes	Demanda diaria litros ACS a 60 °	Demanda diaria litros ACS a 45 °	Ocupación %	Demanda mensual litros ACS a 60°	Demanda mensual litros ACS a 45°
Enero	31	309	424,88	100	9579	13171,13
Febrero	28	309	427,85	100	8652	11979,69
Marzo	31	309	434,27	100	9579	13462,38
Abril	30	309	441,43	100	9270	13242,86
Mayo	31	309	445,32	100	9579	13805,03
Junio	30	309	449,45	100	9270	13483,64
Julio	31	309	453,84	100	9579	14069,16
Agosto	31	309	449,45	0	0	0,00
Septiembre	30	309	445,32	100	9270	13359,71
Octubre	31	309	441,43	100	9579	13684,29
Noviembre	30	309	434,27	100	9270	13028,11
Diciembre	31	309	424,88	100	9579	13171,13
Año	365				103206	146509,22

Tabla S.1: Demandas volumétricas

### 3.3.6.3.- Condiciones climáticas

El dimensionado de una instalación solar precisa, para cada mes, el conocimiento de las condiciones climáticas del lugar donde se encuentra ubicada la instalación.

#### 3.3.6.3.1. Radiación horizontal e inclinada que incide sobre el captador

Puesto que Pedro Muñoz se encuentra en la provincia de Ciudad Real, le asignaremos la radiación solar sobre superficie horizontal correspondiente a Ciudad Real.

Para conocer la radiación solar sobre superficie inclinada, se multiplica la radiación sobre superficie horizontal (H) por el coeficiente correspondiente a la inclinación elegida (k).

La inclinación óptima para los captadores coincide con la latitud del lugar que ya se ha mencionado es de 39° y 24', por lo que el coeficiente correspondiente es de inclinación 40 °.

Con los datos anteriores, calculamos la radiación solar sobre superficie inclinada (E) 40° en Pedro Muñoz, con lo que tenemos:

Columna	5	6	7
Mes	H=Radiación sobre superficie horizontal (MJ/m2 y día)	K=Coeficiente de inclinación	E=Radiación sobre superficie inclinada (MJ/m2 y día)
Enero	7	1,39	9,73
Febrero	10,1	1,29	13,029
Marzo	15	1,16	17,4
Abril	18,7	1,04	19,448
Mayo	21,4	0,95	20,33
Junio	23,7	0,92	21,804
Julio	25,3	0,95	24,035
Agosto	23,2	1,05	24,36
Septiembre	18,8	1,21	22,748
Octubre	12,5	1,39	17,375
Noviembre	8,7	1,5	13,05
Diciembre	6,5	1,48	9,62
Año			

Tabla S.2: Cálculo de E

### 3.3.6.3.2. Temperatura ambiente media

A partir de los datos publicados por la Agencia Estatal de Meteorología para Ciudad Real, obtenemos (temperatura en grados centígrados). Columna 8 en la tabla S.3.

### 3.3.6.3.3. Temperatura del agua de red

A partir de los datos publicados por Censolar, obtenemos (temperatura en grados centígrados). Columna 9 en la tabla S.3.

#### S.3.3.6.3.4. Datos geográficos

Para Ciudad Real son:

- Altitud: 628 m
- Latitud: 39° 24'
- Tª Mínima histórica: -10°C

Columna	8	9
Mes	Tª ambiente media °C	Tª del agua de red °C
Enero	7	5
Febrero	9	6
Marzo	12	8
Abril	15	10
Mayo	18	11
Junio	23	12
Julio	28	13
Agosto	27	12
Septiembre	20	11
Octubre	17	10
Noviembre	11	8
Diciembre	8	5
Año	16,25	9,25

Tabla S.3: Cálculo de temperaturas

### 3.3.6.4.- DIMENSIONADO DE LA SUPERFICIE DE CAPTACIÓN Y DEL VOLUMEN DE ACUMULACIÓN



### 3.3.6.4.1.- Dimensionado de la superficie de captación

El cálculo de la superficie captadora se ha realizado de forma que se ha procurado no superar el 100% de aporte solar para cada uno de los meses del año, para lo que se ha buscado verificar el 100 % en el mes más favorable (mínima demanda energética y máxima radiación solar).

De igual forma, el dimensionado básico se ha realizado de forma que en ningún mes del año la energía producida por la instalación solar supere el 110% de la demanda de consumo, y no más de tres meses seguidos el 100%.

Puesto que la zona climática del edificio es zona IV, la fuente energética de apoyo no es electricidad por efecto Joule, y la demanda total del edificio en litros a 60°C/día la hemos calculado en 309, la contribución solar de ACS mínima a satisfacer es del 60%, según se indica en la tabla 2.1 del CTE DB-HE-4.

Por todo lo anterior, deberemos empezar por seleccionar el mes más favorable. Para ello, calcularemos la "I" irradiación solar por mes (W/m2) y la "Q" demanda energética por mes. Obteniendo los resultados que se muestran en la tabla S.4:

Columna	4.1	7	10	11	12	13
Mes	Demanda mensual litros ACS a 45º	E=Radiación sobre superficie inclinada (MJ/m2 y día)	Salto térmico	Horas sol por día	I (W/m2)	Q= Carga por mes (MJ)
Enero	13171,13	9,73	40	8	337,85	2205,90
Febrero	11979,69	13,029	39	9	402,13	1956,20
Marzo	13462,38	17,4	37	9	537,04	2085,58
Abril	13242,86	19,448	35	9,5	568,65	1940,67
Mayo	13805,03	20,33	34	9,5	594,44	1965,26
Junio	13483,64	21,804	33	9,5	637,54	1863,05
Julio	14069,16	24,035	32	9,5	702,78	1885,04
Agosto	0,00	24,36	33	9,5	712,28	0,00
Septiembre	13359,71	22,748	34	9	702,10	1901,86
Octubre	13684,29	17,375	35	9	536,27	2005,36
Noviembre	13028,11	13,05	37	8	453,13	2018,30
Diciembre	13171,13	9,62	40	7,5	356,30	2205,90
Año	146509,22					22033,12

Tabla S.4: Cálculo de Q e I

Puede observarse que el mes más favorable es julio, en tanto que la carga Q demandada es ligeramente superior a junio, y cuenta con mucha más irradiación I.

Para obtener la superficie total de captadores deberemos aplicar la siguiente expresión:

$$S_{total\_de\_captadores}(m^2) = \frac{\text{Carga necesaria mes elegido}}{\text{Calor útil por m2 de captador mes elegido}} = \frac{Q}{Q_{util\_m2\_cap}}$$

De igual forma, para obtener el número de captadores necesarios aplicaremos:

$$N^{\circ}_{de\_captadores\_necesarios} = \frac{S_{total\_de\_captadores}(m^2)}{S_{util\_del\_captador}(m^2)}$$

El  $Q_{m2\_cap} = E \cdot \eta(\text{captador})$ , y el  $\eta(\text{captador})$  sigue una ecuación cuyos parámetros dependen de cada captador según indicaciones del fabricante.

El  $Q_{util\_m2\_cap} = Q_{m2\_cap} - \text{pérdidas}$ . Se suelen estimar unas pérdidas del 10%, por distribución, intercambio y acumulación, y por tanto:

$$Q_{util\_m2\_cap} = 0,9 \cdot E \cdot \eta(\text{captador})$$

Elegimos un captador denominado “Colector selectivo ADVANCE 2.5 “ de Daitsu con las siguientes características:

Rendimiento óptico $\eta_0$	0,751
Factor de pérdidas a1 (W/(m²K))	4,99
Factor de pérdidas a2 (W/(m²K²))	0
Superficie de absorción (m²)	2,3
Superficie bruta (m²)	2,5
Contraseña de Certificación (GPS)	8204

Podemos apreciar su curva de rendimiento en la figura S.5:

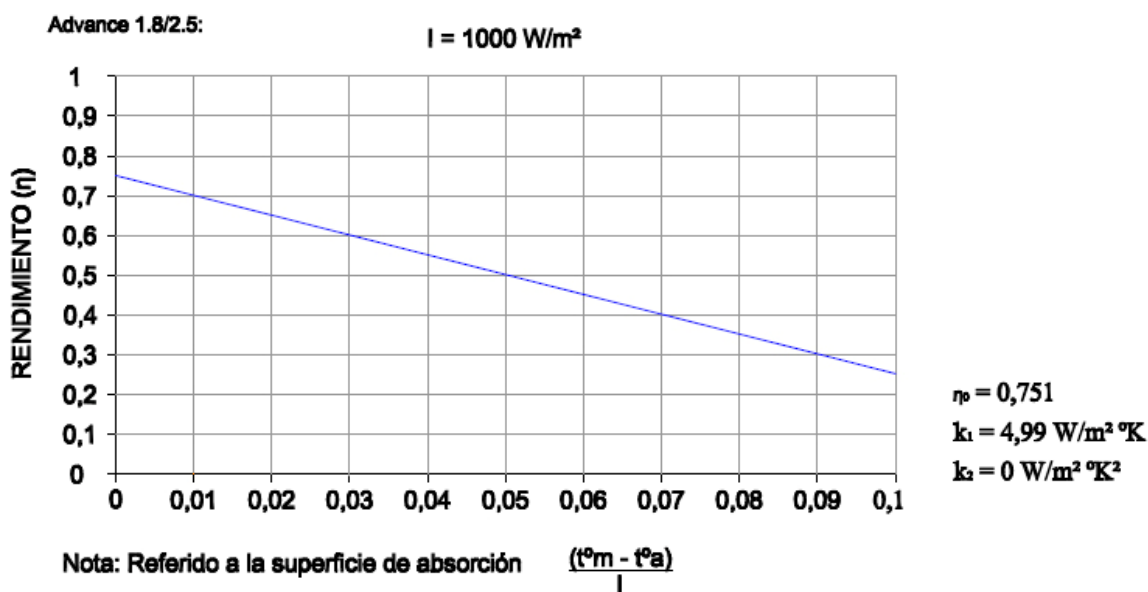


Figura S.5: Curva característica del colector seleccionado.

Luego el rendimiento de este captador describe una ecuación como sigue:

$$\eta(\text{captador}) = 0,751 - 4,99 \cdot \frac{(T_m - T_a)}{I}$$

Donde  $T_a$  es la temperatura ambiente y  $T_m = \frac{(T_e - T_s)}{2}$ . Aplicando estas expresiones obtenemos los siguientes resultados:

Columna	1	7	8	12	14	16	17
Mes	Días del mes	E	Tª ambiente media °C	I (W/m2)	η=rendimiento del captador	Q útil por m2 de captador (10% pérdidas) (MJ/m2)	Q útil mensual por m2 de captador (MJ/m2)
Enero	31	9,73	7	337,85	0,19	1,66	51,51
Febrero	28	13,03	9	402,13	0,30	3,57	99,90
Marzo	31	17,4	12	537,04	0,44	6,96	215,73
Abril	30	19,45	15	568,65	0,49	8,54	256,11
Mayo	31	20,33	18	594,44	0,52	9,59	297,42
Junio	30	21,8	23	637,54	0,58	11,36	340,75
Julio	31	24,04	28	702,78	0,63	13,63	422,66
Agosto	31	24,36	27	712,28	0,62	13,70	424,71
Septiembre	30	22,75	20	702,10	0,57	11,74	352,13
Octubre	31	17,38	17	536,27	0,49	7,67	237,76
Noviembre	30	13,05	11	453,13	0,38	4,42	132,69
Diciembre	31	9,62	8	356,30	0,23	2,02	62,49
Año	365		16,25				2893,84

Así, tenemos que para julio (mes más favorable):

$$S_{total\_de\_captadores}(m^2) = \frac{\text{Carga necesaria mes elegido}}{\text{Calor útil por m2 de captador mes elegido}} = \frac{1885,04}{422,66} = 4,46(m^2)$$

$$N^{\circ}_{de\_captadores\_necesarios} = \frac{S_{total\_de\_captadores}(m^2)}{S_{\text{útil\_del\_captador}}(m^2)} = \frac{4,46}{2,3} = 1,93$$

Esto significa que en el mes más favorable, con dos captadores de los seleccionados estaremos cubriendo algo más del 100 % de la demanda de ACS, como era el objetivo.

Vamos sin embargo a comprobar si satisface que con esos dos captadores, somos capaces de superar el % de contribución solar mínima:

Columna	13	18	19	20	
Mes	Q= Carga por mes (MJ)	Q útil mensual para <b>Nº</b> captadores (MJ)	% Contribución solar con captadores por mes	¿Superamos la contribución mínima anual?	
Enero	2205,90	236,94	10,74		
Febrero	1956,20	459,56	23,49	Q= Carga anual (MJ)	22033,12
Marzo	2085,58	992,34	47,58	Q útil anual para <b>Nº</b> captadores (MJ)	13311,67
Abril	1940,67	1178,12	60,71	% Contribución solar anual	60,42
Mayo	1965,26	1368,11	69,61	<b>¡Sí cumple!</b>	
Junio	1863,05	1567,44	84,13		
Julio	1885,04	1944,24	103,14		
Agosto	0,00	1953,66	100,00		
Septiembre	1901,86	1619,80	85,17		
Octubre	2005,36	1093,67	54,54		
Noviembre	2018,30	610,36	30,24		
Diciembre	2205,90	287,43	13,03		
Año	22033,12	13311,67			

### 3.3.6.4.2.- Dimensionado y diseño del sistema de acumulación

El dimensionado del depósito de acumulación constituye un factor decisivo en el diseño de un sistema de energía solar térmica. Su volumen será función del desfase entre el período de captación-almacenamiento y el consumo.

En aplicaciones de ACS, la IT 10.3.1.2 del antiguo RITE (ya derogado) exigía que se satisficiera la siguiente inecuación:

$$0,8 \leq V / M \leq 1 \Leftrightarrow 0,8 \cdot M \leq V \leq M$$

En la práctica, se suele elegir el acumulador (V) existente en el mercado, que más se aproxime a la carga de consumo diario medio (M).

Puesto que el antiguo RITE ya está derogado, tendremos en cuenta esa inecuación a efectos de diseño.

Por su parte, el CTE obliga a satisfacer la siguiente inecuación:

$$50 \leq V / A \leq 180$$

Donde (A) es la suma de las áreas de los captadores.

Se han realizado ensayos que demuestran que, manteniendo constantes el resto de parámetros, si la capacidad de acumulación es mayor de, aproximadamente 50 litros de agua por m<sup>2</sup> de captador, la mejora en el rendimiento anual debido al aumento de capacidad de acumulación es pequeña. Cuando se consideran, además, las relaciones entre capacidades y costes del acumulador se verifica que el volumen óptimo de acumulación es el que describe la siguiente inecuación:

$$50 \leq V / A \leq 100$$

Puesto que la anterior inecuación, es más restrictiva que la propone el CTE, si verificamos ésta también verificaremos aquella.

Haciendo la media de los valores de consumo medio diario para cada mes (de los expuestos en la tabla S.1), obtenemos un M=439,36 litros ACS a 45° por día.

En el caso que nos ocupa, la superficie de captación por captador es de 2,3 m<sup>2</sup>, y puesto que contamos con dos captadores: A=4,6 m<sup>2</sup>.

Así, seleccionamos un depósito interacumulador Intersol1 350 de Daitsu (Eurofred) de 350 litros de capacidad, indicando que se nos suministre con resistencia eléctrica de apoyo (para tratamientos anti-legionelosis) verificaremos que:

$$50 \leq V / A \leq 100 \Leftrightarrow 50 \leq \frac{350}{4,6} = 76,08 \leq 100$$

#### **3.3.6.4.3.- Especificaciones del sistema de captación**

Una vez conocida la superficie de captadores y el número de ellos, hay que estudiar la integración de los mismos en el edificio.

Habrà que considerar la orientación e inclinación de los captadores, las posibles sombras, la distancia mínima entre captadores, el anclaje de los mismos a la estructura del edificio y su conexionado.

##### **Orientación e inclinación**

Para aprovechar al máximo la radiación solar, para lo que se orientarán al sur (en el hemisferio norte) y con una inclinación respecto de la horizontal, aproximadamente igual a la latitud del lugar.

Por tanto, orientaremos nuestros captadores hacia el sur y con una inclinación de 40°.

Puesto que la cubierta de nuestro edificio permite instalar los captadores con esa orientación e inclinación, no es necesario que realicemos cálculo de pérdidas por orientación en inclinación.

##### **Determinación de sombras y distancia mínima entre captadores**

La distancia d, medida sobre la horizontal, entre una fila de captadores y un obstáculo de altura h, que pueda producir sombra sobre la instalación será igual o superior al valor obtenido por la siguiente expresión:

$$d = \frac{h}{\operatorname{tg}(61^\circ - \text{latitud})}$$

Donde d es la separación entre filas o al obstáculo, y h es la altura del obstáculo o diferencia de altura entre la parte alta de una fila de captadores y la parte baja de la siguiente.

En el caso que nos ocupa, la cubierta se prolonga perimetralmente un metro sobre la horizontal, y cuando termina, se le añade un canto de chapa que sube 95 cm.

Así, tenemos:

$$d = \frac{h}{\operatorname{tg}(61^\circ - \text{latitud})} = \frac{0,95}{\operatorname{tg}(61^\circ - 40)} = 2,47(m)$$

Es decir, que mientras nos separemos 2,47 metros de cualquier punto de la línea perimetral de terminación de cubierta, estaremos verificando lo anteriormente expuesto.

La ubicación que se propone para las placas, dista más de 2,5 metros de la línea perimetral de cubierta.

### **Estructura soporte**

Como los captadores estarán orientados hacia el sur, las cargas de viento potencialmente peligrosas serán las que vengan del norte, ya que suponen fuerzas de tracción sobre los anclajes que son mucho más peligrosas que las de compresión.

La fuerza del viento será:

$$F_v = p \cdot S \cdot \operatorname{sen}(\text{inclinación})$$

Para una velocidad de viento de 150 Km/h (mayor que la esperada para la ubicación y altura del edificio), estimamos la presión del viento en 1100 N/m<sup>2</sup>.

La superficie bruta del panel que nos ocupa es de 2,5 m<sup>2</sup>.

Así, para la inclinación de los paneles a utilizar en el caso que nos ocupa obtenemos la fuerza de viento que deberá ser capaz de soportar la estructura soporte de los paneles:

$$F_v = p \cdot S \cdot \operatorname{sen}(\text{inclinación}) = 1100 \cdot 2,5 \cdot \operatorname{sen}(40) = 1767,67(N)$$

Así, la estructura soporte de los paneles que se solicitará a los fabricantes (así como los anclajes de la misma), deberá soportar los efectos de la fuerza anteriormente calculada.

### **Conexión de los captadores**

Conexionaremos las baterías de captadores en paralelo. Puesto que sólo existen dos captadores, no es preciso disponer más de una batería o fila.

#### **3.3.6.5.- Dimensionado y diseño del resto de componentes**

##### **3.3.6.5.1.- Sala de máquinas**

Ver apartado 3.4.1.

##### **3.3.6.5.2.- Sistema de intercambio**

Puesto que la superficie total de captadores es igual o inferior a 25 m<sup>2</sup>, elegimos un acumulador con intercambiador incorporado. En concreto, instalaremos el depósito inter-acumulador Daitsu Intersol 1 350, pedido con la resistencia eléctrica de 2 kW opcional.

Al tratarse de un intercambiador de calor incorporado en el acumulador, debe verificarse:

$$\frac{\text{superficie útil de intercambio}}{\text{superficie total de captación instalada}} > 0,15$$

La superficie útil de intercambio para el intercambiador seleccionado es de 1,8 m<sup>2</sup>, y ya se ha mencionado que la superficie total de captación es de 4,6 m<sup>2</sup>. Así obtenemos:

$$\frac{\text{superficie útil de intercambio}}{\text{superficie total de captación instalada}} = \frac{1,8}{4,6} = 1,125 > 0,15$$

### 3.3.6.5.3.- Tuberías y accesorios

#### Caudal en el primario

Su valor unitario estará comprendido entre 30 y 70 l/h y por m<sup>2</sup> de captador, según el fluido sea agua o una mezcla de agua con anticongelante (los valores unitarios típicos oscilan entre 45 y 50 l/h y m<sup>2</sup>). Expondremos esta característica de la siguiente manera:

$$30(l/h) < \frac{\text{Caudal}}{\text{Sup}_{cap}} < 70(l/h)$$

En nuestro caso, la superficie de captación es de 4,6 m<sup>2</sup>, por lo que la anterior expresión queda como sigue:

$$138(l/h) < \text{Caudal} < 322(l/h)$$

Establecer el caudal de funcionamiento en el circuito primario de una instalación solar es una solución de compromiso, fundamentalmente ente el rendimiento de captación, el rendimiento de acumulación, las pérdidas térmicas y el consumo eléctrico.

En el caso que nos ocupa, el fluido será agua con propilenglicol al 33%.

Con todo lo anterior, nuestra solución de compromiso resulta en un caudal de 230 (l/h).

#### Diámetro y tipo de tubería

En el primario se utilizará tubería de cobre.

El dimensionado hidráulico se realizará observando las siguientes tres recomendaciones:

1. El diámetro de las tuberías será tal, que la velocidad de circulación del fluido sea inferior a 2 m/s cuando la tubería discurra por locales habitados, y 3 m/s cuando la tubería discurra por locales no habitados.
2. El dimensionado de las tuberías se realizará de forma que la pérdida de carga unitaria en las tuberías nunca sea superior a 40 mm.c.a por metro lineal.
3. El equilibrado hidráulico de los circuitos asegurará que el caudal, en cualquiera de las distintas baterías de captadores, no difiera en más del 20% del caudal de diseño.

En el caso que nos ocupa, vamos al ábaco de pérdidas de carga para tuberías de cobre, entramos en abscisas con los 230 litros, seleccionamos una tubería de diámetro interior 16 mm, obteniendo una velocidad del agua aproximada de 0,32 m/s, con unas pérdidas de carga por rozamiento unitarias de 10,11 mm.c.a.

Con esta selección y teniendo en cuenta que no existe más que una batería de captadores, hemos verificado las tres recomendaciones de diseño.

Resúmenes de cálculo:

*Pérdida unitaria en tuberías*

T	Nº Capt.	Long. m	Caudal (l/h)	D. Ext. (mm)	V (m/s)	D. Int. (mm)	mm.c.a./m	TRAMO mm.c.a.	ACUMUL. mm.c.a.
1	2	30	230,0	18	0,32	16	10,11	303,15	303,15

*Pérdida en elementos singulares*

T	Nº V Reten.	Nº Codos	Nº T 90º	Nº V Corte	LONG. EQ.	TRAMO mm.c.a.	ACUMUL. mm.c.a.
1	1	6	0	2	17,10	172,80	172,80

*Pérdida de carga en el intercambiador*

Dado que el serpentín del inter-acumulador seleccionado es de 1" (equiv. 33 mm), lo que corresponde a una superficie de intercambio por metro lineal de serpentín de 0,103 m<sup>2</sup>, y el intercambiador (serpentín) tiene una superficie de intercambio de 1,8 m<sup>2</sup>, esto significa que el serpentín tiene una longitud aproximada de 18 metros.

Para una tubería de cobre de 33 mm interiores y un caudal de 230 l/h, la pérdida de carga unitaria por rozamiento es (del ábaco) es 0,4 mm.c.a. Puesto que la longitud estimada son 18 metros, las pérdidas de carga en el intercambiador son 7,2 mm.c.a. Puesto que el serpentín no es una tubería recta sino en círculo, supondremos un factor de mayoración de 2, para pérdidas unitarias en el serpentín. Así concluimos que las pérdidas en el serpentín son 14,4 mm.c.a.

*Pérdida de carga en el intercambiador*

Por tanto las pérdidas totales que tenemos ascienden a 490,35 mm.c.a.

Puesto que la concentración de propilenglicol es del 33%, el factor de mayoración de las pérdidas de carga debe ser 1,23. Así las pérdidas totales del sistema ascienden a:

$$Pérdidas\_totales = 603,13(mm.c.a.)$$

### Válvulas de seguridad

Las válvulas de seguridad permiten limitar la presión y así proteger los componentes de la instalación.

El circuito primario y el secundario (depósitos) deberán ir provistos de válvulas de seguridad taradas a una presión que garantice que, en cualquier punto del circuito, no se superará la presión máxima de trabajo de los componentes.

En el caso que nos ocupa, se instalan válvulas de seguridad en:

- En la tubería que sale del grupo hidráulico hacia el vaso de expansión (incorporada en el grupo hidráulico seleccionado).

Se recomienda ver el plano de esquema de principio de la instalación de ACS.

### Otras válvulas

La elección de las válvulas se realizará de acuerdo con la función que desempeñan:

- Para aislamiento: Válvulas de esfera.
- Para equilibrado de circuitos: Válvulas de asiento
- Para vaciado: Válvulas de esfera o de macho.
- Para llenado: Válvulas de esfera.
- Para retención: Válvulas de disco de doble compuerta o de clapeta.



Se instalarán válvulas que permitan el vaciado total o parcial de la instalación. Se recomienda ver el plano de esquema de principio de la instalación de ACS.

### Purga de aire y desaireación

Situaremos un purgador automático en el punto más alto de la instalación, a la salida de los captadores.

### Bombas

Conocidos el caudal y la pérdida de carga de la instalación (ver apartados anteriores), estamos en disposición de dimensionar la/s bomba/s.

En el caso que nos ocupa, seleccionamos un grupo hidráulico de Daitsu modelo GH 20, con 3 velocidades de bomba y regulador de caudal de 2 a 16 l/min.

### Vaso de expansión

Los vasos de expansión tienen que ser capaces de contener las dilataciones del fluido y el vapor de agua que se pueda formar.

Para dimensionar el vaso de expansión, primero se puede calcular su volumen útil (o sea, el volumen de fluido que deben contener) con la fórmula:

$$V_U = (V_c \cdot e + V_p) \cdot k$$

Donde:

$V_U$  es el volumen útil del vaso de expansión en litros.

$V_c$  es el volumen de fluido en el circuito solar en litros.

$e$  es el coeficiente de dilatación del fluido. Podemos tomar  $e=0,045$  para el agua, y  $e=0,070$  para mezcla agua-glicol.

$V_p$  es el volumen de fluido en los paneles solares en litros.

$K$  es la constante de seguridad (1,1 valor normalmente utilizado).

Después, se puede determinar el volumen nominal o comercial con la siguiente expresión:

$$V_N = V_U \cdot \frac{P_F + 1}{P_F - P_I}$$

Donde:

$V_N$  es el volumen nominal del vaso de expansión en litros.

$V_U$  es el volumen útil del vaso de expansión en litros.

$P_I$  es la presión inicial (presión de llenado de la instalación), en bares.

$P_F$  es la presión final en bares.

Aplicando las anteriores expresiones al caso que nos ocupa, obtenemos:

$$V_U = (V_c \cdot e + V_p) \cdot k = ((0,603 + 1,540) \cdot 0,070 + 2 \cdot 2) \cdot 1,1 = 4,56(\text{litros})$$

$$V_N = V_U \cdot \frac{P_F + 1}{P_F - P_I} = 4,56 \cdot \frac{5,5 + 1}{5,5 - 1,5} = 7,41(\text{litros})$$

Por tanto, inicialmente seleccionamos un vaso de expansión Daitsu modelo VE 8, con 8 litros de capacidad.

### Aislamiento

Según lo expuesto en la IT 1.2.4.2.1.1: "Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan fluidos con: [...] temperatura mayor que 40°C cuando están instalados en locales no calefactados".

Por tanto, las tuberías llevarán protección de 30 mm cuando el material de la coquilla tenga una conductividad térmica de 0,04 W/(m°K) a 10 °C. Utilizaremos coquilla a base de espuma elastomérica con una conductividad de 0,036 W/(m°K) a 10 °C, ejemplo: Armaflex SH-25X018.

### **Fluido de trabajo**

Para evitar riesgos de congelación, elegimos trabajar en el circuito primario con una mezcla de agua con propilenglicol.

La proporción de anticongelante será función de la temperatura de congelación, teniendo en cuenta que debe ser capaz de soportar sin congelarse una temperatura 5 grados inferior a la mínima histórica local registrada.

En Ciudad Real, la temperatura mínima histórica es de -10°C, por lo que la mezcla deberá resistir sin congelarse, temperaturas de -15°C.

Para garantizar una temperatura de protección de -15°C, la concentración volumétrica de propilenglicol es del 33%.

### **Sistema de apoyo**

Para asegurar la continuidad en el suministro de agua caliente, las instalaciones de energía solar deben disponer de un sistema de energía auxiliar o de apoyo.

El sistema de apoyo será en el caso que nos ocupa, un sistema de acumulación auxiliar compuesto por un depósito acumulador de 160 litros con un intercambiador de serpentín (Daitso Intersol 1 160). El serpentín de este depósito acumulador auxiliar, se conectará con el depósito de inercia de la caldera de biomasa.

#### **3.3.6.5.4.- Sistemas de regulación y control**

El objetivo fundamental de los sistemas de regulación y control es optimizar el rendimiento de la instalación y evitar que ésta alcance condiciones extremas que puedan provocar averías.

En el caso que nos ocupa, el sistema de regulación y control estará compuesto por:

- Dos sondas de temperatura: Instalaremos una de ellas en el retorno de los paneles y otra en la salida de ACS del circuito secundario.
- Una bomba de circulación sita en la ida a los paneles. Incluida en el grupo hidráulico Daitso GH 20.
- Una centralita Daitso Control Premium: Que recogerá las lecturas de las dos sondas de temperatura, deteniendo la bomba cuando la diferencia de temperaturas de ambas sondas sea menor que 2°C.

### **Protección contra muy altas temperaturas en el circuito primario**

Las máximas temperaturas que pueden alcanzarse ocurren en periodos de bajo o nulo consumo y de elevada radiación. En nuestro caso, esto se da en agosto.

En el caso que nos ocupa, se opta por instalar un disipador de seguridad Daitso Protect Sun 2. Este disipador, se ha seleccionado conforme a tablas de selección del fabricante, teniendo en cuenta el número de colectores y la zona climática. El Daitso Protect Sun 2, se suministra con el disipador, válvula mezcladora, purgador manual, sifón, By-pass, roscas y juntas.

#### **3.3.7. Exigencia de limitación de utilización de energía convencional**

La presente instalación es de tipo centralizada para el servicio de calefacción.

No se climatizará ninguna estancia no habitable del local.

No se produce acción simultánea de fluidos con temperatura opuesta.

No se utilizan combustibles sólidos de origen fósil.

### 3.3.8. Estimación de consumo de energía mensual-anual y lista de equipos de climatización consumidores de energía y sus potencias

La estimación de consumo de energía mensual y anual que se adjunta, ha sido realizada con un método basado en:

1. Partir de las potencias consumidas por los equipos, que se exponen en la figura 2 y 3, y asociarlas para el mes de agosto en verano y para el mes de enero en invierno (Aproximadamente 15,7 KW).
2. Estimar un número de horas de funcionamiento diario de los equipos de cada sala, en función del uso del local y sala (Aproximadamente 8 horas).
3. Aplicar un coeficiente reductor que tenga en cuenta que las condiciones externas no son tan críticas durante todas las horas del día (a partir de las correcciones horarias sobre temperatura seca exterior de diseño, expuestas en UNE 100-014 y suponiendo un OMD de 16 aplicable a Madrid).
4. Ya tendríamos la carga diaria y ahora habría que estimar un número de días de funcionamiento mensual (Estimamos 20,5 días, para tener en cuenta fines de semana y festivos).
5. Una vez así obtenidos los datos para agosto y enero, aplicamos coeficientes correctores para adecuar esos valores a la estimación de los distintos meses. (a partir de las correcciones mensuales sobre temperatura seca exterior de diseño, expuestas en UNE 100-014).

Los resultados de dicha estimación siguiendo el procedimiento expuesto son:

Estimación de consumo			
Mes	Energía final (KWxh)	Energía primaria (KWxh) (multiplicamos la final por 2,605 en el caso de electricidad y por 1 en el caso de biomasa)	Emisiones de CO2 (Kg/KWxh) (multiplicamos la final por 0,649 en el caso de electricidad y por 0 en el caso de biomasa)
Enero	11129	11129	0
Febrero	8903	8903	0
Marzo	7122	7122	0
Abril	5698	5698	0
Mayo	850	2252	553
Junio	905	2358	587
Julio	1300	3387	844
Agosto	0 (sin actividad)	0	0
Septiembre	905	2358	587
Octubre	850	2252	553
Noviembre	7122	7122	0
Diciembre	11129	11129	0
Total anual	55913	63710	3124

En cuanto al listado de equipos de climatización consumidores de energía y sus potencias, nos remitimos a la figura 2 y 3.

### 3.4. EXIGENCIA DE SEGURIDAD

Para garantizar la exigencia de eficiencia de seguridad, se deberán documentar los siguientes apartados:

### 3.4.1. Exigencia de seguridad en generación de calor y frío

Los equipos de generación de calor o frío no sobrepasan los 70 KW, ni tienen consideración de sala de máquinas por tratarse de equipos autónomos de climatización, por lo que quedan fuera del ámbito de aplicación de IT 1.3.4.1.2.

Según la IT.1.3.4.1.2, se considera sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor y otros equipos auxiliares, con potencia superior a 70 KW.

En el caso que nos ocupa, el equipo generador de calor que se alojará en la sala de máquinas, es una caldera de potencia nominal 65 KW. Por tanto, no sería preceptivo satisfacer las exigencias que establece el RITE para salas de máquinas. No obstante lo anterior, se tratarán de verificar todas las prescripciones que el RITE establece para salas de máquinas, y en especial:

- Las puertas deberán estar equipadas de cerradura con fácil apertura desde el interior, aunque hayan sido cerradas con llave desde el exterior;
- La sala dispondrá de un eficaz sistema de desagüe por gravedad o por bombeo.
- La conexión entre generadores de calor y chimeneas deben ser perfectamente accesibles.

La sala de máquinas que nos ocupa, contará con un sistema de ventilación natural directa por orificios, mediante aberturas de área libre mínima 5 cm<sup>2</sup>/kW de potencia térmica nominal. Así, para el caso que nos ocupa, dispondremos dos rejillas con superficie libre mínima de 163 cm<sup>2</sup>, separadas en altura.

Prescripciones RITE y respuesta particular en el sistema:

Prescripción RITE 1: "Los generadores de calor estarán equipados de un interruptor de flujo, salvo que el fabricante especifique que no requieren circulación mínima."

Solución a prescripción RITE 1: La instalación dispone de OPTIMAX® y un depósito de inercia (INERPLUS750), por lo que toda la energía que inicialmente genera una caldera de sólidos, se acumula en el depósito de inercia, reservándose para cuando la carga se consume y no genera el calor necesario que demanda la instalación, de esta forma el sistema absorbe las puntas y lo compensa cuando no es suficiente, manteniendo confort y temperatura constantes. En el caso de corte de corriente, el OPTIMAX® abre el bulbo permitiendo que el agua caliente funcione por termosifón hasta disipar la sobre-temperatura, por lo que no es necesario disponer de interruptor de flujo.

Prescripción RITE 2: "Los generadores de calor que utilicen biocombustible sólido tendrán:

Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión en caso de retroceso de los productos de la combustión o de llama. Deberá incluirse un sistema que evite la propagación del retroceso de la llama hasta el silo de almacenamiento que puede ser de inundación del alimentador de la caldera o dispositivo similar, o garantice la depresión en la zona de combustión;"

Solución a prescripción RITE 2: El termostato Anti-retorno de llama está instalado en el tubo alimentador del quemador, su misión es la de impedir el retroceso de llama en el alimentador del quemador y la VÁLVULA TERMOSTÁTICA DE INUNDACIÓN se instala en la parte superior del sinfín del depósito de combustible, sirve para extinguir el fuego mediante inundación con agua en caso de retroceso de llama en la caldera. Estos accesorios están incluidos junto con la caldera.

Prescripción RITE 3: "Los generadores de calor que utilicen biocombustible sólido tendrán: un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual;"

Solución a prescripción RITE 3: Termostato de seguridad pre-instalado en el cuadro de control. Está calibrado a 95 °C impidiendo así cualquier maniobra por encima de esta temperatura. En caso de sobrecalentamiento, éste se activará, encendiéndose el piloto de alarma en el cuadro de control. Tendremos que esperar a que la temperatura vuelva a normalizarse para proceder a su desconexión. Esta se hace de forma manual presionando el botón protegido por un tapón roscado. En el caso en que el termostato de seguridad salte de forma repetitiva, es imperativo desconectar la caldera y solucionar la avería existente. Si se encendiese la luz roja del termostato de seguridad, significa que:

- La temperatura de la caldera ha superado los 95°C. Solo podrá rearmarse cuando la temperatura haya bajado hasta el valor programado (desenroscar el tapón y pulsar).
- Hay una sobre-carga en los motores de los sinfines debido a una obstrucción en el tubo. (Solucionaremos el problema apagando y encendiendo mediante el interruptor principal).

Prescripción RITE 4: "Los generadores de calor que utilicen biocombustible sólido tendrán: un sistema de eliminación del calor residual producido en la caldera como consecuencia del biocombustible ya introducido en la misma cuando se interrumpa el funcionamiento del sistema de combustión. Son válidos a estos efectos un recipiente de expansión abierto que pueda liberar el vapor si la temperatura del agua en la caldera alcanza los 100 °C o un intercambiador de calor de seguridad;"

Solución a prescripción RITE 4: Para equilibrar la inercia térmica producida por el combustible ya introducido en el quemador, se cuenta con el sistema OPTIMAX® que junto con el depósito de inercia, en este caso el INERPLUS750, nos sirve en primer lugar, para aprovechar el derroche energético de la inercia térmica y como sistema de seguridad al enviar al depósito de inercia todo el exceso de temperatura producido.

### **3.4.2. Exigencia de seguridad en redes de tuberías y conductos**

Teniendo en cuenta el tipo de instalación y fluido portador, el vaciado parcial o total podrá realizarse mediante dispositivo instalado en la unidad exterior.

Las tuberías de los circuitos frigoríficos, tendrán las dimensiones mínimas que indica el fabricante (ver tablas de los equipos expuestos anteriormente en figuras 2 y 3 o plano de esquema frigorífico).

Los conductos de aire cumplirán con UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos. Además, el revestimiento interior de los conductos, deberá soportar la acción agresiva de los productos de desinfección.

### **3.4.3. Exigencia de seguridad en protección contra incendios**

Se cumplirá la reglamentación de protección contra incendios vigente. En el caso que nos ocupa es especialmente sencillo por cuanto no se atraviesan sectores de incendio en cuanto que el local constituye un único sector.

### **3.4.4. Exigencia de seguridad de utilización**

Las superficies con las que exista posibilidad de contacto accidental, a excepción de las superficies de los generadores, no podrán estar a más de 60 °C.

Los equipos y aparatos estarán situados de forma que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

## **3.5. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO**

Al efecto de conservar en las mejores condiciones, la presente instalación, así como de garantizar su eficiencia y la seguridad de las personas durante su utilización se seguirán las siguientes prescripciones:

### **3.5.1. Programa de mantenimiento preventivo**

- a) Limpieza de evaporadores y condensadores: Una vez al año.
- b) Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos: Una vez al año.
- c) Revisión y limpieza de filtro de aire: Una vez al año.
- d) Sustitución de filtros de aire: Una vez cada 18 meses.
- e) Revisión de aparatos de humectación (en caso de que se decidiera instalar): Una vez al año.
- f) Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire: Una vez al año.
- g) Revisión de equipos autónomos: Una vez al año.
- h) Revisión del sistema de preparación de ACS: Una vez al año.
- i) Revisión del estado del aislamiento térmico: Una vez al año.
- j) Revisión del estado de control automático: Una vez al año.
- k) Revisión de aparatos exclusivos para preparación de ACS con  $P \leq 24,4$  KW: Una vez cada cuatro años.

### **3.5.2. Instrucciones de seguridad**

Dado el tipo de instalación utilizada, a nivel usuario no es preciso establecer ninguna medida, a excepción de la consideración de que el sistema de climatización instalado, no puede ejercer labores de humidificación. Por lo que en invierno, podrán producirse valores de humedad relativa por debajo de los límites establecidos en el RITE.

A nivel operativo, es preciso indicar exclusivamente la necesidad de realizar las operaciones de mantenimiento con guantes y calzado adecuados, que permitieran evitar quemaduras (por contacto con unidades exteriores).

#### **3.5.4. Instrucciones de manejo y maniobra**

Dado el tipo de instalación utilizada, las instrucciones de manejo y maniobra son exclusivamente las particulares proporcionadas en el manual de usuario por el fabricante.

#### **3.5.5. Instrucciones de funcionamiento**

Teniendo en cuenta el tipo de instalación realizada, para el mayor ahorro energético posible bastará con tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- a) Seleccionar una temperatura de 21 °C en invierno y 25 °C en verano.
- b) Apagar los equipos de climatización totalmente al terminar cada jornada.
- c) Encender los equipos individuales sólo cuando haya ocupación.

### **4. CONCLUSIÓN**

Por cuanto antecede, el Arquitecto que suscribe, estima que con la presentación de esta documentación, anexo de instalaciones RITE, Pliego de Condiciones, Presupuesto, Estudio Básico de Seguridad y Salud y Planos, se ha ofrecido la justificación adecuada de las instalaciones que se pretenden realizar, entendiéndose dar cumplimiento a lo especificado en la Normativa vigente, por lo que se eleva a la consideración de los Organismos Oficiales Competentes en la materia, para su aprobación y puesta en servicio.

Nota previa: El presente cálculo justificado es propiedad intelectual de su autor D. Roberto Gómez Gutiérrez, colegiado 1454 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Toledo, y colegiado 11071 del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación.

El presente cálculo justificado, no podrá reproducirse en todo o en parte sin la autorización expresa y firmada de su autor, en la que se indicará además la referencia al proyecto concreto para la que se autorizara su uso.

Para solicitar dicha autorización pueden ponerse en contacto a través del correo:

[smbproyectistas@yahoo.es](mailto:smbproyectistas@yahoo.es)

## **CÁLCULO JUSTIFICADO DE LOS CAUDALES POR PERSONA A APLICAR EN UNA GUARDERÍA (ESCUELA INFANTIL), EN UN EDIFICIO NUEVO O EN EL QUE SE RENUEVEN SUS CERRAMIENTOS INTERIORES, POR EL MÉTODO B DE LA IT 1.1.4.2.3 DEL RITE**

### **1. OBJETO**

En un entorno cada vez más exigente en cuanto a la eficiencia y el buen uso de la energía, el presente documento pretende particularizar y justificar la obtención de los caudales de ventilación por persona por el método B de la IT 1.1.4.2.3 del RITE, con la intención de comprobar si los caudales por persona obtenidos son inferiores a los obtenidos con el método A, sin perder de vista lo que se afirma en la página 29 de los comentarios al RITE 2007 publicados por el Ministerio de Industria:

*"Es evidente que los diferentes métodos conducen a la misma categoría de calidad del aire interior pero no a la misma cantidad de aire de impulsión."*

En el caso de que los caudales necesarios obtenidos por el método B (único método permitido como alternativa al A en una guardería) resultaran inferiores a los del método A, conseguiríamos el objetivo inicial de ahorro energético, ya que un menor caudal de ventilación, precisará una menor potencia de climatización por cuanto la masa de aire exterior que tendrá que salvar el salto térmico (diferencia de  $T^a$  del aire de impulsión de ventilación al local respecto a la  $T^a$  exterior) será menor.

Comentarios sobre sistemas cuyo aire de impulsión, es resultado de mezclas de aire exterior con aire filtrado (con filtros de polarización activa) procedente del propio local (en adelante sistemas con recirculación):

Quiere notarse por último, que los presentes cálculos no tienen en cuenta las reducciones adicionales en el caudal de aire exterior, que podrían añadirse en el caso de contar con sistemas con recirculación.

No quiere decirse con esto, que la utilización de este tipo de sistemas no sea una excelente alternativa, pero en este cálculo, sí que quiere dejarse fuera este tipo de sistemas por cuanto suelen ser sistemas excesivamente caros, incluso sin incluir recuperadores de calor y suministrados por escasos fabricantes.

### **2. CUESTIONES PREVIAS PARA ESTABLECER EL CONTEXTO**

El método más usual empleado por los proyectistas para dimensionar los caudales de ventilación, es el método A del RITE. En el caso que nos ocupa, vamos a utilizar el método B: "Método directo por calidad de aire percibido". Este método tal y como dice el RITE (IT.1.1.4.2.3) se desarrolla en el informe CR 1752 del CEN (en adelante informe).



Puesto que el local que nos ocupa es una guardería, la calidad del aire que se precisa es IDA 1. Esta categoría en el método B se traduce en una necesidad de calidad de aire percibido de 0,8 dp (Ver tabla 1.4.2.2 del RITE).

Tal y como se indica en el apartado 6 (Criterios de diseño) del informe, la tabla 1 del informe es de aplicación para edificios con baja contaminación. Nuestro edificio es de muy baja contaminación por tratarse de un edificio en el que se renuevan la totalidad de los cerramientos interiores, habiéndose elegido materiales con emisión de contaminantes muy baja.

Tal y como indica el apartado 6 del informe, los criterios de diseño de la tabla 1, son sólo para las condiciones de ocupación descritas en la tabla 1, y en casos de ocupaciones distintas sería necesario modificar los caudales teniendo en cuenta la tabla 2.

La tabla 1 especifica, para el caso de ejemplo de los jardines de infancia, una ocupación de una persona cada 2 m<sup>2</sup>. Puesto que la ocupación en nuestro caso es inferior, no podremos utilizar directamente los caudales propuestos en la tabla 1.

También se indica en el punto 6, que “el diseñador puede también asumir que los ocupantes son la única fuente de contaminación en un espacio, es decir, que el edificio no contamina en absoluto”. Ya se ha comentado, que todos los cerramientos interiores del edificio se renuevan, y que se han elegido materiales con emisión de contaminantes muy baja, por lo que en principio podríamos decantarnos por esta hipótesis de diseño.

Para reforzar esta última hipótesis exponemos que, según la tabla A.8 del informe, a un edificio nuevo poco contaminante le podemos suponer 0,1 olf/m<sup>2</sup> de suelo. Sin embargo, dentro de esta categoría encontramos tanto un edificio nuevo de oficinas como la guardería que nos ocupa. Mientras que en una oficina de 50 m<sup>2</sup> podemos encontrar elementos de equipamiento como por ejemplo:

- 7 mesas
- 7 ordenadores
- 3 impresoras
- 1 rack
- 7 teléfonos
- 1 servidor
- 1 fotocopidora
- 1 máquina de café
- Monitores ...

En un aula de 50 m<sup>2</sup> de una guardería encontraremos en el peor de los casos 7 mesas o 5 cunas, pero no 7 mesas y 5 cunas.

El anterior ejemplo refuerza claramente que el nivel de potenciales fuentes de emisión de contaminantes es muy superior en un edificio de oficinas, por lo que sería más apropiado suponer que el edificio no contamina en absoluto, siendo las únicas fuentes los humanos.

### **3. DISEÑO Y DIMENSIONADO DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN**

#### **3.1 Tasa de ventilación requerida definiciones**

Existen dos tasas de ventilación que son la tasa de ventilación para el confort y la tasa de ventilación para la salud. Ambas deben calcularse separadamente y utilizarse el mayor valor para el diseño.

La tasa de ventilación requerida para el confort deriva de la ecuación:

$$Q_c = 10 \cdot \frac{G_c}{C_{c,i} - C_{c,o}} \cdot \frac{1}{\epsilon_v}$$

Donde

$Q_c$  es la tasa de ventilación requerida para el confort, en litros por segundo (l/s)

$G_c$  es la carga contaminante sensorial (olf);

$C_{c,i}$  es la calidad del aire interior percibida deseada (dp);

$C_{c,o}$  es la calidad del aire exterior percibida en la entrada de aire (dp);

$\epsilon_v$  es la efectividad de ventilación.

La tasa de ventilación requerida desde un punto de vista de la salud, deriva de la ecuación:

$$Q_h = \frac{G_h}{C_{h,i} - C_{h,o}} \cdot \frac{1}{\epsilon_v}$$

Donde

$Q_h$  es la tasa de ventilación requerida para la salud, en litros por segundo (l/s)

$G_h$  es la carga contaminante de un producto químico (l/s);

$C_{h,i}$  es el valor directriz de un producto químico (ppm);

$C_{h,o}$  es la concentración exterior de un producto químico en la entrada de aire (ppm);

$\epsilon_v$  es la efectividad de ventilación.

### 3.2 Efectividad de ventilación

La calidad del aire puede no ser la misma en toda una estancia, mientras que lo importante será la calidad del aire en la zona de respiración. Esta no homogeneidad del aire tiene un impacto en el requisito de ventilación, y éste se expresa por la efectividad de ventilación.

$$\epsilon_v = \frac{C_e - C_s}{C_i - C_s}$$

Donde

$\epsilon_v$  es la efectividad de ventilación;

$C_e$  es la concentración de contaminación del aire extraído;

$C_s$  es la concentración de contaminación en el aire suministrado;

$C_i$  es la concentración de contaminación en la zona de respiración;

Si hay una mezcla completa de aire y contaminantes, la efectividad de ventilación es uno.

### 3.3 Aplicación al caso de guardería

#### 3.3.1 Efectividad de ventilación en la guardería

En primer lugar, determinaremos la efectividad de ventilación de nuestro sistema. Nuestro sistema de ventilación es un sistema de mezcla en tanto que la zona de suministro se encuentra por encima de la zona de respiración. Puesto que la diferencia entre la temperatura de impulsión del sistema de ventilación y la temperatura de la zona de respiración será igual o inferior a 2º, en base al anexo F del informe, nos correspondería una  $\epsilon_v = 0,9$ .

Sin embargo es preciso tener en cuenta que nuestro sistema cuenta con extracción independiente para los aseos de las aulas, entrando el aire a los aseos por la parte inferior de la puerta del aseo. En este sentido, estaríamos en el modelo 2 de la tabla F.1 del informe y nos correspondería realmente una  $\epsilon_v = 1$ .

#### 3.3.2 Tasa de ventilación de confort en la guardería

Despreciadas, por bajas, las fuentes contaminantes no humanas (ya se ha justificado), la tasa de ventilación requerida para el confort en la guardería para un niño es:

$$Q_c |_{\text{niño\_guarde}} = 10 \cdot \frac{G_c}{C_{c,i} - C_{c,o}} \cdot \frac{1}{\epsilon_v} = 10 \cdot \frac{1,2}{0,8 - 0} \cdot \frac{1}{1} = 15 \text{ (l / s)}$$

En nuestro caso:

$G_c$ , carga contaminante sensorial es de 1,2 (olf) según se desprende de la tabla A.6;

$C_{c,i}$ , calidad del aire interior percibida deseada, debe ser 0,8 (dp) para obtener IDA 1;

$C_{c,o}$ , calidad del aire exterior percibida en la entrada de aire (dp). En nuestro caso, estaríamos en la tabla A.9 en excelente, que se correspondería con ODA 1, más aún si tenemos en cuenta que el aire exterior será filtrado con un filtro F9. Luego tomará un valor de 0 dp;

$\epsilon_v$ , efectividad de ventilación, ya se ha mencionado que toma el valor de 1.

Aplicando el mismo razonamiento pero para un adulto, profesor en la guardería, con la única diferencia de que el adulto tiene una carga contaminante sensorial de 1 (olf) obtenemos:

$$Q_c |_{\text{adulto\_guarde}} = 10 \cdot \frac{G_c}{C_{c,i} - C_{c,o}} \cdot \frac{1}{\epsilon_v} = 10 \cdot \frac{1}{0,8 - 0} \cdot \frac{1}{1} = 12,5 \text{ (l / s)}$$

#### 3.3.3 Tasa de ventilación desde un punto de vista de la salud en la guardería

La tasa de ventilación requerida desde el punto de vista de la salud en la guardería para un niño es:

$$Q_h |_{\text{niño\_guarde}} = \frac{G_h}{C_{h,i} - C_{h,o}} \cdot \frac{1}{\epsilon_v} = \frac{18 / 3600}{400 \cdot 10^{-6}} \cdot \frac{1}{1} = 12,5 \text{ (l / s)}$$

En nuestro caso:

$G_h$ , carga contaminante de un producto químico (l/s), es de 18 (ver tabla A.6 del informe)/3600 de CO<sub>2</sub>;

$C_{h,i} - C_{h,o}$ , valor directriz de un producto químico menos concentración exterior de un producto químico en la entrada de aire (ppm). En nuestro caso IDA 1 se corresponde con una ventilación estimada de 12,5-15 l/s, lo que significa un PD (porcentaje de insatisfechos) del 12% (ver figura A.7 del informe). Para un porcentaje PD del 12%, el dióxido de carbono sobre la exterior es de 400 ppm (ver figura A.8 del informe);

$\epsilon_v$ , efectividad de ventilación, ya se ha mencionado que toma el valor de 1.

Aplicando el mismo razonamiento pero para un adulto, profesor en la guardería, con la única diferencia de que el adulto tiene una carga contaminante de un producto químico de 19 (ver tabla A.6 del informe)/3600 de CO<sub>2</sub> obtenemos:

$$Q_h|_{adulto\_guarde} = \frac{G_h}{C_{h,i} - C_{h,o}} \cdot \frac{1}{\epsilon_v} = \frac{19/3600}{400 \cdot 10^{-6}} \cdot \frac{1}{1} = 13,20(l/s)$$

### 3.3.4 Tasa de ventilación a adoptar en la guardería

Las tasas de ventilación que finalmente se adopten deberán ser las más restrictivas de las dos anteriores calculadas, así:

$$Q_{niño\_guarde} = Q_c|_{niño\_guarde} = 15(l/s)$$

$$Q_{adulto\_guarde} = Q_h|_{adulto\_guarde} = 13,20(l/s)$$

## 4. CONCLUSIÓN FINAL

Se encuentra para el caso particular mencionado en el epígrafe, que podemos obtener unos caudales de ventilación por persona, inferiores a los caudales de ventilación del método A, que propondría 20 l/s para el presente caso.

La reducción media obtenida es del 26 % (un profesor por aula), lo que podría traducirse en ahorros en consumos energéticos del 10-15% para este tipo de edificios.

Don Roberto Gómez Gutiérrez, con DNI: 038627308, autoriza la utilización del presente cálculo justificado para el proyecto de Escuela Infantil, en calle Maestro Juan de Ávila nº10, de Pedro Muñoz (Ciudad Real).



Fdo: Roberto Gómez Gutiérrez  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO: 1454 DEL COITI de Toledo

## CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL PROYECTO

Don Alberto Pulpón Martín, arquitecto colegiado número 5136 del Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla-La Mancha, según lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios, certifico que el edificio por mi proyectado cuyos datos se exponen a continuación cuenta con una eficiencia energética de proyecto del tipo:

☒ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E

### Datos generales:

Descripción y uso del edificio: Se trata de un edificio en una sola planta, con una superficie total construida de 778,50 m<sup>2</sup>. El edificio cuenta con dos zonas de uso distinto. La primera de las zonas cuenta con una superficie total construida de 564,40 m<sup>2</sup>, y su uso es el de escuela infantil de primer ciclo (docente). La segunda de las zonas queda en la presente actuación con el uso de salas de usos múltiples para lo que dispusiera su propiedad (conferencias, salas de presentación o exposición, comedor...)

Situación: Calle Maestro Juan de Ávila nº 10 de Pedro Muñoz (Ciudad Real)

Promotor: Excmo. Ayuntamiento de Pedro Muñoz

Número de plantas y altura: El edificio cuenta con una sola planta, y una altura de 4,83 m.

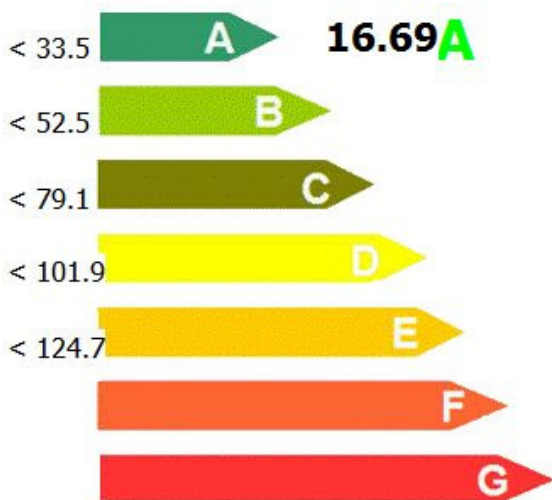
Superficie construida: La superficie construida es de 778, 50 m<sup>2</sup>.

Superficie útil: La superficie útil es de 661, 06 m<sup>2</sup>.

### Etiqueta de eficiencia energética:

## Certificación Energética de Edificios

### Indicador kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>



**16.69 A**

## Edificio Objeto

**Demanda de Calefacción 44.65 C**  
(kWh/m<sup>2</sup>)

**Demanda de Refrigeración 7.0 C**  
(kWh/m<sup>2</sup>)

**Emisiones de Calefacción 0.0 A**  
(kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>)

**Emisiones de Refrigeración 0.44 A**  
(kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>)

**Emisiones de ACS 0.0 A**  
(kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>)

**Emisiones de Iluminación 16.25 C**  
(kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>)

14 de Octubre de 2013

D. Alberto Pulpón Martín

Arquitecto colegiado nº 5136 del C.O.A.C.M

Válida hasta 14/10/2023

## PLIEGO DE CONDICIONES

conforme al CTE (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo,  
por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación)

### PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

**REHABILITACIÓN DE  
ACONDICIONAMIENTO**  
de edificio dotacional para el uso de Escuela de  
Educación Infantil

Calle:

MAESTRO JUÁN DE ÁVILA Nº10 esquina con calle ALBACETE.

Localidad: 13620. PEDRO MUÑOZ. CIUDAD REAL

## PLIEGO

**PROMOTOR:**

**AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ**

Plaza de España nº1 13620 Pedro Muñoz Ciudad Real

CIF. P – 1306100 -G

**2013**

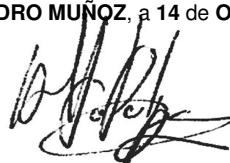
**PROYECTISTA**

**ALBERTO PULPON MARTIN.**

Arquitecto colegiado(HAB) nº 5136 COACM

**OCTUBRE**

En **PEDRO MUÑOZ**, a 14 de **OCTUBRE** del 2013



Fdo. **ALBERTO PULPON MARTIN.**

Arquitecto colegiado(HAB) nº 5136 COACM

El presente documento es copia de su original del que es autor el proyectista que suscribe el documento. Su producción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

### III. PLIEGO DE CONDICIONES



#### Artículo 1. General:

“ Se redacta el presente Pliego de condiciones para el Proyecto Básico y de Ejecución de rehabilitación del inmueble: REHABILITACION DE REESTRUCTURACIÓN PARCIAL antigua escuela infantil, calle Maestro Juan de Avila nº10 Pedro Muñoz Ciudad Real.(conforme al CTE (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación)”

#### PROYECTO DE REFERENCIA

Proyecto Básico y de Ejecución	<b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCION</b> REHABILITACION DE ACONDICIONAMIENTO de edificio dotacional para el uso de Escuela de Educación Infantil Cl. Maestro Juan de Avila 10
Arquitecto del proyecto	<b>D. ALBERTO PULPÓN MARTÍN.</b>
Titularidad del encargo	<b>AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ</b> Plaza de España nº1 13620 Pedro Muñoz Ciudad Real CIF. P – 1306100 -G
Emplazamiento	Calle Maestro Juan de Avila nº10 Pedro Muñoz Ciudad Real

#### ARQUITECTO

D. Alberto Pulpón Martín.

Colegiado nº 5136 COACM

Fdo. D. Alberto Pulpón Martín

#### PROMOTOR



AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ.



## **I. PLIEGO DE CONDICIONES.**

### **INDICE PLIEGO DE CONDICIONES**

#### **A. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL.**

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES. PLIEGO GENERAL

CAPÍTULO II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º DELIMITACION 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

CAPÍTULO III. DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

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 INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

EPÍGRAFE 7º VARIOS

#### **B. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR**

- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
- OTRAS CONDICIONES Y CONCLUSIÓN FINAL.







## **A. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL.**

### **CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES.** **PLIEGO GENERAL**

#### **NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.**

- c) El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

#### **DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.**

- d) 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:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º El Pliego de Condiciones particulares.
- 3.º El presente Pliego General de Condiciones.
- 4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

### **CAPÍTULO II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS** **PLIEGO GENERAL**

#### **DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS**

##### **DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES**

- e) Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e

higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.

- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

#### EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### EL PROYECTISTA

f) Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

#### EL CONSTRUCTOR

g) Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

#### EL DIRECTOR DE OBRA

- h) Corresponde al Director de Obra:
- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
  - Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
  - Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
  - Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
  - Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
  - Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
  - Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
  - Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
  - Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
  - Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
  - Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
  - Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
  - A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- i) Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:
- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
  - Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
  - Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
  - Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
  - Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
  - Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
  - Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
  - Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
  - Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
  - Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
  - Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
  - Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
  - Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
  - Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

#### EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos 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**

- j) Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

**DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA**

**VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

- k) Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

**PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE**

- l) El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

**PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD**

- m) El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

**OFICINA EN LA OBRA**

- n) El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

**REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA**

- o) El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

**PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA**

- p) 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.

**TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE**

- q) Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun

cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

#### INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

- r) El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

- s) Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

- t) El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

#### FALTAS DEL PERSONAL

- u) El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

#### SUBCONTRATAS

- v) 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.

### RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

#### DAÑOS MATERIALES

- w) Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:
- Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
  - Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

#### RESPONSABILIDAD CIVIL

- x) La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de



su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.  
Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

**Los proyectistas** que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

**El constructor** responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Quando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

**El director de obra y el director de la ejecución** de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Quando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

#### PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

##### CAMINOS Y ACCESOS

- y) El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

##### REPLANTEO

- z) 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 del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

##### INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- aa) El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

##### ORDEN DE LOS TRABAJOS

- bb) En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

##### FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

- cc) De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

##### AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

- dd) Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

##### PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

- ee) 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 terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

- ff) El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

#### CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- gg) Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

#### DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

- hh) De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

#### TRABAJOS DEFECTUOSOS

- ii) 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.

#### VICIOS OCULTOS

- jj) 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.

#### DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

- kk) 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.

#### PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

- ll) A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

#### MATERIALES NO UTILIZABLES

- mm) El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

#### MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

- nn) Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o

demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### **GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS**

- oo) Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

#### **LIMPIEZA DE LAS OBRAS**

- pp) Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

#### **OBRAS SIN PRESCRIPCIONES**

- qq) 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 atenderá, 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.

### **DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS**

#### **ACTA DE RECEPCIÓN**

- rr) La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.  
El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

#### **DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES**

- ss) Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

#### **DOCUMENTACIÓN FINAL**

- tt) El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:



**a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA**

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

**b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA**

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

**c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.**

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

**MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA**

- uu) Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

**PLAZO DE GARANTÍA**

- vv) El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

**CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE**

- ww) Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

**DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA**

- xx) La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

**PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA**

- yy) Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

**DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA**

- zz) 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.

**CAPÍTULO III.** Nota: Según se establezca en el pliego de condiciones particulares.

**CAPÍTULO IV. PLIEGO GENERAL**  
**PRINCIPIO GENERAL.**

aaa) 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.

#### **FIANZAS**

bbb) El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
  - b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.
- El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

#### **FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA**

ccc) En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

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 por 100) 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.

#### **EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA**

ddd) Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### **DEVOLUCIÓN DE FIANZAS**

eee) La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

#### **DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES**

fff) 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.

### **DE LOS PRECIOS**

#### **COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS**

ggg) 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:**

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) 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.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) 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.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

##### **Se considerarán costes indirectos:**

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

##### **Se considerarán gastos generales:**

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

**Beneficio industrial:**

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.

**Precio 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.

**PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA**

hhh) 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 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

**PRECIOS CONTRADICTORIOS**

iii) 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.

**RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS**

jjj) Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

**FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS**

kkk) En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

**DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS**

lll) Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

**ACOPIO DE MATERIALES**

mmm) 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.

**OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

**ADMINISTRACIÓN**

nnn) 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

**OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA**

ooo) Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su

transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

#### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

ppp) Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a 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.
- b) 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.

#### LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

qqq) 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:

- a) 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.
- b) 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.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

#### ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

rrr) 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.

#### NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

sss) No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

#### DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

ttt) Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

#### RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

uuu) 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.

## VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

### FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

vvv) 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:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

### RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

www) 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.

### MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

xxx) Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

### ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

yyy) 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.

#### ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

zzz) Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

#### PAGOS

aaaa) Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

#### ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

bbbb) 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.

#### INDEMNIZACIONES MUTUAS INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

cccc) La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

#### DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

dddd) 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.

#### VARIOS

#### MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

eeee) No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

ffff) Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

#### SEGURO DE LAS OBRAS

gggg) El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

#### CONSERVACIÓN DE LA OBRA

hhhh) 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".

#### USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

iiii) Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

#### PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

#### GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

jjjj) 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.

## **B. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR**

### **CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR**

#### **CONDICIONES GENERALES**

kkkk) 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.

llll) Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

mmmm) 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.

nnnn) 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 con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

#### **CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES**

oooo) Materiales para hormigones y morteros.

##### **5.1. Áridos.**

###### **5.1.1. Generalidades.**

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

###### **5.1.2. Limitación de tamaño.**

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

##### **5.2. Agua para amasado.**

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO<sub>4</sub>, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demás prescripciones de la EHE.

### **5.3. Aditivos.**

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

### **5.4. Cemento.**

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

pppp) Acero.

### **6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.**

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm<sup>2</sup>). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm<sup>2</sup>, cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm<sup>2</sup>) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

### **6.2. Acero laminado.**

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

qqqq) Materiales auxiliares de hormigones.

### **7.1. Productos para curado de hormigones.**

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

### **7.2. Desencofrantes.**

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

rrrr) Encofrados y cimbras.

### **8.1. Encofrados en muros.**

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

### **8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.**

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para

soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

ssss) Aglomerantes excluido cemento.

#### **9.1. Cal hidráulica.**

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

#### **9.2. Yeso negro.**

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ( $\text{SO}_4\text{Ca}/2\text{H}_2\text{O}$ ) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
  - El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
  - En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
  - En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
  - Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
  - La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.
- tttt) Materiales de cubierta.

#### **10.1. Tejas.**

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

#### **10.2. Impermeabilizantes.**

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

uuuu) Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

vvvv) Materiales para fábrica y forjados.

#### **12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.**

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm<sup>2</sup>.

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- L. macizos = 100 Kg./cm<sup>2</sup>
- L. perforados = 100 Kg./cm<sup>2</sup>
- L. huecos = 50 Kg./cm<sup>2</sup>

#### **12.2. Viguetas prefabricadas.**

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

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 adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

### **12.3. Bovedillas.**

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

www) Materiales para solados y alicatados.

### **13.1. Baldosas y losas de terrazo.**

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- 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 siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

### **13.2. Rodapiés de terrazo.**

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

### **13.3. Azulejos.**

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

### **13.4. Baldosas y losas de mármol.**

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

### **13.5. Rodapiés de mármol.**

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

xxxx) Carpintería de taller.

### **14.1. Puertas de madera.**

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

#### **14.2. Cercos.**

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

yyyy) Carpintería metálica.

#### **15.1. Ventanas y Puertas.**

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

zzzz) Pintura.

#### **16.1. Pintura al temple.**

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

#### **16.2. Pintura plástica.**

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

aaaaa) Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

bbbbb) Fontanería.

#### **18.1. Tubería de hierro galvanizado.**

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

#### **18.2. Tubería de cemento centrifugado.**

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

#### **18.3. Bajantes.**

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

#### **18.4. Tubería de cobre.**

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

cccc) Instalaciones eléctricas.

#### **19.1. Normas.**

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

#### **19.2. Conductores de baja tensión.**

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m<sup>2</sup>

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

### **19.3. Aparatos de alumbrado interior.**

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

## **CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA**

## **CAPÍTULO VII. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR**

dddddd) Movimiento de tierras.

### **20.1. Explanación y préstamos.**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

#### **20.1.1. Ejecución de las obras.**

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

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 efectuarán 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 realizará 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 o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas mas de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 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 tomados 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 de los 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.

eeee) Hormigones.



### **21.1. Dosificación de hormigones.**

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

### **21.2. Fabricación de hormigones.**

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

### **21.3. Mezcla en obra.**

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

### **21.4. Transporte de hormigón.**

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

### **21.5. Puesta en obra del hormigón.**

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

### **21.6. Compactación del hormigón.**

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

### **21.7. Curado de hormigón.**

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

### **21.8. Juntas en el hormigonado.**

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

#### **21.9. Terminación de los paramentos vistos.**

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

#### **21.10. Limitaciones de ejecución.**

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:**

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

##### **Durante el hormigonado:**

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

##### **Después del hormigonado:**

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

#### **21.11. Medición y Abono.**

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.

fffff) 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.

ggggg) 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 intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas 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 tablonos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10
- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40
- Desplomes	
En una planta	10
En total	30

### 23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos 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:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al alojamiento de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

### 23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

hhhhh) Armaduras.

### 24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

### 24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

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.

iiii) Estructuras de acero.

#### **25.1 Descripción.**

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

#### **25.2 Condiciones previas.**

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

#### **25.3 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

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 descubierta con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

#### **25.5 Control.**

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

#### **25.6 Medición.**

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

### **25.7 Mantenimiento.**

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

jjjjj) 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.

Los bridas estarán formados 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 ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

### **26.6 Medición.**

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

### **26.7 Mantenimiento.**

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

kkkkk) Cantería.

### **27.1 Descripción.**

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

#### **\* Chapados**

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

■ **Mampostería**

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

■ **Sillarejos**

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

■ **Sillerías**

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

■ **Piezas especiales**

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión 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.**

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

#### **27.6 Seguridad.**

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo  
Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída  
En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante  
Se utilizarán las herramientas adecuadas.  
Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.  
Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.  
Se utilizará calzado apropiado.  
Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

#### **27.7 Medición.**

Los chapados se medirán por m<sup>2</sup> indicando espesores, ó por m<sup>2</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.  
Las mamposterías y sillerías se medirán por m<sup>2</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.  
Los solados se medirán por m<sup>2</sup>.  
Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.  
Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

#### **27.8 Mantenimiento.**

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.  
Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.  
Se evitará la caída de elementos desprendidos.  
Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.  
Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.  
Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

#### **IIII) Albañilería.**

##### **28.1. Fábrica de ladrillo.**

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m<sup>3</sup> de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.



La medición se hará por m<sup>2</sup>, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

## **28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.**

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se 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 párrafo 6.2. para el tabicón.

## **28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.**

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

## **28.5. Guarnecido y maestrado de yeso negro.**

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido.

En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

## **28.6. Enlucido de yeso blanco.**

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. 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<sup>3</sup> de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m<sup>3</sup> 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 rejillas, 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.

mmmmmm) Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

**29.1 Descripción.**

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

**29.2 Condiciones previas.**

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

### 29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

### 29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- **Formación de pendientes.** Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

#### 1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

**a) Cerchas:** Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cambios 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 cables 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.

nnnnn) Cubiertas planas. Azoteas.

### **30.1 Descripción.**

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

### **30.2 Condiciones previas.**

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

### **30.3 Componentes.**

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

### **30.4 Ejecución.**

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m<sup>2</sup>) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

### **30.5 Control.**

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

*Acabada la cubierta*, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

### 30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m<sup>2</sup> de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

### 30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

ooooo) Aislamientos.

### 31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

### 31.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

- Acústico.
- Térmico.
- Antivibratorio.

- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

- Fieltros ligeros:

- Normal, sin recubrimiento.
- Hidrofugado.
- Con papel Kraft.
- Con papel Kraft-aluminio.
- Con papel alquitranado.
- Con velo de fibra de vidrio.

- Mantas o fieltros consistentes:

- Con papel Kraft.
- Con papel Kraft-aluminio.
- Con velo de fibra de vidrio.
- Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC

- Paneles semirrígidos:

- Normal, sin recubrimiento.
- Hidrofugado, sin recubrimiento.
- Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
- Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

- Paneles rígidos:

- Normal, sin recubrimiento.
- Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
- Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
- Con un complejo de oxiasfalto y papel.
- De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

- Aislantes de lana mineral.

- Fieltros:

- Con papel Kraft.
- Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
- Con lámina de aluminio.

- Paneles semirrígidos:

- Con lámina de aluminio.
- Con velo natural negro.

- Panel rígido:

- Normal, sin recubrimiento.
- Autoportante, revestido con velo mineral.
- Revestido con betún soldable.

- Aislantes de fibras minerales.  
Termoacústicos.  
Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.  
Poliestireno expandido:  
Normales, tipos I al VI.  
Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.  
Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.  
Láminas normales de polietileno expandido.  
Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.  
Espuma de poliuretano para proyección "in situ".  
Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:  
Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.  
Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.  
Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.  
Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.  
Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.  
Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.  
Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.  
Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.  
Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

### **31.3 Condiciones previas.**

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

### **31.4 Ejecución.**

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

□

### **31.5 Control.**

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

### **31.6 Medición.**

En general, se medirá y valorará el m<sup>2</sup> de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.



### **31.7 Mantenimiento.**

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

ppppp) Solados y alicatados.

### **32.1. Solado de baldosas de terrazo.**

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.3 confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua 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.

qqqqq) Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

### **Condiciones técnicas**

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el piecero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en piecero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer



empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.

- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

rrrrr) Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

sssss) Pintura.

### **35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.**

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

### **35.2. Aplicación de la pintura.**

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:  
Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- Madera:  
Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.  
A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.  
Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:  
Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.  
A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.  
Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

### **35.3. Medición y abono.**

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:  
Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.  
Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.  
Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.  
En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

ttttt) Fontanería.

### **36.1. Tubería de cobre.**

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.  
La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.  
Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

### **36.2. Tubería de cemento centrifugado.**

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.  
En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.  
La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.  
La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

uuuuu) Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.  
Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:  
Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.  
Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para 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 realizarán 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 65° 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 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. 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 contruidos 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 m<sup>2</sup> 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,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

**Volumen 0**

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

**Volumen 1**

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes. Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

**Volumen 2**

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

**Volumen 3**

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si estan protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si estan también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a  $1.000 \times U$  Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

**Precauciones a adoptar.**

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

**CONTROL DE LA OBRA**

Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):

- Resistencias característica  $F_{ck} = 250 \text{ kg./cm}^2$
- Consistencia plástica y acero B-500S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

**OTRAS CONDICIONES**

LAS ESTABLECIDAS EN EL PLIEGO PARTICULAR DE CONDICIONES ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS DEL AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ. BASE DE LICITACIÓN.

Dicho Pliego de condiciones particulares se adjuntará a este proyecto y marcará las pautas para la licitación y adjudicación de la obra.

**CONDICION FINAL.**

La orden de comienzo de la obra será indicada por el Promotor o Propietario, quien responderá de ello si no dispone de los permisos correspondientes.

Los documentos de proyecto redactados por el Arquitecto que suscribe, el conjunto de normas y condiciones que figuran en el presente Pliego, constituyen el Contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de ambas partes contratantes, las cuales se obligan a dirimir todas las divergencias que hasta su total cumplimiento pudieran surgir, preferiblemente por el Arquitecto Director de los trabajos.

El presente Pliego General y particular con Anexos, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

---

**ARQUITECTO**

D. Alberto Pulpón Martín.

Colegiado nº 5136 COACM

Fdo. D. Alberto Pulpón Martín

**PROMOTORES**

AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ



Plaza de España nº1 13620 Pedro Muñoz Ciudad Real  
CIF. P – 1306100 -G.

En **PEDRO MUÑOZ**, a **14 DE OCTUBRE DE 2013**

# Presupuesto del proyecto básico y de ejecución

conforme al CTE (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo,  
por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación)

## IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

INCLUIDO: LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS, PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL POR PARTIDAS Y CAPÍTULOS (PRESUPUESTO DE LAS OBRAS, PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS, PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD). RESUMEN POR CAPÍTULOS DEL TOTAL DE LA EJECUCIÓN MATERIAL Y PRESUPUESTO DE CONTRATA. PRESUPUESTO BASE DE LICITACION.

### PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

#### REHABILITACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO de edificio dotacional para el uso de Escuela de Educación Infantil

Calle:

MAESTRO JUÁN DE ÁVILA Nº10 esquina con calle ALBACETE.

Localidad: 13620. PEDRO MUÑOZ. CIUDAD REAL

## PRESUPUESTO

PROMOTOR:

AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ

Plaza de España nº1 13620 Pedro Muñoz Ciudad Real

CIF. P – 1306100 -G

2013

PROYECTISTA

ALBERTO PULPON MARTIN.

Arquitecto colegiado(HAB) nº 5136 COACM

OCTUBRE

El presente documento es copia de su original del que es autor el proyectista que suscribe el documento. Su producción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

En PEDRO MUÑOZ, a 14 de OCTUBRE del 2013



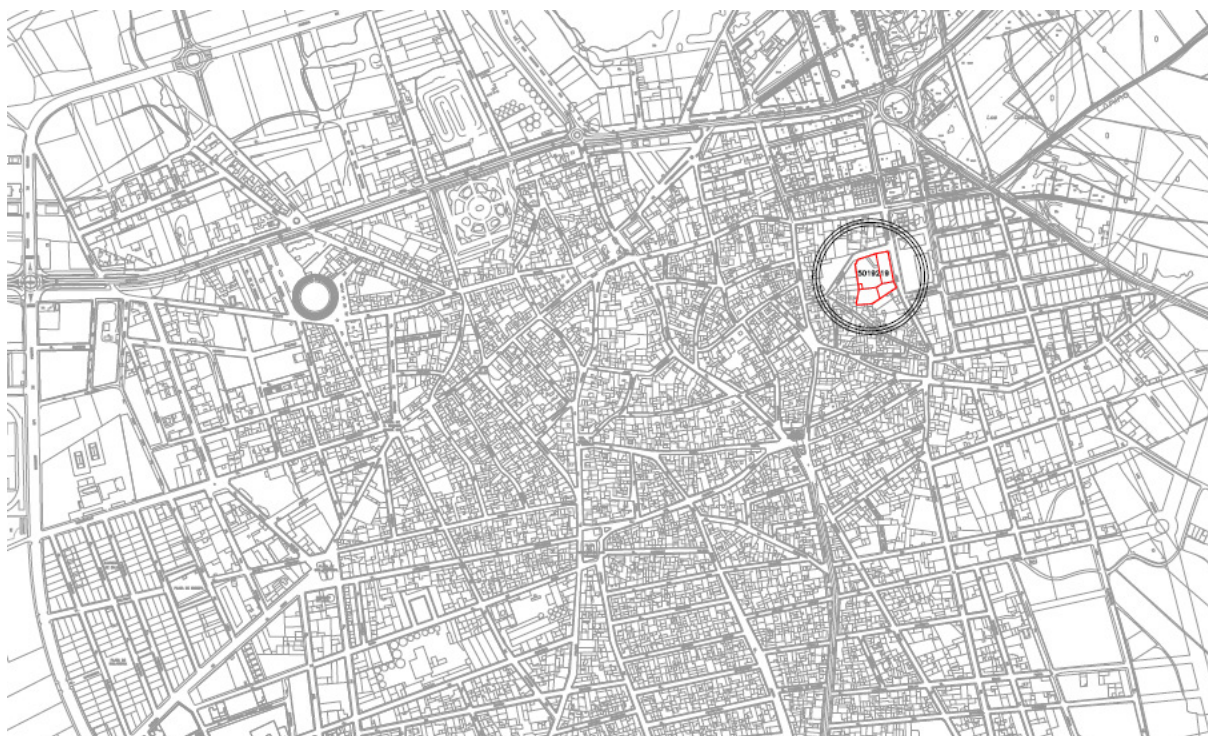
Fdo. ALBERTO PULPON MARTIN.

Arquitecto colegiado(HAB) nº 5136 COACM



**PROYECTO BASICO + EJECUCION. REHABILITACION DE ACONDICIONAMIENTO**  
de edificio dotacional para el uso de Escuela de Educación Infantil  
**CALLE MAESTRO JUAN DE AVILA N°10 esquina CALLE ALBACETE**  
**PEDRO MUÑOZ CIUDAD REAL**

**EDIFICIO DOTACIONAL. ESCUELA DE EDUCACIÓN INFANTIL DE PRIMER CICLO Y CENTRO DE USOS MÚLTIPLES**



En **PEDRO MUÑOZ**, a 14 de **OCTUBRE** del 2013

**PROMOTOR:**



**AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ.**



**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 1

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

01#	DESMONTADOS (R03#)						
0100	m2	DEM.MURO BLOQ.HGÓN.HUECO.MAN. Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, de hasta 30 cm. de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. (E01DFM030)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		O01OA060	h	Peón especializado	13,31	0,200	2,66
		O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,100	1,63
						Total Neto	4,29
						PRECIO TOTAL	4,29 Euros

Son CUATRO Euros con VEINTINUEVE Céntimos por m2

0101

ud

DESMONTADO DE REJA

Desmontado de reja, incluso garras de anclaje, y accesorios de hasta 3 m2, con aprovechamiento del material y retirada del mismo, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18.

(R03P120)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB150	h.	Oficial 1ª carpintero	12,58	0,050	0,63
O01OA060	h	Peón especializado	13,31	0,050	0,67
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,050	0,82
Total Neto					2,12
PRECIO TOTAL					2,12 Euros

Son DOS Euros con DOCE Céntimos por ud

0102

m3 CARGA ESCOMB.S/CAMIÓN A MAQ.  
Carga de escombros sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel,  
y con un peón ordinario de ayuda, sin incluir transporte, sin medidas de  
protección colectivas.  
(E01DTC020)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,010	0,16
M05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/	32,64	0,010	0,33
M07CB010	h	Camión basculante 4x2 10 t.	25,60	0,010	0,26
Total Neto					0,75
PRECIO TOTAL					0,75 Euros

Son CERO Euros con SETENTA Y CINCO Céntimos por m3

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 2

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

0103

m3

TRANS.ESCOM.VERT.<10 km.S/CAM.  
Transporte de escombros al vertedero, en camiones basculantes de hasta 15 t.  
de peso a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta incluso  
canon de vertedero y sin incluir la carga.  
(E01DTT010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
M07CB020	h	Camión basculante 4x4 14 t.	28,62	0,090	2,58
M07N060	m3	Canon de desbroce a vertedero	5,00	1,050	5,25
Total Neto					7,83
PRECIO TOTAL					7,83 Euros

Son SIETE Euros con OCHENTA Y TRES Céntimos por m3

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 3

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

**02# ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO (R04#)**

0201	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (E02EM030)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,080	1,30
M05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100	37,67	0,080	3,01
Total Neto					4,31
PRECIO TOTAL					4,31 Euros

Son CUATRO Euros con TREINTA Y UN Céntimos por m3

0202	m3	EXC.ARQ.SANEAM.A MÁQ. T.FLOJO Excavación en arquetas o pozos de saneamiento, en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares. (E02PS040)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,400	6,52
M05EC110	h	Minieexcavadora hidráulica cadena	22,60	0,020	0,45
M08RI010	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,58	0,350	0,90
Total Neto					7,87
PRECIO TOTAL					7,87 Euros

Son SIETE Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos por m3

0203	m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.FLOJO MEC. 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. (E02ES040)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,400	6,52
M05EC110	h	Minieexcavadora hidráulica cadena	22,60	0,020	0,45
M08RI010	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,58	0,300	0,77
Total Neto					7,74
PRECIO TOTAL					7,74 Euros

Son SIETE Euros con SETENTA Y CUATRO Céntimos por m3

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 4

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

0204	m3	RELL/APIS.CIELO AB.MEC.S/APORTE Relleno extendido y apisonado de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares. (E02SA060)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,072	1,17
M05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/	32,64	0,015	0,49
M08NM020	h	Motoniveladora de 200 CV	59,11	0,015	0,89
M07CB010	h	Camión basculante 4x2 10 t.	25,60	0,015	0,38
M08RN010	h	Rodillo vibrante autopropuls.mix	32,14	0,085	2,73
M08CA110	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	26,45	0,020	0,53
Total Neto					6,19
PRECIO TOTAL					6,19 Euros
Son SEIS Euros con DIECINUEVE Céntimos por m3					

0205	m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC. Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. (E02TT030)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
M05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/	32,64	0,015	0,49
M07CB010	h	Camión basculante 4x2 10 t.	25,60	0,010	0,26
M07N060	m3	Canon de desbroce a vertedero	5,00	0,002	0,01
Total Neto					0,76
PRECIO TOTAL					0,76 Euros
Son CERO Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos por m3					

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 5

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

**03# CIMENTACIONES  
(E04#)**

0301

m3

HORM. LIMP. HM-20/P/20/I V. GRÚA  
Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE , EHE-08 y CTE-SE-C.  
(E04CM090)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
E04CM040	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MA	63,91	1,000	63,91
M02GT130	h	Grúa torre automontante 35 t/m.	26,93	0,010	0,27
Total Neto					64,18
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					64,18 Euros

Son SESENTA Y CUATRO Euros con DIECIOCHO Céntimos por m3

0302

m3

H.ARM. HA-25/P/40/Ila V.GRÚA  
Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.  
(E04CA060)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
E04CA011	m3	H.ARM. HA-25/P/40/Ila V.MANUAL	105,93	1,000	105,93
M02GT120	h	Grúa torre automontante 20 t/m.	19,28	0,010	0,19
Total Neto					106,12
PRECIO TOTAL					106,12 Euros

Son CIENTO SEIS Euros con DOCE Céntimos por m3

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 6

**04# CERRAMIENTOS Y DIVISIONES (E07#)**

0401	m2	FÁB.LADR.PERF.10cm. 1/2P.FACH.MORT.M-5 Fabrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm., de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de ganchos murfor LHK/S/84, enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. (E07LP020)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,400	6,22
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,350	5,71
P01LT010	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5	74,63	0,038	2,84
P01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-	48,92	0,026	1,27
Total Neto					16,04
PRECIO TOTAL					16,04 Euros

Son DIECISEIS Euros con CUATRO Céntimos por m2

0402	m2	RECIBIDO CERCOS EN MUR.EXT.A REVEST. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie realmente ejecutada. (E07RC040)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,300	4,66
O01OA050	h	Ayudante	13,83	0,300	4,15
P01UC030	kg	Puntas 20x100	6,04	0,090	0,54
A02A060	m3	MORTERO CEMENTO M-10	78,93	0,030	2,37
Total Neto					11,72
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					11,72 Euros

Son ONCE Euros con SETENTA Y DOS Céntimos por m2

0403	m2	RECIBIDO CERCOS EN TABIQUES C/YESO Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada. (E07RC010)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,150	2,33
O01OA050	h	Ayudante	13,83	0,150	2,07

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 7

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

P01UC030	kg	Puntas 20x100	6,04	0,105	0,63
A01A030	m3	PASTA DE YESO NEGRO	75,63	0,009	0,68
Total Neto					5,71
PRECIO TOTAL					5,71 Euros

Son CINCO Euros con SETENTA Y UN Céntimos por m2

0404

m

RECIBIDO BARAND.MET.ESCALERA MORT.  
Recibido de barandilla metálica o de madera en escaleras, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, o realizando anclajes específicos sobre los peldaños, totalmente colocada y aplomada, i/apertura y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la longitud realmente ejecutada.  
(E07RE010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,100	1,55
O01OA060	h	Peón especializado	13,31	0,100	1,33
A02A060	m3	MORTERO CEMENTO M-10	78,93	0,050	3,95
Total Neto					6,83
PRECIO TOTAL					6,83 Euros

Son SEIS Euros con OCHENTA Y TRES Céntimos por m

0405

ud

RECIBIDO DUCHA LHS 4cm. MORT.  
Recibido de plato de ducha y tabicado de su faldón con ladrillo cerámico hueco sencillo 24x11,5x4 cm., con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, i/ replanteo, apertura de huecos para garras y/o entregas, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la unidad realmente ejecutada.  
(E07RS030)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,500	7,77
O01OA060	h	Peón especializado	13,31	0,500	6,66
P01LH010	mud	Ladrillo hueco sencillo 24x11,5x	64,83	0,008	0,52
A02A060	m3	MORTERO CEMENTO M-10	78,93	0,010	0,79
Total Neto					15,74
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					15,74 Euros

Son QUINCE Euros con SETENTA Y CUATRO Céntimos por ud

0406	ud	<b>AYUDA ALBAÑ. INST. AIRE.ACO.EDIFICACION</b> Ayuda por EDIFICACION de instalaciones de aire acondicionado, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares. Medido por unidad. (E07WA093A)			
------	----	---	--	--	--



**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 8

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OA040	h	Oficial segunda	14,33	2,000	28,66
	O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	6,000	97,80
	Total Neto					126,46
	PRECIO TOTAL					126,46 Euros

Son CIENTO VEINTISEIS Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por ud

0407

ud

AYUDA ALBAÑ. INST. ELECTRIC.EDIFICACION

Ayuda de albañilería a instalación de electricidad por EDIFICACION incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, remates y ayudas a puesta a tierra, caja general de protección, línea general de alimentación, contador en fachada, derivaciones individuales y cuadros de mando y protección, i/p.p. material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medido por unidad.

(E07WA013A)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	8,470	131,62
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	8,470	138,06
Total Neto					269,68
PRECIO TOTAL					269,68 Euros

Son DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE Euros con SESENTA Y OCHO Céntimos por ud

0408

ud

AYUDA ALBAÑ. INST. FONTANE.EDIFICACION

Ayuda de albañilería a instalación de fontanería por EDIFICACION incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, remates y ayudas a acometida, tubo de alimentación, contador en fachada, accesorios y piezas especiales, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medido por unidad.

(E07WA023A)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA040	h	Oficial segunda	14,33	5,840	83,69
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	5,840	95,19
Total Neto					178,88
PRECIO TOTAL					178,88 Euros

Son CIENTO SETENTA Y OCHO Euros con OCHENTA Y OCHO Céntimos por ud

0409	ud	AYUDA ALBAÑ. INST. CALEFAC.VIV.UNIFAM. Ayuda de albañilería a instalación de calefacción por vivienda unifamiliar incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos y remates, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. (10% s/instalación de calefacción). Medido por unidad de vivienda. (E07WA033)				
------	----	--	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 9

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OA040	h	Oficial segunda	14,33	5,840	83,69
	O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	5,840	95,19
	Total Neto					178,88
	PRECIO TOTAL					178,88 Euros

Son CIENTO SETENTA Y OCHO Euros con OCHENTA Y OCHO Céntimos por ud

0410	ud	AYUDA ALBAÑ. INST. ESPECIAL.EDIFICACION Ayuda de albañilería a instalaciones especiales (domótica, alarmas, sonido, etc. ) por EDIFICACION incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares. Medido por unidad. (E07WA063A)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		O01OA030	h	Oficial primera	15,54	5,650	87,80
		O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	5,650	92,10
						Total Neto	179,90
						Redondeo	0,00
						PRECIO TOTAL	179,90 Euros

Son CIENTO SETENTA Y NUEVE Euros con NOVENTA Céntimos por ud

0411

m

FORMACIÓN PELDAÑO PERF.7cm. MORT.  
Formación de peldaño de escalera con ladrillo cerámico hueco con ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud.  
(E07WP030)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,200	3,11
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,200	3,26
P01LT020	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5	56,69	0,026	1,47
A02A080	m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,67	0,020	1,39
Total Neto					9,23
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					9,23 Euros

Son NUEVE Euros con VEINTITRES Céntimos por m

0412	m3	<b>DEMOLICIÓN SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA</b> Demolición de solera de hormigón en masa, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje, según NTE/ADD-19. (R03CH030)				
------	----	--	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 10

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	2,000	32,60
	M06CM030	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min	4,78	2,000	9,56
	M06MI020	h	Martillo manual picador eléctric	2,68	2,000	5,36
	Total Neto					47,52
	PRECIO TOTAL					47,52 Euros

Son CUARENTA Y SIETE Euros con CINCUENTA Y DOS Céntimos por m3

0413

m2

FÁB.BLOQ.HOR.BLAN.40x20x20 2C/VT

Fábrica de bloques huecos de hormigón blanco de 40x20x20 cm. colocado a dos caras vistas, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, pieza vierteaguas de remate, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.

(E07BHB040)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA160	h	Cuadrilla H	29,37	0,200	5,87
P01BB040	ud	Bloque horm.blanco liso 40x20x20	1,22	14,000	17,08
P01MC050	m3	Mortero cem. blanco BL-II 42,5R	83,12	0,024	1,99
A03H090	m3	HORM. DOSIF. 330 kg /CEMENTO Tmá	75,03	0,020	1,50
P03ACA010	kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,69	1,500	1,04
Total Neto					27,48
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					27,48 Euros

Son VEINTISIETE Euros con CUARENTA Y OCHO Céntimos por m2

0414

m2

RECIBIDO CANCELA EXTERIOR MORT.  
Recibido de cancela exterior abatible ó corredera, para protección de puertas, escaparates, etc., fabricada en cualquier tipo de material, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocada y aplomada, i/apertura y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie de la cancela.  
(E07RE070)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,250	3,89
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,250	4,08
A02A060	m3	MORTERO CEMENTO M-10	78,93	0,012	0,95
Total Neto					8,92
PRECIO TOTAL					8,92 Euros

Son OCHO Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos por m2

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 11

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

**05# REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS (E08#)**

0501	m2	<b>GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO</b> Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. (E08PEM010)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB110	h	Oficial yesero o escayolista	14,83	0,090	1,33
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,090	1,47
A01A030	m3	PASTA DE YESO NEGRO	75,63	0,012	0,91
A01A040	m3	PASTA DE YESO BLANCO	85,44	0,003	0,26
P04RW060	m	Guardavivos plástico y metal	0,65	0,215	0,14
Total Neto					4,11
Redondeo					0,00
<b>PRECIO TOTAL</b>					<b>4,11 Euros</b>
Son CUATRO Euros con ONCE Céntimos por m2					

0502	m2	<b>MALLA FIBRA VIDRIO 3x3 mm.</b> Malla de fibra de vidrio de 3x3 mm. de luz de refuerzo que cubra la línea de discontinuidad, i/fijado y tensado con un solape mínimo de 10 cm. a cada lado, recibido con pasta de yeso negro s/NTE-RPG, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. (E08PEW020)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,020	0,31
P04RW070	m2	Malla fibra vidrio 3x3 mm.	1,71	1,200	2,05
A01A030	m3	PASTA DE YESO NEGRO	75,63	0,001	0,08
Total Neto					2,44
<b>PRECIO TOTAL</b>					<b>2,44 Euros</b>
Son DOS Euros con CUARENTA Y CUATRO Céntimos por m2					

0503	m2	<b>ENFOSC. MAESTR.-FRATAS. CSIV-W1 VERT.</b> Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1, medido deduciendo huecos. (E08PFM020)			
------	----	---	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 12

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,200	3,11
	O01OA050	h	Ayudante	13,83	0,200	2,77
	P04RR050	kg	Mortero revoco CSIV-W1	0,89	1,500	1,34
	Total Neto					7,22
	PRECIO TOTAL					7,22 Euros

Son SIETE Euros con VEINTIDOS Céntimos por m2

- 0504 m2 REV.COTEGRAN RPB DE PAREX MORTEROS  
 Revestimiento de fachadas con mortero monocapa Cotegran-RPB, con D.I.T. del I.E.T. nº 419p e ISO 9001, de Parex Morteros, espesor aproximado entre 10 y 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre soporte de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Con acabado textura proyección árido de mármol de machaqueo de granulometría 7/12, en color a elegir, incluyendo parte proporcional de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6 y 10 e ISO 9001, se descontarán huecos mayores de 3 m2 y se medirán mochetas.  
 (E08PKM030)

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,100	1,55
	O01OA050	h	Ayudante	13,83	0,100	1,38
	O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,250	4,08
	M01MP010	h	Proyector de mortero 3 m3/h.	10,13	0,100	1,01
	P04RW010	kg	Árido de mármol 7-12 mm	0,23	15,000	3,45
	P04RW030	m2	Malla mortero	2,55	0,250	0,64
	P04RM020	kg	Mortero Cotegran RPB tex.proy.ár	0,43	18,000	7,74
	P01DW050	m3	Agua	1,26	0,010	0,01
	Total Neto					19,86
	Redondeo					-0,00
	PRECIO TOTAL					19,86 Euros

Son DIECINUEVE Euros con OCHENTA Y SEIS Céntimos por m2

- 0505 m2 FALSO TECHO YESO LAM. LISO N-13  
 Falso techo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.  
 (E08TAK010)

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OB110	h	Oficial yesero o escayolista	14,83	0,180	2,67
	O01OB120	h	Ayudante yesero o escayolista	14,09	0,180	2,54
	P04PY030	m2	Placa yeso laminado N-13	6,37	1,050	6,69
	P04PW040	kg	Pasta para juntas yeso	2,13	0,470	1,00
	P04PW010	m	Cinta de juntas yeso	0,05	1,890	0,09
	P04PW150	m	Perfil laminado U 34x31x34 mm	1,30	0,700	0,91
	P04TW070	m	Perfil techo continuo yeso lamin	1,07	2,600	2,78

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 13

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

P04PW090	ud	Tornillo 3,9 x 25	0,01	10,000	0,10
P04PW100	ud	Tornillo MM-9,5 mm yeso laminado	0,01	5,000	0,05
P04TW080	ud	Pieza empalme techo yeso laminad	0,38	0,320	0,12
P04TW090	ud	Horquilla techo yeso laminado T-	0,45	1,260	0,57
P04PW030	kg	Material de agarre yeso	0,49	0,530	0,26
Total Neto					17,78
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					17,78 Euros

Son DIECISIETE Euros con SETENTA Y OCHO Céntimos por m2

- 0506 m2 FT-60x60 C/P.SEMIV.RH.MEDIA-A.ACÚS.MEDIA  
Falso techo con placas de fibra mineral con resistencia a la humedad media y aislamiento acústico medio, de dimensiones 600x600x15 mm. color blanco, instalado con perfilera semivista blanca, comprendiendo perfiles primarios y secundarios fijados al forjado, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje, instalado s/NTE-RTP, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.  
(E08TAM060)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB110	h	Oficial yesero o escayolista	14,83	0,010	0,15
O01OB120	h	Ayudante yesero o escayolista	14,09	0,010	0,14
P04TF060	m2	Placa FM 60x60x15 RH-Md/AA-Md p/	9,79	1,000	9,79
P04TW050	m	Perfilería vista blanca	1,66	3,000	4,98
P04TW170	ud	Ángulo de borde falso techo	0,90	0,100	0,09
P04TW040	ud	Pieza cuelgue	0,94	1,000	0,94
Total Neto					16,09
PRECIO TOTAL					16,09 Euros

Son DIECISEIS Euros con NUEVE Céntimos por m2

- 0507 m2 TECHO ACÚSTICO ABSORBENTE P.YESO  
Falso techo acústico absorbente, formado por placas de yeso con perforación rectilínea (18,1%) de espesor 12,5 mm., atornilladas sobre estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60/27/0,6 mm., con una separación máxima entre ejes de 320 mm., suspendidas del forjado o techo soporte mediante anclajes knauf, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.  
(E08TAK050)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB110	h	Oficial yesero o escayolista	14,83	0,200	2,97
O01OB120	h	Ayudante yesero o escayolista	14,09	0,200	2,82
P04PY210	m2	P.yeso perforación rectilínea 12	28,12	1,050	29,53
P04PY020	m2	Placa yeso estándar 12,5 mm.	5,58	1,050	5,86
P04PW330	m	Maestra 60x27	1,68	4,300	7,22
P04TW550	ud	Tornillo SN 3,5x30 mm.	0,04	23,000	0,92
P04PW090	ud	Tornillo 3,9 x 25	0,01	31,000	0,31
P04TW230	ud	Caballote maestra 60x27	0,80	3,500	2,80
P04TW220	ud	Conector maestra 60x27	0,58	0,900	0,52
P04TW210	ud	Cuelgue regulable combinado	0,98	1,300	1,27
P04TW540	ud	Fijaciones	0,35	1,300	0,46

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 14

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

P04TW154	ud	Varilla cuelgue 1 m.	0,68	1,300	0,88
P04PW061	kg	Pasta juntas	1,84	0,300	0,55
P04PW035	kg	Pasta de agarre p.placa yeso	0,58	0,100	0,06
Total Neto					56,17
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					56,17 Euros

Son CINCUENTA Y SEIS Euros con DIECISIETE Céntimos por m2



**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 15

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

06#	CUBIERTAS (E09#)						
0601	m2	POLICARB.CEL.CUB. 10 mm. OPAL Acristalamiento sobre lucernario en cubiertas con plancha celular de policarbonato blanco opal traslúcido de 10 mm. de espesor, incluso cortes de plancha y perfilería de aluminio universal con gomas de neopreno para cierres, tornillos de acero inoxidable y piezas especiales, terminado en condiciones de estanqueidad. (E16TPC070)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		O01OB250	h	Oficial 1ª vidriería	14,29	0,300	4,29
		O01OB260	h	Ayudante vidriería	13,61	0,300	4,08
		P14TPC310	m2	Placa policarb.celular blco.opal	32,06	1,050	33,66
		P14TW010	m	Perfil universal goma neopreno	6,47	3,000	19,41
		P01DW090	ud	Pequeño material	1,06	2,000	2,12
		Total Neto					63,56
		Redondeo					0,00
		PRECIO TOTAL					63,56 Euros

Son SESENTA Y TRES Euros con CINCUENTA Y SEIS Céntimos por m2

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 16

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

**07# AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN  
(E10#)**

0701 m2 BARRERA HUMEDAD POR CAP. EN MUROS TEXSA  
Corte de humedad por capilaridad, mediante banda autoadhesiva previa imprimación asfáltica con una dotación mínima de 300 gr./m2 tipo Emufal I y la colocación de una banda de lámina bituminosa autoadhesiva con armadura de PE y de 2 mm de espesor tipo: Texself Band PE 2 mm; intercalada en la ejecución de la estructura del muro e instalada a todo su ancho sobre capa de mortero.  
(E10IAW330)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,100	1,55
O01OA050	h	Ayudante	13,83	0,100	1,38
P06BI036	kg	Emulsión asfáltica Emufal I	1,48	0,300	0,44
P06BS770	m2	Lám. autoadhesiva Texself PE 2 m	7,08	0,320	2,27
Total Neto					5,64
PRECIO TOTAL					5,64 Euros

Son CINCO Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por m2

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 17

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

08#	PAVIMENTOS (E11#)				
0801	m2	<b>RECRECIDO 5 cm. MORTERO CT-C2,5</b> Recrecido del soporte de pavimentos con mortero CT-C5 F-2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:2003. (E11CCC035)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,170	2,64
O01OA050	h	Ayudante	13,83	0,170	2,35
P01ME150	t	Mort. recrecido Ibersec Celular	162,00	0,036	5,83
Total Neto					10,82
PRECIO TOTAL					10,82 Euros

Son DIEZ Euros con OCHENTA Y DOS Céntimos por m2

0802	m2	<b>PAV. VINÍLICO HETEROG.ROLLO 3,45mm.</b> Pavimento vinílico heterogéneo en rollos de 3,45 mm. de espesor, reforzado en capa de uso, resistente al ensuciamiento, s/UNE 23.727, comportamiento al fuego CFL (s/n UNE-23727), clasificación de U3 P3 E3 C2, con absorción acústica 20 dB, recibido con pegamento sobre capa de pasta niveladora, i/alisado y limpieza, s/NTE-RSF-10, medida la superficie ejecutada. (E11SAV140)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,175	2,72
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,175	2,85
P08SV180	m2	P.vinílico heterogéneo rollos 3,	19,50	1,040	20,28
P08MA020	kg	Adhesivo contacto	2,97	0,350	1,04
P08MA040	kg	Pasta niveladora	0,45	2,000	0,90
Total Neto					27,79
PRECIO TOTAL					27,79 Euros

Son VEINTISIETE Euros con SETENTA Y NUEVE Céntimos por m2

0803	m2	<b>PAV. VINÍLICO HETEROG.ROLLO 2mm.</b> Pavimento vinílico heterogéneo con acabado de poliuretano en rollo de 2 m. de ancho y 2 mm. de espesor, reforzado en capa de uso, resistente al ensuciamiento, s/UNE 23.727, comportamiento al fuego BFL (s/n UNE-23727), clasificación de U4 P3 E3 C2, recibido con pegamento sobre capa de pasta niveladora, i/alisado y limpieza, s/NTE-RSF-10, medida la superficie ejecutada. (E11SAV120)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,170	2,64
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,170	2,77
P08SV210	m2	P.vinílico rollo 2 mm.	20,94	1,040	21,78

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 18

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

P08MA020	kg	Adhesivo contacto	2,97	0,350	1,04
P08MA040	kg	Pasta niveladora	0,45	2,000	0,90
Total Neto					29,13
PRECIO TOTAL					29,13 Euros

Son VEINTINUEVE Euros con TRECE Céntimos por m2

- 0804 m2 SOL.GRES PORCEL. 24,5x24,5cm.  
Solado de baldosa de gres porcelánico de 24,5x24,5 cm. (AI,Alla s/EN-121, EN-186), recibido con adhesivo C1 TE s/EN-12004 Ibersec Tile porcelánico, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar, s/nEN-13888 Ibersec Junta Color y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.  
(E11EGB010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB090	h	Oficial solador, alicatador	14,83	0,300	4,45
O01OB100	h	Ayudante solador, alicatador	13,95	0,300	4,19
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,200	3,26
P08EPO002	m2	Bald.gres porcel. 24,5x24,5 cm.	16,73	1,050	17,57
P01FA060	t	M.colá int/ext Ibersec Porceláni	259,20	0,003	0,78
P01FJ015	t	M. int/ext p/rejunt.Ibersec junt	405,00	0,001	0,41
Total Neto					30,66
PRECIO TOTAL					30,66 Euros

Son TREINTA Euros con SESENTA Y SEIS Céntimos por m2

- 0805 m2 SOL.GRES PORCEL. ANTIDES. 30x30cm.T/D C/SOL.  
Solado de baldosa de gres antiácido de gran resistencia de 30x30 cm. (AI,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004 Lankocol flexible blanco, i/p.p. de rodapié de pata de elefante romo de 12x24,4 cm., rejuntado con tapajuntas antiácido col.  
(E11EGB040)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB090	h	Oficial solador, alicatador	14,83	0,300	4,45
O01OB100	h	Ayudante solador, alicatador	13,95	0,300	4,19
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,250	4,08
E11CCC035	m2	RECRECIDO 5 cm. MORTERO CT-C2,5	10,82	1,000	10,82
P08EPO013	m2	Bald.gres porcelánico antidesliz	12,85	1,100	14,14
P01FA405	kg	Adh. cementoso porcelánico s/var	0,45	4,000	1,80
A01L090	m3	LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	100,02	0,001	0,10
Total Neto					39,58
PRECIO TOTAL					39,58 Euros

Son TREINTA Y NUEVE Euros con CINCUENTA Y OCHO Céntimos por m2

- 0806 m2 SOL.T. RELIEVE U/INTENSO 40x40 BLANCO  
Solado de terrazo relieve de 40x40 cm., color blanco, para uso intenso s/UNE 127020, pulido en fábrica, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor,

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 19

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-6, medido en superficie realmente ejecutada.  
(E11CTB130)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB090	h	Oficial soldador, alicatador	14,83	0,250	3,71
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,250	4,08
P08TB130	m2	Bald. relieve 40x40 cm.	6,74	1,050	7,08
A02A160	m3	MORTERO CEM. M-5 C/MEZCLA RIO-	59,74	0,030	1,79
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	13,83	0,020	0,28
P01FJ150	m2	Pasta para juntas de terrazo	0,36	1,000	0,36
P08TW010	m2	Pulido y abri. in situ terrazo	5,44	1,000	5,44
Total Neto					22,74
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					22,74 Euros

Son VEINTIDOS Euros con SETENTA Y CUATRO Céntimos por m2

0807 m PELDAÑO H/TERR.T/ENFOS.C/ANGULAR  
Peldaño formado por huella de baldosa de terrazo relieve de 40x40 cm., tabica enfoscada con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-10), y angular metálico 40x4 mm. en borde de peldaño, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-21 y NTE-RPE-5, medido en su longitud.  
(E11CTP050)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,600	9,32
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,600	9,78
P08TB130	m2	Bald. relieve 40x40 cm.	6,74	0,380	2,56
P09W040	m	Angular metálico 40x4 mm.	2,07	1,000	2,07
E08PFA050	m2	ENFOSCADO FRATASADO CSIV-W1	10,15	0,150	1,52
A02A160	m3	MORTERO CEM. M-5 C/MEZCLA RIO-	59,74	0,015	0,90
A01L090	m3	LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	100,02	0,001	0,10
Total Neto					26,25
PRECIO TOTAL					26,25 Euros

Son VEINTISEIS Euros con VEINTICINCO Céntimos por m

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 20

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

**09# ALICATADOS, CHAPADOS Y PREFABR.  
(E12#)**

0901	m2	ALICATADO AZULEJO COLOR 20x20cm.REC.ADH Alicatado con azulejo color 20x20 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con adhesivo C1 según EN-12004 ibersec til, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con adhesivo CG1 color según EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA-4, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. (E12AC045)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB090	h	Oficial solador, alicatador	14,83	0,400	5,93
O01OB100	h	Ayudante solador, alicatador	13,95	0,400	5,58
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,250	4,08
P09ABC080	m2	Azulejo color 20x20 cm.	9,73	1,100	10,70
P01FA305	kg	Adh. cementoso pavimentado int.	0,15	4,000	0,60
P01FJ003	kg	Junta cementosa normal color<3mm	0,73	0,200	0,15
Total Neto					27,04
PRECIO TOTAL					27,04 Euros

Son VEINTISIETE Euros con CUATRO Céntimos por m2

0902	m2	ALICATADO AZULEJO BLANCO 20x20cm.REC.ADH. Alicatado con azulejo blanco de 20x20 cm. (BIII s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C1 según EN-12004 Lankocol Top blanco, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con adhesivo CG1 según EN-13888 Lankolor borada (E12AC085)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB090	h	Oficial solador, alicatador	14,83	0,350	5,19
O01OB100	h	Ayudante solador, alicatador	13,95	0,350	4,88
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,200	3,26
P09ABC090	m2	Azulejo blanco 20x20 cm.	7,37	1,050	7,74
P01FJ065	kg	Lechada blanca CG1 Lankolor Bora	0,29	1,500	0,44
P01FA020	kg	Adhes. int p/cerámica C1 Lankoco	0,19	3,000	0,57
Total Neto					22,08
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					22,08 Euros

Son VEINTIDOS Euros con OCHO Céntimos por m2

0903	m	MOLDURA GRES ESMALTADO MEDIA CAÑA 5x25cm. Moldura gres esmaltado media caña de 5x25 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con material cementoso color CG2 para junta de 10 mm según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, S/NTE-RPA-3, medido en su longitud. (E12AG660)			
------	---	---	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 21

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OB090	h	Oficial soldador, alicatador	14,83	0,100	1,48
	O01OB100	h	Ayudante soldador, alicatador	13,95	0,100	1,40
	O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,050	0,82
	P09ABG570	m	Moldura gres esmalt.media caña 5	7,08	1,050	7,43
	P01FA305	kg	Adh. cementoso pavimentado int.	0,15	0,300	0,05
	P01FJ006	kg	Junta cementosa mej. color 2-15	0,81	0,040	0,03
	Total Neto					11,21
	Redondeo					0,00
	PRECIO TOTAL					11,21 Euros

Son ONCE Euros con VEINTIUN Céntimos por m

0904

m

ZOCALO REDONDEADO GRES ESMALTADO. 9x25cm.  
Zocalo redondeado gres esmaltado 9x25 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con material cementoso color CG2 para junta de 10 mm según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, S/NTE-RPA-3, medido en su longitud.  
(E12AG670)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB090	h	Oficial solador, alicatador	14,83	0,100	1,48
O01OB100	h	Ayudante solador, alicatador	13,95	0,100	1,40
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,050	0,82
P09ABG590	m	Zocalo redondeado gres esmaltado	7,46	1,050	7,83
P01FA305	kg	Adh. cementoso pavimentado int.	0,15	0,300	0,05
P01FJ006	kg	Junta cementosa mej. color 2-15	0,81	0,040	0,03
Total Neto					11,61
PRECIO TOTAL					11,61 Euros

Son ONCE Euros con SESENTA Y UN Céntimos por m

0905	m	ESQUINA-CANTONERA GRES ESMALTADO 4x6 cm. Esquina-cantonera gres esmaltado 4x6 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con material cementoso color CG2 para junta de 10 mm según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, S/NTE-RPA-3, medido en su longitud. (E12AG690)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		O01OB090	h	Oficial solador, alicatador	14,83	0,100	1,48
		O01OB100	h	Ayudante solador, alicatador	13,95	0,100	1,40
		O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,050	0,82
		P09ABG620	ud	Esquina cantonera gres esmaltado	10,35	1,050	10,87



## Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 22

P01FA305	kg	Adh. cementoso pavimentado int.	0,15	0,300	0,05
P01FJ006	kg	Junta cementosa mej. color 2-15	0,81	0,040	0,03
Total Neto					14,65
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					14,65 Euros

Son CATORCE Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por m

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 23

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

**10# CARPINTERÍA DE MADERA (E13#)**

1001	ud	P.PASO 2/H MDF PANTOGRAFIADA 6 VID.P/L Puerta de paso vidriera de 2 hojas normalizadas, de 6 cristales, de MDF pantografiada para lacar, incluso precerco de pino 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de pino para lacar 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de pino para lacar 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados y manivelas de aluminio, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. (E13EVW020)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB150	h.	Oficial 1ª carpintero	12,58	1,800	22,64
O01OB160	h.	Ayudante carpintero	11,36	1,800	20,45
E13CD010	ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/2 HOJ	11,10	1,000	11,10
P11PR010	m.	Galce DM R.pino melix 70x30 mm.	1,99	6,000	11,94
P11TR010	m.	Tapajunt. DM MR pino melix 70x10	1,05	12,000	12,60
P11VW020	ud	P.paso MDF pantografiada p/lac.6	98,83	2,000	197,66
P11RB070	ud	Pernio latón plano 80x52 mm.	0,67	6,000	4,02
P11WP080	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,03	36,000	1,08
P11RR020	ud	Resbalón canto latonado	2,15	1,000	2,15
P11RM010	ud	Juego manivelas de acero inox.	14,27	1,000	14,27
P11RW030	ud	Pasador latonado 100/250 mm.	1,51	2,000	3,02
				Total Neto	300,93
				Redondeo	0,00
				<b>PRECIO TOTAL</b>	<b>300,93 Euros</b>

Son TRESCIENTOS Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos por ud

1002	ud	P.P.6 VID.MDF PANTOGRAFIADA P/LACAR Puerta de paso vidriera normalizada, de 6 cristales, de MDF pantografiada para lacar, incluso precerco de pino 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de pino para lacar 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de pino para lacar 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados y manivelas de aluminio, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. (E13EVW010)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB150	h.	Oficial 1ª carpintero	12,58	1,300	16,35
O01OB160	h.	Ayudante carpintero	11,36	1,300	14,77
E13CS010	ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/1 HOJA	9,14	1,000	9,14
P11PR010	m.	Galce DM R.pino melix 70x30 mm.	1,99	5,500	10,95
P11TR010	m.	Tapajunt. DM MR pino melix 70x10	1,05	11,000	11,55
P11VW020	ud	P.paso MDF pantografiada p/lac.6	98,83	1,000	98,83
P11RB070	ud	Pernio latón plano 80x52 mm.	0,67	3,000	2,01
P11WP080	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,03	18,000	0,54

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 24

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

P11RR020	ud	Resbalón canto latonado	2,15	1,000	2,15
P11RM010	ud	Juego manivelas de acero inox.	14,27	1,000	14,27
Total Neto					180,56
PRECIO TOTAL					180,56 Euros

Son CIENTO OCHENTA Euros con CINCUENTA Y SEIS Céntimos por ud

- 1003 ud P.PASO MDF PANTOGRAFIADA PARA LACAR  
Puerta de paso ciega normalizada de MDF pantografiada para lacar, incluso precerco de pino 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de pino para lacar 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de pino para lacar 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados y manivelas de acero inoxidable, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. (E13EPW010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB150	h.	Oficial 1ª carpintero	12,58	1,300	16,35
O01OB160	h.	Ayudante carpintero	11,36	1,300	14,77
E13CS010	ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/1 HOJA	9,14	1,000	9,14
P11PR010	m.	Galce DM R.pino melix 70x30 mm.	1,99	5,500	10,95
P11TR010	m.	Tapajunt. DM MR pino melix 70x10	1,05	11,000	11,55
P11CW010	ud	P.paso MDF pantografiada p/lacar	66,42	1,000	66,42
P11RB070	ud	Pernio latón plano 80x52 mm.	0,67	3,000	2,01
P11WP080	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,03	18,000	0,54
P11RR020	ud	Resbalón canto latonado	2,15	1,000	2,15
P11RM010	ud	Juego manivelas de acero inox.	14,27	1,000	14,27
Total Neto					148,15
PRECIO TOTAL					148,15 Euros

Son CIENTO CUARENTA Y OCHO Euros con QUINCE Céntimos por ud

- 1004 ud P.PASO 2/H MDF PANTOGRAFIADA P/LACAR  
Puerta de paso ciega de 2 hojas normalizadas de MDF pantografiada para lacar, incluso precerco de pino 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de pino para lacar 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de pino para lacar 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados y manivelas de acero inoxidable, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. (E13EPW020)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB150	h.	Oficial 1ª carpintero	12,58	1,800	22,64
O01OB160	h.	Ayudante carpintero	11,36	1,800	20,45
E13CD010	ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/2 HOJ	11,10	1,000	11,10
P11PR010	m.	Galce DM R.pino melix 70x30 mm.	1,99	5,800	11,54
P11TR010	m.	Tapajunt. DM MR pino melix 70x10	1,05	12,000	12,60
P11CW010	ud	P.paso MDF pantografiada p/lacar	66,42	2,000	132,84
P11RB070	ud	Pernio latón plano 80x52 mm.	0,67	6,000	4,02
P11WP080	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,03	36,000	1,08
P11RR020	ud	Resbalón canto latonado	2,15	1,000	2,15

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 25

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

P11RM010	ud	Juego manivelas de acero inox.	14,27	1,000	14,27
P11RW030	ud	Pasador latonado 100/250 mm.	1,51	2,000	3,02
Total Neto					235,71
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					235,71 Euros

Son DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO Euros con SETENTA Y UN Céntimos por ud

- 1005 ud P.P.CORR.MDF PANTOGRAFIADA P/LACAR  
Puerta de paso ciega corredera, de una hoja normalizada, de MDF pantografiada para lacar, incluso doble precerco de pino 70x35 mm., doble galce o cerco visto de DM rechapado de pino para lacar 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de pino para lacar 70x10 mm. en ambas caras, herrajes de colgar y deslizamiento galvanizados, y manetas de cierre de latón, montada y con p.p. de medios auxiliares (E13EZW010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB150	h.	Oficial 1ª carpintero	12,58	2,500	31,45
O01OB160	h.	Ayudante carpintero	11,36	2,500	28,40
E13CS010	ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/1 HOJA	9,14	2,000	18,28
P11PR010	m.	Galce DM R.pino melix 70x30 mm.	1,99	10,000	19,90
P11TR010	m.	Tapajunt. DM MR pino melix 70x10	1,05	10,200	10,71
P11CW010	ud	P.paso MDF pantografiada p/lacar	66,42	1,000	66,42
P11RW040	ud	Juego accesorios puerta correder	10,30	1,000	10,30
P11RW050	m.	Perfil susp. p.corred. galv.	1,77	1,700	3,01
P11WH090	ud	Maneta cierre latón p.corredera	3,60	2,000	7,20
P11WP080	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,03	4,000	0,12
Total Neto					195,79
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					195,79 Euros

Son CIENTO NOVENTA Y CINCO Euros con SETENTA Y NUEVE Céntimos por ud

- 1006 ud P.P.CORR.6 V.MDF PANTOGRAFIADA P/LAC.  
Puerta de paso vidriera corredera, de una hoja normalizada, de 6 cristales, de MDF pantografiada para lacar, incluso doble precerco de pino 70x35 mm., doble galce o cerco visto de DM rechapado de pino para lacar 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de pino para lacar 70x10 mm. en ambas caras, herrajes de colgar y deslizamiento galvanizados, y manetas de cierre de latón, montada y con p.p. de medios auxiliares (E13EWW010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB150	h.	Oficial 1ª carpintero	12,58	2,500	31,45
O01OB160	h.	Ayudante carpintero	11,36	2,500	28,40
E13CS010	ud	PRECERCO PINO 70x35 mm.P/1 HOJA	9,14	2,000	18,28
P11PR010	m.	Galce DM R.pino melix 70x30 mm.	1,99	10,000	19,90
P11TR010	m.	Tapajunt. DM MR pino melix 70x10	1,05	10,200	10,71
P11VW020	ud	P.paso MDF pantografiada p/lac.6	98,83	1,000	98,83
P11RW040	ud	Juego accesorios puerta correder	10,30	1,000	10,30
P11RW050	m.	Perfil susp. p.corred. galv.	1,77	1,700	3,01

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 26

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

P11WH090	ud	Maneta cierre latón p.corredera	3,60	2,000	7,20
P11WP080	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,03	4,000	0,12
Total Neto					228,20
PRECIO TOTAL					228,20 Euros

Son DOSCIENTOS VEINTIOCHO Euros con VEINTE Céntimos por ud

1007

m2

VENT.FIJO S/PARTEL.PINO P/PIN

Marco ventanal fijo para acristalar, sin partelunas, realizado en madera de pino del país 1ª sin nudos, para pintar o lacar, con cerco de sección 9x7 cm., colocado sobre precerco de pino 90x35 mm., incluso junquillos de 2x2 cm. y tapajuntas lisos de pino macizo para pintar 80x12 mm., en ambas caras, montado y con p.p. de medios auxiliares.  
(E13RZL010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB150	h.	Oficial 1ª carpintero	12,58	1,800	22,64
O01OB160	h.	Ayudante carpintero	11,36	0,500	5,68
P11PP020	m.	Precerco de pino 90x40 mm.	1,96	4,000	7,84
P01EFC270	m3	Pino Soria c/II-75 <12m secado 2	814,15	0,030	24,42
P11TM020	m.	Tapajunt. LM pino melix 85x15	1,97	8,000	15,76
Total Neto					76,34
PRECIO TOTAL					76,34 Euros

Son SETENTA Y SEIS Euros con TREINTA Y CUATRO Céntimos por m2

1008

m2

VENT.FIJO C/PARTEL.PINO P/PIN

Marco ventanal fijo para acristalar, con partelunas en horizontal y en vertical, realizado en madera de pino del país 1ª sin nudos, para pintar o lacar, con cerco de sección 9x7 cm., colocado sobre precerco de pino 90x35 mm., incluso junquillos de 2x2 cm. y tapajuntas lisos de pino macizo para pintar 80x12 mm., en ambas caras, montado y con p.p. de medios auxiliares.

(E13RZP010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB150	h.	Oficial 1ª carpintero	12,58	2,000	25,16
O01OB160	h.	Ayudante carpintero	11,36	1,200	13,63
P11PP020	m.	Precerco de pino 90x40 mm.	1,96	4,000	7,84
P01EFC270	m3	Pino Soria c/II-75 <12m secado 2	814,15	0,040	32,57
P11TM020	m.	Tapajunt. LM pino melix 85x15	1,97	8,000	15,76
Total Neto					94,96
PRECIO TOTAL					94,96 Euros

Son NOVENTA Y CUATRO Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos por m2

1009	m2	FTE.ARM.CORR.MDF PANTOGRAFIADA P/LAC. Frente de armario empotrado corredero, con hojas y maleteros de MDF pantografiada para lacar, incluso doble precerco de pino 70x35 mm., doble galce o cerco visto de DM rechapado de pino para lacar 70x30 mm., tapajuntas exteriores moldeados de DM rechapados de pino para lacar 70x10 mm., tapetas interiores contrachapadas de pino 70x4 mm., herrajes de colgar y deslizamiento,			
------	----	---	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 27

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

y tiradores de cazoleta, montado y con p.p. de medios auxiliares.  
(E13MCW010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB150	h.	Oficial 1ª carpintero	12,58	0,500	6,29
O01OB160	h.	Ayudante carpintero	11,36	0,500	5,68
P11PP010	m.	Preferco de pino 70x35 mm.	1,51	5,000	7,55
P11PR010	m.	Galce DM R.pino melix 70x30 mm.	1,99	5,600	11,14
P11TR010	m.	Tapajunt. DM MR pino melix 70x10	1,05	2,200	2,31
P11TM100	m.	Tapeta contrachap.pino 70x4 mm.	0,56	2,200	1,23
P11AW010	ud	P.armario MDF pantografiada p/la	47,12	0,750	35,34
P11AW020	ud	P.maletero MDF pantografiada p/l	25,77	0,750	19,33
P11JW100	ud	Juego accesorios armario correde	5,51	1,500	8,27
P11JW115	m.	Carril p. corred. Al. dorado	2,29	2,550	5,84
P11RW070	m.	Perfil susp. doble p. corred. Al	5,19	2,550	13,23
P11WH100	ud	Cazoleta latón puerta corredera	1,05	1,500	1,58
P11WP080	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,03	3,000	0,09
Total Neto					117,88
PRECIO TOTAL					117,88 Euros

Son CIENTO DIECISIETE Euros con OCHENTA Y OCHO Céntimos por m2

- 1010 m. ENCIMERA TABL.PLASTIF. 60x3 cm.  
Encimera para mostrador, realizada con tableros de aglomerado plastificados de 60x3 cm. de sección, fijada mediante dobles soportes de cuadradillos de acero, atornillados a la encimera, y recibidos al elemento soporte de la misma, montada y con p.p. de medios auxiliares.  
(E13NP010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB150	h.	Oficial 1ª carpintero	12,58	0,600	7,55
O01OA040	h	Oficial segunda	14,33	0,600	8,60
P11KE010	m.	Encimera tab.agl.plas.60x3 cm.	10,61	1,000	10,61
P11WX010	ud	Garra acero cuadradillo 12x12	2,92	4,000	11,68
P11WP080	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,03	8,000	0,24
A01A030	m3	PASTA DE YESO NEGRO	75,63	0,020	1,51
Total Neto					40,19
PRECIO TOTAL					40,19 Euros

Son CUARENTA Euros con DIECINUEVE Céntimos por m.

- 1011 m RODAPIÉ DM LACADO BLANCO 7x1,6 cm.  
Rodapié de DM lacado en blanco de 7x1,6 cm., barnizado en fábrica, clavado en paramentos, s/NTE-RSR-27, medido en su longitud.  
(E11RRA080A)

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB150	h.	Oficial 1ª carpintero	12,58	0,030	0,38
P08MR120	m	Rodapié DM acabado roble 7x1,6 c	3,82	1,050	4,01
Total Neto					4,39
PRECIO TOTAL					4,39 Euros

Son CUATRO Euros con TREINTA Y NUEVE Céntimos por m



**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 29

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

**11# CERRAJERÍA  
(E15#)**

1102	m2	P.CHAPA GALV. 90x200 C/REJILLA C/ MONT LACADA Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 90x200 cm. y rejilla de ventilación con montante superior y lateral, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). LACADA AL HORNO en colores segun planos de carpinteria. (E15CPL150A)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB130	h	Oficial 1ª cerrajero	14,83	0,400	5,93
O01OB140	h	Ayudante cerrajero	13,95	0,400	5,58
P13CP090	ud	P.paso 90x200 chapa galv. r.ven.	77,56	0,500	38,78
Total Neto					50,29
PRECIO TOTAL					50,29 Euros

Son CINCUENTA Euros con VEINTINUEVE Céntimos por m2

1103	m2	PUERTA TUBO ACERO LAM.I/VIDRIO Puerta abatible de dos hojas 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; junquillos atornillados de 20x20x1,5, patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra i/luna incolora de 6 mm. instalada (sin incluir recibido de albañilería). (E15CCH015)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB130	h	Oficial 1ª cerrajero	14,83	0,500	7,42
O01OB140	h	Ayudante cerrajero	13,95	0,500	6,98
P13CC010	m2	Cancela tubos ac.lamin.frío 60x4	91,01	1,000	91,01
P14AA050	m2	Vidrio float incoloro 6 mm	11,23	0,800	8,98
Total Neto					114,39
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					114,39 Euros

Son CIENTO CATORCE Euros con TREINTA Y NUEVE Céntimos por m2

1104	m2	PUERTA BALC.CORRED.ACERO GALV. Puerta balconera corredera de dos hojas, ejecutada con perfiles conformados en frío, de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm., i/corte preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Según NTE-FCA (E15CBA020)			
------	----	---	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 30

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OB130	h	Oficial 1ª cerrajero	14,83	0,100	1,48
	O01OB140	h	Ayudante cerrajero	13,95	0,100	1,40
	P13CB020	m2	Puerta balc. corr. acero galv.	89,44	1,000	89,44
	Total Neto					92,32
	PRECIO TOTAL					92,32 Euros

Son NOVENTA Y DOS Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por m2

1105

ud

PUER.CORTAFUEGOS EI2-60-C5 0,90x2,10

Puerta metálica cortafuegos de una hoja pivotante de 0,90x2,10 m., homologada EI2-60-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).

(E15CPF020)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB130	h	Oficial 1ª cerrajero	14,83	0,400	5,93
O01OB140	h	Ayudante cerrajero	13,95	0,400	5,58
P23FM120	ud	P. cortaf. EI2-60-C5 1H. 90x210	202,50	1,000	202,50
Total Neto					214,01
PRECIO TOTAL					214,01 Euros

Son DOSCIENTOS CATORCE Euros con UN Céntimos por ud

1106

ud

P.CORTAFUEGOS EI2-120-C5 0,90x2,10

Puerta metálica cortafuegos de una hoja pivotante de 0,90x2,10 m., homologada EI2-120-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremón de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).

(E15CPF050)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB130	h	Oficial 1ª cerrajero	14,83	0,400	5,93
O01OB140	h	Ayudante cerrajero	13,95	0,400	5,58
P23FM320	ud	P. cortaf. EI2-120-C5 1H. 90x210	225,18	1,000	225,18
Total Neto					236,69
PRECIO TOTAL					236,69 Euros

Son DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos por ud

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 31

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

1107	m	<b>B.TUBO/CHAPA 100 cm. CHAPA PERF.</b> Barandilla de 100 cm. de altura, construida con pletina y tubos huecos de acero laminado en frío, galvanizados, con doble pasamanos superior de tubo 50.2 mm., montantes verticales cada 2 m. de PLETINA GALVANIZADA 50.8 mm. con prolongación para anclaje y chapa de acero perforado de 1,5 mm. de espesor con perforaciones circulares de 10 mm., capa de imprimación y Oxirón Gris claro como pinmtura de acabado. soldado a un bastidor de tubo de 80x40x2 mm., elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).SEGUNPLANO DE CARPINTERIA (E15DBA100A)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB130	h	Oficial 1ª cerrajero	14,83	0,100	1,48
O01OB140	h	Ayudante cerrajero	13,95	0,100	1,40
P13BT100	m	Barandilla 90 cm. chapa perf.	75,90	1,000	75,90
Total Neto					78,78
PRECIO TOTAL					78,78 Euros

Son SETENTA Y OCHO Euros con SETENTA Y OCHO Céntimos por m

1108	m2	<b>CANCELA TUBO ACERO LAMI.FRÍO</b> 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). (E15CCH010)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB130	h	Oficial 1ª cerrajero	14,83	0,100	1,48
O01OB140	h	Ayudante cerrajero	13,95	0,100	1,40
P13CC010	m2	Cancela tubos ac.lamin.frío 60x4	91,01	1,000	91,01
Total Neto					93,89
PRECIO TOTAL					93,89 Euros

Son NOVENTA Y TRES Euros con OCHENTA Y NUEVE Céntimos por m2

1109	m	<b>VALLA BAST. 50x300x5 mm. h=1,5 m. PLAST. MOD HERCULES BLANCO</b> Valla formada por bastidores de tubo de acero laminado de 30x30x1,5 cm. en vertical y 40x40x1,5 cm. en horizontal, con mallazo electrosoldado de 50x300 mm. de luz de malla y alambre de diámetro 5 mm., fijado a postes de tubo de diámetro 48 mm. separados 2,80 m. y 1,5 m. de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275 mas plastificado en poliéster en color verde, i/montaje rápido, sin soldadura. (E15VM090A)			
------	---	---	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 32

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OB130	h	Oficial 1ª cerrajero	14,83	0,500	7,42
	O01OB140	h	Ayudante cerrajero	13,95	0,500	6,98
	P13VB140	m	Bastid.malla plast.v.50x300 D=5	33,40	1,000	33,40
	Total Neto					47,80
	PRECIO TOTAL					47,80 Euros

Son CUARENTA Y SIETE Euros con OCHENTA Céntimos por m

1110

m

VALLA BAST. 50x300x5 mm. h=1,25 m. PLAST.MOD HERCULES BLANCO  
Valla formada por bastidores de tubo de acero laminado de 30x30x1,5 cm. en vertical y 40x40x1,5 cm. en horizontal, con mallazo electrosoldado de 50x300 mm. de luz de malla y alambre de diámetro 5 mm., fijado a postes de tubo de diámetro 48 mm. separados 2,80 m. y 1,25 m. de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275 mas plastificado en poliéster en color verde, i/montaje rápido, sin soldadura. MODELO HERCULES BLANCO

(E15VM080A)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB130	h	Oficial 1ª cerrajero	14,83	0,500	7,42
O01OB140	h	Ayudante cerrajero	13,95	0,500	6,98
P13VB130	m	Bastidor malla plast.v. 50x300 D	27,67	1,000	27,67
Total Neto					42,07
PRECIO TOTAL					42,07 Euros

Son CUARENTA Y DOS Euros con SIETE Céntimos por m

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 33

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

**13# ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA (E17#)**

130101	m	CABLE DE COBRE DESNUDO Ml. Suministro e instalación de cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> de sección, para red de toma de tierra de estructura, incluyendo picas y conexión a las mismas y a la estructura del edificio mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, asegurando un valor de la resistencia inferior o igual a 30 Ohms (C.1.1.1)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U30GA001	MI	Conductor cobre desnudo 35mm <sup>2</sup>	1,24	1,000	1,24
U01FY627	Hr	Peón especí.inst. eléctrica	10,04	0,010	0,10
Total Neto					1,34
PRECIO TOTAL					1,34 Euros

Son UN Euros con TREINTA Y CUATRO Céntimos por m

130102	u	PICAS Ud. Suministro e instalación de picas de acero cobrizadas de 14.2 mm de diámetro y 2 m de longitud. (C.1.1.2)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U30GA001	MI	Conductor cobre desnudo 35mm <sup>2</sup>	1,24	0,500	0,62
U30GA010	Ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	6,67	1,000	6,67
U01FY627	Hr	Peón especí.inst. eléctrica	10,04	0,200	2,01
Total Neto					9,30
PRECIO TOTAL					9,30 Euros

Son NUEVE Euros con TREINTA Céntimos por u

130103	u	ARQUETA DE PUESTA A TIERRA Ud. Arqueta para la toma de tierra de dimensiones interiores mínimas 40x40x50 cm, de construcción prefabricada de PVC, con cerco y tapa del mismo material (Incluso excavación de terreno y transporte a vertedero de materiales sobrantes) (C.1.1.3)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
MYARQ1	u	Arqueta de 40x40x50 cm PVC	3,44	1,000	3,44
U01FY627	Hr	Peón especí.inst. eléctrica	10,04	0,500	5,02
Total Neto					8,46
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					8,46 Euros

Son OCHO Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por u

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 34

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

130104

Ud

TIERRA EQUIPOTENCIAL PARA BAÑOS

Ud. Tierra equipotencial para baños, realizado con conductor de 4 mm2. sin protección mecánica y 2,5 mm2. con protección mecánica, conexionando las canalizaciones metálicas existentes y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles de acuerdo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor. ITC-BT 18 (D27GE001)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	1,000	12,56
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	1,000	10,21
U30JW003	MI	Conductor rígido 750V; 4 (Cu)	0,72	25,000	18,00
Total Neto					40,77
PRECIO TOTAL					40,77 Euros

Son CUARENTA Euros con SETENTA Y SIETE Céntimos por Ud

130201

Ud

CGP Y MEDIDA U. FENOSA AR-TEIP-UF

Ud. Suministro, instalación y montaje de armario y CPM para Unión fenosa con reparto, medida directa hasta 63 A y con las siguientes características:  
SUMINISTRO TRIFASICO SUPERIOR A 15kW, I =63 A 1 SUMINISTRO CON REPARTO SEGUN UEF-1.3.56.02 A  
Envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, tipo TPD 107-T/2P. Tejadillo autoventilado de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con rejilla antiinsectos. Maneta giratoria con cerradura de triple acción con llave normalizada UF. Cerradura de triple acción con cabeza triangular normalizada. Placa de montaje troquelada según equipo. Placa de poliéster de separación intermedia. Base de neutro tamaño 1. Tres bases BUC tamaño 00, con dispositivo extintor de arco y tornillería de conexión M10 de acero inoxidable. Placa precintable, aislante y transparente de policarbonato. Bornes de salida con capacidad de embornamiento hasta 25 mm2. Borne seccionable con capacidad de embornamiento hasta 2,5 mm2. Todos los bloques de bornes disponen de tapa final y topes de sujeción. Cableado con conductores de cobre rígido, clase 2 de 16 mm2 de sección. Cable con aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables ignífugas, sin halógenos, denominación HO7Z-R. Interruptor de corte en carga con neutro avanzado de 160 A / IV polos. Referencia de Unión Fenosa AR-TEIP-UF. Ref. Cahors 0470854-107. Totalmente montada e instalada.  
(CGPMDTEIPUF)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY627	Hr	Peón especi.inst. eléctrica	10,04	1,000	10,04
CGPCAHO	Ud	Caja protección 63A(III+N) AR-TE	571,05	1,000	571,05
Total Neto					581,09
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					581,09 Euros

Son QUINIENTOS OCHENTA Y UN Euros con NUEVE Céntimos por Ud

130301	MI	DERIVACION INDIVIDUAL 5x25mm2 Cu
		MI. Derivación individual RZ1-K 5x25 mm2., (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC corrugado tipo 2221 conforme UNE EN 61386-22 (Tipo "forroplast") D=75 mm y conductores de cobre de 25 mm2. aislados, para una tensión nominal de 0,6/1 KV en

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 35

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

sistema trifásico más neutro y protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm2 (tarifa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumpla con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.  
(DI5X251KV)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,250	3,14
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	0,250	2,55
FORRD63	MI	Tubo tipo 2221 UNE-EN 61386-22	0,89	1,000	0,89
U30JA145	MI	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 2x25 (Cu)	3,89	2,500	9,73
U30ER115	MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,11	1,000	0,11
Total Neto					16,42
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					16,42 Euros

Son DIECISEIS Euros con CUARENTA Y DOS Céntimos por MI

## 130401 Ud CUADRO SECUNDARIO C. CALDERAS

Ud. Cuadro secundario para cuarto de calderas, formado por un cuadro de distribución de 72 elementos con doble aislamiento, de superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección: 1 IGA de 20 A (III+N), 3 interruptor diferencial de 40A/2p/30mA, 1 PIAS de 10A (I+N), 5 PIAS de 16A (I+N), 6 guardamotors 0,16 a 2,5 A y 8 contactores de dos contactos, totalmente cableado, conexionado y rotulado.  
(CSCUARCALDERA)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	3,000	30,63
ARMARIOD	Ud	Armario para distribución de gra	368,55		
MGPR138	Ud	Caja distribución M-G 120 elemen	336,96		
MGPR138	Ud	Caja distribución M-G 96 element	202,50		
U30IA555	Ud	Caja distribución legrand 72 ele	105,30	1,000	105,30
U30IA009	Ud	Caja distribución legrand 48 ele	75,51		
U30IA007	Ud	Caja distribución DAE 36 elem.	24,30		
U30IA001	Ud	Caja distribución DAE 12 elem.	27,71		
CAJMOCLN	Ud	IGA C.M. 400-630 con dif. toroid	423,63		
CAJMOLSN	Ud	Int. C.M. regulable 400-630 A	264,06		
U30IA855	Ud	IGA 63 A (III+N)	105,30		
U30IA060	Ud	IGA 50 A (III+N)	71,57		
U30IA405MY	Ud	Limitador sobretension 40KA, 1,2	103,93		
INTAT125IV	Ud	Interruptor automático 125A/4p	117,45		
INTAT160IV	Ud	Interruptor automático 160A/4p	133,65		
LEG008824	Ud	Diferen. Alta Inmuniz HPI 63A/2p/	304,56		
LEGS125O40	Ud	Diferen. Alta Inmuniz HPI 25-40A/	228,42		
DIF632P30	Ud	Diferencial 63A/2p/30mA	45,54		
U30IA856	Ud	Diferencial 63A/4p/300mA	145,80		
U30IA025	Ud	Diferencial 63A/4p/30mA			
U30IA010	Ud	Diferencial 25A/2p/30mA	32,70		
U30IA026	Ud	D.25A/2p/30mA,F362/25/0,03 ABB	32,97		
U30IA052	Ud	IGA 32-40 A (I+N)	30,68		
U30IA041	Ud	PIA I+N 6-10-16-20-25A,S251NB AB	11,57	6,000	69,42
MYICARGA	Ud	Interrup carga bipolar	12,15		
U30IG505	Ud	I.h.24h,1cont.conm.16A/250V ABB	54,43		
DISPREGA	Ud	Regulador flujo al ext	106,92		
MYGM0C6A	Ud	Guardamotor 0.16-2.5 A	39,07	6,000	234,42
U30IM180	Ud	Contactores 20A/4p/220V	23,49		

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 36

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

U30IA030	Ud	Minutero de escalera T-16	12,15		
MYDETM0V	Ud	Detector de Mov. Eunea U3.549.18	36,45		
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	3,000	37,68
U30IM001	Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	100,68		
IIIPIA10AC	Ud	PIA 10-16-20 A (III+N)	60,75		
U30IA040	Ud	PIA 25-40 A (III+N)	79,38	1,000	79,38
U30IA02011	Ud	Diferencial 40A/4p/30mA	64,80		
U30IA015	Ud	Diferencial 40A/2p/30mA	33,18	3,000	99,54
U30IA035	Ud	PIA 5-10-15-20-25 A (I+N)	10,53		
U30IM101	Ud	Contacto 40A/2 polos/220V	42,87	8,000	342,96
U30IG501	Ud	Reloj-hor.15A/220V reser.cuerd.	49,58		
				Total Neto	999,33
				Redondeo	0,00
				<b>PRECIO TOTAL</b>	<b>999,33 Euros</b>

Son NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE Euros con TREINTA Y TRES Céntimos por Ud

130402	Ud	CUADRO SECUNDARIO ED. INF. 1º CICLO					
	Ud.	Cuadro de distribución de 120 elementos con doble aislamiento, de superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección: 1 IGA de 40 A (III+N), 7 interruptores diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 interruptor diferencial de 40A/2p/30mA de alta inmunización, 11 PIAS de 10A (I+N), 20 PIAS de 16A (I+N), 3 PIAS de 25A (I+N), 1 interruptor digital diario/semanal (tiempo mínimo de maniobra de 10 s para circuito de sirena), un interruptor de carga bipolar y 1 interruptor de horario astronómico. Totalmente cableado, conexionado y rotulado. (CSEDINFANTIL1)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	6,000	61,26
		ARMARIOD	Ud	Armario para distribución de gra	368,55		
		MGPR138	Ud	Caja distribución M-G 120 elemen	336,96	1,000	336,96
		MGPR138	Ud	Caja distribución M-G 96 element	202,50		
		U30IA555	Ud	Caja distribución legrand 72 ele	105,30		
		U30IA009	Ud	Caja distribución legrand 48 ele	75,51		
		U30IA007	Ud	Caja distribución DAE 36 elem.	24,30		
		U30IA001	Ud	Caja distribución DAE 12 elem.	27,71		
		CAJMOLCN	Ud	IGA C.M. 400-630 con dif. toroid	423,63		
		CAJMOLSN	Ud	Int. C.M. regulable 400-630 A	264,06		
		U30IA855	Ud	IGA 63 A (III+N)	105,30		
		U30IA060	Ud	IGA 50 A (III+N)	71,57		
		U30IA405MY	Ud	Limitador sobretension 40KA, 1,2	103,93		
		INTAT125IV	Ud	Interruptor automático 125A/4p	117,45		
		INTAT160IV	Ud	Interruptor automático 160A/4p	133,65		
		LEG008824	Ud	Diferen.Alta Inmuniz HPI 63A/2p/	304,56		
		LEGS125O40	Ud	Diferen.Alta Inmuniz HPI 25-40A/	228,42	1,000	228,42
		DIF632P30	Ud	Diferencial 63A/2p/30mA	45,54		
		U30IA856	Ud	Diferencial 63A/4p/300mA	145,80		
		SIM78440-3	Ud	Diferencial 40A/4p/300mA tipo S	324,36		
		U30IA025	Ud	Diferencial 63A/4p/30mA			
		U30IA010	Ud	Diferencial 25A/2p/30mA	32,70		
		U30IA026	Ud	D.25A/2p/30mA,F362/25/0,03 ABB	32,97		
		U30IA052	Ud	IGA 32-40 A (I+N)	30,68		
		U30IA041	Ud	PIA I+N 6-10-16-20-25A,S251NB AB	11,57	34,000	393,38
		MYICARGA	Ud	Interrup carga bipolar	12,15	1,000	12,15
		U30IG505	Ud	I.h.24h,1cont.conm.16A/250V ABB	54,43		
		DISPREGA	Ud	Regulador flujo al ext	106,92		
		U30IM180	Ud	Contactores 20A/4p/220V	23,49		



**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 37

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

U30IA030	Ud	Minutero de escalera T-16	12,15		
MYDETMOV	Ud	Detector de Mov. Eunea U3.549.18	36,45		
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	6,000	75,36
U30IM001	Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	100,68		
IIIPIA10AC	Ud	PIA 10-16-20 A (III+N)	60,75		
U30IA040	Ud	PIA 25-40 A (III+N)	79,38	1,000	79,38
U30IA02011	Ud	Diferencial 40A/4p/30mA	64,80		
U30IA015	Ud	Diferencial 40A/2p/30mA	33,18	7,000	232,26
U30IA035	Ud	PIA 5-10-15-20-25 A (I+N)	10,53		
U30IM101	Ud	Contacto 40A/2 polos/220V	42,87		
U30IG501	Ud	Reloj-hor.15A/220V reser.cuerd.	49,58		
SIM68861-3	Ud	Interruptor de horario diario	70,95		
SIM68867-3	Ud	Interruptor digital diario/seman	149,34	1,000	149,34
SIM68869-3	Ud	Interruptor de horario astronómi	184,67	1,000	184,67
				Total Neto	1.753,18
				Redondeo	0,00
				<b>PRECIO TOTAL</b>	<b>1.753,18 Euros</b>

Son MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES Euros con DIECIOCHO Céntimos por Ud

130403	Ud	CUADRO GENERAL DEL EDIFICIO PM			
Ud. Cuadro de distribución de 48 elementos con doble aislamiento, de superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección: 1 IGA de 63 A (III+N), 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA, 1 interruptor diferencial de 63A/4p/300mA de tipo selectivo, 1 PIA de 16A (III+N), 2 PIA de 20A (III+N), 2 PIA de 40A (III+N), 2 PIAS de 10A (I+N), 1 PIAS de 16A (I+N), 1 interruptor de horario astronómico y 1 limitador de sobretensión de I <sub>max</sub> 40 KA y Up<1,2 KV, totalmente cableado, conexionado y rotulado. (CGENCAIPMCR)					
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	3,000	30,63
ARMARIOD	Ud	Armario para distribución de gra	368,55		
MGPRA138	Ud	Caja distribución M-G 120 elemen	336,96		
MGPRA138	Ud	Caja distribución M-G 96 element	202,50		
U30IA555	Ud	Caja distribución legrand 72 ele	105,30		
U30IA009	Ud	Caja distribución legrand 48 ele	75,51	1,000	75,51
U30IA007	Ud	Caja distribución DAE 36 elem.	24,30		
U30IA001	Ud	Caja distribución DAE 12 elem.	27,71		
CAJMOLCN	Ud	IGA C.M. 400-630 con dif. toroid	423,63		
CAJMOLSN	Ud	Int. C.M. regulable 400-630 A	264,06		
U30IA855	Ud	IGA 63 A (III+N)	105,30	1,000	105,30
U30IA060	Ud	IGA 50 A (III+N)	71,57		
U30IA405MY	Ud	Limitador sobretension 40KA, 1,2	103,93	1,000	103,93
INTAT125IV	Ud	Interruptor automático 125A/4p	117,45		
INTAT160IV	Ud	Interruptor automático 160A/4p	133,65		
LEG008824	Ud	Diferen.Alta Inmuniz HPI 63A/2p/	304,56		
DIF632P30	Ud	Diferencial 63A/2p/30mA	45,54		
U30IA856	Ud	Diferencial 63A/4p/300mA	145,80	1,000	145,80
U30IA025	Ud	Diferencial 63A/4p/30mA			
U30IA010	Ud	Diferencial 25A/2p/30mA	32,70		
U30IA026	Ud	D.25A/2p/30mA,F362/25/0,03 ABB	32,97		
U30IA052	Ud	IGA 32-40 A (I+N)	30,68		
U30IA041	Ud	PIA I+N 6-10-16-20-25A,S251NB AB	11,57	3,000	34,71
MYICARGA	Ud	Interrup carga bipolar	12,15		
U30IG505	Ud	I.h.24h,1cont.conm.16A/250V ABB	54,43		
DISPREGA	Ud	Regulador flujo al ext	106,92		
U30IM180	Ud	Contactores 20A/4p/220V	23,49		

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 38

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

U30IA030	Ud	Minutero de escalera T-16	12,15		
MYDETMOV	Ud	Detector de Mov. Eunea U3.549.18	36,45		
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	3,000	37,68
U30IM001	Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	100,68		
IIIPIA10AC	Ud	PIA 10-16-20 A (III+N)	60,75	3,000	182,25
U30IA040	Ud	PIA 25-40 A (III+N)	79,38	2,000	158,76
U30IA02011	Ud	Diferencial 40A/4p/30mA	64,80	1,000	64,80
U30IA015	Ud	Diferencial 40A/2p/30mA	33,18		
U30IA035	Ud	PIA 5-10-15-20-25 A (I+N)	10,53		
U30IM101	Ud	Contacto 40A/2 polos/220V	42,87		
U30IG501	Ud	Reloj-hor.15A/220V reser.cuerd.	49,58		
SIM68869-3	Ud	Interruptor de horario astronómi	184,67	1,000	184,67
				Total Neto	1.124,04
				PRECIO TOTAL	1.124,04 Euros

Son MIL CIENTO VEINTICUATRO Euros con CUATRO Céntimos por Ud

130501

MI

CIRCUITO ELEC. P.C. 3X1,5 MM2 (750v)  
MI. Circuito eléctrico para interior del local, realizado con tubo PVC CORRUGADO conforme UNE EN 61386-22 de D=16mm, y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.  
(C.1.6.4)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,020	0,25
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	0,050	0,51
U30JWCOR	MI	Tubo PVC corrug. M16/gp5	0,36	1,000	0,36
U30JW120	MI	Tubo PVC corrug. M 20/gp5	0,45		
U30JW125	MI	Tubo PVC rígido M 20/gp5	0,81		
U30JW905	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. mate	0,27	0,700	0,19
U30JW055	MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,28	3,000	0,84
				Total Neto	2,15
				PRECIO TOTAL	2,15 Euros

Son DOS Euros con QUINCE Céntimos por MI

130502	MI	CIRCUITO ELEC. P.C. 3X2,5 MM2 (750v) MI. Circuito eléctrico para interior del local, realizado con tubo PVC CORRUGADO conforme UNE EN 61386-22 de D=20mm, y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. (C.1.6.5)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,020	0,25
		U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	0,050	0,51
		U30JW120	MI	Tubo PVC corrug. M 20/gp5	0,45	1,000	0,45
		U30JW125	MI	Tubo PVC rígido M 20/gp5	0,81		
		TPVCRIG32D	MI	Tubo PVC rígido 32 mm diámetro	0,89		
		U30JW905	Ud	p.p. cajas, regletas y peg. mate	0,27	0,700	0,19

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 39

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

U30JW058	MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,44	3,000	1,32
U30JW061	MI	Conductor ES07Z1-K 4 (Cu)	0,49		
					<hr/>
					Total Neto
					Redondeo
					<hr/>
					2,72
					0,00
					<hr/>
PRECIO TOTAL					2,72 Euros

Son DOS Euros con SETENTA Y DOS Céntimos por MI

130503

MI

CIRCUITO ELEC. P.C. 5X4 MM2 (750v)

MI. Circuito eléctrico para interior del local, realizado con tubo PVC corrugado tipo 2221 conforme UNE EN 61386-22 de D=25mm, y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 5x4 mm2., en sistema trifásico, (3 activos, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

(CI5X4)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,020	0,25
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	0,050	0,51
U30JW121	MI	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,63	1,000	0,63
U30JW905	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. mate	0,27	0,700	0,19
U30JW061	MI	Conductor ES07Z1-K 4 (Cu)	0,49	5,000	2,45
Total Neto					4,03
PRECIO TOTAL					4.03 Euros

Son CUATRO Euros con TRES Céntimos por MI

130504

MI

CIRCUITO ELEC. P.C. 5X6 MM2 (750v)

MI. Circuito eléctrico para interior del local, realizado con tubo PVC rígido conforme UNE EN 61386-21 de D=40mm, y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 5x6 mm2., en sistema trifásico, (3 activos, neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.

(CI5X6)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,050	0,63
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	0,100	1,02
U30JW121	MI	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,63		
PVCRI40M	MI	Tubo PVC rígido 40 mm de diámetr	0,97	1,000	0,97
U30JW905	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. mate	0,27	0,700	0,19
U30JW065	MI	Conductor ES07Z1-K 6 (Cu)	0,51	5,000	2,55
Total Neto					5,36
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					5,36 Euros

Son CINCO Euros con TREINTA Y SEIS Céntimos por MI

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 40

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

130505	MI	CIRCUITO ELEC. P.C. 5X16 MM2 (750v) EMPOT. MI. Circuito eléctrico realizado con tubo PVC corrugado de D=40 mm y conductores de cobre unipolares aislados 450/750 V tipo ES07Z1-K(AS) de 5x16 mm2., incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. (5X16EMPOT750)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,050	0,63
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	0,100	1,02
TUBPVCCO	MI	Tubo PVC corrug. M 40	0,63	1,000	0,63
U30JW905	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. mate	0,27	0,700	0,19
16MMDE750	MI	Conductor ES07Z1-K 16 (Cu)	1,40	5,000	7,00
Total Neto					9,47
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					9,47 Euros

Son NUEVE Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos por MI

130506	MI	CIRCUITO ELEC. P.C. 3X2,5 (0,6/1Kv) bajo tubo 61386-22 de 20 mm MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20 mm y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x2,5 mm2. para pública concurrencia, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. (C.1.6.9.11)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,150	1,88
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	0,150	1,53
U30JW120	MI	Tubo PVC corrug. M 20/gp5	0,45	1,000	0,45
U30JW905	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. mate	0,27	0,700	0,19
U30JA120	MI	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 2x2,5 (C	0,48	1,500	0,72
Total Neto					4,77
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					4,77 Euros

Son CUATRO Euros con SETENTA Y SIETE Céntimos por MI

130507	MI	CIRCUITO ELEC. P.C. 3X6 (0,6/1Kv) MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x6 mm2. para pública concurrencia, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. (C.1.6.11)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,170	2,14
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	0,170	1,74
U30JW121	MI	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,63	1,000	0,63

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 41

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

U30JW905	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. mate	0,27	0,800	0,22
U30JA130	MI	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 2x6 (Cu)	1,22	1,500	1,83
Total Neto					6,56
PRECIO TOTAL					6,56 Euros

Son SEIS Euros con CINCUENTA Y SEIS Céntimos por MI

130601

Ud

PUNTO LUZ SENCILLO P.C. ESTANCO

Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC rígido de D=20 mm (conforme UNE 61386-21) y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2 hasta 6 metros, publica concurrencia ES07Z1-K 2,5 mm2, incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor estanco de superficie con luminoso incorporado (Ej: Simon 4490204-35 o similar), totalmente montado e instalado.

(D27KA815)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,200	2,51
U30JW125	MI	Tubo PVC rígido M 20/gp5	0,81	6,000	4,86
U30JW058	MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,44	18,000	7,92
SIM4490204	Ud	Conmutador estanco simon	8,10	1,000	8,10
Total Neto					23,39
PRECIO TOTAL					23,39 Euros

Son VEINTITRES Euros con TREINTA Y NUEVE Céntimos por Ud

130602

Ud

PUNTO LUZ SENCILLO P.C.

Ud. Punto de luz sencillo, realizado en tubo PVC corrugado de D=16 mm (conforme UNE 61386-22) y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y pública concurrencia, ES07Z1-K 1,5 mm2 hasta 18 metros, incluido:cajas registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar SIMON-31 y marco respectivo , totalmente montado e instalado.

(UNIPSENNOEST)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,200	2,51
U30JWCOR	MI	Tubo PVC corrug. M16/gp5	0,36	18,000	6,48
U30JW055	MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,28	54,000	15,12
U30KA540	Ud	Interruptor SIMON 31	4,86	1,000	4,86
Total Neto					28,97
PRECIO TOTAL					28,97 Euros

Son VEINTIOCHO Euros con NOVENTA Y SIETE Céntimos por Ud

130603	Ud	PUNTO LUZ SENC.-MULT. P.C. Ud. Punto de luz sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados con un mismo interruptor), realizado en tubo PVC corrugado de D=16 mm (conforme UNE 61386-22) y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y pública concurrencia, ES07Z1-K 1,5 mm2 hasta 18 metros, incluido:cajas registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor			
--------	----	---	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 42

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

unipolar SIMON-31 y marco respectivo , totalmente montado e instalado.  
(D27KA825)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,400	5,02
U30JWCOR	MI	Tubo PVC corrug. M16/gp5	0,36	18,000	6,48
U30JW125	MI	Tubo PVC rígido M 20/gp5	0,81		
U30JW055	MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,28	54,000	15,12
U30KA520	Ud	Interruptor SIMON 75	6,38	1,000	6,38
Total Neto					33,00
PRECIO TOTAL					33,00 Euros

Son TREINTA Y TRES Euros por Ud

- 130604 Ud PUNTO COMMUTADO-MULT. P.C.  
Ud. Punto conmutado sencillo múltiple (hasta 6 puntos accionados con 2 conmutadores), realizado en tubo PVC corrugado de D=16 (conforme UNE 61386-22) y conductos de cobre unipolar aislados pública concurrencia ES07Z1-K 1,5 mm2. hasta 20 metros, incluido caja tornillo, conmutadores SIMON-75 con tecla y marco respectivo, totalmente montado e instalado.  
(D27KB825)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,900	11,30
U30JWCOR	MI	Tubo PVC corrug. M16/gp5	0,36	20,000	7,20
U30JW120	MI	Tubo PVC corrug. M 20/gp5	0,45		
U30JW055	MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,28	60,000	16,80
U30KB261	Ud	Conmutador SIMON 75	7,00	2,000	14,00
Total Neto					49,30
PRECIO TOTAL					49,30 Euros

Son CUARENTA Y NUEVE Euros con TREINTA Céntimos por Ud

- 130605 Ud PUNTO LUZ DETECTOR MOVIMIENTO  
Ud. Punto de luz con detector de movimiento realizado con canalización PVC corrugado de D=16 (conforme UNE 61386-22) y conductor cobre unipolar pública concurrencia ES07Z1-K 1,5 mm2. hasta una distancia de 8 metros, así como detector de movimiento Legrand 7758 63, caja de registro, cajas mecanismos y regletas, totalmente montado e instalado.  
(PLDETMOV)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,410	5,15
U30JW120	MI	Tubo PVC corrug. M 20/gp5	0,45	8,000	3,60

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 43

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

U30JW055	MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,28	25,000	7,00
LEG775863	Ud	Det. Movimiento Legrand 775863	60,75	1,000	60,75
Total Neto					76,50
PRECIO TOTAL					76,50 Euros

Son SETENTA Y SEIS Euros con CINCUENTA Céntimos por Ud

130701

Ud

SEÑALIZADOR LUMINOSO

Ud. Señalizador luminoso con difusor rojo (Simon 31810-30 + lámpara Simon 75802-39), para instalar en caja de registro típica de base enchufe SIMON-31, realizado en tubo PVC corrugado de D=16mm y conductor de cobre unipolar, aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x1,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.  
(MISIM31808)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,350	4,40
U30JW1299	MI	Tubo PVC corrug. D=16 mm	0,41	4,000	1,64
U30JW055	MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,28	4,000	1,12
SIM31808YL	Ud	Señalizador luminoso y lámpara	10,84	1,000	10,84
Total Neto					18,00
PRECIO TOTAL					18,00 Euros

Son DIECIOCHO Euros por Ud

130702

Ud

PUESTO DE TRABAJO DE 4 TOMAS Y 2 RJ45

Ud. Puesto de trabajo de 4 tomas y 2 RJ-45, compuesto por:

-Caja de empotrar en pared Cima Pro (Ref. SBM350 + SBM302/9).

-Doble base eléctrica blanca Cima (Ref. S1/9) con piloto luminoso.

- Doble base eléctrica con piloto luminoso Cima Rojo (Ref. S1/6/9) para línea alimentada con diferencial super-inmunizado.

- Placa V&D con dos conectores RJ-45 cat. 6 UTP (Ref. S96BU/9)

Incluso: 36 metros de tubo de PVC corrugado de 20 mm, 48 metros de cable Cat. 6 UTP y 12 metros de cable 3x2,5 Cu ES07Z1-K (AS)

Todas las referencias son de Simon.

Totalmente montado e instalado.

(PUESTOTRAB4T)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
SIMSBM450	Ud	Caja 4 módulos cima dobles	11,35		
SIMSBM350	Ud	Caja 3 módulos cima dobles	9,05	1,000	9,05
SIMSBM402-	Ud	Marco blanco para caja de 4 módu	12,30		
SIMSBM302-	Ud	Marco blanco para caja de 3 módu	10,73	1,000	10,73
SIMS1-9	Ud	Doble base eléctrica blanca con	11,66	1,000	11,66
SIMS1-6-9	Ud	Doble base eléctrica roja con pi	12,00	1,000	12,00
SIMS62-9	Ud	Placa cima adaptadora para 2 mec	2,40		
SIMKB96BU-	Ud	Placa con dos conectores RJ-45	20,31		
SIMS96BU-9	Ud	Placa V&D con dos conectores RJ-	22,20	1,000	22,20
SIMK130A-9	Ud	Toma RTV Simon K130A-9	16,09		
SIMK302K11	Ud	Conmutador de 16 A con piloto y	8,26		
SIMK1023B-	Ud	Toma hembra mini-jack	15,56		
SIMK105B-9	Ud	Toma RCA (video, audio-L, audio-	15,56		
SIMK100B-9	Ud	Toma VGA hembra	18,72		

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 44

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

U43MU380	MI	Cab. coax. T-100 p., PVC TELEVES	0,45		
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	1,000	12,56
U30JW120	MI	Tubo PVC corrug. M 20/gp5	0,45	36,000	16,20
U30JW058	MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,44	36,000	15,84
CABCAT6U	MI	Cable Cat6 UTP	0,65	48,000	31,20
Total Neto					141,44
PRECIO TOTAL					141,44 Euros

Son CIENTO CUARENTA Y UN Euros con CUARENTA Y CUATRO Céntimos por Ud

- 130703 UD PUESTO DE TRABAJO DE 4 TOMAS, 2 RJ45 Y TV  
 Ud. Puesto de trabajo y toma de RTV, compuesto por:  
 -Caja de empotrar en pared Cima Pro (Ref. SBM350 + SBM302/9).  
 -Doble base eléctrica blanca Cima (Ref. S1/9) con piloto luminoso.  
 - Doble base eléctrica con piloto luminoso Cima Rojo (Ref. S1/6/9) para línea alimentada con diferencial super-inmunizado.  
 - 1 placas Cima adaptadora para dos mecanismos K45 en vertical (Ref. S62/9)  
 - Placa con dos conectores RJ-45 (Ref. KB96U/9)  
 - Toma RTV (Ref. K130A/9)  
 Includo: 60 metros de tubo de PVC corrugado de 20 mm, 24 metros de cable coaxial RTV (Televes T-100 o similar), 48 metros de cable Cat. 6 UTP y 12 metros de cable 3x2,5 Cu ES07Z1-K (AS)  
 Todas las referencias son de Simon.  
 Totalmente montado e instalado.  
 (PTOTRABYTV)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
SIMSBM450	Ud	Caja 4 módulos cima dobles	11,35		
SIMSBM350	Ud	Caja 3 módulos cima dobles	9,05	1,000	9,05
SIMSBM402-	Ud	Marco blanco para caja de 4 módu	12,30		
SIMSBM302-	Ud	Marco blanco para caja de 3 módu	10,73	1,000	10,73
SIMS1-9	Ud	Doble base eléctrica blanca con	11,66	1,000	11,66
SIMS1-6-9	Ud	Doble base eléctrica roja con pi	12,00	1,000	12,00
SIMS62-9	Ud	Placa cima adaptadora para 2 mec	2,40	1,000	2,40
SIMKB96BU-	Ud	Placa con dos conectores RJ-45	20,31	1,000	20,31
SIMK130A-9	Ud	Toma RTV Simon K130A-9	16,09	1,000	16,09
SIMK302K11	Ud	Conmutador de 16 A con piloto y	8,26		
SIMK1023B-	Ud	Toma hembra mini-jack	15,56		
SIMK105B-9	Ud	Toma RCA (video, audio-L, audio-	15,56		
SIMK100B-9	Ud	Toma VGA hembra	18,72		
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	1,000	12,56
U30JW120	MI	Tubo PVC corrug. M 20/gp5	0,45	60,000	27,00
U30JW058	MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,44	36,000	15,84
CABCAT6U	MI	Cable Cat6 UTP	0,65	48,000	31,20
U43MU380	MI	Cab. coax. T-100 p., PVC TELEVES	0,45	24,000	10,80
Total Neto					179,64
PRECIO TOTAL					179,64 Euros

Son CIENTO SETENTA Y NUEVE Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por UD

- 130704 Ud SALIDA DE CABLES PARED  
 Ud. Base para salida de hilos de hasta 2,5 mm2 de sección, con bridas de sujeción realizado en tubo PVC corrugado de D=20/gp.5 hasta una distancia de 15 metros, incluido caja de registro, así como marco respectivo, totalmente



**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 45

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

montado e instalado.  
(SALIDAHILOS)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,250	3,14
U30JW120	MI	Tubo PVC corrug. M 20/gp5	0,45	15,000	6,75
SALHILOS	Ud	Salida de hilos Simón 31801-30	4,31	1,000	4,31
Total Neto					14,20
PRECIO TOTAL					14,20 Euros

Son CATORCE Euros con VEINTE Céntimos por Ud

- 130705 Ud REGLETERO DE 6 TOMAS PARA RACK  
Ud. Regletero de 6 bases de enchufe de 16A para instalar en rack de 19".  
Totalmente montado e instalado.  
(REGBERACK6TO)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,350	4,40
MYREGRA	Ud	Regletero de 6 BE 16A Rack	29,16	1,000	29,16
Total Neto					33,56
PRECIO TOTAL					33,56 Euros

Son TREINTA Y TRES Euros con CINCUENTA Y SEIS Céntimos por Ud

- 130706 Ud BASE ENCHUFE "SCHUKO" P.C.  
Ud. Base enchufe SIMON-31 con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre unipolar (hasta 10 metros), aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko", así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.  
(D27OC815)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,350	4,40
U30JW120	MI	Tubo PVC corrug. M 20/gp5	0,45	10,000	4,50
U30JW058	MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,44	30,000	13,20
U30OC520	Ud	B.ench."Schuko" SIMON 31	6,10	1,000	6,10
Total Neto					28,20
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					28,20 Euros

Son VEINTIOCHO Euros con VEINTE Céntimos por Ud

- 130707 Ud TOMA ELÉC. EN CAJA CON BORNAS  
Toma eléctrica en caja con bornas, realizada mediante tubería de PVC flexible reforzado del tipo forroplast de 20 mm. de diámetro, completa de accesorios de unión, fijación y montaje, cajas de baquelita y cable según designación UNE H07Z1-R, incluso parte proporcional de circuito alimentador desde el CS

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 46

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

correspondiente, instalado.  
(ER0040201)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	14,18	0,500	7,09
O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	13,27	0,100	1,33
PR00402124	MI	Tubo PVC flex.reforzado 20 mm.	0,19	12,000	2,28
PR00304100	MI	Cable H07Z1-U.Cu.1x2,5 mm2.	0,13	36,000	4,68
PR00402010	Ud	Taco a presión.	0,05	15,000	0,75
PR00402011	Ud	Brida 22 poliam.atado y fija.	0,04	15,000	0,60
PR00402012	Ud	Caja empotrar 100x100 c/torn.	0,43	0,800	0,34
Total Neto					17,07
PRECIO TOTAL					17,07 Euros

Son DIECISIETE Euros con SIETE Céntimos por Ud

- 130708 Ud BASE ENCHUFE TUBO PVC ESTANCA PC  
Ud. Base enchufe estanca de superficie JUNG con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido D=20 (conforme UNE EN 50085-1 y 50086-1) y conductor de cobre unipolar aislados, pública concurrencia ES07Z1-K 2,5 mm2 (activo, neutro y protección) hasta una distancia de 8 metros, incluido caja de registro, toma de corriente superficial y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.  
(D27OD815)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,480	6,03
U30JW551	Ud	Caja metálica Crady	2,66	1,000	2,66
U30JW125	MI	Tubo PVC rígido M 20/gp5	0,81	8,000	6,48
U30JW058	MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,44	24,000	10,56
U30OC510	Ud	B.e.superf.10/16A JUNG-WG 600	3,93	1,000	3,93
Total Neto					29,66
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					29,66 Euros

Son VEINTINUEVE Euros con SESENTA Y SEIS Céntimos por Ud

- 130709 Ud TUBO DE ACERO ASOMANDO EN CUBIERTA  
Ud. Suministro montaje e instalación del tramo de tubo de acero que va desde las cajas de conexión en interior del edificio a los puntos de consumo de cubierta. Totalmente montado e instalado (incluso protección para entrada de agua)  
(PLUSACEROTOMC)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,050	0,63
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	0,050	0,51

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**  
Proyecto : 20131029 EEl Presupuesto

pág. 47

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

U30JW211	MI	Tubo acero flexible M 20/gp5	1,58	1,000	1,58
U30JW905	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. mate	0,27	0,700	0,19
Total Neto					2,91
PRECIO TOTAL					2,91 Euros

Son DOS Euros con NOVENTA Y UN Céntimos por Ud

130801	Ud	OCA LOCAL PUB.C. >80 M2 (FIJA 20 KW) Ud. Gastos Inspeccion inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalacion de BT de publica concurrencia de más de 80 m2 construidos y tarifa hasta 20 KW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05 (D27AE230)					
		codigo	uni	descripcion	pre.uni.	num.uds.	importe
		U30AE105	Ud	Inspec.inicial inst. tarifa fija	364,50	1,000	364,50
						Total Neto	364,50
					PRECIO TOTAL		364,50 Euros

Son TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO Euros con CINCUENTA Céntimos por Ud

130802		Ud	INCREMENTO POR kw OCA LOCAL PUB.C.						
			Ud. Gastos Inspeccion inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalacion de BT de publica concurrencia tarifa variable a partir de 20 KW, incremento de precio por KW., incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05 (D27AE420)						
			codigo	uni	descripcion	pre.uni.	num.uds.	importe	
			U30AE925	Ud	Tarifa variable por KW instalado	0,81	1,000	0,81	
							Total Neto	0,81	
							PRECIO TOTAL	0,81 Euros	

Son CERO Euros con OCHENTA Y UN Céntimos por Ud

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 48

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

14#	ILUMINACIÓN (E18#)				
140101	Ud	EMERGENCIA 120 LUM. P.C. EST. Ud. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC rígido D=20mm (conforme UNE EN 61386-21) y conductores rígidos de cobre aislados pública concurrencia ES07Z1-K 1'5mm2. incluido aparato de emergencia fluorescente estanca de superficie de 120 lm., con base antichoque y difusor de metacrilato, funcionamiento no permanente, 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. Construcción según prescripciones del REBT. (D27QA83511)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,300	3,77
U30JW125	MI	Tubo PVC rígido M 20/gp5	0,81	1,000	0,81
U30JW055	MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,28	4,000	1,12
U30QA11011	Ud	Bloque emerg.s/120 lm estanco	36,45	1,000	36,45
Total Neto					42,15
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					42,15 Euros

Son CUARENTA Y DOS Euros con QUINCE Céntimos por Ud

140102	Ud	EMERGENCIA 240 LUM. P.C. EST. Ud. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC rígido D=20mm (conforme UNE EN 61386-21) y conductores rígidos de cobre aislados pública concurrencia ES07Z1-K 1'5mm2. incluido aparato de emergencia fluorescente estanca de superficie de 240 lm., con base antichoque y difusor de metacrilato, funcionamiento no permanente, 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. Construcción según prescripciones del REBT. (D27QA84511)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,100	1,26
U30JW125	MI	Tubo PVC rígido M 20/gp5	0,81	1,000	0,81
U30JW055	MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,28	4,000	1,12
U30QA11511	Ud	Bloque emerg.s/240 lm estanco	38,88	1,000	38,88
Total Neto					42,07
PRECIO TOTAL					42,07 Euros

Son CUARENTA Y DOS Euros con SIETE Céntimos por Ud

140103	Ud	EMERGEN. 120 P.C. EMPOT. Ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, de superficie o empotrado, de 120 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 8W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor biplano opal o transparente. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor contruidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de			
--------	----	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 49

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.  
(D28AO01011)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01AA007	Hr	Oficial primera	13,10	0,250	3,28
U31AO01011	Ud	Bloq.aut.emer. 120 lum	35,74	1,000	35,74
U31AO050	Ud	Cjto. etiquetas y peq. material	2,58	1,000	2,58
Total Neto					41,60
PRECIO TOTAL					41,60 Euros

Son CUARENTA Y UN Euros con SESENTA Céntimos por Ud

- 140104 Ud EMERGEN. 240 P.C. EMPOT.  
Ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, de superficie o empotrado, de 240 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 8W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor biplano opal o transparente. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor contruidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.  
(D28AO01012)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01AA007	Hr	Oficial primera	13,10	0,250	3,28
U31AO01012	Ud	Bloq.aut.emer.240 lum	41,31	1,000	41,31
U31AO050	Ud	Cjto. etiquetas y peq. material	2,58	1,000	2,58
Total Neto					47,17
PRECIO TOTAL					47,17 Euros

Son CUARENTA Y SIETE Euros con DIECISIETE Céntimos por Ud

- 140201 Ud PANTALLA PHILIPS TBS260 4x14 HFP C6 O SIMILAR  
Ud. Luminaria empotrar para 4 lámparas tipo TL5 de 14 W con difusor metalizado y balasto electrónico. Ejemplo Philips eFix TBS 260 4xTL5-14W/840 HF C6 o similar, para instalar en techo de escayola o modular de medidas 600x600 mm, con protección IP-20/CLASE I, incluso piezas de anclaje y sujección, electrificación con: balasto electrónico, regleta de conexión toma de tierra, portalámparas... etc, i/lámparas PHILIPS TL-5 HE 14W/840 o similar, replanteo, pequeño material y conexionado.  
(PH4X14HF)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01AA007	Hr	Oficial primera	13,10	0,300	3,93
LUM4X14260	Ud	Lumin Philips TBS260 4xTL5-14W/8	119,88	1,000	119,88
Total Neto					123,81
PRECIO TOTAL					123,81 Euros

Son CIENTO VEINTITRES Euros con OCHENTA Y UN Céntimos por Ud

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 50

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

140202

Ud

LUMINARIA EXTERIOR PARED TECHO 2X18

Ud. Luminaria para pared o techo para exteriores de 2x18 W fluorescente y con balasto electrónico. Ejemplo: Philips PHILIPS FWG 201 2X18W o similar, i/lámpara flurescente 2x18 W/220 V. , grado de protección IP 66/CLASE I, portalámparas, replanteo, montaje, lámparas, pequeño material y conexionado. (LEPT2X18)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01AA007	Hr	Oficial primera	13,10	0,300	3,93
PHFWG200	Ud	Lum. Philips FWG201 2XPLC 18W+la	60,75	1,000	60,75
Total Neto					64,68
PRECIO TOTAL					64,68 Euros

Son SESENTA Y CUATRO Euros con SESENTA Y OCHO Céntimos por Ud

140203

Ud

LUMINARIA ESTANCA DE 2X35W T5 BAL. ELECTRÓNICO

Ud. Pantalla estanca, de superficie o colgar, de 2x35 w con lámpara de T5, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: balasto electrónico, regleta de conexión, portalámparas, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.

(ILUSOL2X35T5)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01AA007	Hr	Oficial primera	13,10	0,200	2,62
U01AA009	Hr	Ayudante	10,49	0,200	2,10
MYPANT2X	Ud	Pantalla estanca de 2x35 w T5 y	42,41	1,000	42,41
Total Neto					47,13
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					47,13 Euros

Son CUARENTA Y SIETE Euros con TRECE Céntimos por Ud

140204	Ud	FOCO EMP.FLUORESC. 2x26W FIJO
		Ud. Foco empotrable fluorescente (Downlight) 2x26 W. fijo INSAVER 225 de LUMIANCE ó similar, con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, reflector en luna en aluminio purísimo de alta rendimiento color a elegir, con lámpara fluorescente 2x26 w/220v fijo, i/reactancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado. (D28AG925)

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**  
Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01AA007	Hr	Oficial primera	13,10	0,300	3,93
U31AG850	Ud	Foco E.i/Fluoresc. 2x26 w F.	65,19	1,000	65,19
Total Neto					69,12
PRECIO TOTAL					69,12 Euros

Son SESENTA Y NUEVE Euros con DOCE Céntimos por Ud

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 52

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

15#	TELECOMUNICACIONES E INFORMÁTICA (E19#)					
150101	MI	<b>CABLE TELEF. 25 PARES PISOS</b> MI. Cable telefónico de 25 pares de hilos de 0,5 mm y cubierta AL-PVC para red de distribución en interiores, incluso tubo de 40 mm de diámetro de PEAD no propagador (corrugado por fuera y liso por dentro) conforme a UNE 61386-22 (Ej: Odibakar Igniplast 40). Totalmente montada, instalada y conexionada en panel de parcheo (D42GR18011)				
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds. importe
		A43AA100	Hr	Oficial 1ª. Instalador Telecom.	11,17	0,010 0,11
		A43AA200	Hr	Oficial 2ª. Instalador Telecom.	9,93	0,010 0,10
		PEADIGNI40	MI	Tubo PEAD No propagador Igniplas	0,53	1,000 0,53
		U43HR100	MI	Cable 25 P., Cub. Al-PVC, ALCATE	1,83	1,100 2,01
		Total Neto				2,75
		PRECIO TOTAL				2,75 Euros
		Son DOS Euros con SETENTA Y CINCO Céntimos por MI				
150102	MI	<b>CABLE INT. TB 2 PARES</b> MI. Cableado telefónico interior de usuario formado por un cable telefónico de 2 Pares de 0,51 mm. para conectar el PAU con la centralita en el rack. Medida la longitud ejecutada. (D42OR100)				
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds. importe
		O01OB222	h	Oficial 1ª Instalador telecomuni	14,84	0,015 0,22
		O01OB223	h	Oficial 2ª Instalador telecomuni	13,88	0,013 0,18
		U43HR260	MI	Cable 2 Pares, Red Disp. Int.	0,30	1,000 0,30
		Total Neto				0,70
		PRECIO TOTAL				0,70 Euros
		Son CERO Euros con SETENTA Céntimos por MI				
150103	MI	<b>CABLE EXT. TB 2 PARES</b> MI. Cable exterior de dos pares para acometida exterior de usuario, bajo tubo de 25 mm de diámetro, desde acometida de telecomunicaciones en fachada hasta el PAU de TB. Totalmente montado e instalado. (ACTEEXT2PAR)				
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds. importe
		O01OB222	h	Oficial 1ª Instalador telecomuni	14,84	0,015 0,22
		O01OB223	h	Oficial 2ª Instalador telecomuni	13,88	0,013 0,18



**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 53

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

U30JW120	MI	Tubo PVC corrug. M 20/gp5	0,45	1,000	0,45
P22TB160	m	Acom.exterior reforzada 2 pares	1,19	1,000	1,19
Total Neto					2,04
PRECIO TOTAL					2,04 Euros

Son DOS Euros con CUATRO Céntimos por MI

- 150104 Ud PAU TB DOBLE TELEVES  
 Ud. Punto de Acceso al Usuario de Telefonía Básica doble TELEVES o similar.  
 Medida la unidad instalada.  
 (D42OW100)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
A43AA100	Hr	Oficial 1ª. Instalador Telecom.	11,17	0,500	5,59
U43HO100	Ud	PAU TB doble TELEVES	7,16	1,000	7,16
A43OA100	Ud	Pequeño material	0,49	1,000	0,49
Total Neto					13,24
PRECIO TOTAL					13,24 Euros

Son TRECE Euros con VEINTICUATRO Céntimos por Ud

- 150201 Ud EQ. CAP. RTV h=3 m + PREAMP  
 Ud. Equipo de captación y preamplificación de señales de TV terrestre, DAB y FM formado por antenas TELEVES UHF GAMA DIGITAL 17 dB, antena para DAB con polarización vertical, FM circular y amplificador de mástil para 4 entradas (Ej: 5351 de Televés) blindado, con mástil de 3000x45x2 mm. de tubo de acero galvanizado, incluso placa base de fijación y tramo de terminación de torreta de 1 metro, 30 metros de tubo PEAD no propagador corrugado por fuera y liso por dentro de 40 mm de diámetro (Ej: Odibakar Igniplast 40 o similar), 30 metros de cable T-100 plus negro Cu 6,7 mm cubierta PE 30,5 dB/2150 MHz o similares, dos repartidores de dos salidas de televés Ref. 5435 y 30 m de conductor de tierra de 25 mm2 hasta equipos de cabecera y material de sujeción, completamente instalado.  
 (D42RA110)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
A43AA100	Hr	Oficial 1ª. Instalador Telecom.	11,17	3,800	42,45
A43AA200	Hr	Oficial 2ª. Instalador Telecom.	9,93	3,800	37,73
U43MU390	MI	Cab. coax. T-100 p., PE TELEVES	0,45	30,000	13,50
U43LA200	MI	Cable puesta a tierra 25 mm2	2,73	30,000	81,90
U43MA140	Ud	Antena TELEVES UHF/DTT 17 dB	40,50	1,000	40,50
U43MA120	Ud	Antena TELEVES FM circular	14,40	1,000	14,40
U43MA130	Ud	Antena TELEVES DAB	20,89	1,000	20,89
U43MD140	Ud	Mástil 3000x45x2	19,18	1,000	19,18
PEADIGNI40	MI	Tubo PEAD No propagador Igniplas	0,53	30,000	15,90
U43MD420	Ud	Torr. tr. sup. 1 m	60,75	1,000	60,75
U43MD460	Ud	Pl. base ríg. torr.	32,35	1,000	32,35
U43MD500	Ud	Pequeño material	0,99	1,000	0,99
U43MA3999	Ud	Amp. mástil ref. 5351Televés	17,50	1,000	17,50

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 54

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

U43MA360	Ud	Fuente alim. Amp. mástil 5496 Te	14,90		
REP2SALT	Ud	Repartidor de 2 salidas 5435	5,14	2,000	10,28
Total Neto					408,32
PRECIO TOTAL					408,32 Euros

Son CUATROCIENTOS OCHO Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por Ud

150202	Ud	CENTRAL AMP. COMP. TELEVÉS 5308 Ud. Central amplificadora compacta Televés 5308 o similar. Totalmente montada o instalada. (TEL5308CENT)			
		codigo	uni	descripción	pre.uni. num.uds. importe
		A43AA100	Hr	Oficial 1ª. Instalador Telecom.	11,17 1,000 11,17
		CAMCOM5	Ud	Central amplif. compacta Televés	89,10 1,000 89,10
Total Neto					100,27
PRECIO TOTAL					100,27 Euros

Son CIEN Euros con VEINTISIETE Céntimos por Ud

150203	Ud	REPARTIDOR 5 SALIDAS Ud. Punto de Distribución de sistemas de TV terrenal, FM y TV satélite y digital, transparente 5-2400 MHz, formado por repartidor de 5 salidas (Ej: Ref. 5438 de Televés), totalmente instalado. (REPART5)			
		codigo	uni	descripción	pre.uni. num.uds. importe
		A43AA200	Hr	Oficial 2ª. Instalador Telecom.	9,93 0,200 1,99
		PR5SALRTV	Ud	Repartidor 5 S. 5-2400 MHz	9,76 1,000 9,76
Total Neto					11,75
PRECIO TOTAL					11,75 Euros

Son ONCE Euros con SETENTA Y CINCO Céntimos por Ud

150204	Ud	TOMA TV-FM SIMON-31 Ud. Toma TV-FM realizada en canalización PVC corrugado de D=20 mm., incluyendo la toma TV-FM SIMON-31, caja de mecanismo y cable coaxial T-100 de Televés o similar (hasta 20 metros), totalmente montado e instalado. (D27NC246)			
		codigo	uni	descripción	pre.uni. num.uds. importe
		U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56 0,300 3,77
		U30JW120	MI	Tubo PVC corrug. M 20/gp5	0,45 20,000 9,00
		U43MU380	MI	Cab. coax. T-100 p., PVC TELEVES	0,45 20,000 9,00

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 55

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

A43OA100	Ud	Pequeño material	0,49	0,250	0,12
U30NC160	Ud	Toma TV-FM SIMON 31	10,17	1,000	10,17
Total Neto					32,06
PRECIO TOTAL					32,06 Euros

Son TREINTA Y DOS Euros con SEIS Céntimos por Ud

- 150301 Ud RACK 19" MURAL Y 15 U EQUIPADO
- Ud. Rack mural de 19" y 15 U. El rack estará compuesto por:
- Módulo para regletas de telefonía para rack con 20 pares. Total 1 U.
  - Un panel de parcheo de 24 puertos UTP Cat. 6 para 19" de un U. Total 1U.
- Sirven para recoger todos los cables UTP del edificio. Ejemplo: Hyperlinesystems PP2-19-24-8P8C-C6-110.
- Panel de parcheo de 19" telefónico RJ-12 de 24 puertos. Total 1 U. Sirve para recibir los cables de la manguera multipar procedente del módulo de regletas de telefonía para Rack (junto a equipo de centralita). Ejemplo: Hyperlinesystems PP-19-24-6P4C-C2.
  - Router de 4 puertos Gigabit, ejemplo D-Link DCM-702 para instalación con bandeja o accesorio de adaptación a rack o similar. 1U.
  - Switch de 24 puertos Fast Ethernet 10/100Base-TX, 2 puertos Gigabit 1000Base-T, para rack de 19", con control de flujo 802.3x, full duplex. Total 1U. Ejemplo: D-Link DES 1210 28P o similar.
  - Un amplificador de la línea de 100 V de Sonelco. Con 120 W de potencia y control de volumen. Ref. MP3120 de Sonelco. 1U (Medido en megafonía)
  - Seis bases de enchufe del circuito de telecomunicaciones CT (Medido en electricidad "regletero de rack")
  - Previsión de espacio para posible instalación de Centralita de telefonía para instalación en Rack de 19 ", compatible con VOIP y con 200 extensiones. Total 4 U
- Por tanto y para permitir ampliaciones, el rack ser? de 15U.

Totalmente montado e instalado, incluso cordones de conexión.  
(RACKEQUIPAD15)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB222	h	Oficial 1ª Instalador telecomuni	14,84	4,000	59,36
O01OB223	h	Oficial 2ª Instalador telecomuni	13,88	4,000	55,52
P22RES0302	ud	Switch de 48 puertos 10/100/1000	230,85		
P22RES0304	Ud	Switch de 24 puertos 10/100/1000	190,35	1,000	190,35
RACKAMR1	Ud	Armario 19" Mural y 9 U	259,20		
RACKAMR1	Ud	Armario 19" Mural y 15 U	409,05	1,000	409,05
RACKAMR1	Ud	Armario 19" Mural y 18 U	437,40		
P22IP050	ud	Accesorio cables 1U 5 anillos pl	29,65		
PARCHEOP	ud	Panel de parcheo de 24 puertos R	149,85	1,000	149,85
PATHPANT	Ud	Panel de parcheo telefónico RJ-1	69,11	1,000	69,11
ROUT4PGIG	Ud	Router 4P Gig. D-Link DCM-702 o	190,35	1,000	190,35
P15IA030	ud	Base IP44 230 V. 16 A. 2p+t.t.	4,94		
P22IB280	ud	Cordón UTP/RJ-45 Cat. 6 PVC 0,5	6,71	24,000	161,04
Total Neto					1.284,63
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					1.284,63 Euros

Son MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO Euros con SESENTA Y TRES Céntimos por Ud

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 56

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

150302	MI	CABLE CAT 6 UTP ADICIONAL MI. Metro lineal de cable UTP Cat. 6 bajo tubo de PVC corrugado de 20 mm de diámetro (tubo conforme a UNE 61386-22). Totalmente montado e instalado. (CABLECAT6UT)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,020	0,25
		U30JW120	MI	Tubo PVC corrug. M 20/gp5	0,45	1,000	0,45
		CABCAT6U	MI	Cable Cat6 UTP	0,65	1,000	0,65
		Total Neto					1,35
		PRECIO TOTAL					1,35 Euros

Son UN Euros con TREINTA Y CINCO Céntimos por MI

150303

Ud

**PUESTA EN MARCHA LAN Y TELEFON**  
Ud. Conexionado de todos los equipos del HW y SW de red (incluso de telefonía), puesta en marcha de la red de área local y la VPN, así como conexionado previo a instalación de centralita de telefonía, totalmente montado, instalado y puesto en marcha con prueba inicial.  
(LANENMAR)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
A43AA100	Hr	Oficial 1ª. Instalador Telecom.	11,17	6,000	67,02
A43AA200	Hr	Oficial 2ª. Instalador Telecom.	9,93	6,000	59,58
Total Neto					126,60
PRECIO TOTAL					126,60 Euros

Son CIENTO VEINTISEIS Euros con SESENTA Céntimos por Ud

150401	Ud	PUPITRE DE LLAMADAS					
Ud. Pupitre de llamadas con micrófono incorporado y cable de conexión a amplificador de línea, ejemplo BM3013 de Sonelco. Totalmente montado e instalado.							
(BM3013SON)							
<hr/>							
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		O01OB222	h	Oficial 1ª Instalador telecomuni	14,84	0,400	5,94
		BM3013SO	Ud	Pupitre de llamadas BM3013 Sonel	93,15	1,000	93,15
							</

Son NOVENTA Y NUEVE Euros con NUEVE Céntimos por Ud

150402	Ud	<b>MICRÓFONO Y CABLE HASTA AMPLIF</b> Ud. Micrófono y cable de audio para conexión con amplificador, compatible con equipo amplificador de Sonelco. (MICROFYCABHAM)				
--------	----	---	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 57

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OB222	h	Oficial 1ª Instalador telecomuni	14,84	0,400	5,94
	MICYCABS	Ud	Micrófono y pp de cable de audio	69,04	1,000	69,04
					Total Neto	74,98
					PRECIO TOTAL	74,98 Euros

Son SETENTA Y CUATRO Euros con NOVENTA Y OCHO Céntimos por Ud

150403

Ud

AMPLIFICADOR DE LINEA

Ud. Amplificador de línea de 100 V y 120 W, ejemplo MP3120 de Sonelco.

Totalmente montado e instalado.

(AMPLINSON)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB222	h	Oficial 1ª Instalador telecomuni	14,84	0,400	5,94
MP3120SON	Ud	Amplif. de línea 100 V MP3120 So	101,25	1,000	101,25
Total Neto					107,19
PRECIO TOTAL					107,19 Euros

Son CIENTO SIETE Euros con DIECINUEVE Céntimos por Ud

150404

Ud

ALTAVOZ 2W 5"

Ud. Altavoz 5" de la línea 100 V de Sonelco, con rejilla incorporada, apto para montaje en falso techo. Posibilidad de conexión a 2, 4 o 7 W (en el caso que nos ocupa se conectará 2 W salvo en la capilla que se conectar a 4W). Ref. P7225 de Sonelco. Totalmente montado e instalado.  
(ALT100V2W)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB222	h	Oficial 1ª Instalador telecomuni	14,84	0,400	5,94
ALT2W5SON	Ud	Altavoz de 100 V P7225 Sonelco	14,58	1,000	14,58
Total Neto					20,52
PRECIO TOTAL					20,52 Euros

Son VEINTE Euros con CINCUENTA Y DOS Céntimos por Ud

150405	Ud	SIRENA PATIO COLEGIO Ud. Equipo completo de sirena para patio de colegio, incluso accesorios, totalmente montada e instalada. (SIRENAPATIO)				
--------	----	---	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 58

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OB222	h	Oficial 1ª Instalador telecomuni	14,84	0,400	5,94
	SIRENAPA	Ud	Sistema completo de sirena	230,85	1,000	230,85
					Total Neto	236,79
				PRECIO TOTAL		236,79 Euros

Son DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS Euros con SETENTA Y NUEVE Céntimos por Ud

150406 MI CABLE DE MEGAFONÍA 2X1,5mm2 LSZH  
 MI. Cable de megafonía 2x1,5 mm2 en Cu, rojo-negro, trenzado, libre de halógenos. Ej: Lazsa BP-15 FRLSZH o similar. Totalmente montado e instalado.

(CABMEGAF2X1.5)

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,020	0,25
	U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	0,050	0,51
	U30JWCOR	MI	Tubo PVC corrug. M16/gp5	0,36	1,000	0,36
	U30JW905	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. mate	0,27	0,700	0,19
	LABP15_FRLMI		Cable de megafonía libre halógen	0,90	1,000	0,90
					Total Neto	2,21
				PRECIO TOTAL		2,21 Euros

Son DOS Euros con VEINTIUN Céntimos por MI

150501 Ud ANCLAJE EXTREMO INOXIDABLE  
 Ud. Anclaje extremo inoxidable para asegurar al operario en las labores de mantenimiento de antenas a realizar en el tejado, realizado en acero inoxidable, fijado a elemento vertical u horizontal mediante abrazaderas y tornillería, totalmente montado e instalado.  
 (ANCEINO)

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,300	4,66
	O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,300	4,89
	AEINOX	Ud	Anclaje extremo inoxidable	28,35	1,000	28,35
	AYTPF	Ud	Abrazaderas y tornillería fijac.	12,15	1,000	12,15
					Total Neto	50,05
					Redondeo	-0,00
				PRECIO TOTAL		50,05 Euros

Son CINCUENTA Euros con CINCO Céntimos por Ud

150502 Ud 1 RTR único para RTV/TLCA/TB  
 Ud. Registro de Terminación de Red (RTR) formado por una sola caja plástica provista de tapa para agrupar los tres servicios de 300x500x60 mm., Himel o similar, incluido accesorios y fijaciones. Medida la unidad instalada. Grado de protección IP 33 según EN 60529, y grado IK.5, según UNE EN 50102.  
 (D42OU200)

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 59

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
A43AA100	Hr	Oficial 1ª. Instalador Telecom.	11,17	0,250	2,79
A43AA200	Hr	Oficial 2ª. Instalador Telecom.	9,93	0,250	2,48
U43AW200	Ud	RTR 300x500x60 mm,Plast.TB+RTV+T	26,24	1,000	26,24
Total Neto					31,51
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					31,51 Euros

Son TREINTA Y UN Euros con CINCUENTA Y UN Céntimos por Ud

**150503 Ud VIDEOPORTERO VIV. UNIFAMILIAR**

Ud. Kit de videoportero para vivienda unifamiliar formado por placa de aluminio, monitor multifunción M-450 extraplano alimentador y abrepuestas, con 70 metros de cable de telefonía de 5 hilos bajo tubo PEAD de 63 mm corrugado por fuera y liso por dentro conforme a UNE 50086-2-4, totalmente instalado y conexionado.

(D33IA00111)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	3,000	37,68
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	3,000	30,63
U34IG001	Ud	Kit SV-801 GOLMAR videoport.	611,55	1,000	611,55
MTDATLLLP	MI	Tubo Decaplast 63 mm diámetro	0,89	20,000	17,80
U34GA980	MI	Cable telef.5hilos	0,19	20,000	3,80
Total Neto					701,46
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					701,46 Euros

Son SETECIENTOS UN Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por Ud

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 60

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

**16# FONTANERÍA  
(E20#)**

1601	ud	ACOMETIDA DN75 mm. 2" POLIETIL. Acometida a la red general municipal de agua DN75 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada. (E20AL075)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	1,200	23,23
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,63	1,200	21,16
P17PP330	ud	Collarín toma PP 75 mm.	4,13	1,000	4,13
P17YC060	ud	Codo latón 90º 63 mm.-2"	15,47	1,000	15,47
P17XE070	ud	Válvula esfera latón roscar 2"	16,96	1,000	16,96
P17PA060	m	Tubo polietileno ad PE100(PN-10)	1,98	8,500	16,83
P17PP200	ud	Enlace recto polietileno 63 mm.	6,08	1,000	6,08
Total Neto					103,86
PRECIO TOTAL					103,86 Euros

Son CIENTO TRES Euros con OCHENTA Y SEIS Céntimos por ud

1602	ud	CONTADOR GENERAL 2" - 50 mm. Contador general de agua de 2"-50 mm., tipo Woltman clase B, colocado en el ramal de acometida, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 50 mm., grifo de prueba de 20 mm., juego de bridas, filtro, válvula de retención, i/p.p. de piezas especiales y accesorios, montado y funcionando, s/CTE-HS-4. (Timbrado del contador por la Delegación de Industria.) (E20CCG010)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	1,200	23,23
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,63	1,200	21,16
P17BI060	ud	Contador agua Woltman 2" (50 mm.	220,68	1,000	220,68
P17XE070	ud	Válvula esfera latón roscar 2"	16,96	2,000	33,92
P17XR060	ud	Válv.retención latón roscar 2"	14,69	1,000	14,69
P17YC060	ud	Codo latón 90º 63 mm.-2"	15,47	2,000	30,94
P17YT060	ud	Te latón 63 mm. 2"	19,53	1,000	19,53
P17YR020	ud	Reducción latón 2" - 1/2"	3,63	1,000	3,63
P17BV410	ud	Grifo de prueba DN-20	6,59	1,000	6,59
P17PP190	ud	Enlace recto polietileno 50 mm.	3,82	1,000	3,82
P17PA060	m	Tubo polietileno ad PE100(PN-10)	1,98	1,000	1,98
P17W070	ud	Verificación contador >=2" 50 mm	10,14	1,000	10,14
Total Neto					390,31
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					390,31 Euros

Son TRESCIENTOS NOVENTA Euros con TREINTA Y UN Céntimos por ud



**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 61

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

1603	ud	DEPÓSITO PRFV. CILÍN. DE 1000 l. Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 1000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de polietileno y boya de 1", válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 1", montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento. (E20DD050)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	1,500	23,31
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	1,500	29,04
P17DL030	ud	Depósito PRFV. cilín.c/tapa 1.00	150,34	1,000	150,34
P17XE040	ud	Válvula esfera latón roscar 1"	6,25	2,000	12,50
P17CD060	m	Tubo cobre rígido 26/28 mm.	6,64	1,000	6,64
P17XR030	ud	Válv.retención latón roscar 1"	4,89	1,000	4,89
P17DA065	ud	Flotador polietileno y boya 1"	179,61	1,000	179,61
P17YD030	ud	Racor latón roscar 1"	2,76	1,000	2,76
Total Neto					409,09
PRECIO TOTAL					409,09 Euros

Son CUATROCIENTOS NUEVE Euros con NUEVE Céntimos por ud

1604	ud	GRUPO PRESIÓN P/5 VIV. h=6-9m. Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 5 viviendas, con capacidad de elevación del agua entre 6 y 9 metros, formado por electrobomba de 1 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4. (E20DG010)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	2,000	38,72
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,63	2,000	35,26
P17R010	ud	Grupo presión 4m3/h. alt.6-9 m.	348,63	1,000	348,63
P17XR030	ud	Válv.retención latón roscar 1"	4,89	1,000	4,89
P17XE120	ud	Válvula esfera PVC PN-10 roscar	10,03	2,000	20,06
P17CD060	m	Tubo cobre rígido 26/28 mm.	6,64	3,000	19,92
P17DA120	ud	Latiguillo flexible 1 1/4"	17,04	2,000	34,08
P17CW210	ud	Manguito cobre 28 mm.	1,57	2,000	3,14
Total Neto					504,70
PRECIO TOTAL					504,70 Euros

Son QUINIENTOS CUATRO Euros con SETENTA Céntimos por ud

1605	ud	EQ.DESCAL.CRONO. 1" 100 l.RESINA Equipo de descalcificación automático de tipo cronométrico para aguas destinadas al consumo humano, mediante resinas intercambiadoras de iones de regeneración programada, compuesto por programador a tiempo para la regeneración de la resina, botella conteniendo 100 l. de resina intercambiadora, válvula distribuidora de 1" con su correspondiente programador para efectuar las distintas fases de la regeneración y el suministro de agua y recipiente de sal común para la regeneración de la resina una vez agotada ésta, instalado y			
------	----	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 62

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

probado.  
(U06PD100)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	3,000	58,08
O01OB195	h	Ayudante fontanero	17,39	3,000	52,17
O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	14,18	1,000	14,18
P26DHR010	ud	Descal.crono. 1" 100 l resina	1.446,34	1,000	1.446,34
P26DHE100	ud	25 l. de resina catiónica fuerte	4,35	4,000	17,40
Total Neto					1.588,17
PRECIO TOTAL					1.588,17 Euros

Son MIL QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO Euros con DIECISIETE Céntimos por ud

1606 m TUBO ALIM. POLIETILENO DN63 mm. 2 1/2"  
Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 63 mm. (2 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.  
(E20ML070)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,100	1,94
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,63	0,100	1,76
P17PA070	m	Tubo polietileno ad PE100(PN-10)	3,11	1,150	3,58
P17YC070	ud	Codo latón 90º 75 mm-2 1/2"	38,94	0,500	19,47
P17YE065	ud	Enlace mixto latón macho 75mm.-2	16,23	0,250	4,06
Total Neto					30,81
PRECIO TOTAL					30,81 Euros

Son TREINTA Euros con OCHENTA Y UN Céntimos por m

1607 ud Circulador 1-20 m3/h  
(P20WI030)

Total Neto 360,25

PRECIO TOTAL 360,25 Euros

Son TRESCIENTOS SESENTA Euros con VEINTICINCO Céntimos por ud

1608 ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2 1/2" 63mm.  
Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2 1/2" (63 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.  
(E20VF080)

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 63

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,500	9,68
	P17XE080	ud	Válvula esfera latón roscar 2 1/	42,01	1,000	42,01
	Total Neto					51,69
	PRECIO TOTAL					51,69 Euros

Son CINCUENTA Y UN Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos por ud

1610

ud

VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/2" 40mm.  
Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.  
(E20VF060)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,250	4,84
P17XE060	ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/	16,37	1,000	16,37
Total Neto					21,21
PRECIO TOTAL					21,21 Euros

Son VEINTIUN Euros con VEINTIUN Céntimos por ud

1611

ud

VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/4" 32mm.  
Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.  
(E20VF050)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,250	4,84
P17XE050	ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/	9,52	1,000	9,52
Total Neto					14,36
PRECIO TOTAL					14,36 Euros

Son CATORCE Euros con TREINTA Y SEIS Céntimos por ud

1612	ud	VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20mm. Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. (E20VF030)				
------	----	--	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 64

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,200	3,87
	P17XE030	ud	Válvula esfera latón roscar 3/4"	3,63	1,000	3,63
	Total Neto					7,50
	PRECIO TOTAL					7,50 Euros

Son SIETE Euros con CINCUENTA Céntimos por ud

1613

ud

VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm.  
Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.  
(E20VF020)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,200	3,87
P17XE020	ud	Válvula esfera latón roscar 1/2"	2,54	1,000	2,54
Total Neto					6,41
PRECIO TOTAL					6,41 Euros

Son SEIS Euros con CUARENTA Y UN Céntimos por ud

1614

ud

LLAVE CORTE PPSU 1"-1" plomyCLICK EMP.  
Llave corte esfera empotrar plomyCLICK 1"-1", paso total, rosca inserto metálico, composición CW617N, resistente a corrosión según norma UNE EN 12165, fabricada íntegramente en PPSU, según norma EN 15389, junta especial coextrusionada con el vástago, diseñada especialmente para asegurar la estanqueidad, el vástago tiene la posibilidad de cambiarse sin tener que quitar la válvula de PPSU, para ser utilizadas en conexiones de tubería plomyLAYER/plomyPEX empotrada, instalada en entrada a viviendas ó cuartos húmedos, incluso mando maneta, oculto o pomo, con florón embellecedor, con parte proporcional de albañilería.  
(E20VE130)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,130	2,02
P17XP130	ud	Llave corte esfera emp. plomyCLI	15,97	1,000	15,97
P17PS460	ud	Mando maneta para llave de corte	3,13	1,000	3,13
Total Neto					21,12
PRECIO TOTAL					21.12 Euros

Son VEINTIUN Euros con DOCE Céntimos por ud

1615	ud	LLAVE CORTE PPSU 3/4"-3/4" plomyCLICK EMP. Llave corte esfera empotrar plomyCLICK 3/4"-3/4", paso total, rosca inserto metálico, composición CW617N, resistente a corrosión según norma UNE EN 12165, fabricada íntegramente en PPSU, según norma EN 15389, junta especial coextrusionada con el vástago, diseñada especialmente para asegurar la estanqueidad, el vástago tiene la posibilidad de cambiarse sin tener que quitar la válvula de PPSU, para ser utilizadas en conexiones de tubería				
------	----	---	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 65

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

plomyLAYER/plomyPEX empotrada, instalada en entrada a viviendas ó cuartos húmedos, incluso mando maneta, oculto o pomo, con florón embellecedor, con parte proporcional de albañilería.  
(E20VE120)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,110	1,71
P17XP120	ud	Llave corte esfera emp. plomyCLI	13,91	1,000	13,91
P17PS460	ud	Mando maneta para llave de corte	3,13	1,000	3,13
Total Neto					18,75
PRECIO TOTAL					18,75 Euros

Son DIECIOCHO Euros con SETENTA Y CINCO Céntimos por ud

- 1616 ud MEZ.TERMOSTÁTICO EMPOTR. P/BAÑO  
Suministro y colocación de mezclador termostático de empotrar para baños y/o duchas (sin incluir el aparato sanitario) con salida de 3/4" de diámetro, instalado con todos los elementos necesarios, y funcionando.  
(E21GT010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,750	14,52
P18GB240	ud	Mezcl.termost.emp.baño/ducha cro	201,69	1,000	201,69
Total Neto					216,21
PRECIO TOTAL					216,21 Euros

Son DOSCIENTOS DIECISEIS Euros con VEINTIUN Céntimos por ud

- 1617 m DIST.AGUA TUBERÍA PEX, plomyPEX-plomyCLICK D16  
La distribución parte de la llave de entrada, con tubería de polietileno reticulado sistema peróxido PE-Xa, plomyPEX, de 16 mm x 2,0 mm de espesor, con aislamiento calorifugado Armaflex SH 25-18 o similar, suspendida mediante abrazaderas, siempre en parte alta, o en todo caso, a un nivel superior a cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a ese nivel hasta las llaves de entrada a cada local húmedo a D16 mm, instalada con accesorios plomyCLICK y probada según Normativa Vigente. Con opción inserto metálico en roscas, incrementar 5%.  
(E20TM050A)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,050	0,78
O01OA060	h	Peón especializado	13,31	0,050	0,67
P17PZ040	m	Tubería plomyPEX de 16x2,0 mm	0,75	1,050	0,79
P17PS450	ud	Codo igual plomyCLICK 16 mm	2,80	0,100	0,28
P17PS025	ud	Té igual plomyCLICK 16 mm	4,35	0,100	0,44

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 66

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

P17PS530	ud	Abrazadera sujección tubería 16	0,19	1,500	0,29
P07CE060	m	Coq.espuma elastomérica e=25 mm	3,12	1,050	3,28
Total Neto					6,53
PRECIO TOTAL					6,53 Euros

Son SEIS Euros con CINCUENTA Y TRES Céntimos por m

1618	m	DIST.AGUA TUBERÍA PEX, plomyPEX-plomyCLICK D20 La distribución parte de la llave de entrada, con tubería de polietileno reticulado sistema peróxido PE-Xa, plomyPEX, de 20 mm x 2,0 mm de espesor, con aislamiento calorifugado Armaflex SH 25-22 o similar, suspendida mediante abrazaderas, siempre en parte alta, o en todo caso, a un nivel superior a cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a ese nivel hasta las llaves de entrada a cada local húmedo a D20 mm, instalada con accesorios plomyCLICK y probada según Normativa Vigente. Con opción inserto metálico en roscas, incrementar 5%. (E20TM060A)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,110	1,71
O01OA060	h	Peón especializado	13,31	0,110	1,46
P17PZ050	m	Tubería plomyPEX de 20x2,0 mm	1,08	1,050	1,13
P17PS440	ud	Codo igual plomyCLICK 20 mm	3,77	0,100	0,38
P17PS030	ud	Té igual plomyCLICK 20 mm	5,78	0,100	0,58
P17PS540	ud	Abrazadera sujección tubería 20	0,19	1,000	0,19
P07CE065	m	Coq.espuma elastomérica e=25 mm	3,17	0,530	1,68
Total Neto					7,13
PRECIO TOTAL					7,13 Euros

Son SIETE Euros con TRECE Céntimos por m

1619	m	DIST.AGUA TUBERÍA PEX, plomyPEX-plomyCLICK D25 La distribución parte de la llave de entrada, con tubería de polietileno reticulado sistema peróxido PE-Xa, plomyPEX, de 25 mm x 2,3 mm de espesor, con aislamiento calorifugado Armaflex SH 25-25 o similar, suspendida mediante abrazaderas, siempre en parte alta, o en todo caso, a un nivel superior a cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a ese nivel hasta las llaves de entrada a cada local húmedo a D25 mm, instalada con accesorios plomyCLICK y probada según Normativa Vigente. Con opción inserto metálico en roscas, incrementar 5%. (E20TM070A)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,100	1,55
O01OA060	h	Peón especializado	13,31	0,100	1,33
P17PZ060	m	Tubería plomyPEX de 25x2,3 mm	1,73	1,050	1,82
P17PS458	ud	Codo igual plomyCLICK 25 mm	6,37	0,100	0,64
P17PS065	ud	Té igual plomyCLICK 25 mm	9,49	0,100	0,95

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 67

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

P17PS560	ud	Abrazadera sujección tubería 25	0,22	0,650	0,14
P07CE067	m	Coq.espuma elastomérica e=25 mm	3,79	0,530	2,01
Total Neto					8,44
PRECIO TOTAL					8,44 Euros

Son OCHO Euros con CUARENTA Y CUATRO Céntimos por m

1620	m	DIST.AGUA TUBERÍA PEX, plomyPEX-plomyCLICK D32 La distribución parte de la llave de entrada, con tubería de polietileno reticulado sistema peróxido PE-Xa, plomyPEX, de 32 mm x 2,9 mm , con aislamiento calorifugado Armaflex SH 25-35 o similar, suspendida mediante abrazaderas, siempre en parte alta, o en todo caso, a un nivel superior a cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a ese nivel hasta las llaves de entrada a cada local húmedo a D32 mm, instalada con accesorios plomyCLICK y probada según Normativa Vigente. Con opción inserto metálico en roscas, incrementar 5%. (E20TM080A)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,110	1,71
O01OA060	h	Peón especializado	13,31	0,110	1,46
P17PZ070	m	Tubería plomyPEX de 32x2,9 mm	2,96	1,000	2,96
P17PS016	ud	Té reducida plomyCLICK 32-25-25	14,05	0,133	1,87
P17PS220	ud	Manguito reducido plomyCLICK 32-	8,96	0,066	0,59
P17PS550	ud	Abrazadera sujección tubería 32	0,41	0,450	0,18
P07CE068	m	Coq.espuma elastomérica e=25 mm	4,25	0,630	2,68
Total Neto					11,45
PRECIO TOTAL					11,45 Euros

Son ONCE Euros con CUARENTA Y CINCO Céntimos por m

1621	m	DIST.AGUA TUBERÍA PEX, plomyPEX-plomyCLICK D40 La distribución parte de la llave de entrada, con tubería de polietileno reticulado sistema peróxido PE-Xa, plomyPEX, de 40 mm x 3,7 mm, con aislamiento calorifugado Armaflex SH 25-45 o similar, suspendida mediante abrazaderas, siempre en parte alta, o en todo caso, a un nivel superior a cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a ese nivel hasta las llaves de entrada a cada local húmedo a D40 mm, instalada con accesorios plomyCLICK y probada según Normativa Vigente. Con opción inserto metálico en roscas, incrementar 5%. (E20TM090A)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,150	2,33
O01OA060	h	Peón especializado	13,31	0,150	2,00
P17PZ070	m	Tubería plomyPEX de 32x2,9 mm	2,96	1,050	3,11
P17PS016	ud	Té reducida plomyCLICK 32-25-25	14,05	0,133	1,87
P17PS220	ud	Manguito reducido plomyCLICK 32-	8,96	0,066	0,59

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 68

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

P17PS550	ud	Abrazadera sujección tubería 32	0,41	0,450	0,18
P07CE067	m	Coq.espuma elastomérica e=25 mm	3,79	1,500	5,69
Total Neto					15,77
PRECIO TOTAL					15,77 Euros

Son QUINCE Euros con SETENTA Y SIETE Céntimos por m

1622	m	<b>DIST.AGUA TUBERÍA PEX, plomyPEX-plomyCLICK D50</b> La distribución parte de la llave de entrada, con tubería de polietileno reticulado sistema peróxido PE-Xa, plomyPEX, de 50 mm x 4,6 mm con aislamiento calorifugado Armaflex SH 25-55 o similar, suspendida mediante abrazaderas, siempre en parte alta, o en todo caso, a un nivel superior a cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a ese nivel hasta las llaves de entrada a cada local húmedo a D50 mm, instalada con accesorios plomyCLICK y probada según Normativa Vigente. Con opción inserto metálico en roscas, incrementar 5%. (E20TM100A)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,200	3,11
O01OA060	h	Peón especializado	13,31	0,200	2,66
P17PZ070	m	Tubería plomyPEX de 32x2,9 mm	2,96	1,050	3,11
P17PS016	ud	Té reducida plomyCLICK 32-25-25	14,05	0,133	1,87
P17PS550	ud	Abrazadera sujección tubería 32	0,41	0,450	0,18
P07CE068	m	Coq.espuma elastomérica e=25 mm	4,25	2,000	8,50
Total Neto					19,43
PRECIO TOTAL					19,43 Euros

Son DIECINUEVE Euros con CUARENTA Y TRES Céntimos por m

1623	m	<b>DIST.AGUA TUBERÍA PEX, plomyPEX-plomyCLICK D60</b> La distribución parte de la llave de entrada, con tubería de polietileno reticulado sistema peróxido PE-Xa, plomyPEX, de 60 mm x 5,8 mm, con aislamiento calorifugado Armaflex SH 25-65 o similar, suspendida mediante abrazaderas, siempre en parte alta, o en todo caso, a un nivel superior a cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a ese nivel hasta las llaves de entrada a cada local húmedo a D60 mm, instalada con accesorios plomyCLICK y probada según Normativa Vigente. Con opción inserto metálico en roscas, incrementar 5%. (E20TM110A)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,160	2,49
O01OA060	h	Peón especializado	13,31	0,160	2,13
P17PZ070	m	Tubería plomyPEX de 32x2,9 mm	2,96	1,050	3,11
P17PS220	ud	Manguito reducido plomyCLICK 32-	8,96	0,066	0,59



**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 69

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

P17PS550	ud	Abrazadera sujección tubería 32	0,41	0,450	0,18
P07CE068	m	Coq.espuma elastomérica e=25 mm	4,25	2,500	10,63
Total Neto Redondeo					19,13 -0,00
PRECIO TOTAL					19,13 Euros

Son DIECINUEVE Euros con TRECE Céntimos por m

- 1624 ud PUNTO AGUA FRIA plomyPEX-plomyCLICK D16-1/2"  
 Punto de agua fría de D16 mm (1/2"), en interior de cuarto húmedo, instalado por falso techo, saliendo de la llave de paso con tubería de D25, colocada en pared y desde éste con D16 mm hasta la grifería; ejecutada con tubería de polietileno reticulado sistema peróxido PE-Xa, ployPEX de 16 mm x 2,0 mm y 25 x 2,3 mm de espesor, sistema homologado plomyCLICK, clase 5 PN-10 Atm.; protegida con tubería corrugada en parámetros empotrados; incluido las abrazaderas; instalada y probada según normativa. Con opción inserto metálico en roscas, incrementar 5%.  
 (E20BAP010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,150	2,33
O01OA060	h	Peón especializado	13,31	0,150	2,00
P17PZ040	m	Tubería plomyPEX de 16x2,0 mm	0,75	2,000	1,50
P17PZ060	m	Tubería plomyPEX de 25x2,3 mm	1,73	0,430	0,74
P17PS458	ud	Codo igual plomyCLICK 25 mm	6,37	1,000	6,37
P17PS078	ud	Codo base fijación hembra plomyC	3,03	1,000	3,03
P17PS350	ud	Placa base fijación IPS	1,16	0,500	0,58
P17PS065	ud	Té igual plomyCLICK 25 mm	9,49	1,000	9,49
P17PS530	ud	Abrazadera sujección tubería 16	0,19	3,000	0,57
P17PS560	ud	Abrazadera sujección tubería 25	0,22	0,750	0,17
Total Neto					26,78
PRECIO TOTAL					26,78 Euros

Son VEINTISEIS Euros con SETENTA Y OCHO Céntimos por ud

- 1625 ud PUNTO AGUA CALIENTE plomyPEX-plomyCLICK D16-1/2"  
 Punto de agua caliente de D16 mm (1/2"), en interior de cuarto húmedo, instalado por falso techo, saliendo de la llave de paso con tubería de D25, colocada en pared y desde éste con D16 mm hasta la grifería; ejecutada con tubería de polietileno reticulado sistema peróxido PE-Xa, plomyPEX de 16 mm x 2,0 mm y 25 x 2,3 mm de espesor, sistema homologado plomyCLICK, clase 5 PN-10 Atm.; protegida con aislamiento térmico Armaflex SH 25-18 y SH 25-28 o similar en parámetros empotrados; incluido las abrazaderas; instalada y probada según normativa. Con opción inserto metálico en roscas, incrementar 5%.  
 (E20BAP020)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,150	2,33
O01OA060	h	Peón especializado	13,31	0,150	2,00
P17PZ040	m	Tubería plomyPEX de 16x2,0 mm	0,75	2,050	1,54
P17PZ060	m	Tubería plomyPEX de 25x2,3 mm	1,73	0,430	0,74
P17PS458	ud	Codo igual plomyCLICK 25 mm	6,37	1,000	6,37
P17PS078	ud	Codo base fijación hembra plomyC	3,03	1,000	3,03

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 70

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

P17PS350	ud	Placa base fijación IPS	1,16	0,500	0,58
P17PS065	ud	Té igual plomyCLICK 25 mm	9,49	1,000	9,49
P17PS530	ud	Abrazadera sujección tubería 16	0,19	3,000	0,57
P17PS560	ud	Abrazadera sujección tubería 25	0,22	0,750	0,17
P07CE060	m	Coq.espuma elastomérica e=25 mm	3,12	2,050	6,40
P07CE067	m	Coq.espuma elastomérica e=25 mm	3,79	0,430	1,63
Total Neto					34,85
PRECIO TOTAL					34,85 Euros

Son TREINTA Y CUATRO Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos por ud

1626	ud	<b>PUNTO AGUA FRIA plomyPEX-plomyCLICK D20-1/2"</b> Punto de agua fría de D20 mm (1/2"), en interior de cuarto húmedo, instalado por falso techo, saliendo de la llave de paso con tubería de D25, colocada en pared y desde éste con D20 mm hasta la grifería; ejecutada con tubería de polietileno reticulado sistema peróxido PE-Xa, plomyPEX de 20 mm x 2,0 mm y 25 mm x 2,3 mm de espesor, sistema homologado plomyCLICK, clase 5 PN-10 Atm.; protegida con tubería aislamiento en parámetros empotrados; incluido las abrazaderas; instalada y probada según normativa. Con opción inserto metálico en roscas, incrementar 5%. (E20BAP030)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,150	2,33
O01OA060	h	Peón especializado	13,31	0,150	2,00
P17PZ050	m	Tubería plomyPEX de 20x2,0 mm	1,08	2,050	2,21
P17PZ060	m	Tubería plomyPEX de 25x2,3 mm	1,73	0,430	0,74
P17PS458	ud	Codo igual plomyCLICK 25 mm	6,37	1,000	6,37
P17PS080	ud	Codo base fijación plomyCLICK 20	3,73	1,000	3,73
P17PS350	ud	Placa base fijación IPS	1,16	0,500	0,58
P17PS065	ud	Té igual plomyCLICK 25 mm	9,49	1,000	9,49
P17PS540	ud	Abrazadera sujección tubería 20	0,19	2,500	0,48
P17PS560	ud	Abrazadera sujección tubería 25	0,22	0,750	0,17
Total Neto					28,10
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					28,10 Euros

Son VEINTIOCHO Euros con DIEZ Céntimos por ud

1627	ud	<b>PUNTO AGUA CALIENTE plomyPEX-plomyCLICK D20-1/2"</b> Punto de agua caliente de D20 mm (1/2"), en interior de cuarto húmedo, instalado por falso techo, saliendo de la llave de paso con tubería de D25, colocada en pared y desde éste con D20 mm hasta la grifería; ejecutada con tubería de polietileno reticulado sistema peróxido PE-Xa, plomyPEX de 20 mm x 2,0 mm y 25 mm x 2,3 mm de espesor, sistema homologado plomyCLICK, clase 5 PN-10 Atm.; protegida con aislamiento térmico Armaflex SH 25-22 y SH 25-28 o similar en parámetros empotrados; incluido las abrazaderas; instalada y probada según normativa. Con opción inserto metálico en roscas, incrementar 5%. (E20BAP040)			
------	----	---	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 71

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,150	2,33
	O01OA060	h	Peón especializado	13,31	0,150	2,00
	P17PZ050	m	Tubería plomyPEX de 20x2,0 mm	1,08	2,050	2,21
	P17PZ060	m	Tubería plomyPEX de 25x2,3 mm	1,73	0,430	0,74
	P17PS458	ud	Codo igual plomyCLICK 25 mm	6,37	1,000	6,37
	P17PS080	ud	Codo base fijación plomyCLICK 20	3,73	1,000	3,73
	P17PS350	ud	Placa base fijación IPS	1,16	0,500	0,58
	P17PS065	ud	Té igual plomyCLICK 25 mm	9,49	1,000	9,49
	P17PS540	ud	Abrazadera sujección tubería 20	0,19	2,500	0,48
	P17PS560	ud	Abrazadera sujección tubería 25	0,22	0,750	0,17
	P07CE065	m	Coq.espuma elastomérica e=25 mm	3,17	2,050	6,50
	P07CE067	m	Coq.espuma elastomérica e=25 mm	3,79	0,430	1,63
	Total Neto					36,23
	PRECIO TOTAL					36,23 Euros

Son TREINTA Y SEIS Euros con VEINTITRES Céntimos por ud

1628

m

BAJANTE PVC SERIE B J.PEG. 110 mm.  
Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5  
(E20WBV060)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,150	2,90
P17VC060	m	Tubo PVC evac.serie B j.peg.110m	3,77	1,250	4,71
P17VP060	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 11	2,49	0,500	1,25
P17VP140	ud	Injerto M-H 45º PVC evac. j.peg.	4,23	0,300	1,27
P17JP070	ud	Collarín bajante PVC c/cierre D1	1,22	0,750	0,92
Total Neto					11,05
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					11,05 Euros

Son ONCE Euros con CINCO Céntimos por m

1629

m

BAJANTE PVC SERIE B J.PEG. 90 mm.  
Bajante de PVC serie B junta pegada, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5  
(E20WBV050)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,150	2,90
P17VC050	m	Tubo PVC evac.serie B j.peg.90mm	2,88	1,250	3,60
P17VP050	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 90	1,73	0,500	0,87

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 72

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

P17VP130	ud	Injerto M-H 45° PVC evac. j.peg.	3,69	0,300	1,11
P17JP060	ud	Collarín bajante PVC c/cierre D9	1,09	0,750	0,82
Total Neto					9,30
PRECIO TOTAL					9,30 Euros

Son NUEVE Euros con TREINTA Céntimos por m

1630

m

TUBERIA PVC SERIE B J.PEG. 75 mm.  
Tubería de PVC serie B junta pegada, de 75 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5  
(E20WBV040)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,150	2,90
P17VC040	m	Tubo PVC evac.serie B j.peg.75mm	2,48	1,000	2,48
P17VP040	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 75	1,20	0,300	0,36
P17VP200	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 75	1,57	0,100	0,16
Total Neto					5,90
PRECIO TOTAL					5,90 Euros

Son CINCO Euros con NOVENTA Céntimos por m

1631

m

TUBERÍA PVC SERIE B 50 mm.  
Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5  
(E20WBV030)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,100	1,94
P17VC030	m	Tubo PVC evac.serie B j.peg.50mm	1,56	1,100	1,72
P17VP030	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 50	1,07	0,300	0,32
P17VP190	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50	0,82	0,100	0,08
Total Neto					4,06
PRECIO TOTAL					4,06 Euros

Son CUATRO Euros con SEIS Céntimos por m

1632	m	TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm. Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5 (E20WBV020)			
------	---	---	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 73

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,100	1,94
	P17VC020	m	Tubo PVC evac.serie B j.peg.40mm	1,22	1,000	1,22
	P17VP020	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 40	0,61	0,300	0,18
	P17VP180	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40	0,58	0,100	0,06
					Total Neto	3,40
					Redondeo	-0,00
					PRECIO TOTAL	3,40 Euros

Son TRES Euros con CUARENTA Céntimos por m

1633

m

TUBERÍA PVC SERIE B 32 mm.  
Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 32 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5 (E20WBV010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,100	1,94
P17VC010	m	Tubo PVC evac.serie B j.peg.32mm	0,96	1,100	1,06
P17VP010	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 32	0,56	0,300	0,17
P17VP170	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 32	0,46	0,100	0,05
Total Neto					3,22
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					3,22 Euros

Son TRES Euros con VEINTIDOS Céntimos por m

1634

ud

BOTE SIFÓNICO PVC C/SUMIDERO

Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.

(E20WGB010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,400	7,74
P17SB010	ud	Bote sifónico PVC c/t.sumid.inox	5,03	1,000	5,03
P17VC030	m	Tubo PVC evac.serie B j.peg.50mm	1,56	1,500	2,34
P17VP030	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 50	1,07	1,000	1,07
P17VP190	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50	0,82	1,000	0,82
Total Neto					17,00
PRECIO TOTAL					17,00 Euros

Son DIECISIETE Euros por ud

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 74

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

1635	ud	<b>BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT.</b> Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5. (E20WGB020)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,400	7,74
P17SB020	ud	Bote sifón.PVC c/t. inox.5 tomas	5,03	1,000	5,03
P17VC030	m	Tubo PVC evac.serie B j.peg.50mm	1,56	1,500	2,34
P17VP030	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 50	1,07	1,000	1,07
P17VP190	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50	0,82	1,000	0,82
Total Neto					17,00
PRECIO TOTAL					17,00 Euros

Son DIECISIETE Euros por ud

1636	ud	<b>DESAGÜE PVC C/SIFÓN EN Y</b> Suministro y colocación de desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC tipo Y, con salida vertical de 40 mm. de diámetro, y con registro inferior, y conexión de éste mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos de 1 seno, lavabos o bidés, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5. (E20WGI020)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,300	5,81
P17SS050	ud	Sifón en Y salid.vertical 40mm 1	2,58	1,000	2,58
P17VC020	m	Tubo PVC evac.serie B j.peg.40mm	1,22	0,300	0,37
P17VP020	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 40	0,61	1,000	0,61
P17VP180	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40	0,58	1,000	0,58
Total Neto					9,95
PRECIO TOTAL					9,95 Euros

Son NUEVE Euros con NOVENTA Y CINCO Céntimos por ud

1637	ud	<b>DESAGÜE DOBLE PVC C/SIF.CURVO</b> Suministro y colocación de desagüe doble de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC curvo, con salida horizontal de 40 mm. de diámetro, y con registro inferior, al que acometen dos desagües, y conexión del sifón mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe general existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos y lavabos de 2 senos, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5. (E20WGI060)			
------	----	---	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 75

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,400	7,74
	P17SD020	ud	Desagüe doble c/sifón curvo 40mm	7,25	1,000	7,25
	P17VC020	m	Tubo PVC evac.serie B j.peg.40mm	1,22	0,300	0,37
	P17VP180	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40	0,58	2,000	1,16
	Total Neto					16,52
	PRECIO TOTAL					16,52 Euros

Son DIECISEIS Euros con CINCUENTA Y DOS Céntimos por ud

1638

ud

DESAGÜE PVC P/LAVADORA, S.BOT.  
Suministro y colocación de desagüe para lavadora o lavavajillas, consistente en la colocación de un sifón de PVC tipo botella, con toma de lavadora, con salida horizontal de 40 mm. de diámetro y con registro inferior, y conexión de este, mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5.  
(E20WGI110)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,300	5,81
P17SS030	ud	Sifón botella PVC c/t.lavado.40m	3,94	1,000	3,94
P17VC020	m	Tubo PVC evac.serie B j.peg.40mm	1,22	0,150	0,18
P17VP180	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40	0,58	2,000	1,16
Total Neto					11,09
PRECIO TOTAL					11,09 Euros

Son ONCE Euros con NUEVE Céntimos por ud

1639

ud

SUMIDERO SIFÓNICO A.INOX. 25x25  
Sumidero sifónico de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 25x25 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe de 100 mm., incluso con p. p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.  
(E03EUA040)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,200	3,87
P17KA040	ud	Sumid. sifónico acero inox. 25x2	151,57	1,000	151,57
P01DW090	ud	Pequeño material	1,06	1,000	1,06
Total Neto					156,50
PRECIO TOTAL					156,50 Euros

Son CIENTO CINCUENTA Y SEIS Euros con CINCUENTA Céntimos por ud

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 76

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

**17# APARATOS SANITARIOS  
(E21#)**

1701	ud	INOD. INFANTIL C/FLUXOR BLA. 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. (E21ANS040)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	1,000	19,36
P18IE050	ud	Inod. infantil c/tapa	211,41	1,000	211,41
P18GX015	ud	Fluxor 3/4" c/maneta y llave	53,46	1,000	53,46
P18GX160	ud	Tubo curvo inodoro D=28x62	18,08	1,000	18,08
P18GX200	ud	Racor unión taza	18,27	1,000	18,27
P18GX210	ud	Brida fijación	5,02	1,000	5,02
Total Neto					325,60
Redondeo					0,00
<b>PRECIO TOTAL</b>					<b>325,60 Euros</b>

Son TRESCIENTOS VEINTICINCO Euros con SESENTA Céntimos por ud

1702	ud	INODORO MINUSVÁLIDO TANQUE BAJO Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático, instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2". (E21ANS020)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	1,000	19,36
P18IE030	ud	Inod.minusvál.t.bajo 4 fij.suelo	528,44	1,000	528,44
P17XT030	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/	3,52	1,000	3,52
P18GW040	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,62	1,000	1,62
Total Neto					552,94
<b>PRECIO TOTAL</b>					<b>552,94 Euros</b>

Son QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS Euros con NOVENTA Y CUATRO Céntimos por ud

1703	ud	LAV.MINUSV.C/AP.CODOS G.GERONT. Lavabo especial para minusválidos, de porcelana vitrificada en color blanco, con cuenca cóncava, apoyos para codos y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior y jabonera lateral, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando, con palanca larga, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando. (E21ALS010)			
------	----	---	--	--	--



**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 77

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	1,000	19,36
P18LX010	ud	Lavabo minusv.c/apoyo anat.codos	398,84	1,000	398,84
P18GL160	ud	Grif.mezcl.caño ext.p/gerontológ	146,11	1,000	146,11
P17SV100	ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.	3,18	1,000	3,18
P17XT030	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/	3,52	2,000	7,04
P18GW040	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,62	2,000	3,24
Total Neto					577,77
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					577,77 Euros

Son QUINIENTOS SETENTA Y SIETE Euros con SETENTA Y SIETE Céntimos por ud

1704 ud LAVABO COLECT. ACERO INOX. L=180 cm.  
Lavabo colectivo de acero inoxidable 18/10 pulido a dos caras de 180x17x40 cm. cartabón de fijación mural, tacos y tornillos, cuatro grifos, temporizador mural cromado con rompeaguas, sistema antibloqueo, válvula de desagüe de 2", instalado y funcionando.  
(E21ALC220)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	1,000	19,36
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,63	0,500	8,82
P18LA270	ud	Lav. a.inox. colect. 1800x400 mm	526,50	1,000	526,50
P18GS020	ud	Grifo temporiz. pared antibloc.	32,17	4,000	128,68
P17SA010	ud	Sifón curvo cromado s/horiz. 1 1	11,92	1,000	11,92
Total Neto					695,28
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					695,28 Euros

Son SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO Euros con VEINTIOCHO Céntimos por ud

1705 ud LAVABO COLECT. ACERO INOX. L=120 cm.  
Lavabo colectivo de acero inoxidable 18/10 pulido a dos caras de 120x17x40 cm. cartabón de fijación mural, tacos y tornillos, tres grifos, temporizador mural cromado con rompeaguas, sistema antibloqueo, válvula de desagüe de 2", instalado y funcionando.  
(E21ALC210)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	1,000	19,36
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,63	0,500	8,82
P18LA260	ud	Lav. a.inox. colect. 1200x400 mm	405,00	1,000	405,00
P18GS020	ud	Grifo temporiz. pared antibloc.	32,17	3,000	96,51
P17SA010	ud	Sifón curvo cromado s/horiz. 1 1	11,92	1,000	11,92
Total Neto					541,61
PRECIO TOTAL					541,61 Euros

Son QUINIENTOS CUARENTA Y UN Euros con SESENTA Y UN Céntimos por ud

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 78

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

1706	ud	<b>P.DUCHA CHAPA 90x90x15 BLA.</b> Plato de ducha de acero esmaltado, de 90x90x15 cm. en blanco modelo Rhone de Metalibérica, con grifería mezcladora exterior monomando, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando. (E21ADC050)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,800	15,49
P18DC060	ud	P. ducha chapa 90x90x15 bla.Rhon	83,43	1,000	83,43
P18GD050	ud	Monomando ext. ducha telf. cromo	40,82	1,000	40,82
P17SV170	ud	Válvula desagüe cromado ducha D4	6,08	1,000	6,08
Total Neto					145,82
Redondeo					-0,00
<b>PRECIO TOTAL</b>					<b>145,82 Euros</b>

Son CIENTO CUARENTA Y CINCO Euros con OCHENTA Y DOS Céntimos por ud

1707	ud	<b>VERTEDERO PORC.48x50 G.PARED</b> Vertedero de porcelana vitrificada, blanco, de 48x50 cm., dotado de rejilla de desagüe y enchufe de unión, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, e instalado con grifería mezcladora de pared convencional, incluso válvula de desagüe de 40 mm., funcionando. (El sifón está incluido e las instalaciones de desagüe). (E21AWV010)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	1,100	21,30
P18WV010	ud	Verted.porc.c/rej.48x50cm.blan.	90,72	1,000	90,72
P18GF030	ud	Grif.mezcl.pared fregadero cromo	49,17	1,000	49,17
P17SV070	ud	Válv.gigante inox.p/fregade.40mm	4,84	1,000	4,84
Total Neto					166,03
<b>PRECIO TOTAL</b>					<b>166,03 Euros</b>

Son CIENTO SESENTA Y SEIS Euros con TRES Céntimos por ud

1708	ud	<b>FREG.IND.110x60 1 SEN+ESC.G.MB.</b> Fregadero semi-industrial de acero inoxidable, de 110x60 cm., de 1 seno y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) y columna de 1,05 cm. con mezclador monomando y grifo-ducha sobre repisa y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, desagüe sifónico, instalado y funcionando. (E21FA130)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	1,000	19,36
P18FA370	ud	Fregadero 110x60cm.1 seno+esc. e	113,98	1,000	113,98
P18GE220	ud	Columna ind. repisa mmdo. c/duch	492,98	1,000	492,98
P17SV070	ud	Válv.gigante inox.p/fregade.40mm	4,84	1,000	4,84

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 79

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

P17XT030	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/	3,52	2,000	7,04
P17SS020	ud	Sifón botella PVC sal.horiz.40mm	2,98	1,000	2,98
Total Neto					641,18
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					641,18 Euros

Son SEISCIENTOS CUARENTA Y UN Euros con DIECIOCHO Céntimos por ud

1709

ud

FREG.IND.50x50 1 SEN. G.MB.  
Fregadero semi-industrial de acero inoxidable, de 50x50 cm., de 1 seno, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) y columna de 1,05 cm. con mezclador monomando y grifo-ducha sobre repisa y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, desagüe sifónico, instalado y funcionando.  
(E21FA130A)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	1,000	19,36
P18FA370	ud	Fregadero 110x60cm.1 seno+esc. e	113,98	0,500	56,99
P18GE220	ud	Columna ind. repisa mmdo. c/duch	492,98	1,000	492,98
P17SV070	ud	Válv.gigante inox.p/fregade.40mm	4,84	1,000	4,84
P17XT030	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/	3,52	2,000	7,04
P17SS020	ud	Sifón botella PVC sal.horiz.40mm	2,98	1,000	2,98
Total Neto					584,19
PRECIO TOTAL					584,19 Euros

Son QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO Euros con DIECINUEVE Céntimos por ud

1710

ud

LAVABEBES O A.INOX P/CIRUJANOS 1P

Lavabebes de acero inoxidable 18/10 (AISI 304) de 87x40x15 cm. para una persona, totalmente redondeado en su interior con pendiente y toma de tierra, acabado satinado, fijado a la pared, con grifo temporizador de mezcla con maneta gerontológica cromada, válvula de desagüe de 40 mm. y sifón cromado.

Instalado.

(E21AWH010A)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,500	9,68
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,63	0,500	8,82
P18WH010	ud	Lavabo a.inox p/cirujanos 1p	886,95	1,000	886,95
P18WH160	ud	Juego soportes murales a.inox	167,67	1,000	167,67
P18GS110	ud	Grifo temp.lavabo mezcla geronto	147,85	1,000	147,85
P17SV060	ud	Válvula para fregadero de 40 mm.	2,96	1,000	2,96
P17SA010	ud	Sifón curvo cromado s/horiz. 1 1	11,92	1,000	11,92
Total Neto					1.235,85
Redondeo					-0,00

PRECIO TOTAL

1.235,85 Euros

Son MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos por ud

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 80

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

1711	ud	BARRA APOYO DOBLE ACERO INOX. 85 cm. Barra de apoyo doble pared/pared de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm. a cada lado, con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared. (E21MC060)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,400	6,22
P18CB250	ud	Barra apoyo acero inox. doble 85	61,56	1,000	61,56
Total Neto					67,78
PRECIO TOTAL					67,78 Euros

Son SESENTA Y SIETE Euros con SETENTA Y OCHO Céntimos por ud

1712	ud	BARRA APOYO ABAT. ACERO INOX. 85 cm. Barra de apoyo doble, abatible de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared. (E21MC070)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,500	7,77
P18CB260	ud	Barra apoyo acero inox.abat.dobl	109,35	1,000	109,35
Total Neto					117,12
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					117,12 Euros

Son CIENTO DIECISIETE Euros con DOCE Céntimos por ud

1713	ud	GRIFO P/LAVADORA O LAVAVAJILLAS Suministro y colocación de grifo de 1/2" de diámetro, para lavadora o lavavajillas, colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando. (E21GF010)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,36	0,200	3,87
P18GF360	ud	Grifo pared lavadora 1/2" a 3/4"	4,46	1,000	4,46
Total Neto					8,33
PRECIO TOTAL					8,33 Euros

Son OCHO Euros con TREINTA Y TRES Céntimos por ud

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 81

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

**18# CALEFACCIÓN Y A.C.S.  
(E22#)**

180101	Ud	COLECTOR DAITSU ADVANCE 2.5 Ud. Suministro, instalación y montaje de colector solar Daitsu Advance 2.5. Totalmente montado e instalado. (COLDAITSUADV2)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
28	h.	Oficial primera	15,62	1,000	15,62
O01OA050	h	Ayudante	13,83	1,000	13,83
DAITSUAD	Ud	Colector Daitsu advance 2.5	506,25	1,000	506,25
Total Neto					535,70
PRECIO TOTAL					535,70 Euros

Son QUINIENTOS TREINTA Y CINCO Euros con SETENTA Céntimos por Ud

180102	Ud	DISIPADOR DE CALOR PROTECT SUN 2 Ud. Suministro, montaje e instalación de disipador de calor, para evitar las muy altas temperaturas en el circuito primario. Equipo disipador Daitsu Protect sun 2, suministrado con válvula mezcladora, purgador manual, sifón, by-pass, roscas y juntas. Totalmente montado e instalado. (DISDAITPROSU2)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
28	h.	Oficial primera	15,62	1,000	15,62
O01OA050	h	Ayudante	13,83	1,000	13,83
DAITPROT	Ud	Disipador de calor Daitsu Protec	469,80	1,000	469,80
Total Neto					499,25
PRECIO TOTAL					499,25 Euros

Son CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE Euros con VEINTICINCO Céntimos por Ud

180103	Ud	DEPÓSITO INTER-ACUMULADOR DE ACS 350 LITROS Ud. Depósito inter-acumulador de ACS de 350 litros, con intercambiador de alto rendimiento y aislamiento de gran calidad. Con resistencia eléctrica para tratamientos antilegionela y apoyos. Totalmente montado e instalado, incluso bancada. Ej: Daitsu Intersol 1 350 + Daitsu resistencia de 2 KW. (DEPAEROINT350)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY105	Hr	Oficial 1ª fontanero	12,56	1,600	20,10
INTERSOL13	Ud	Depósito interacumulador 350 lit	838,35	1,000	838,35
DAITRES2KW	Ud	Resistencia para tratamiento ant		76,95	1,000 76,95
Total Neto					935,40
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					935,40 Euros

Son NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO Euros con CUARENTA Céntimos por Ud

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 82

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

180104	Ud	DEPÓSITO INTER-ACUMULADOR DE ACS 160 LITROS						
		Ud. Depósito inter-acumulador de ACS de 160 litros, con intercambiador de alto rendimiento y aislamiento de gran calidad. Con resistencia eléctrica para tratamientos antilegionela y apoyos. Totalmente montado e instalado, incluso bancada. Ej: Daitsu Intersol 1 160 + Daitsu resistencia de 2 KW. (DEPAEROINT160)						
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe	
		U01FY105	Hr	Oficial 1ª fontanero	12,56	1,600	20,10	
		INTERSOL11	Ud	Depósito interacumulador 160 lit	594,54	1,000	594,54	
		DAITRES2KW	Ud	Resistencia para tratamiento ant		76,95	1,000	76,95
						Total Neto	691,59	
						PRECIO TOTAL	691,59	Euros

Son SEISCIENTOS NOVENTA Y UN Euros con CINCUENTA Y NUEVE Céntimos por Ud

180105	Ud	GRUPO HIDRÁULICO DAITSU GH20					
		Ud. Suministro, instalación y montaje de grupo hidráulico Daitsu GH-20 incluye:					
		- Válvulas anti-retorno					
		- Válvula de seguridad (del vaso de expansión)					
		- Manómetro					
		- Termómetros (cto. ptimario)					
		- Manguera para vaso de expansión					
		- Bomba de re-circulación (primario)					
		- Caudalímetro					
		Totalmente montado e instalado.					
		(PADAITSUGH20)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		U01FY105	Hr	Oficial 1ª fontanero	12,56	1,600	20,10
		DAITSUGH	Ud	Gripo hidráulico Daitsu GH 20	380,70	1,000	380,70
						Total Neto	400,80
						PRECIO TOTAL	400,80 Euros

Son CUATROCIENTOS Euros con OCHENTA Céntimos por Ud

180106	Ud	CENTRALITA DAITSU CONTROL PREMIUM			
Ud. Suministro, instalación y montaje de centralita solar para el control de la instalación, Daitsu Control Premium, totalmente montado e instalado.					
(PADAITSUCOPRE)					
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY105	Hr	Oficial 1ª fontanero	12,56	1,600	20,10
DAITSUCO	Ud	Centralita Daitsu Control Premiu	255,15	1,000	255,15
Total Neto					275,25
PRECIO TOTAL					275,25 Euros

Son DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO Euros con VEINTICINCO Céntimos por Ud

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 83

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

180107	Ud	VASO DE EXPANSIÓN 8 LITROS Ud. Suministro, instalación y montaje de vaso de expansión Daitsu VE8 de 8 litros. Totalmente montado e instalado. (PADAITSUVE8)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY105	Hr	Oficial 1ª fontanero	12,56	0,500	6,28
DAITSUVE8	Ud	Vaso de expansión Daitsu VE 8	46,98	1,000	46,98
Total Neto					53,26
PRECIO TOTAL					53,26 Euros

Son CINCUENTA Y TRES Euros con VEINTISEIS Céntimos por Ud

180108	Ud	VÁLVULA MEZCLADORA DE A.C.S. 1 1/4" Ud. Válvula de tres vías mezcladora, conexión rosca hembra gas 1 1/4", presión estática máxima 5bar, para controlar mediante mezcla con agua fría de la red la temperatura de consumo en los productores de agua caliente sanitaria, mediante cabezal termostático 30-70°C incorporado, incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material, completamente montado, probado y funcionando. (D44DI120)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U44AA100	Hr	Oficial 1ª INSTALADOR E.S.T.	22,19	0,700	15,53
U44AA200	Hr	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	19,28	0,700	13,50
U44FI130	Ud	Válvula 3 vías V135, 1 1/4", kvs	73,31	1,000	73,31
U44FI140	Ud	Cabezal termostático con sonda 3	68,45	1,000	68,45
U44IA560	Ud	Te reducida 35-22-35	35,58	1,000	35,58
U44IB110	Ud	Entronque M 22 x 3/4"	1,10	1,000	1,10
U44IB755	Ud	Machón 1 1/4"	5,87	3,000	17,61
U44IB080	Ud	Racor loco 1 1/4" - 35	6,11	3,000	18,33
Total Neto					243,41
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					243,41 Euros

Son DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES Euros con CUARENTA Y UN Céntimos por Ud

180109	Ud	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 1 1/4" Ud. Válvula de retención tipo "York" de rosca H-H 1 1/4", 16 bar y 110°C de presión y temperaturas máxima de trabajo, cuerpo de latón, incluso accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando. (D44DB120)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U44AA100	Hr	Oficial 1ª INSTALADOR E.S.T.	22,19	0,300	6,66
U44AA200	Hr	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	19,28	0,300	5,78

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 84

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

U44FB140	Ud	Válvula de retención tipo York 1	8,85	1,000	8,85
U44IB170	Ud	Entronque M 35 x 1 1/4"	5,10	2,000	10,20
Total Neto					31,49
PRECIO TOTAL					31,49 Euros

Son TREINTA Y UN Euros con CUARENTA Y NUEVE Céntimos por Ud

180110	Ud	LLAVE DE ESFERA 1/2" Ud. Llave de esfera de 1/2" de latón especial s/DIN 17660. (D25LL010)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		U01FY105	Hr	Oficial 1ª fontanero	12,56	0,150	1,88
		U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	11,10	0,150	1,67
		U26AR002	Ud	Llave de esfera 1/2"	2,44	1,000	2,44
						Total Neto	5,99
						PRECIO TOTAL	5,99 Euros

Son CINCO Euros con NOVENTA Y NUEVE Céntimos por Ud

180111	Ud	LLAVE DE ESFERA 1 1/4" Ud. Llave de esfera de 1 1/4" de latón especial s/DIN 17660. (D25LL040)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		U01FY105	Hr	Oficial 1ª fontanero	12,56	0,150	1,88
		U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	11,10	0,150	1,67
		U26AR005	Ud	Llave de esfera 1 1/4"	8,12	1,000	8,12
						Total Neto	11,67
						Redondeo	0,00
						PRECIO TOTAL	11,67 Euros

Son ONCE Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos por Ud

180112

Ud

PURGADOR AUTOMÁTICO C/LLAVE

Ud. Purgador automático tipo boya M 3/8", desmontable, presión nominal 7 bar con aireador, límites de temperatura de trabajo -30 a 200°C, llave de corte de 3/8", incluso accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.

(D44DG100)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U44AA100	Hr	Oficial 1ª INSTALADOR E.S.T.	22,19	0,300	6,66
U44AA200	Hr	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	19,28	0,300	5,78
U44FG100	Ud	Purgador automático solar (-30 a	21,85	1,000	21,85
U44IB810	Ud	Reducción M-H 1/2 x 3/8	0,98	1,000	0,98



**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 85

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

U44FA110	Ud	Válvula de esfera "Thisa" H-H 1/	4,05	1,000	4,05
U44IB100	Ud	Entronque M 22 x 1/2"	1,58	1,000	1,58
Total Neto					40,90
PRECIO TOTAL					40,90 Euros

Son CUARENTA Euros con NOVENTA Céntimos por Ud

180113	Ud	<b>SONDA TEMPERATURA SUPERFICIAL</b> Ud. Sonda de temperatura superficial, colocada en tubería. (D44IA659)			
		codigo	uni	descripción	pre.uni. num.uds. importe
		U44AA100	Hr	Oficial 1ª INSTALADOR E.S.T.	22,19 0,200 4,44
		U44MA659	Ud	Sonda de temperatura superficial	32,40 1,000 32,40
Total Neto					36,84
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					36,84 Euros

Son TREINTA Y SEIS Euros con OCHENTA Y CUATRO Céntimos por Ud

180114	MI	<b>TUB. COBRE 16-18 mm, PRIMARIO</b> MI. Tubería cobre rígido de 16-18 mm de diámetro interior-exterior, incluso puesta a punto de soldadura dura o blanda según corresponda, codos, tes, manguitos y demás accesorios y pequeño material, aislada con coquilla de Armaflex, de espesor nominal de 25 mm, recubierta de pintura protectora exterior del aislante, medida la unidad ejecutada, totalmente montada, probada y funcionando. (D44EA10011)			
		codigo	uni	descripción	pre.uni. num.uds. importe
		U44AA100	Hr	Oficial 1ª INSTALADOR E.S.T.	22,19 0,250 5,55
		U44AA200	Hr	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	19,28 0,250 4,82
		U44HA15011	MI	Coquilla Armaflex SH-25x018	4,22 1,000 4,22
		U44HA200	MI	Cinta adhesiva de Armaflex	1,22 0,100 0,12
		U44IA240	Ud	Codo radio corto H-H 22 mm	1,16 0,100 0,12
		U44IA440	Ud	Te H-H-H 22 mm	2,49 0,300 0,75
		U44IA640	Ud	Manguito 22	0,66 0,100 0,07
		U44IC320	Ud	Abrazadera 1"	0,29 0,700 0,20
Total Neto					15,85
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					15,85 Euros

Son QUINCE Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos por MI

180115	MI	<b>TUB. COBRE 42 x 40 mm, SECUNDARIO</b> MI. Tubería cobre rígido de 42 x 40 mm de diámetro exterior x interior, incluso puesta a punto de soldadura dura o blanda según corresponda, codos, tes, manguitos y demás accesorios y pequeño material, aislada con coquilla de Armaflex SH19/42, medida la unidad ejecutada, totalmente montada, probada y			
--------	----	---	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 86

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

funcionando.  
(D44EB130)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U44AA100	Hr	Oficial 1ª INSTALADOR E.S.T.	22,19	0,250	5,55
U44AA200	Hr	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	19,28	0,250	4,82
U44GA170	MI	Tubería de cobre 42 x 40 mm	12,05	1,000	12,05
U44HA130	MI	Coquilla Armaflex SH19/42	4,39	1,000	4,39
U44HA200	MI	Cinta adhesiva de Armaflex	1,22	0,100	0,12
U44IA270	Ud	Codo radio corto H-H 42 mm	14,12	0,400	5,65
U44IA470	Ud	Te H-H-H 42 mm	24,32	0,400	9,73
U44IA670	Ud	Manguito 42	6,43	0,100	0,64
U44IC340	Ud	Abrazadera 1 1/2"	0,41	0,500	0,21
Total Neto					43,16
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					43,16 Euros

Son CUARENTA Y TRES Euros con DIECISEIS Céntimos por MI

- 180201 Ud CALDERA BIOMASA LASIAN BIOSELECT PLUS 65  
Ud. Suministro, instalación y montaje de caldera de biomasa de 65 KW, Lasian Bioselect plus 65 o equipo equivalente de similares características. Totalmente montada e instalada.  
(PALASBIO65)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY220	Hr	Cuadrilla calefacción	23,41	5,000	117,05
LASBIOSEL6Ud		Caldera Biomasa Lasian Bioselect	7.536,75	1,000	7.536,75
Total Neto					7.653,80
PRECIO TOTAL					7.653,80 Euros

Son SIETE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES Euros con OCHENTA Céntimos por Ud

- 180202 Ud CAJÓN DE RECOGIDA AUTOMÁTICA DE CENIZAS  
Ud. Suministro, instalación y montaje de cajón de recogida automática de cenizas Lasian ref. 57577 o equipo equivalente de similares características. Incluso pequeño material. Totalmente montado e instalado.  
(PALAREGENAU)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY220	Hr	Cuadrilla calefacción	23,41	0,200	4,68
LASIAN5757	Ud	Cajón para recogida automática d	587,25	1,000	587,25
Total Neto					591,93
PRECIO TOTAL					591,93 Euros

Son QUINIENTOS NOVENTA Y UN Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos por Ud

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 87

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

- 180203 Ud GESTOR DE CALD. BIOMASA LASIAN OPTIMAX Y THERMOST.  
Ud. Suministro, instalación y montaje de gestor de circulación de caudales en caldera de biomasa, Lasian optimax 21-100 y termostato optimax. Totalmente montado e instalado incluso pequeño material.  
(PALASOPTIMYTE)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY220	Hr	Cuadrilla calefacción	23,41	0,100	2,34
LASIANOPTI	Ud	Lasian optimax y termostato opti	526,50	1,000	526,50
Total Neto					528,84
PRECIO TOTAL					528,84 Euros

Son QUINIENTOS VEINTIOCHO Euros con OCHENTA Y CUATRO Céntimos por Ud

- 180204 Ud SINFIN FLEXIBLE DE 4M PARA CALDERA DE BIOMASA  
Ud. Suministro, instalación y montaje de sinfin flexible de 4 metros para alimentación de caldera de biomasa (en la parte superior del sinfin del depósito de combustible se instala una válvula termostática de inundación que, conectada con agua de red, permitirá la inundación con agua en caso de retroceso de la llama). Totalmente montado e instalado.  
(PASINFINFLEX4)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY220	Hr	Cuadrilla calefacción	23,41	1,000	23,41
SINFINFLEX	Ud	Sinfin flexible de 4 metros y 25	765,45	1,000	765,45
Total Neto					788,86
PRECIO TOTAL					788,86 Euros

Son SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO Euros con OCHENTA Y SEIS Céntimos por Ud

- 180205 Ud SILO 1870 LITROS LASIAN 130/15  
Ud. Suministro, instalación y montaje de silo de tela de 1870 litros Lasian 130/15. Totalmente montado e instalado.  
(PASILOLAS1870)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY220	Hr	Cuadrilla calefacción	23,41	3,000	70,23
LASIAN1870	Ud	Lasian 130/15	1.698,64	1,000	1.698,64
Total Neto					1.768,87
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					1.768,87 Euros

Son MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos por Ud

- 180206 Ud VASO DE EXPANSIÓN 50 L.  
Ud. Suministro e instalación de depósito de expansión cerrado de 50 l. de capacidad, Marca VASOFLEX con una presión de trabajo máxima de 8 bares. Totalmente instalado i/ transporte, conexionado y montaje.  
(D29OA100)

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 88

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	U01FY220	Hr	Cuadrilla calefacción	23,41	0,500	11,71
	U28PA106	Ud	Vase expansión VASOFLEX 50 l.	81,81	1,000	81,81
					Total Neto	93,52
					Redondeo	-0,00
					PRECIO TOTAL	93,52 Euros

Son NOVENTA Y TRES Euros con CINCUENTA Y DOS Céntimos por Ud

180207	Ud	DEPÓSITO DE INERCIA LASIAN INER PLUS 750 Ud. Suministro, instalación y montaje de depósito de inercia Lasian Iner Plus 750 o equipo de similares características. Incluso pequeño material. Totalmente montado e instalado. (PALASINER750)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		U01FY220	Hr	Cuadrilla calefacción	23,41	1,000	23,41
		LASINER750	Ud	Depósito de inercia Lasian Iner	1.021,85	1,000	1.021,85
						Total Neto	1.045,26
						PRECIO TOTAL	1.045,26 Euros

Son MIL CUARENTA Y CINCO Euros con VEINTISEIS Céntimos por Ud

180208

MI

CHIMENEA D=200 DOBLE PARED

MI. Chimena de salida de humos realizada con tubo de doble pared de acero galvanizado, con aislamiento intermedio, con D=200 mm, totalmente colocado i/ p.p de piezas especiales: tes, abrazaderas, tapajuntas, caperuza plana de remate y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos.  
(D29CB065)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY220	Hr	Cuadrilla calefacción	23,41	0,150	3,51
TAIRG-A-G2	MI	Tubo doble galva-aislam-galva 20	22,73	1,000	22,73
U29ZJ905	Ud	Abrazadera universal	6,59	1,250	8,24
U29ZJ338	Ud	Caper. plana Chimetal inox/inox	17,96	0,080	1,44
Total Neto					35,92
PRECIO TOTAL					35,92 Euros

Son TREINTA Y CINCO Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos por MI

180209	Ud.	Colector DN-200 Colector construido en tubo de acero sin soldadura DIN 2440 DN-200, incluso pequeño material, con dos entradas, instalado (COL.1)				
--------	-----	---	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 89

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OA030	h	Oficial primera	15,54	4,000	62,16
	O01OA050	h	Ayudante	13,83	4,000	55,32
	MCOL.1	Ud.	Colector DN-200	161,64	1,000	161,64
	Total Neto					279,12
	PRECIO TOTAL					279,12 Euros

Son DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE Euros con DOCE Céntimos por Ud.

180210	Ud	Termómetro baño glicerina Termómetro baño de glicerina, incluso accesorios y pequeño material, instalado (TER.1)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,250	3,89
		O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,500	7,77
		MTER.1	Ud	Termómetro baño glicerina	47,47	1,000	47,47
						Total Neto	59,13
						Redondeo	0,00
						PRECIO TOTAL	59,13 Euros

Son CINCUENTA Y NUEVE Euros con TRECE Céntimos por Ud

180211	Ud	Bomba 1,3 l/s 2 m.c.a. Ud. Suministro, instalación y montaje de bomba, 1,3 l/s y 2 m.c.a. Totalmente montada e instada. (BOM.21)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		O01OA050	h	Ayudante	13,83	1,000	13,83
		O01OA030	h	Oficial primera	15,54	1,000	15,54
		MBOM.3311	Ud	Bomba 1,3 2 m.c.a.	230,85	1,000	230,85
						Total Neto	260,22
						Redondeo	0,00
						PRECIO TOTAL	260,22 Euros

Son DOSCIENTOS SESENTA Euros con VEINTIDOS Céntimos por Ud

180212	Ud	Bomba 1,2 l/s 8 m.c.a. Ud. Suministro, instalación y montaje de bomba, 1,2 l/s y 8 m.c.a. Totalmente montada e instada. (BOMBAPAES1)				
--------	----	--	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 90

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OA050	h	Ayudante	13,83	1,000	13,83
	O01OA030	h	Oficial primera	15,54	1,000	15,54
	MABOMBA	Ud	Bomba 1,2 l/s 8 m.c.a.	263,25	1,000	263,25
	Total Neto					292,62
	PRECIO TOTAL					292,62 Euros

Son DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS Euros con SESENTA Y DOS Céntimos por Ud

180213	Ud	Bomba 1,4 l/s 6 m.c.a. Ud. Suministro, instalación y montaje de bomba con variador de frecuencia, 1,4 l/s y 6 m.c.a. Totalmente montada e instalada. (BOMBAPAES2)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		O01OA050	h	Ayudante	13,83	1,000	13,83
		O01OA030	h	Oficial primera	15,54	1,000	15,54
		MABOMBA	Ud	Bomba 1,4 l/s 6 m.c.a.	263,25	1,000	263,25
						Total Neto	292,62
						PRECIO TOTAL	292,62 Euros

Son DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS Euros con SESENTA Y DOS Céntimos por Ud

180214	Ud.	Manómetro Manómetro con baño de glicerina, de 100 mm de diámetro, escala 0Kg-4Kg, incluso lira, instalado (NOM.1)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,200	3,11
		O01OA050	h	Ayudante	13,83	0,200	2,77
		MNOM.2	Ud.	Manómetro	35,83	1,000	35,83
						Total Neto	41,71
						PRECIO TOTAL	41,71 Euros

Son CUARENTA Y UN Euros con SETENTA Y UN Céntimos por Ud.

180215	Ud	Filtro Colador Malla DN 25 Filtro colador de latón PN-16, Tª máxima 120°C, de rosca DN 25, incluso pequeño material, instalado (COR.6)				
--------	----	--	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 91

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OA050	h	Ayudante	13,83	0,200	2,77
	O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,200	3,11
	MCOR.6	Ud	Filtro colador DN 25	3,47	1,000	3,47
	Total Neto					9,35
	PRECIO TOTAL					9,35 Euros

Son NUEVE Euros con TREINTA Y CINCO Céntimos por Ud

180216	Ud.	Filtro Colador Malla DN 40 Filtro colador de latón PN-16, Tª máxima 120°C, de rosca DN 40, incluso pequeño material, instalado (COR.3)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,200	3,11
		O01OA050	h	Ayudante	13,83	0,200	2,77
		MCOR.3	Ud.	Filtro Colador Malla DN 40	7,29	1,000	7,29
						Total Neto	13,17
						PRECIO TOTAL	13,17 Euros

Son TRECE Euros con DIECISIETE Céntimos por Ud.

180217

Ud. Filtro Colador Malla DN 65

Filtro colador de latón PN-16, Tª máxima 120°C, de rosca DN 65, incluso  
pequeño material, instalado  
(COR.5)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,200	3,11
O01OA050	h	Ayudante	13,83	0,200	2,77
MCOR.5	Ud.	Filtro Colador Malla DN 65	16,41	1,000	16,41
Total Neto					22,29
PRECIO TOTAL					22,29 Euros

Son VEINTIDOS Euros con VEINTINUEVE Céntimos por Ud.

180218	Ud	LLAVE DE ESFERA 1" Ud. Llave de esfera de 1" de latón especial s/DIN 17660. (D25LL030)				
--------	----	--	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 92

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	U01FY105	Hr	Oficial 1ª fontanero	12,56	0,150	1,88
	U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	11,10	0,150	1,67
	U26AR004	Ud	Llave de esfera 1"	5,23	1,000	5,23
	Total Neto					8,78
	Redondeo					-0,00
	PRECIO TOTAL					8,78 Euros

Son OCHO Euros con SETENTA Y OCHO Céntimos por Ud

180219	Ud	LLAVE DE ESFERA 1 1/4" Ud. Llave de esfera de 1 1/4" de latón especial s/DIN 17660. (D25LL040)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		U01FY105	Hr	Oficial 1ª fontanero	12,56	0,150	1,88
		U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	11,10	0,150	1,67
		U26AR005	Ud	Llave de esfera 1 1/4"	8,12	1,000	8,12
						Total Neto	11,67
						Redondeo	0,00
						PRECIO TOTAL	11,67 Euros

Son ONCE Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos por Ud

180220	Ud	LLAVE DE ESFERA 2" Ud. Llave de esfera de 2" de latón especial s/DIN 17660. (D25LL060)					
		<u>codigo</u>	<u>uni</u>	<u>descripción</u>	<u>pre.uni.</u>	<u>num.uds.</u>	<u>importe</u>
		U01FY105	Hr	Oficial 1ª fontanero	12,56	0,150	1,88
		U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	11,10	0,150	1,67
		U26AR007	Ud	Llave de esfera 2"	18,21	1,000	18,21
						Total Neto	21,76
						PRECIO TOTAL	21,76 Euros

Son VEINTIUN Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos por Ud

180221	Ud	VÁLVULA DE ASIENTO CÓNICO (REGULACIÓN) 1" Ud. Suministro, instalación y montaje de válvula de asiento cónico (para regulación del caudal de las bombas) de bronce, PN-16, de 1". Totalmente montado e instalado. (VALASIENTO1PU)				
--------	----	--	--	--	--	--



**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 93

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	U01FY105	Hr	Oficial 1ª fontanero	12,56	0,150	1,88
	U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	11,10	0,150	1,67
	VALVASRE	Ud	Válvula de asiento cónico 1"	41,31	1,000	41,31
	Total Neto					44,86
	PRECIO TOTAL					44,86 Euros

Son CUARENTA Y CUATRO Euros con OCHENTA Y SEIS Céntimos por Ud

180222

Ud

VÁLVULA DE ASIENTO CÓNICO (REGULACIÓN) 1-1/4"

Ud. Suministro, instalación y montaje de válvula de asiento cónico (para regulación del caudal de las bombas) de bronce, PN-16, de 1-1/4". Totalmente montado e instalado.

(VALASIENTO114)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY105	Hr	Oficial 1ª fontanero	12,56	0,150	1,88
U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	11,10	0,150	1,67
VALVASRE	Ud	Válvula de asiento cónico 1-1/4"	60,35	1,000	60,35
Total Neto					63,90
PRECIO TOTAL					63.90 Euros

Son SESENTA Y TRES Euros con NOVENTA Céntimos por Ud

180223	Ud	VÁLVULA DE ASIENTO CÓNICO (REGULACIÓN) 2"					
	Ud.	Suministro, instalación y montaje de válvula de asiento cónico (para regulación del caudal de las bombas) de bronce, PN-16, de 2". Totalmente montado e instalado.					
		(VALASIENTO2PU)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		U01FY105	Hr	Oficial 1ª fontanero	12,56	0,150	1,88
		U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	11,10	0,150	1,67
		VALVASRE	Ud	Válvula de asiento cónico 2"	108,16	1,000	108,16
						Total Neto	111,71
						PRECIO TOTAL	111,71 Euros

Son CIENTO ONCE Euros con SETENTA Y UN Céntimos por Ud

180224	Ud	Válvula 3 vías DN 65 motorizada (0-10 V) Ud. Válvula motorizada de 3 vías DN 65 regulable para control 0-10V con tensión de alimentación 24Vca, incluso cableado, conexionado, accesorios y pequeño material, instalada (VAL3VIASMOT65)				
--------	----	---	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 94

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OA030	h	Oficial primera	15,54	1,000	15,54
	O01OA050	h	Ayudante	13,83	1,000	13,83
	PSED4.11	Ud	Válvula 3 vías motorizada regula	178,20	1,000	178,20
	Total Neto					207,57
	PRECIO TOTAL					207,57 Euros

Son DOSCIENTOS SIETE Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por Ud

180225	Ud	Válvula 3 vías DN 40 motorizada (todo/nada) Ud. Suministro, instalación y montaje de válvula motorizada de 3 vías y DN 40 del tipo todo o nada. Totalmente montada e instalada. (VAL3VIASM40TN)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		O01OA030	h	Oficial primera	15,54	1,000	15,54
		O01OA050	h	Ayudante	13,83	1,000	13,83
		MV3VIASM	Ud	Válvula motorizada 3 vías DN 40	113,40	1,000	113,40
						Total Neto	142,77
						PRECIO TOTAL	142,77 Euros

Son CIENTO CUARENTA Y DOS Euros con SETENTA Y SIETE Céntimos por Ud

180226

Ud

VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 1 1/2"

Ud. Válvula de retención tipo "York" de rosca H-H 1 1/2", 16 bar y 110°C de presión y temperaturas máxima de trabajo, cuerpo de latón, incluso accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.  
(D44DB130)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U44AA100	Hr	Oficial 1ª INSTALADOR E.S.T.	22,19	0,300	6,66
U44AA200	Hr	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	19,28	0,300	5,78
U44FB150	Ud	Válvula de retención tipo York 1	12,24	1,000	12,24
U44IB190	Ud	Entronque M 42 x 1 1/2"	6,79	2,000	13,58
Total Neto					38,26
PRECIO TOTAL					38,26 Euros

Son TREINTA Y OCHO Euros con VEINTISEIS Céntimos por Ud

180227	Ud	VÁLVULA ESFERA 1 1/2" Ud. Válvula de esfera Roca s/850 de 1 1/2", totalmente instalada i/ accesorios. (D29DF105)				
--------	----	--	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 95

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	U01FY205	Hr	Oficial 1ª calefactor	12,39	0,500	6,20
	U28DF105	Ud	Valv.esfera Roca S/850 1 1/2"	12,47	1,000	12,47
					Total Neto	18,67
					PRECIO TOTAL	18,67 Euros

Son DIECIOCHO Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos por Ud

180228	Ud	ELEMENTOS DE CONTROL Y VARIOS				
	Ud.	Suministro, instalación y montaje de centralita de calefacción, otros elementos de control, trabsformadores a 24 V, cableados, alimentadores y similares, para la correcta terminación y control de la instalación de calefacción. (PAVARCONPMAT)				
	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	U01FY205	Hr	Oficial 1ª calefactor	12,39	0,500	6,20
	VARCONP	Ud	Elementos de control y peq. mat	121,50	1,000	121,50
					Total Neto	127,70
					PRECIO TOTAL	127,70 Euros

Son CIENTO VEINTISIETE Euros con SETENTA Céntimos por Ud

180229 -----TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN-----  
(111)

180230	ml	TUBERÍA DE POLIPROPILENO 10 ATM 15 MM				
	ml.	A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 15 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).				
		B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.				
		C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.				
		D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
		(TUBPOL1510AT)				

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 96

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY205	Hr	Oficial 1ª calefactor	12,39	0,300	3,72
POL10ATM	ml	Tubería de polipropileno 10 Atm.	3,89	1,000	3,89
				Total Neto	7,61
				PRECIO TOTAL	7,61 Euros

Son SIETE Euros con SESENTA Y UN Céntimos por ml

180231

ml

TUBERÍA DE POLIPROPILENO 10 ATM 25 MM

ml. A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 25 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

(TUBPOL2510AT)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY205	Hr	Oficial 1ª calefactor	12,39	0,300	3,72
POL10ATM	ml	Tubería de polipropileno 10 Atm.	4,86	1,000	4,86
Total Neto					8,58
PRECIO TOTAL					8,58 Euros

Son OCHO Euros con CINCUENTA Y OCHO Céntimos por ml

180232	ml	<p><b>TUBERÍA DE POLIPROPILENO 10 ATM 32 MM</b></p> <p>ml. A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), Riu-therm, modelo TD-10 "RIUVERT", de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexcionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(TUBPOL3210AT)</p>
--------	----	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 97

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	U01FY205	Hr	Oficial 1ª calefactor	12,39	0,450	5,58
	POL10ATM	Ud	Tubería de polipropileno 10 Atm.	7,29	1,000	7,29
					Total Neto	12,87
					Redondeo	-0,00
					PRECIO TOTAL	12,87 Euros

Son DOCE Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos por ml

180233

ml

**TUBERÍA DE POLIPROPILENO 10 ATM 40 MM**

ml. A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), Riu-therm, modelo TD-10 "RIUVERT", de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,7 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

(TUBPOL4210AT)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY205	Hr	Oficial 1ª calefactor	12,39	0,500	6,20
POL10ATM	Ud	Tubería de polipropileno 10 Atm.	10,41	1,000	10,41
Total Neto					16,61
PRECIO TOTAL					16,61 Euros

Son DIECISEIS Euros con SESENTA Y UN Céntimos por ml

180234	ml	<b>TUBERÍA DE POLIPROPILENO 10 ATM 50 MM</b> ml. A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), Riu-therm, modelo TD-10 "RIUVERT", de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,6 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada				
--------	----	--	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 98

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

según especificaciones de Proyecto.  
(TUBPOL5010AT)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY205	Hr	Oficial 1ª calefactor	12,39	0,500	6,20
POL10ATM	Ud	Tubería de polipropileno 10 Atm.	15,39	1,000	15,39
Total Neto					21,59
PRECIO TOTAL					21,59 Euros

Son VEINTIUN Euros con CINCUENTA Y NUEVE Céntimos por ml

- 180235 ml TUBERÍA DE POLIPROPILENO 10 ATM 63 MM  
 ml. A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de climatización, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), Riu-therm, modelo TD-10 "RIUVERT", de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 5,8 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).  
 B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.  
 C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  
 D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.  
 (TUBPOL6310AT)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY205	Hr	Oficial 1ª calefactor	12,39	0,800	9,91
POL10ATM	Ud	Tubería de polipropileno 10 Atm.	17,82	1,000	17,82
Total Neto					27,73
PRECIO TOTAL					27,73 Euros

Son VEINTISIETE Euros con SETENTA Y TRES Céntimos por ml

- 180236 -----SUELO RADIANTE-----  
 (112)

- 180237 m2 COLECTOR TIPO 1 Y CIRCUITOS ASOCIADOS  
 m2. A) Descripción: Suministro e instalación de sistema de calefacción por suelo radiante "UPONOR IBERIA", de agua a baja temperatura, formado por colector modular plástico para 7 circuitos de 1" de diámetro, armario para colector, tubería de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVAL) y capa de protección de PE modificado, PRO EvalPEX, panel portatubos aislante de 1450x850 mm y 11 mm de espesor, de poliestireno expandido (EPS), de 30 kg/m³ de densidad, incluso capa de mortero autonivelante, con aditivo especial, de 5 cm de espesor, piezas especiales y formación de juntas de dilatación, con sistema de regulación de la temperatura Confort Básico compuesto de unidad base de control termostático, para un máximo de 6 termostatos de control por cable y 8 cabezales electrotérmicos a 24 V, termostatos de control por cable, cabezales electrotérmicos. Totalmente

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág. 99

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

B) Incluye: Replanteo del emplazamiento del colector. Colocación del armario para el colector. Colocación del colector. Montaje de los circuitos. Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Fijación del zócalo perimetral. Colocación de los paneles. Replanteo de la tubería. Colocación y fijación de las tuberías. Conexión al colector. Conexión del colector a la red de distribución interior o a la caldera. Vertido y extendido de la capa de mortero autonivelante. Conexionado al sistema de control de temperatura. Realización de pruebas de servicio.

C) Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto.

D) Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

(COLTIPO1)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY220	Hr	Cuadrilla calefacción	23,41	1,000	23,41
MACOLTIP	m2	Instalación completa y material	24,06	1,000	24,06
Total Neto					47,47
PRECIO TOTAL					47,47 Euros

Son CUARENTA Y SIETE Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos por m2

**180238 m2 COLECTOR TIPO 2 Y CIRCUITOS ASOCIADOS**

m2. A) Descripción: Suministro e instalación de sistema de calefacción por suelo radiante "UPONOR IBERIA", de agua a baja temperatura, formado por colector modular plástico para 6 circuitos de 1" de diámetro, armario para colector, tubería de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVAL) y capa de protección de PE modificado, PRO EvalPEX, panel portatubos aislante de 1450x850 mm y 11 mm de espesor, de poliestireno expandido (EPS), de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad, incluso capa de mortero autonivelante, con aditivo especial, de 5 cm de espesor, piezas especiales y formación de juntas de dilatación, con sistema de regulación de la temperatura Confort Básico compuesto de unidad base de control termostático, para un máximo de 6 termostatos de control por cable y 8 cabezales electrotérmicos a 24 V, termostatos de control por cable, cabezales electrotérmicos. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

B) Incluye: Replanteo del emplazamiento del colector. Colocación del armario para el colector. Colocación del colector. Montaje de los circuitos. Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Fijación del zócalo perimetral. Colocación de los paneles. Replanteo de la tubería. Colocación y fijación de las tuberías. Conexión al colector. Conexión del colector a la red de distribución interior o a la caldera. Vertido y extendido de la capa de mortero autonivelante. Conexionado al sistema de control de temperatura. Realización de pruebas de servicio.

C) Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto.

D) Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

(COLTIPO2)

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.100

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY220	Hr	Cuadrilla calefacción	23,41	1,000	23,41
MACOLTIP	m2	Instalación completa y material	21,06	1,000	21,06
Total Neto					44,47
PRECIO TOTAL					44,47 Euros

Son CUARENTA Y CUATRO Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos por m2

- 180239 m2 COLECTOR TIPO 3 Y CIRCUITOS ASOCIADOS
- m2. A) Descripción: Suministro e instalación de sistema de calefacción por suelo radiante "UPONOR IBERIA", de agua a baja temperatura, formado por colector modular plástico para 8 circuitos de 1" de diámetro, armario para colector, tubería de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVAL) y capa de protección de PE modificado, PRO EvalPEX, panel portatubos aislante de 1450x850 mm y 11 mm de espesor, de poliestireno expandido (EPS), de 30 kg/m³ de densidad, incluso capa de mortero autonivelante, con aditivo especial, de 5 cm de espesor, piezas especiales y formación de juntas de dilatación, con sistema de regulación de la temperatura Confort compuesto de unidad base de control termostático, para un máximo de 12 termostatos de control por cable y 14 cabezales electrotérmicos a 24 V, termostatos de control por cable, cabezales electrotérmicos. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
- B) Incluye: Replanteo del emplazamiento del colector. Colocación del armario para el colector. Colocación del colector. Montaje de los circuitos. Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Fijación del zócalo perimetral. Colocación de los paneles. Replanteo de la tubería. Colocación y fijación de las tuberías. Conexión al colector. Conexión del colector a la red de distribución interior o a la caldera. Vertido y extendido de la capa de mortero autonivelante. Conexionado al sistema de control de temperatura. Realización de pruebas de servicio.
- C) Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto.
- D) Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
- (COLTIPO3)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY220	Hr	Cuadrilla calefacción	23,41	1,000	23,41
MACOLTIP	m2	Instalación completa y material	24,30	1,000	24,30
Total Neto					47,71
PRECIO TOTAL					47,71 Euros

Son CUARENTA Y SIETE Euros con SETENTA Y UN Céntimos por m2

- 180240 m2 COLECTOR TIPO 4 Y CIRCUITOS ASOCIADOS
- m2. A) Descripción: Suministro e instalación de sistema de calefacción por suelo radiante "UPONOR IBERIA", de agua a baja temperatura, formado por colector modular plástico para 7 circuitos de 1" de diámetro, armario para colector, tubería de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVAL) y capa de protección de PE modificado, PRO EvalPEX, panel portatubos aislante de 1450x850 mm y 11 mm de espesor, de poliestireno expandido (EPS), de 30 kg/m³ de densidad, incluso capa de mortero autonivelante, con aditivo especial, de 5 cm de espesor, piezas especiales y formación de juntas



**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.101

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

de dilatación, con sistema de regulación de la temperatura Confort Básico compuesto de unidad base de control termostático, para un máximo de 6 termostatos de control por cable y 8 cabezales electrotérmicos a 24 V, termostatos de control por cable, cabezales electrotérmicos. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

B) Incluye: Replanteo del emplazamiento del colector. Colocación del armario para el colector. Colocación del colector. Montaje de los circuitos. Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Fijación del zócalo perimetral. Colocación de los paneles. Replanteo de la tubería. Colocación y fijación de las tuberías. Conexión al colector. Conexión del colector a la red de distribución interior o a la caldera. Vertido y extendido de la capa de mortero autonivelante. Conexionado al sistema de control de temperatura. Realización de pruebas de servicio.

C) Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto.

D) Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

(COLTIPO4)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY220	Hr	Cuadrilla calefacción	23,41	1,000	23,41
MACOLTIP	m2	Instalación completa y material	19,44	1,000	19,44
Total Neto					42,85
PRECIO TOTAL					42,85 Euros

Son CUARENTA Y DOS Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos por m2

180241	m2	<p><b>COLECTOR TIPO 5 Y CIRCUITOS ASOCIADOS</b></p> <p>m2. A) Descripción: Suministro e instalación de sistema de calefacción por suelo radiante "UPONOR IBERIA", de agua a baja temperatura, formado por colector modular plástico para 7 circuitos de 1" de diámetro, armario para colector, tubería de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVAL) y capa de protección de PE modificado, PRO EvalPEX, panel portatubos aislante de 1450x850 mm y 11 mm de espesor, de poliestireno expandido (EPS), de 30 kg/m³ de densidad, incluso capa de mortero autonivelante, con aditivo especial, de 5 cm de espesor, piezas especiales y formación de juntas de dilatación, con sistema de regulación de la temperatura Confort Básico compuesto de unidad base de control termostático, para un máximo de 6 termostatos de control por cable y 8 cabezales electrotérmicos a 24 V, termostatos de control por cable, cabezales electrotérmicos. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>B) Incluye: Replanteo del emplazamiento del colector. Colocación del armario para el colector. Colocación del colector. Montaje de los circuitos. Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Fijación del zócalo perimetral. Colocación de los paneles. Replanteo de la tubería. Colocación y fijación de las tuberías. Conexión al colector. Conexión del colector a la red de distribución interior o a la caldera. Vertido y extendido de la capa de mortero autonivelante. Conexionado al sistema de control de temperatura. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>C) Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>D) Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(COLTIPO5)</p>
--------	----	---

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**  
Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY220	Hr	Cuadrilla calefacción	23,41	1,000	23,41
MACOLTIP	m2	Instalación completa y material	21,06	1,000	21,06
Total Neto					44,47
PRECIO TOTAL					44,47 Euros

Son CUARENTA Y CUATRO Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos por m2

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.103

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

19#

AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN  
(E23#)

190101

Ud

UNIDAD INTERIOR FUJITSU CASSETTE AUY25UiF-LA  
Ud. Suministro, montaje e instalación de unidad interior de tipo split-cassette Fujitsu AUY25UiF-LA, para formar un 2x1, 3x1 o 4 x1 con nueva unidad exterior a instalar. Incluso controles, mandos a distancia, cableado de interconexión (alimentación y señal), pequeño material para instalación, tubo de drenaje de condensados a bote sifónico cercano. Totalmente montado e instalado. (FUJITSUAUY25L)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
CUADCLIMA Hr		Cuadrilla A climatización	11,94	3,000	35,82
FUJAUY25 Ud		Un. Interior split cassette Fuji	733,05	1,000	733,05
Total Neto					768,87
PRECIO TOTAL					768,87 Euros

Son SETECIENTOS SESENTA Y OCHO Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos por Ud

190102

Ud

UNIDAD INTERIOR FUJITSU CASSETTE AUY35UiF-LA

Ud. Suministro, montaje e instalación de unidad interior de tipo split-cassette Fujitsu AUY35UiF-LA, para formar un 2x1, 3x1 o 4 x1 con nueva unidad exterior a instalar. Incluso controles, mandos a distancia, cableado de interconexión (alimentación y señal), pequeño material para instalación, tubo de drenaje de condensados a bote sifónico cercano. Totalmente montado e instalado. (FUJITSUAUY35L)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
CUADCLIMA Hr		Cuadrilla A climatización	11,94	3,000	35,82
FUJAUY35 Ud		Un. Interior split cassette Fuji	769,50	1,000	769,50
Total Neto					805,32
PRECIO TOTAL					805,32 Euros

Son OCHOCIENTOS CINCO Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por Ud

190103	Ud	UNIDAD EXTERIOR FUJITSU AOY50Ui2F Ud. Unidad exterior sistema multisplit inverter serie F de la marca FUJITSU, modelo: AOY50Ui2F o similar. Totalmente montada e instalada incluso bancada con soportes bi-elásticos. (3IVF0501FUJIM)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		CUADCLIMA Hr		Cuadrilla A climatización	11,94	4,000	47,76
		FUJAOY50I2 Ud		Un. Exterior Fujitsu AOY50Ui2F	1.000,35	1,000	1.000,35
						Total Neto	1.048,11
						Redondeo	-0,00
						PRECIO TOTAL	1.048,11 Euros

Son MIL CUARENTA Y OCHO Euros con ONCE Céntimos por Ud

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.104

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

190104	Ud	UNIDAD EXTERIOR FUJITSU AOY71Ui2F Ud. Unidad exterior sistema multisplit inverter serie F de la marca FUJITSU, modelo: AOY71Ui2F o similar. Totalmente montada e instalada incluso bancada con soportes bi-elásticos. (3IVF071FUJI2)			
		codigo	uni	descripción	pre.uni. num.uds. importe
		CUADCLIMA Hr		Cuadrilla A climatización	11,94 4,000 47,76
		FUJAOY71I2 Ud		Un. Exterior Fujitsu AOY71Ui2F	1.068,39 1,000 1.068,39
				Total Neto	1.116,15
				PRECIO TOTAL	1.116,15 Euros

Son MIL CIENTO DIECISEIS Euros con QUINCE Céntimos por Ud

190105	Ud	UNIDAD EXTERIOR FUJITSU AOY71Ui3F Ud. Unidad exterior sistema multisplit inverter serie F de la marca FUJITSU, modelo: AOY71Ui3F o similar. Totalmente montada e instalada incluso bancada con soportes bi-elásticos. (3IVF071FUJI3)			
		codigo	uni	descripción	pre.uni. num.uds. importe
		CUADCLIMA Hr		Cuadrilla A climatización	11,94 4,000 47,76
		FUJAOY71I3 Ud		Un. Exterior Fujitsu AOY71Ui3F	1.381,05 1,000 1.381,05
				Total Neto	1.428,81
				PRECIO TOTAL	1.428,81 Euros

Son MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO Euros con OCHENTA Y UN Céntimos por Ud

190106	Ud	UNIDAD EXTERIOR FUJITSU AOY80Ui4F Ud. Unidad exterior sistema multisplit inverter serie F de la marca FUJITSU, modelo: AOY80U4F o similar. Totalmente montada e instalada incluso bancada con soportes bi-elásticos. (3IVF0801FUJI4)			
		codigo	uni	descripción	pre.uni. num.uds. importe
		CUADCLIMA Hr		Cuadrilla A climatización	11,94 4,000 47,76
		FUJAOY80I4 Ud		Un. Exterior Fujitsu AOY80Ui4F	2.656,80 1,000 2.656,80
				Total Neto	2.704,56
				Redondeo	-0,00
				PRECIO TOTAL	2.704,56 Euros

Son DOS MIL SETECIENTOS CUATRO Euros con CINCUENTA Y SEIS Céntimos por Ud

190107	Ud	CONEXIONES FRIGORÍFICAS Ud. Instalación frigorífica completa, compuesta por 201 metros de tubo de cobre nitrogenado de 1/4" y coquilla elastomérica Armaflex de 2,5 cm, compuesta por 201 metros de tubo de cobre nitrogenado de 3/8" y coquilla elastomérica adecuada Armaflex de 2,5 cm. Incluye la interconexión y			
--------	----	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.105

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

alimentación eléctrica de los equipos. Totalmente montado e instalado.  
(CFTCNSPEMM)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
CUADCLIMA	Hr	Cuadrilla A climatización	11,94	9,000	107,46
CFEMMDC	MI	Tubo de cobre nitrogenado 1/4" +	0,79	201,000	158,79
CFEMMDC	MI	Tubo de cobre nitrogenado 1/2" +	0,97		
CFEMMDC	MI	Tubo de cobre nitrogenado 3/8" +	0,91	201,000	182,91
CFEMMDC	MI	Tubo de cobre nitrogenado 5/8" +	1,05		
CFEMMDC	MI	Tubo de cobre nitrogenado 3/4" +	1,15		
CFEMMDC	MI	Tubo de cobre nitrogenado 7/8" +	1,22		
CERRULAN	MI	Coquilla Armaflex AF-M-012 para	0,45		
CERRULAN	MI	Coquilla Armaflex AF-M-015 para			
CERRULAN	MI	Coquilla Armaflex AF-T-048 para	0,42		
CERRULAN	MI	Coquilla Armaflex AF-T-054 para	0,45		
CERRULAN	MI	Coquilla Armaflex AF-M-023 para			
CERRULAN	MI	Coquilla Armaflex AF-M-018 para	0,39		
Total Neto					449,16
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					449,16 Euros

Son CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE Euros con DIECISEIS Céntimos por Ud

190201

Ud

REC. DE CALOR S&P CADB-DC30 DP25F7 PROGRAM

Ud. Recuperador de calor con batería de calentamiento por agua de 14 KW (Tª agua 75 °C), válvula de tres vías motorizada, con filtrado F7+F9 (F9 en caja de filtrado independiente medida en partida independiente) en impulsión y F7 en retorno, sistema de programación y gestión (Program) y con sonda de temperatura de aire de impulsión. Ejemplo: S&P CADB-DC 30 AH DP25 F7 PROGRAM o equipo equivalente. Incluso sifón de desagüe de drenaje de recuperador. Totalmente montado e instalado (SPCADBDC30PRO)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
CUADCLIMA	Hr	Cuadrilla A climatización	11,94	4,000	47,76
CADBDC30	Ud	Un. Rec. calor. S&P CADB-DC 30 A	5.014,74	1,000	5.014,74
Total Neto					5.062,50
PRECIO TOTAL					5.062,50 Euros

Son CINCO MIL SESENTA Y DOS Euros con CINCUENTA Céntimos por Ud

190202	Ud	CAJA DE FILTRADO Y FILTRO F9 PARA CADB-DC30
		Ud. Suministro, montaje e instalación de caja de filtrado más filtro F9. Ej: S&P CAFIL 355 + AFR-D/DI/DC 30 F9. Totalmente montado e instalado a la salida de impulsión del recuperador. Incluso elementos de acople al recuperador. (SPCAFIL355CF9)

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.106

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	CUADCLIMA	Hr	Cuadrilla A climatización	11,94	1,000	11,94
	CAFIL355CF	Ud	Caja filtrado y filtro F9 (S&P C	177,93	1,000	177,93
					Total Neto	189,87
					PRECIO TOTAL	189,87 Euros

Son CIENTO OCHENTA Y NUEVE Euros con OCHENTA Y SIETE Céntimos por Ud

190203

Ud

EXTRACTOR COND. CIRC. S&P TD 160/100 N

Ud. Extractor en línea para conducto circular de 100 mm de diámetro y 180 m3/h en descarga libre (incluso compuerta antiretorno). Ejemplo: S&P TD-160/100 N Silent + S&P MCA-250S. Totalmente montado e instalado.  
(PARTD160100N)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY310	Hr	Oficial primera climatización	14,69	0,200	2,94
SPTD160100	Ud	Extractor S&P TD160/100 N y acc.	102,06	1,000	102,06
U32GD050	MI	Tubo flexible de alumin D=100mm	2,48	5,000	12,40
Total Neto					117,40
PRECIO TOTAL					117,40 Euros

Son CIENTO DIECISIETE Euros con CUARENTA Céntimos por Ud

190204	Ud	DIFUSOR CIRCULAR EN ALUMINIO AN. 200 MM Ud. Difusor circular en aluminio anodizado para conducto circular de 200 mm de diámetro (con compuerta de regulación). Ej: Koolair 43SF+49MM+PM (200 mm de diámetro). Incluso pequeño material, totalmente montado e instalado. (KOOLAIR43S20)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		U01FY310	Hr	Oficial primera climatización	14,69	0,500	7,35
		UDKOOLAI	Ud	Difusor circular al. cond. 200mm	29,43	1,000	29,43
						Total Neto	36,78
						PRECIO TOTAL	36,78 Euros

Son TREINTA Y SEIS Euros con SETENTA Y OCHO Céntimos por Ud

190205	Ud	DIFUSOR CIRCULAR EN ALUMINIO AN. 160 MM Ud. Difusor circular en aluminio anodizado para conducto circular de 160 mm de diámetro (con compuerta de regulación). Ej: Koolair 43SF+49MM+PM (160 mm de diámetro). Incluso pequeño material, totalmente montado e instalado. (KOOLAIR43S16)				
--------	----	--	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.107

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	U01FY310	Hr	Oficial primera climatización	14,69	0,500	7,35
	UDKOOALAI	Ud	Difusor circular al. cond. 160mm	26,50	1,000	26,50
					Total Neto	33,85
					PRECIO TOTAL	33,85 Euros

Son TREINTA Y TRES Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos por Ud

190206	Ud	REJ. RETORNO ALUM. ANODIZADO 45X20 CM CON COMPUERTA Ud. Rejilla para retorno en aluminio anodizado de 450x200 mm con compuerta de regulación. Ej: Koolair 20-45 H-O (450x200mm), incluso compuerta de regulación y accesorios de montaje y acceso a conducto. (KOL20-4545X20)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		U01FY310	Hr	Oficial primera climatización	14,69	0,500	7,35
		UDKA20-454	Ud	Rejilla lineal de retorno en alu	33,06	1,000	33,06
						Total Neto	40,41
						Redondeo	-0,00
						PRECIO TOTAL	40.41 Euros

Son CUARENTA Euros con CUARENTA Y UN Céntimos por Ud

190207	M2	CANALIZACIÓN FIBRA VIDR. 25 mm. M2. Canalización de aire realizado con placas de fibra de vidrio Climaver Neto de 25 mm., i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-22. (D31AA005)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		U01AA007	Hr	Oficial primera	13,10	0,350	4,59
		U28OA005	M2	Planca f.v.CLIMAVER NETO 25 mm.	11,99	1,200	14,39
						Total Neto	18,98
						PRECIO TOTAL	18,98 Euros

Son DIECIOCHO Euros con NOVENTA Y OCHO Céntimos por M2

190208	MI	COND. CIRCULAR AISLADO GALVA-AISL-GALVA 100/150 mm MI. Suministro, montaje e instalación de tubo doble con aislamiento, compuesto por chapa galvanizada - aislamiento - chapa galvanizada, con diámetro interior 100 mm y diámetro exterior 150 mm, incluso p.p. piezas especiales y sujeciones. Ej: Tub-air galva-aisl-galva de 100 mm. Totalmente montado e instalado. (TUBAIRG-A-G10)				
--------	----	--	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.108

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	REJILLA_IM	Hr	Oficial primera climatización	14,69	0,150	2,20
	U01FY313	Hr	Ayudante climatización	10,37	0,150	1,56
	TAIRG-A-G1	MI	Tubo doble galva-aislam-galva 10	12,91	1,000	12,91
	Total Neto					16,67
	PRECIO TOTAL					16,67 Euros

Son DIECISEIS Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos por MI

190210

MI

COND. CIRCULAR AISLADO GALVA-AISL-GALVA 350/400 mm  
MI. Suministro, montaje e instalación de tubo doble con aislamiento, compuesto por chapa galvanizada - aislamiento - chapa galvanizada, con diámetro interior 350 mm y diámetro exterior 400 mm, incluso p.p. piezas especiales y sujeciones. Ej: Tub-air galva-aisl-galva de 350 mm. Totalmente montado e instalado.  
(TUBAIRG-A-G35)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
REJILLA_IM	Hr	Oficial primera climatización	14,69	0,150	2,20
U01FY313	Hr	Ayudante climatización	10,37	0,150	1,56
TAIRG-A-G3	MI	Tubo doble galva-aislam-galva 35	40,13	1,000	40,13
Total Neto					43,89
PRECIO TOTAL					43,89 Euros

Son CUARENTA Y TRES Euros con OCHENTA Y NUEVE Céntimos por MI

190211	MI	CORTE DE FLAUTA CON MALLA ANTI-PÁJAROS 15 CM DIÁMETRO Ud. Corte de flauta con malla anti-pájaros para tubo de 15 cm de diámetro, en acero galvanizado. Totalmente montado e instalado. (CORFLAUTA15CM)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		REJILLA_IM	Hr	Oficial primera climatización	14,69	0,100	1,47
		U01FY313	Hr	Ayudante climatización	10,37	0,100	1,04
		CF15CMAN	Ud	Corte de flauta con malla anti-p	32,40	1,000	32,40
						Total Neto	34,91
						PRECIO TOTAL	34.91 Euros

Son TREINTA Y CUATRO Euros con NOVENTA Y UN Céntimos por MI

190213	MI	CORTE DE FLAUTA CON MALLA ANTI-PÁJAROS 40 CM DIÁMETRO Ud. Corte de flauta con malla anti-pájaros para tubo de 40 cm de diámetro, en acero galvanizado. Totalmente montado e instalado. (CORFLAUTA40CM)				
--------	----	--	--	--	--	--



**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.109

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	REJILLA_IM	Hr	Oficial primera climatización	14,69	0,100	1,47
	U01FY313	Hr	Ayudante climatización	10,37	0,100	1,04
	CF40CMAN	Ud	Corte de flauta con malla anti-p	46,98	1,000	46,98
					Total Neto	49,49
					Redondeo	0,00
					<b>PRECIO TOTAL</b>	<b>49,49 Euros</b>

Son CUARENTA Y NUEVE Euros con CUARENTA Y NUEVE Céntimos por MI

190214

MI

CONDUCTO FLEXIBLE AISLADO 16 cm

M2. Canalización de aire realizado con conducto Isover flexiver de 16 cm de diámetro, con aislamiento térmico a base de fieltro de lana de vidrio de 2 cm de espesor y 16 Kg/m3 de densidad, acabado interiormente en un tubo Isover flexiver D o DEC Flexal Sonodec y exteriormente en una resistente manga de poliéster y aluminio reforzado, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.  
(MCFAQHT16)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01AA007	Hr	Oficial primera	13,10	0,100	1,31
U28OA0010	MI	Cond. Isover Flexiver 16 cm	2,55	1,000	2,55
Total Neto					3,86
PRECIO TOTAL					3,86 Euros

Son TRES Euros con OCHENTA Y SEIS Céntimos por MI

190215

MI

CONDUCTO FLEXIBLE AISLADO 20 cm

M2. Canalización de aire realizado con conducto Isover flexiver de 20 cm de diámetro, con aislamiento térmico a base de fieltro de lana de vidrio de 2 cm de espesor y 16 Kg/m3 de densidad, acabado interiormente en un tubo Isover flexiver D o DEC Flexal Sonodec y exteriormente en una resistente manga de poliéster y aluminio reforzado, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales.

(MCFAQHT20)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01AA007	Hr	Oficial primera	13,10	0,100	1,31
U28OA00101	MI	Cond. Isover Flexiver 20 cm	3,24	1,000	3,24
Total Neto					4,55
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					4,55 Euros

Son CUATRO Euros con CINCUENTA Y CINCO Céntimos por MI

190216	Ud	<b>REJILLA PARA TAE O EXP DE AIRE EXTERIOR 15x50 cm</b> Ud. Suministro, montaje e instalación de rejilla para toma de aire exterior o expulsión de aire al exterior de 15x50 cm, en aluminio extruido. Con aletas que impidan la entrada de agua, malla antipájaros e insectos. Ej: Serie 210TA de				
--------	----	---	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.110

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

Koolair. Totalmente montada e instalada.  
(TAEKA210TA150)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY310	Hr	Oficial primera climatización	14,69	0,500	7,35
KOOLA210	Ud	Rejilla para TAE o exp. de aire	50,22	1,000	50,22
Total Neto					57,57
PRECIO TOTAL					57,57 Euros

Son CINCUENTA Y SIETE Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por Ud

- 190217 Ud COMPUERTA DE REGULACIÓN DE 35X35 CM  
Ud. Suministro, instalación y montaje de compuerta de regulación de accionamiento manual para conducto de 35x35 cm, para control de caudal de aire primario. Ej: Koolair serie AOBD-102-E en dimensiones 35x35 cm. Totalmente montada e instalada.  
(COMPREG35X35C)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY310	Hr	Oficial primera climatización	14,69	1,000	14,69
KOLAOBD1	Ud	Compuerta de regulación 35x35 cm	101,19	1,000	101,19
Total Neto					115,88
PRECIO TOTAL					115,88 Euros

Son CIENTO QUINCE Euros con OCHENTA Y OCHO Céntimos por Ud

- 190218 Ud BOCA DE EXTRACCIÓN KOOLAIR GPD-010  
Ud. Boca de extracción para conducto circular o retorno de falso techo, Koolair GPD-010 o similar. Incluso pequeño material. Totalmente montado e instalado.  
(PAR-KAGPD-010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY310	Hr	Oficial primera climatización	14,69	0,500	7,35
KA-GPD-010	Ud	Boca extracción Koolair GPD-010	7,27	1,000	7,27
Total Neto					14,62
PRECIO TOTAL					14,62 Euros

Son CATORCE Euros con SESENTA Y DOS Céntimos por Ud

- 190219 Ud REGISTRO O ABERTURA PARA LIMPIEZA  
Ud. Registro o abertura para limpieza y mantenimiento de los conductos conforme a IT 1.1.4.3.4. Las dimensiones de las aberturas serán de 40x20 cm (conforme UNE EN 12097), totalmente instalada.  
(MSRLACRITE)

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.111

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	CUADCLIMA	Hr	Cuadrilla A climatización	11,94	0,500	5,97
	RALPCRITE	Ud	Registro o abertura de limpieza	12,35	1,000	12,35
					Total Neto	18,32
					PRECIO TOTAL	18,32 Euros

Son DIECIOCHO Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por Ud

190220	Ud	REJILLAS INTUMESCENTES 20X20 cm Ud. Rejillas intumescentes Mixflow RF-60 GV1+K de dimensiones 20x20 cm con marco. (REJ_INTU_20)				
	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	REJILLA_20		Rejilla intumesciente 20x20 cm co	74,36	1,000	74,36
	U01AA007	Hr	Oficial primera	13,10	1,000	13,10
					Total Neto	87,46
					PRECIO TOTAL	87,46 Euros

Son OCHENTA Y SIETE Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por Ud

190221	Ud	TRAMITACIONES, VERIFICACIONES Y DOCUMENTACIÓN Ud. Realización de las acciones (mediciones que indique la dirección de obra, verificaciones, pago de tasas, presentación de certificado final y documentación en industria,...) y documentación (boletines) necesaria para la legalización de la instalación excepto aquella que corresponde al ingeniero (Realización de proyecto, dirección de obra). (TRAMINSTAL)				
	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	CUADCLIMA	Hr	Cuadrilla A climatización	11,94	10,000	119,40
					Total Neto	119,40
					PRECIO TOTAL	119,40 Euros

Son CIENTO DIECINUEVE Euros con CUARENTA Céntimos por Ud

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.112

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

**20# PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO  
(E26F#)**

20010101 Ud EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B

Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.  
(D34AA006)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01AA011	Hr	Peón ordinario	5,51	0,100	0,55
U35AA006	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	18,18	1,000	18,18
Total Neto					18,73
PRECIO TOTAL					18,73 Euros

Son DIECIOCHO Euros con SETENTA Y TRES Céntimos por Ud

20020101 Ud CENTRAL ALGORÍTMICA DE 1 LAZOS PROGRAM.

Ud. Central de detección de incendios Algorítmica de 1 lazo, para la protección y control de pequeñas y medianas instalaciones de hasta 125 equipos, distribuidos en 1 lazo, además de permitir la programación de hasta 1000 zonas diferentes, y dos baterías de 12V / 17 Ah, totalmente instalada, conexionada, programada y probada, según CTE/DB-SI 4.  
(D34FM10511)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,500	6,28
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	0,500	5,11
U35FM11011	Ud	Central algorítmica 1 lazo	733,05	1,000	733,05
U35FG710	Ud	Batería 12V/6A	26,59	2,000	53,18
Total Neto					797,62
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					797,62 Euros

Son SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE Euros con SESENTA Y DOS Céntimos por Ud

20020102 Ud DETECTOR ÓPTICO ALGORÍTMICO

Ud. Detector óptico de humo algorítmico, con base estandar, según CTE/DB-SI 4.Totalmente montado incluso base y accesorios.  
(D34FM3101)

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.113

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,500	6,28
	U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	0,500	5,11
	U35FM31011	Ud	Detector óptico analogico/Alg	31,23	1,000	31,23
	Total Neto					42,62
	Redondeo					-0,00
	PRECIO TOTAL					42,62 Euros

Son CUARENTA Y DOS Euros con SESENTA Y DOS Céntimos por Ud

20020103	Ud	DETEC. TERMOVELOCIMÉTRICO ALGORÍTMICO Ud. Detector Termovelocimétrico algorítmico de 60°C, con base estandar, según CTE/DB-SI 4r. Totalmente montado incluso base y accesorios. (D34FM3201)					
		<u>codigo</u>	<u>uni</u>	<u>descripción</u>	<u>pre.uni.</u>	<u>num.uds.</u>	<u>importe</u>
		U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,500	6,28
		U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	0,500	5,11
		U35FM3201	Ud	Detector térmovolocim. analogico	29,16	1,000	<u>29,16</u>
						Total Neto	<u>40,55</u>
						PRECIO TOTAL	40,55 Euros

Son CUARENTA Euros con CINCUENTA Y CINCO Céntimos por Ud

20020104	Ud	PULSADOR ALARMA ALGORÍTMICO Ud. Pulsador manual de alarma algorítmico de incendio tipo "cristal irrompible" con micromódulo incorporado, led rojo indicador de estado y tapa de protección transparente, según CTE/DB-SI 4. (D34FM4051)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,500	6,28
		U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	0,500	5,11
		U35FM4051	Ud	Pulsador alarma algorítmico	25,92	1,000	25,92
						Total Neto	37,31
						PRECIO TOTAL	37,31 Euros

Son TREINTA Y SIETE Euros con TREINTA Y UN Céntimos por Ud

20020105	Ud	AISLADOR DE LAZO PARA SISTEMA ALGORÍTMICO Ud. Aislador de lazo para sistema algorítmico. Ej: Módulo aislador de línea modelo AE/SA-AB de Aguilera Electrónica osimilar. (AISLLAZOAL)				
----------	----	--	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.114

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	0,500	6,28
	U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	0,500	5,11
	U3AISLAZOA	Ud	Aislador de lazo para sistema al		30,97	1,000 30,97
	Total Neto					42,36
	PRECIO TOTAL					42,36 Euros

Son CUARENTA Y DOS Euros con TREINTA Y SEIS Céntimos por Ud

20020106

Ud

SIRENA ELECTRÓNICA DIRECCIONABLE ALGORIT.  
Ud. Sirena electrónica direccional color rojo, 103 db, con avisador óptico flash, alimentación desde el lazo algorítmico con base incluida, según CTE/DB-SI 4, totalmente instalada incluso módulo de maniobra a colgar del lazo. Ej: Aguilera Electrónica AE/SA-ASF1 o similar.  
(D34FM6051)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	12,56	1,000	12,56
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	10,21	1,000	10,21
U35FM605	Ud	Sirena electrónica direccional	93,15	1,000	93,15
Total Neto					115,92
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					115.92 Euros

Son CIENTO QUINCE Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos por Ud

20020107

Ud

CIRC. ANALÓ. 2X1,5 MM2+ PVC CORR.  
MI. Circuito para instalaciones de detección de incendios analógica, realizado con tubo PVC corrugado de D=20 mm y par trenzado apantallado de 2x1,5 mm2.de sección y resistente al fuego (Ej: Aguilera Electrónica AE/MANG2RF30C) para sistemas analógicos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.  
(D34FM705)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
U35FM705	MI	Cir.analógico 2x1,5 mm2+PVC corr	1,97	1,000	1,97
Total Neto					1,97
PRECIO TOTAL					1.97 Euros

Son UN Euros con NOVENTA Y SIETE Céntimos por Ud

20030101	Ud	SEÑAL LUMINIS.EXT.INCEND. Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 210x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado. (D34MA005)				
----------	----	--	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.115

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	U01AA009	Hr	Ayudante	10,49	0,150	1,57
	U35MA005	Ud	Placa señaliz.plástic.210x210	3,81	1,000	3,81
					Total Neto	5,38
					PRECIO TOTAL	5,38 Euros

Son CINCO Euros con TREINTA Y OCHO Céntimos por Ud

200401

MI

COND. CIRCULAR AISLADO GALVA-AISL-GALVA 200/250 mm

MI. Suministro, montaje e instalación de tubo doble con aislamiento, compuesto por chapa galvanizada - aislamiento - chapa galvanizada, con diámetro interior 200 mm y diámetro exterior 250 mm, incluso p.p. piezas especiales y sujeciones. Ej: Tub-air galva-aisl-galva de 200 mm. (Tubo interior tratado para EI-30) Totalmente montado e instalado.

(TUBAIRG-A-G20)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
REJILLA_IM	Hr	Oficial primera climatización	14,69	0,150	2,20
U01FY313	Hr	Ayudante climatización	10,37	0,150	1,56
TAIRG-A-G2	MI	Tubo doble galva-aislam-galva 20	22,73	1,000	22,73
				Total Neto	26,49
				Redondeo	-0,00
				PRECIO TOTAL	26,49 Euros

Son VEINTISEIS Euros con CUARENTA Y NUEVE Céntimos por MI

200402	MI	CORTE DE FLAUTA CON MALLA ANTI-PÁJAROS 25 CM DIÁMETRO Ud. Corte de flauta con malla anti-pájaros para tubo de 25 cm de diámetro, en acero galvanizado. Totalmente montado e instalado. (CORFLAUTA25CM)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		REJILLA_IM	Hr	Oficial primera climatización	14,69	0,100	1,47
		U01FY313	Hr	Ayudante climatización	10,37	0,100	1,04
		CF25CMAN	Ud	Corte de flauta con malla anti-p	38,88	1,000	38,88
						Total Neto	41,39
						PRECIO TOTAL	41,39 Euros

Son CUARENTA Y UN Euros con TREINTA Y NUEVE Céntimos por MI

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.116

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

**21# PINTURAS Y TRAT. ESPECÍFICOS  
(E27#)**

2101

m2

**P. FACHADAS ACRÍL.MATE LISA B.RESINA REVETÓN LISO**  
Aplicación de revestimiento mural impermeabilizante y transpirable listo al uso  
Revetón Liso 100% de Revetón de acabado liso semi-mate a base de resina  
acrílica pura en emulsión acuosa, carbonatos cálcicos y pigmentos estables a  
los UV para Fachadas Revetón, aplicado en dos o tres manos con un consumo  
total aproximado de 250 a 300 ml/m2.  
(E27GC030)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB230	h	Oficial 1ª pintura	14,71	0,120	1,77
O01OB240	h	Ayudante pintura	13,47	0,100	1,35
P25FF050	l	Revest. alta gama Revetón liso	8,62	0,300	2,59
Total Neto					5,71
PRECIO TOTAL					5,71 Euros

Son CINCO Euros con SETENTA Y UN Céntimos por m2

2102

m2

P. PLÁST. LISA MATE ECONÓMICA BLA/COLOR

Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.  
(E27EPA010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB230	h	Oficial 1ª pintura	14,71	0,060	0,88
O01OB240	h	Ayudante pintura	13,47	0,060	0,81
P25OZ040	l	E. fijadora muy penetrante obra/	6,54	0,040	0,26
P25EI010	l	P. pl. económica b/color Mate	1,71	0,250	0,43
P25WW220	ud	Pequeño material	0,87	0,200	0,17
Total Neto					2,55
PRECIO TOTAL					2,55 Euros

Son DOS Euros con CINCUENTA Y CINCO Céntimos por m2

2103	m2	<b>EMPLASTECIDO DE PARAMENTOS</b> Emplastecido de paramentos verticales y horizontales. (E27PI020)				
------	----	--	--	--	--	--



**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.117

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OB230	h	Oficial 1ª pintura	14,71	0,010	0,15
	O01OB240	h	Ayudante pintura	13,47	0,010	0,13
	P25OZ040	l	E. fijadora muy penetrante obra/	6,54	0,060	0,39
	Total Neto					0,67
	PRECIO TOTAL					0,67 Euros

Son CERO Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos por m2

2104

m2

ANTIMANCHAS BLANCO MATE JOTUN

Pintura antimanchas blanca lisa mate sobre paramentos horizontales/verticales de yeso, pladur u hormigón en interiores, obra nueva o rehabilitación, Glamur Inter de Jotun, formulado con resinas Plioway y disolventes desaromatizados, previa preparación del soporte (emplastecido, lijado, etc.) aplicación de dos manos siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica.  
(E27EPA120)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB230	h	Oficial 1ª pintura	14,71	0,035	0,51
O01OB240	h	Ayudante pintura	13,47	0,035	0,47
P25EI150	l	P.plástica Glamur Inter Jotun	11,96	0,190	2,27
P25WW220	ud	Pequeño material	0,87	0,100	0,09
Total Neto					3,34
PRECIO TOTAL					3,34 Euros

Son TRES Euros con TREINTA Y CUATRO Céntimos por m2

2105

m2

LASUR PORO ABIERTO AL AGUA JOTUN

Tratamiento a poro abierto protector microporoso para madera, mate de máxima resistencia a la intemperie, elástico, secado rápido, sin olor, Wood Lasur al agua de Jotun, formulado con resinas alquídicas, base agua, en color de la carta la carta de colores Wood Lasur al agua, previa preparación del soporte (eliminación total de capas antiguas de barniz, saneamiento, lijado y limpieza), aplicación de una mano del fondo fungicida protector Wood Impregnación Protectora de Jotun y dos manos de Wood Lasur al agua siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica.  
(E27MU060)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB230	h	Oficial 1ª pintura	14,71	0,120	1,77
O01OB240	h	Ayudante pintura	13,47	0,120	1,62
P25MA930	l	Wood impregnación protectora	14,18	0,067	0,95

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.118

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

P25MS060	I	Wood lasur al agua	15,34	0,084	1,29
P25WW220	ud	Pequeño material	0,87	0,200	0,17
Total Neto					5,80
PRECIO TOTAL					5,80 Euros

Son CINCO Euros con OCHENTA Céntimos por m2

- 2106 m2 ESMALTE ANTIOXIDANTE EFECTO FORJA JOTUN  
 Tratamiento protector antioxidante de superficies metálicas mediante un esmalte de acabado con pigmentos de óxido de hierro micáceo, efecto metálico, Torlak Classic Efecto forja de Jotun, formulado con resina alquídica, estabilidad de color y brillo, b/color, protección muy alta, tipo forja, previa preparación del soporte (eliminación total de capas antiguas de esmalte, saneamiento, lijado y limpieza), aplicación de una mano de imprimación alquídica multiadherente con fosfato de zinc Torlak Conseal de Jotun y dos manos de Torlak Classic Efecto forja de Jotun siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica.  
 (E27HEC170)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB230	h	Oficial 1ª pintura	14,71	0,080	1,18
P25RI060	I	Imp. Torlak Conseal	11,33	0,114	1,29
P25RO110	I	E. metálico Torlak Classic efect	12,05	0,140	1,69
P25WW220	ud	Pequeño material	0,87	0,080	0,07
Total Neto					4,23
PRECIO TOTAL					4,23 Euros

Son CUATRO Euros con VEINTITRES Céntimos por m2

- 2107 m2 POLIURETANO SATINADO ALTA PROTEC. JOTUN  
 Sistema protector antioxidante de acabado satinado Hardtop HB de Jotun, poliuretano de dos componentes de alta resistencia, previa chorreado al grado Sa 21/2 (ISO 8501-1:1998) y con superficie limpia, seca y libre de cualquier contaminación, aplicación de dos manos de la imprimación antioxidante epoximastic de dos componentes, "surface tolerant" de alto contenido en sólidos Jotamastic 87 de Jotun y dos manos de Hardtop HB, siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica.  
 (E27HEA010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB230	h	Oficial 1ª pintura	14,71	0,080	1,18
O01OB240	h	Ayudante pintura	13,47	0,080	1,08
P25RI080	I	Rec. anticorrosivo Jotamastic 87	16,58	0,225	3,73
P25FE100	I	Imp. poliuretano HardTop HB	18,53	0,318	5,89
P25WW220	ud	Pequeño material	0,87	0,100	0,09
Total Neto					11,97
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					11,97 Euros

Son ONCE Euros con NOVENTA Y SIETE Céntimos por m2

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.119

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

22#	SEGURIDAD (E28#)				
2201	ud	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada. (E28BM010)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,050	0,82
P31BM010	ud	Percha para aseos o duchas	2,47	1,000	2,47
Total Neto					3,29
PRECIO TOTAL					3,29 Euros

Son TRES Euros con VEINTINUEVE Céntimos por ud

2202	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos). (E28BM070)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,100	1,63
P31BM070	ud	Taquilla metálica individual	74,53	0,333	24,82
Total Neto					26,45
PRECIO TOTAL					26,45 Euros

Son VEINTISEIS Euros con CUARENTA Y CINCO Céntimos por ud

2203	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. (E28BM110)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,100	1,63
P31BM110	ud	Botiquín de urgencias	18,35	1,000	18,35
P31BM120	ud	Reposición de botiquín	41,75	1,000	41,75
Total Neto					61,73
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					61,73 Euros

Son SESENTA Y UN Euros con SETENTA Y TRES Céntimos por ud

2204	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia. (E28BM120)			
------	----	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.120

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	P31BM120	ud	Reposición de botiquín	41,75	1,000	41,75
					Total Neto	41,75
					PRECIO TOTAL	41,75 Euros

Son CUARENTA Y UN Euros con SETENTA Y CINCO Céntimos por ud

2205 ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.  
Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).  
(E28BM150)

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	P31BM140	ud	Radiador eléctrico 1000 W.	31,05	0,200	6,21
					Total Neto	6,21
					PRECIO TOTAL	6,21 Euros

Son SEIS Euros con VEINTIUN Céntimos por ud

2206 ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA  
Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda  
dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97  
y R.D. 1407/92.  
(E28RA010)

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	P31IA010	ud	Casco seguridad con rueda	8,09	1,000	8,09
					Total Neto	8,09
					PRECIO TOTAL	8,09 Euros

Son OCHO Euros con NUEVE Céntimos por ud

2207 ud PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR  
Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con  
cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97  
y R.D. 1407/92.  
(E28RA040)

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	P31IA100	ud	Pantalla seguridad cabeza soldad	9,65	0,200	1,93
					Total Neto	1,93
					PRECIO TOTAL	1,93 Euros

Son UN Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos por ud

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.121

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

2208	ud	GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos d=50 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RA055)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P31IA115	ud	Gafas soldar oxiacetilénica	4,62	0,200	0,92
Total Neto					0,92
PRECIO TOTAL					0,92 Euros

Son CERO Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos por ud

2209	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RA070)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P31IA120	ud	Gafas protectoras	6,00	0,333	2,00
Total Neto					2,00
PRECIO TOTAL					2,00 Euros

Son DOS Euros por ud

2210	ud	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. (E28RA115)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P31IA158	ud	Mascarilla celulosa desechable	0,70	1,000	0,70
Total Neto					0,70
PRECIO TOTAL					0,70 Euros

Son CERO Euros con SETENTA Céntimos por ud

2211	ud	SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RA105)			
------	----	---	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.122

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		P31IA155	ud	Semi-mascarilla 2 filtros	34,77	0,333	11,58
						Total Neto	11,58
						PRECIO TOTAL	11,58 Euros
		Son ONCE Euros con CINCUENTA Y OCHO Céntimos por ud					
2212	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RA110)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		P31IA160	ud	Filtro antipolvo	1,17	1,000	1,17
						Total Neto	1,17
						PRECIO TOTAL	1,17 Euros
		Son UN Euros con DIECISIETE Céntimos por ud					
2213	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RA120)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		P31IA200	ud	Cascos protectores auditivos	9,56	0,333	3,18
						Total Neto	3,18
						PRECIO TOTAL	3,18 Euros
		Son TRES Euros con DIECIOCHO Céntimos por ud					
2214	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RA130)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		P31IA210	ud	Juego tapones antiruido silicon	0,40	1,000	0,40
						Total Neto	0,40
						PRECIO TOTAL	0,40 Euros
		Son CERO Euros con CUARENTA Céntimos por ud					

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.123

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

2215	ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RC010)			
		codigo	uni	descripción	pre.uni. num.uds. importe
		P31IC050	ud	Faja protección lumbar	17,18 0,250 4,30
				Total Neto	4,30
				PRECIO TOTAL	4,30 Euros

Son CUATRO Euros con TREINTA Céntimos por ud

2216	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RC030)			
		codigo	uni	descripción	pre.uni. num.uds. importe
		P31IC060	ud	Cinturón portaherramientas	16,96 0,250 4,24
				Total Neto	4,24
				PRECIO TOTAL	4,24 Euros

Son CUATRO Euros con VEINTICUATRO Céntimos por ud

2217	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RC070)			
		codigo	uni	descripción	pre.uni. num.uds. importe
		P31IC098	ud	Mono de trabajo poliéster-algodó	17,49 1,000 17,49
				Total Neto	17,49
				PRECIO TOTAL	17,49 Euros

Son DIECISIETE Euros con CUARENTA Y NUEVE Céntimos por ud

2218	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RC090)			
------	----	---	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.124

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		P31IC100	ud	Traje impermeable 2 p. PVC	7,11	1,000	7,11
						Total Neto	7,11
						PRECIO TOTAL	7,11 Euros
		Son SIETE Euros con ONCE Céntimos por ud					
2219	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RC140)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		P31IC130	ud	Mandil cuero para soldador	8,21	0,333	2,73
						Total Neto	2,73
						PRECIO TOTAL	2,73 Euros
		Son DOS Euros con SETENTA Y TRES Céntimos por ud					
2220	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RC150)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		P31IC140	ud	Peto reflectante amarillo/naranj	2,70	1,000	2,70
						Total Neto	2,70
						PRECIO TOTAL	2,70 Euros
		Son DOS Euros con SETENTA Céntimos por ud					
2221	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RM070)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		P31IM030	ud	Par guantes uso general serraje	1,62	1,000	1,62
						Total Neto	1,62
						PRECIO TOTAL	1,62 Euros
		Son UN Euros con SESENTA Y DOS Céntimos por ud					



**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.125

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

2222

ud

PAR GUANTES SOLDADOR  
Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D.  
773/97 y R.D. 1407/92.  
(E28RM100)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P31IM040	ud	Par guantes p/soldador	2,00	0,500	1,00
				Total Neto	1,00
				PRECIO TOTAL	1,00 Euros

Son UN Euros por ud

2223

ud

PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.  
Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
(E28RM110)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P31IM050	ud	Par guantes aislam. 5.000 V.	22,96	0,333	7,65
				Total Neto	7,65
				PRECIO TOTAL	7,65 Euros

Son SIETE Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por ud

2224	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RP010)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		P31IP010	ud	Par botas altas de agua (negras)	5,80	1,000	5,80
						Total Neto	5,80
						PRECIO TOTAL	5.80 Euros

Son CINCO Euros con OCHENTA Céntimos por ud

2225	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RP070)				
------	----	---	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.126

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	P31IP025	ud	Par botas de seguridad	19,80	1,000	19,80
					Total Neto	19,80
					PRECIO TOTAL	19,80 Euros

Son DIECINUEVE Euros con OCHENTA Céntimos por ud

2226	ud	PAR RODILLERAS Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RP150)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		P31IP100	ud	Par rodilleras	5,22	0,333	1,74
						Total Neto	1,74
						PRECIO TOTAL	1,74 Euros

Son UN Euros con SETENTA Y CUATRO Céntimos por ud

2227

ud

ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORÁCICO

Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla y torácico con cintas, regulación en piernas, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
(E28RSA030)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P31IS030	ud	Arnés amarre dorsal + torácicos	27,14	0,200	5,43
Total Neto					5,43
PRECIO TOTAL					5,43 Euros

Son CINCO Euros con CUARENTA Y TRES Céntimos por ud

2228	ud	CINTURÓN DE AMARRE LATERAL	Cinturón de amarre lateral, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RSB030)			
------	----	----------------------------	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.127

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	P31IS120	ud	Cinturón amarre lateral anillas	28,83	0,250	7,21
					Total Neto	7,21
					PRECIO TOTAL	7,21 Euros

Son SIETE Euros con VEINTIUN Céntimos por ud

2229

ud

DISTAN. DE SUJEC. CON REG. 2 m. 16 mm.  
Cuerda de poliamida de 16 mm. de diámetro y 2 m. de longitud, con ajuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
(E28RSB060)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P31IS150	ud	Distan. de sujec. con reg. 2m. 1	16,61	0,250	4,15
				Total Neto	4,15
				PRECIO TOTAL	4,15 Euros

Son CUATRO Euros con QUINCE Céntimos por ud

2230

ud

CUERDA C.RED. 2 m. 2 MOSQUETONES  
Eslinga anticaída regulable con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud, con reductor, con dos mosquetones de 17 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 355. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
(E28RSD030)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P31IS280	ud	Cuerda c.red. 2m. 2-17mm-17mm	45,85	0,250	11,46
Total Neto					11,46
PRECIO TOTAL					11.46 Euros

Son ONCE Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por ud

2231	ud	PUNTO DE ANCLAJE FIJO Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RSH030)				
------	----	---	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.128

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OA030	h	Oficial primera	15,54	0,050	0,78
	O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,100	1,63
	P31IS670	ud	Punto de anclaje fijo	9,33	1,000	9,33
	Total Neto					11,74
	PRECIO TOTAL					11,74 Euros

Son ONCE Euros con SETENTA Y CUATRO Céntimos por ud

2232

ud

COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD

Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.

(E28W020)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P31W020	ud	Costo mensual Comité seguridad	103,13	1,000	103,13
Total Neto					103,13
PRECIO TOTAL					103,13 Euros

Son CIENTO TRES Euros con TRECE Céntimos por ud

2233

ud

COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN

Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.

(E28W030)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P31W030	ud	Costo mensual de conservación	109,85	1,000	109,85
Total Neto					109,85
PRECIO TOTAL					109,85 Euros

Son CIENTO NUEVE Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos por ud

2234	ud	<b>REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO</b> Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004. (E28W090)				
------	----	---	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.129

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	P31W090	h	Revisión quincenal andamio	49,57	4,000	198,28
					Total Neto	198,28
					PRECIO TOTAL	198,28 Euros

Son CIENTO NOVENTA Y OCHO Euros con VEINTIOCHO Céntimos por ud

2235

ud

TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51

Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).

(E28PA020)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,050	0,82
P31CA020	ud	Tapa provisional arqueta 51x51	5,54	0,500	2,77
P01DW090	ud	Pequeño material	1,06	1,000	1,06
Total Neto					4,65
PRECIO TOTAL					4,65 Euros

Son CUATRO Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por ud

2236

ud

TAPA PROVISIONAL POZO 100x100

Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).

(E28PA120)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,300	4,89
P31CA120	ud	Tapa provisional pozo 100x100	16,31	0,500	8,16
P01DW090	ud	Pequeño material	1,06	1,000	1,06
Total Neto					14,11
Redondeo					-0,00
PRECIO TOTAL					14,11 Euros

Son CATORCE Euros con ONCE Céntimos por ud

2237	ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 38x38 Tapa provisional para arquetas de 38x38 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos). (E28PA010)				
------	----	---	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.130

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,050	0,82
	P31CA010	ud	Tapa provisional arqueta 38x38	3,69	0,500	1,85
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,06	1,000	1,06
	Total Neto					3,73
	PRECIO TOTAL					3,73 Euros

Son TRES Euros con SETENTA Y TRES Céntimos por ud

2238

ud

TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m  
Toma de tierra para una resistencia de tierra  $R \leq 80$  Ohmios y una resistividad  $R=150$  Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14, 3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup>, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97, R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.  
(E28PE030)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h	Oficial primera	15,54	1,500	23,31
O01OA050	h	Ayudante	13,83	0,750	10,37
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,500	8,15
O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	14,18	1,000	14,18
O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	13,27	1,000	13,27
P01LT020	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5	56,69	0,045	2,55
A02A080	m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,67	0,020	1,39
P04RR070	kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,05	0,950	1,00
P02EAT020	ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	18,98	1,000	18,98
P17VP040	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 75	1,20	0,500	0,60
P31CE040	m	Pica cobre p/toma tierra 14,3	4,90	2,000	9,80
P31CE020	m	Cable cobre desnudo D=35 mm.	1,17	3,000	3,51
P31CE050	ud	Grapa para pica	2,27	1,000	2,27
P15EC020	ud	Puente de prueba	6,30	1,000	6,30
Total Neto					115,68
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					115,68 Euros

Son CIENTO QUINCE Euros con SESENTA Y OCHO Céntimos por ud

2239	ud	<b>CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW</b> Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001. (E28PE120)				
------	----	---	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.131

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	P31CE150	ud	Cuadro secundario obra pmáx.20kW	587,31	0,250	146,83
					Total Neto	146,83
					PRECIO TOTAL	146,83 Euros

Son CIENTO CUARENTA Y SEIS Euros con OCHENTA Y TRES Céntimos por ud

2240

ud

CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.40kW  
Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.  
(E28PE130)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P31CE160	ud	Cuadro secundario obra pmáx.40kW	1.102,35	0,250	275,59
				Total Neto	275,59
				PRECIO TOTAL	275,59 Euros

Son DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO Euros con CINCUENTA Y NUEVE Céntimos por ud

2241

ud

EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.  
Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.  
(E28PF010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,100	1,63
P31CI010	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113	22,88	1,000	22,88
				Total Neto	24,51
				Redondeo	0,00
				PRECIO TOTAL	24,51 Euros

Son VEINTICUATRO Euros con CINCUENTA Y UN Céntimos por ud

2242	ud	<b>TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.</b> Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón. (E28PX010)				
------	----	--	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**  
Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,001	0,02
P31CR190	ud	Tapón protector puntas acero tip	0,15	0,333	0,05
Total Neto					0,07
PRECIO TOTAL					0,07 Euros

Son CERO Euros con SIETE Céntimos por ud



**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.133

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

**23# CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS (E29#)**

2301

ud

PRUEBA ESTANQUEIDAD, CIUCUITO CALEFACCION

Prueba hidráulica, s/ IT.IC.21, para comprobar en frío la estanqueidad de la red de la instalación de calefacción, mediante la carga a presión = 1,5 veces la presión máxima de trabajo mantenida durante un periodo mínimo de 24 horas, comprobando descensos en la presión de la prueba. Incluso emisión del informe de la prueba.

(E29ICI030)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
001OB520	h	Equipo técnico laboratorio	68,80	2,000	137,60
				Total Neto	137,60
				PRECIO TOTAL	137,60 Euros

Son CIENTO TREINTA Y SIETE Euros con SESENTA Céntimos por ud

2302

ud

PRU.RES./ESTANQUEIDAD, RED FONTANERIA

Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm2 para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm2 para comprobar la estanqueidad. Incluso emisión del informe de la prueba.

(E29IFI010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
001OB520	h	Equipo técnico laboratorio	68,80	1,500	103,20
Total Neto					103,20
PRECIO TOTAL					103,20 Euros

Son CIENTO TRES Euros con VEINTE Céntimos por ud

2303	ud	GEOMETRÍA, BALDOSA CERÁMICA Ensayo para comprobación de las características geométricas de baldosas cerámicas, s/UNE EN10545-2:1998. (E29KR031)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		P32EC310	ud	Tolerancias dimensionales, baldo	40,97	1,000	40,97
						Total Neto	40,97
		PRECIO TOTAL					40.97 Euros

Son CUARENTA Euros con NOVENTA Y SIETE Céntimos por ud

2304	ud	PRUEBA ESTANQUEIDAD, RED SANEAMIENTO D<125mm Prueba de estanqueidad en tramos de la red saneamiento de D<125 mm, s/ UNE-EN 1610:1998. (E29IS010)			
------	----	--	--	--	--

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.134

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

	codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OB520	h	Equipo técnico laboratorio	68,80	1,500	103,20
					Total Neto	103,20
					PRECIO TOTAL	103,20 Euros

Son CIENTO TRES Euros con VEINTE Céntimos por ud

2305

ud

PRUEBA TERMICA, CALDERA CALEFACCION

Prueba térmica para comprobación del rendimiento de calderas de calefacción de combustión, s/ IT.IC.21, comprobando el gasto de combustible, la temperatura, el contenido en CO2 e índice de Bacharach de los humos, el porcentaje de CO y la pérdida de calor por la chimenea. Incluso emisión del informe de la prueba.

(E29ICI010)

codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB520	h	Equipo técnico laboratorio	68,80	2,070	142,42
				Total Neto	142,42
				PRECIO TOTAL	142,42 Euros

Son CIENTO CUARENTA Y DOS Euros con CUARENTA Y DOS Céntimos por ud

24#	GESTIÓN DE RESIDUOS (U20#)						
2401	m3	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. (U20CC010)					
		codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		O01OA070	h	Peón ordinario	16,30	0,900	14,67
		Total Neto					14,67
		PRECIO TOTAL					14,67 Euros
Son CATORCE Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos por m3							

**CUADRO DE PRECIOS. PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

pág.136

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

**27# URBANIZACIÓN Y OBRA CIVIL (U#)**

2706	m	BORDILLO HORMIGÓN Bordillo prefabricado de hormigón bicapa, incluso excavación de tierras, transporte de las mismas, cimientado de hormigón, colocación, nivelación, llagueado y remates. (U16TE030)			
codigo	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA090	h	Cuadrilla A	37,52	0,194	7,28
M05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100	37,67	0,035	1,32
M07CB010	h	Camión basculante 4x2 10 t.	25,60	0,035	0,90
P01HM030	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	69,79	0,045	3,14
P08XBH085	m	Bord.hor.bicapa gris 9-12x25	3,65	1,000	3,65
A02A080	m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,67	0,003	0,21
Total Neto					16,50
PRECIO TOTAL					16,50 Euros

Son DIECISEIS Euros con CINCUENTA Céntimos por m

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
01#		<b>DESMONTADOS (R03#)</b>								
0100	m2	DEM.MURO BLOQ.HGÓN.HUECO.MAN. Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, de hasta 30 cm. de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. (E01DFM030)								
		VALLA PATIO C/ ALBACETE	1	10,00		1,00	10,00			
		VALLA PATIO C/ JUAN DE AVILA	1	9,90		1,00	9,90			
		TOTAL PARTIDA						19,90	4,29	85,37
0101	ud	DESMONTADO DE REJA Desmontado de reja, incluso garras de anclaje, y accesorios de hasta 3 m2, con aprovechamiento del material y retirada del mismo, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18. (R03P120)								
		VALLA PATIO C/ ALBACETE	1	10,00		1,00	10,00			
		VALLA PATIO C/ JUAN DE AVILA	1	9,90		1,00	9,90			
		TOTAL PARTIDA						19,90	2,12	42,19
0102	m3	CARGA ESCOMB.S/CAMIÓN A MAQ. Carga de escombros sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, sin incluir transporte, sin medidas de protección colectivas. (E01DTC020)								
		VALLA PATIO C/ ALBACETE	1	10,00	0,25	1,00	2,50			
		VALLA PATIO C/ JUAN DE AVILA	1	9,90	0,25	1,00	2,48			
		TOTAL PARTIDA						4,98	0,75	3,74
0103	m3	TRANS.ESCOM.VERT.<10 km.S/CAM. Transporte de escombros al vertedero, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta incluso canon de vertedero y sin incluir la carga. (E01DTT010)								
		VALLA PATIO C/ ALBACETE	1	10,00	0,25	1,00	2,50			
		VALLA PATIO C/ JUAN DE AVILA	1	9,90	0,25	1,00	2,48			
		TOTAL PARTIDA						4,98	7,83	38,99
		TOTAL CAPITULO								170,29

Son CIENTO SETENTA Euros con VEINTINUEVE Céntimos.

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

pág. 2

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
<b>02#</b>		<b>ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO (R04#)</b>								
0201	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (E02EM030) VALLADO POSTERIOR PATIO Patio	1	67,70	0,40	0,50	13,54			
		TOTAL PARTIDA						13,54	4,31	58,36
0202	m3	EXC.ARQ.SANEAM.A MÁQ. T.FLOJO Excavación en arquetas o pozos de saneamiento, en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p. p. de medios auxiliares. (E02PS040) DEPOSITO AGUA AF	1	2,00	2,00	2,00	8,00			
		TOTAL PARTIDA						8,00	7,87	62,96
0203	m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.FLOJO MEC. 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. (E02ES040) RED DE RIEGO	1	50,00	0,20	0,20	2,00			
		INSTALACIONES EX	1	50,00	0,40	0,40	8,00			
		TOTAL PARTIDA						10,00	7,74	77,40
0204	m3	RELL/APIS.CIELO AB.MEC.S/APORTE Relleno extendido y apisonado de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares. (E02SA060) DEPOSITO AGUA AF	1	1,00	1,00	1,00	1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	6,19	6,19
0205	m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC. Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. (E02TT030) VALLADO POSTERIOR PATIO Patio	1	67,70	0,40	0,50	13,54			
		DEPOSITO AGUA AF	1	1,00	1,00	1,00	1,00			
		RED DE RIEGO	1	50,00	0,20	0,20	2,00			
		INSTALACIONES EX	1	50,00	0,40	0,40	8,00			
		TOTAL PARTIDA						24,54	0,76	18,65
		TOTAL CAPITULO								223,56

Son DOSCIENTOS VEINTITRES Euros con CINCUENTA Y SEIS Céntimos.

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
03#		CIMENTACIONES (E04#)								
0301	m3	HORM. LIMP. HM-20/P/20/I V. GRÚA Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE , EHE-08 y CTE-SE-C. (E04CM090) VALLADO POSTERIOR PATIO Patio TOTAL PARTIDA	1	67,40	0,40	0,10	2,70			
								2,70	64,18	173,29
0302	m3	H.ARM. HA-25/P/40/Ila V.GRÚA Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C. (E04CA060) VALLADO POSTERIOR PATIO Patio TOTAL PARTIDA	1	67,40	0,40	0,40	10,78			
								10,78	106,12	1.143,97
		TOTAL CAPITULO								1.317,26

Son MIL TRESCIENTOS DIECISIETE Euros con VEINTISEIS Céntimos.

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

pág. 4

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
04#		CERRAMIENTOS Y DIVISIONES (E07#)								
0401	m2	FÁB.LADR.PERF.10cm. 1/2P.FACH.MORT.M-5 Fabrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm., de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de ganchos murfor LHK/S/84, enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. (E07LP020) VALLADO ACC VEH C/ALBACETE Parcial TOTAL PARTIDA	1	2,00		1,00	2,00			
								2,00	16,04	32,08
0402	m2	RECIBIDO CERCOS EN MUR.EXT.A REVEST. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie realmente ejecutada. (E07RC040) AREA SUR C. Basuras RF01 C. Instalaciones RF02 AREA norte Acceso a Vestibulo RF03 AREA SUR C. Basuras AREA SUR C. instalaciones AREA SUR C. instalaciones TOTAL PARTIDA	1 1 1 1 1 1 1 1	1,00 1,60 1,40 1,20 0,90 0,90		2,85 2,85 2,85 2,10 2,00 2,00	2,85 4,56 3,99 2,52 1,80 1,80			
								17,52	11,72	205,33
0403	m2	RECIBIDO CERCOS EN TABIQUES C/YESO Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada. (E07RC010) INTERIORES Area Sur Fijo V1 Fijo V2 INTERIORES Area Sur Fijo V3 Fijo V4 Fijo V5 Fijo V6 Fijo V7 Fijo PC.2 TOTAL PARTIDA	6 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1,80 3,20 2,18 2,00 0,90 0,61 0,74 1,10		1,20 1,20 2,05 2,05 2,05 2,05 2,05 2,05	12,96 3,84 4,47 4,10 1,85 1,25 1,52 2,26			
								32,25	5,71	184,15
0404	m	RECIBIDO BARAND.MET.ESCALERA MORT. Recibido de barandilla metálica o de madera en escaleras, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, o realizando anclajes específicos sobre los peldaños, totalmente colocada y aplomada, i/apertura y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la longitud realmente ejecutada. (E07RE010) AREA SUR CERRAMIENTO EXTERIOR BR.01 A C. Juan de avila TOTAL PARTIDA	1	45,00		45,00				
								45,00	6,83	307,35
		Suma y sigue								728,91



[illegible]

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

pág. 6

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								1.694,19
		ACCESO EXTERIOR CI Albacete								
		Escalera Acceso	4	1,30			5,20			
		TOTAL PARTIDA						5,20	9,23	48,00
0412	m3	DEMOLICIÓN SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA								
		Demolición de solera de hormigón en masa, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje, según NTE/ADD-19.								
		(R03CH030)								
		EDIFICACION								
		APERTURA ROZA COLECTOR CALE	1	35,00	0,60	0,10	2,10			
		CAJEADO COLECTORES	15	1,00	0,20	0,20	0,60			
		TOTAL PARTIDA						2,70	47,52	128,30
0413	m2	FÁB.BLOQ.HOR.BLAN.40x20x20 2C/VT								
		Fábrica de bloques huecos de hormigón blanco de 40x20x20 cm. colocado a dos caras vistas, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, pieza vierteaguas de remate, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
		(E07BHB040)								
		VALLADO POSTERIOR PATIO								
		Patio	1	67,70		0,75	50,78			
		VALLADO C/ MAESTRO JUAN AVILA	1	4,45		1,00	4,45			
			1	2,45		1,00	2,45			
			-1	3,00		0,75	-2,25			
		TOTAL PARTIDA						55,43	27,48	1.523,22
0414	m2	RECIBIDO CANCELA EXTERIOR MORT.								
		Recibido de cancela exterior abatible ó corredera, para protección de puertas, escaparates, etc., fabricada en cualquier tipo de material, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocada y aplomada, i/apertura y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie de la cancela.								
		(E07RE070)								
		AREA SUR								
		C. Basuras	1	1,20		2,10	2,52			
		AREA NORTE								
		ACCESO EXTERIOR	1	2,41		2,25	5,42			
		ACCESO VEHICULOS	1	4,00		2,25	9,00			
		AREA SUR								
		Cancela BR-05	1	4,00		2,25	9,00			
		TOTAL PARTIDA						25,94	8,92	231,38
		TOTAL CAPITULO								3.625,09

Son TRES MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO Euros con NUEVE Céntimos.

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 7

[illegible]



LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								7.143,81
		medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. (E08TAM060) INTERIORES Area sur Zona de niños Aula 4	1	47,20			47,20			
		Armario Almacen Aula 4	1	2,20			2,20			
		Aula 5	1	47,60			47,60			
		Armario Almacen Aula 5	1	2,20			2,20			
		Aula 3	1	32,00			32,00			
		Armario Almacen Aula 3	1	2,20			2,20			
		Sala Usos Multiples	1	45,30			45,30			
		Armario Almacen Sala	1	2,20			2,20			
		Aula 2	1	32,80			32,80			
		Armario Almacen Aula 2	1	4,15			4,15			
		Aula 1	1	23,50			23,50			
		Servicios Generales								
		Distribuidor ppal Aulas	1	63,10			63,10			
		Cocina	1	19,30			19,30			
		Despensa	1	2,30			2,30			
		Distribuidor	1	4,30			4,30			
		Recepcion Secretaria	1	23,00			23,00			
		Despacho Direccion	1	10,50			10,50			
		Archivo general	1	7,00			7,00			
		TOTAL PARTIDA						370,85	16,09	5.966,98
0507	m2	TECHO ACÚSTICO ABSORBENTE P.YESO Falso techo acústico absorbente, formado por placas de yeso con perforación rectilínea (18,1%) de espesor 12,5 mm., atornilladas sobre estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60/27/0,6 mm., con una separación máxima entre ejes de 320 mm., suspendidas del forjado o techo soporte mediante anclajes knauf, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. (E08TAK050) MODELO KNAUF CLENEO ACUSTICA Perforacion CIRCULAR ALEATORIA 12/20/35 Servicios Generales								
		Vestibulo Principal Acceso	1	37,00			37,00			
		Distribuidor 2	1	5,70			5,70			
		TOTAL PARTIDA						42,70	56,17	2.398,46
		TOTAL CAPITULO								15.509,25

Son QUINCE MIL QUINIENTOS NUEVE Euros con VEINTICINCO Céntimos.

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
06#		CUBIERTAS (E09#)								
0601	m2	POLICARB.CEL.CUB. 10 mm. OPAL Acristalamiento sobre lucernario en cubiertas con plancha celular de policarbonato blanco opal traslúcido de 10 mm. de espesor, incluso cortes de plancha y perfilaría de aluminio universal con gomas de neopreno para cierres, tornillos de acero inoxidable y piezas especiales, terminado en condiciones de estanqueidad. (E16TPC070) EDIFICACIÓN FALSO TECHO Area Central	6	0,60	0,60		2,16			
		TOTAL PARTIDA						2,16	63,56	137,29
		TOTAL CAPITULO								137,29

Son CIENTO TREINTA Y SIETE Euros con VEINTINUEVE Céntimos.

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
07#		AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN (E10#)								
0701	m2	BARRERA HUMEDAD POR CAP. EN MUROS TEXSA Corte de humedad por capilaridad, mediante banda autoadhesiva previa imprimación asfáltica con una dotación mínima de 300 gr./m2 tipo Emufal I y la colocación de una banda de lámina bituminosa autoadhesiva con armadura de PE y de 2 mm de espesor tipo: Texself Band PE 2 mm; intercalada en la ejecución de la estructura del muro e instalada a todo su ancho sobre capa de mortero. (E10IAW330) ARANQUE FABRICAS VALLADO POSTERIOR PATIO Patio	1	67,70	0,40	0,40	10,83	10,83	5,64	61,08
		TOTAL PARTIDA								
		TOTAL CAPITULO								61,08

Son SESENTA Y UN Euros con OCHO Céntimos.

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 12

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
08#		PAVIMENTOS (E11#)								
0801	m2	RECRECIDO 5 cm. MORTERO CT-C2,5 Recrecido del soporte de pavimentos con mortero CT-C5 F-2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:2003. (E11CCC035)								
		INTERIORES								
		Area sur								
		Zona de niños								
		Aula 4	1	47,20			47,20			
		Armario Almcen Aula 4	1	2,20			2,20			
		Aseo Niños Aulas 3-4	1	8,60			8,60			
		Aula 5	1	47,60			47,60			
		Armario Almcen Aula 5	1	2,20			2,20			
		Aseo Niños Aulas 5-Multi	1	8,70			8,70			
		Aula 3	1	32,00			32,00			
		Armario Almcen Aula 3	1	2,20			2,20			
		Sala Usos Multiples	1	45,30			45,30			
		Armario Almcen Sala Usos	1	2,20			2,20			
		Aula 2	1	32,80			32,80			
		Armario Almcen Aula 2	1	4,15			4,15			
		Aseo Niños Aulas 2	1	5,60			5,60			
		Aula 1	1	23,50			23,50			
		Higine y Biberonería	1	5,50			5,50			
		Sala de Descanso y cunas	1	7,80			7,80			
		Servicios Generales								
		Distribuidor ppal Aulas	1	63,10			63,10			
		Cocina	1	19,30			19,30			
		Despensa	1	2,30			2,30			
		Distribuidor	1	4,30			4,30			
		C. Limpieza	1	4,30			4,30			
		C. Basuras	1	4,60			4,60			
		Vestibulo Principal Acceso	1	37,00			37,00			
		Distribuidor 2	1	5,70			5,70			
		Recepcion Secretaria	1	23,00			23,00			
		Despacho Direccion	1	10,50			10,50			
		Archivo general	1	7,00			7,00			
		Vestuario Femenino	1	12,50			12,50			
		Vestuario Masculino	1	11,80			11,80			
		Uso publico								
		Aseo publico Hombres	1	4,40			4,40			
		Aseo publico Mujeres	1	4,40			4,40			
		Sala Calderas								
		Cuarto Instalaciones	1	8,65			8,65			
		Cuarto silo	1	5,26			5,26			
		A DESCONTAR SUELO RAD								
		INTERIORES								
		Area sur								
		Zona de niños								
		Aula 4	1	47,20	-1,00		-47,20			
		Aseo Niños Aulas 3-4	1	8,60	-1,00		-8,60			
		Aula 5	1	47,60	-1,00		-47,60			
		Aseo Niños Aulas 5-Multi	1	8,70	-1,00		-8,70			
		Aula 3	1	32,00	-1,00		-32,00			
		Sala Usos Multiples	1	45,30	-1,00		-45,30			
		Aula 2	1	32,80	-1,00		-32,80			
		Aseo Niños Aulas 2	1	5,60	-1,00		-5,60			
		Aula 1	1	23,50	-1,00		-23,50			
		Higine y Biberonería	1	5,50	-1,00		-5,50			
		Sala de Descanso y cunas	1	7,80	-1,00		-7,80			
		Servicios Generales								
		Distribuidor ppal Aulas	1	63,10	-1,00		-63,10			
		Cocina	1	19,30	-1,00		-19,30			
		Despensa	1	2,30	-1,00		-2,30			
		Vestibulo Principal Acceso	1	37,00	-1,00		-37,00			
		Distribuidor 2	1	5,70	-1,00		-5,70			
		Recepcion Secretaria	1	23,00	-1,00		-23,00			
		Despacho Direccion	1	10,50	-1,00		-10,50			
		Vestuario Femenino	1	12,50	-1,00		-12,50			
		Vestuario Masculino	1	11,80	-1,00		-11,80			
		Uso publico								



## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 13

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Aseo publico Hombres	1	4,40	-1,00		-4,40			
		Aseo publico Mujeres	1	4,40	-1,00		-4,40			
		TOTAL PARTIDA						47,06	10,82	509,19
0802	m2	PAV. VINÍLICO HETEROG.ROLLO 3,45mm. Pavimento vinílico heterogéneo en rollos de 3,45 mm. de espesor, reforzado en capa de uso, resistente al ensuciamiento, s/UNE 23.727, comportamiento al fuego CFL (s/n UNE-23727), clasificación de U3 P3 E3 C2, con absorción acústica 20 dB, recibido con pegamento sobre capa de pasta niveladora, i/alisado y limpieza, s/NTE-RSF-10, medida la superficie ejecutada. (E11SAV140) MOD: TARKETT CANDY ACOUSTIC OPTIC Colores Segun planos INTERIORES Area sur Zona de niños Aula 4147,2047,20 Armario Almcen Aula 412,202,20 Aseo Niños Aulas 3-4 Aula 5147,6047,60 Armario Almcen Aula 512,202,20 Aseo Niños Aulas 5-Multi Aula 3132,0032,00 Armario Almcen Aula 312,202,20 Sala Usos Multiples145,3045,30 Armario Almcen Sala Usos12,202,20 Aula 2132,8032,80 Armario Almcen Aula 214,154,15 Aseo Niños Aulas 2 Aula 1123,5023,50 Higine y Biberonería Sala de Descanso y cunas17,807,80 Servicios Generales Distribuidor ppal Aulas163,1063,10 Vestibulo Principal Acceso137,0037,00 Recepcion Secretaria123,0023,00 Despacho Direccion110,5010,50 Archivo General17,007,00 ZOCALOS AULAS Aula 416,221,207,46 14,221,205,06 11,101,201,32 11,391,201,67 10,461,200,55 11,101,201,32 11,111,201,33 11,351,201,62 11,701,202,04 Aula 516,221,207,46 14,221,205,06 17,391,208,87 11,111,201,33 11,351,201,62 11,701,202,04 Aula 316,221,207,46 13,221,203,86 13,171,203,80 10,141,200,17 10,421,200,50 11,251,201,50 Sala de Usos Multiples13,291,203,95 15,291,206,35 17,021,208,42 15,221,206,26 26,291,2015,10 Aula 216,221,207,46 13,221,203,86 13,171,203,80 10,141,200,17 10,421,200,50 11,251,201,50 15,061,206,07								
Suma y sigue										
										509,19

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 14

[illegible]

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								20.159,99
0806	m2	SOL.T. RELIEVE U/INTENSO 40x40 BLANCO Solado de terrazo relieve de 40x40 cm., color blanco, para uso intenso s/UNE 127020, pulido en fábrica, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-6, medido en superficie realmente ejecutada. (E11CTB130) EXTERIORES PERIMETRO EDIFICACION Solera perimetral Patio	1	36,50	1,70		62,05			
			1	19,35	3,80		73,53			
		CI Maestro Juan...	1	45,51	2,93		133,34			
		ACCESO EXTERIOR CI Albacete								
		Acceso	1	2,60	1,90		4,94			
			1	3,70	1,30		4,81			
			1	2,60	1,30		3,38			
			1	9,14	1,50		13,71			
		TOTAL PARTIDA						295,76	22,74	6.725,58
0807	m	PELDAÑO H/TERR.T/ENFOS.C/ANGULAR Peldaño formado por huella de baldosa de terrazo relieve de 40x40 cm., tabica enfoscada con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-10), y angular metálico 40x4 mm. en borde de peldaño, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-21 y NTE-RPE-5, medido en su longitud. (E11CTP050) ACCESO EXTERIOR CI Albacete								
		Escalera Acceso	4	1,30			5,20			
		TOTAL PARTIDA						5,20	26,25	136,50
		TOTAL CAPITULO								27.022,07

Son VEINTISIETE MIL VEINTIDOS Euros con SIETE Céntimos.

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 16

[illegible]



LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								12.435,38
			2	2,66			5,32			
		Archivo General	2	3,50			7,00			
			2	1,97			3,94			
		TOTAL PARTIDA						132,70	11,61	1.540,65
0905	m	ESQUINA-CANTONERA GRES ESMALTADO 4x6 cm. Esquina-cantonera gres esmaltado 4x6 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con material cementoso color CG2 para junta de 10 mm según EN- 13888 Ibersec junta color y limpieza, S/NTE-RPA-3, medido en su longitud. (E12AG690) ALICATADOS Area Sur Servicios Generales Cocina	1	2,65			2,65			
		TOTAL PARTIDA						2,65	14,65	38,82
		TOTAL CAPITULO								14.014,85

Son CATORCE MIL CATORCE Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos.

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 19

[illegible]





## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

pág. 21

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

[illegible]

Son TRECE MIL QUINIENTOS CATORCE Euros con NOVENTA Y NUEVE Céntimos.

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 22

[illegible]

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe	
		Suma anterior								2.606,98	
		polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería). (E15CPF050) AREA SUR C. instalaciones	1				1,00				
		TOTAL PARTIDA						1,00	236,69	236,69	
1107	m	B.TUBO/CHAPA 100 cm. CHAPA PERF. Barandilla de 100 cm. de altura, construida con pletina y tubos huecos de acero laminado en frío, galvanizados, con doble pasamanos superior de tudo 50.2 mm., montantes verticales cada 2 m. de PLETINA GALVANIZADA 50.8 mm. con prolongación para anclaje y chapa de acero perforado de 1,5 mm. de espesor con perforaciones circulares de 10 mm., capa de imprimación y Oxirón Gris claro como pinmtura de acabado. soldado a un bastidor de tubo de 80x40x2 mm., elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).SEGUNPLANO DE CARPINTERIA (E15DBA100A) AREA SUR CERRAMIENTO EXTERIOR BR.01 A C. Juan de avila	1	45,50			45,50				
		TOTAL PARTIDA						45,50	78,78	3.584,49	
1108	m2	CANCELA TUBO ACERO LAMI.FRÍO 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). (E15CCH010) AREA SUR Cancela BR-05	2	3,00		2,25	13,50				
		TOTAL PARTIDA						13,50	93,89	1.267,52	
1109	m	VALLA BAST. 50x300x5 mm. h=1,5 m. PLAST. MOD HERCULES BLANCO Valla formada por bastidores de tubo de acero laminado de 30x30x1,5 cm. en vertical y 40x40x1,5 cm. en horizontal, con mallazo electrosoldado de 50x300 mm. de luz de malla y alambre de diámetro 5 mm., fijado a postes de tubo de diámetro 48 mm. separados 2,80 m. y 1,5 m. de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275 mas plastificado en poliéster en color verde, i/montaje rápido, sin soldadura. (E15VM090A) VALLADO EXTERIOR VALLADO POSTERIOR PATIO Patio	1 -1	67,70 3,00			67,70 -3,00				
		TOTAL PARTIDA						64,70	47,80	3.092,66	
1110	m	VALLA BAST. 50x300x5 mm. h=1,25 m. PLAST.MOD HERCULES BLANCO Valla formada por bastidores de tubo de acero laminado de 30x30x1,5 cm. en vertical y 40x40x1,5 cm. en horizontal, con mallazo electrosoldado de 50x300 mm. de luz de malla y alambre de diámetro 5 mm., fijado a postes de tubo de diámetro 48 mm. separados 2,80 m. y 1,25 m. de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275 mas plastificado en poliéster en color verde, i/montaje rápido, sin soldadura. MODELO HERCULES BLANCO  (E15VM080A) VALLADO EXTERIOR VALLADO C/ MAESTRO JUAN AVILA  VALLA PATIO C/ ALBACETE Patio  Acceso Usos Multiples	1 1  1 1 1 1 1 1	4,45 2,45  3,96 0,25 3,02 0,63 8,86 5,90			4,45 2,45  3,96 0,25 3,02 0,63 8,86 5,90				
		TOTAL PARTIDA						29,52	42,07	1.241,91	
		TOTAL CAPITULO								12.030,25	



[illegible]

[illegible]

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 27

[illegible]

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 28

[illegible]



LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								16.062,89
		montado e instalado. (D27OD815)	2				2,00			
		TOTAL PARTIDA						2,00	29,66	59,32
130709	Ud	TUBO DE ACERO ASOMANDO EN CUBIERTA Ud. Suministro montaje e instalación del tramo de tubo de acero que va desde las cajas de conexión en interior del edificio a los puntos de consumo de cubierta. Totalmente montado e instalado (incluso protección para entrada de agua) (PLUSACEROTOMC)	5				5,00			
		TOTAL PARTIDA						5,00	2,91	14,55
130801	Ud	OCA LOCAL PUB.C. >80 M2 (FIJA 20 KW) Ud. Gastos Inspeccion inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalacion de BT de publica concurrencia de más de 80 m2 contruidos y tarifa hasta 20 KW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05 (D27AE230)	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	364,50	364,50
130802	Ud	INCREMENTO POR kw OCA LOCAL PUB.C. Ud. Gastos Inspeccion inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalacion de BT de publica concurrencia tarifa variable a partir de 20 KW, incremento de precio por KW. , incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05 (D27AE420)	43				43,00			
		TOTAL PARTIDA						43,00	0,81	34,83
		TOTAL CAPITULO								16.536,09

Son DIECISEIS MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS Euros con NUEVE Céntimos.

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 30

código	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
<b>14#</b>		<b>ILUMINACIÓN (E18#)</b>								
140101	Ud	EMERGENCIA 120 LUM. P.C. EST. Ud. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC rígido D=20mm (conforme UNE EN 61386-21) y conductores rígidos de cobre aislados pública concurrencia ES07Z1-K 1'5mm2. incluido aparato de emergencia fluorescente estanca de superficie de 120 lm., con base antichoque y difusor de metacrilato, funcionamiento no permanente, 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. Construcción según prescripciones del REBT. (D27QA83511)	1				1,00			
	TOTAL PARTIDA							1,00	42,15	42,15
140102	Ud	EMERGENCIA 240 LUM. P.C. EST. Ud. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC rígido D=20mm (conforme UNE EN 61386-21) y conductores rígidos de cobre aislados pública concurrencia ES07Z1-K 1'5mm2. incluido aparato de emergencia fluorescente estanca de superficie de 240 lm., con base antichoque y difusor de metacrilato, funcionamiento no permanente, 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. Construcción según prescripciones del REBT. (D27QA84511)	1				1,00			
	TOTAL PARTIDA							1,00	42,07	42,07
140103	Ud	EMERGEN. 120 P.C. EMPOT. Ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, de superficie o empotrado, de 120 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 8W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor biplano opal o transparente. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor contruidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. (D28AO01011)	16				16,00			
	TOTAL PARTIDA							16,00	41,60	665,60
140104	Ud	EMERGEN. 240 P.C. EMPOT. Ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, de superficie o empotrado, de 240 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 8W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor biplano opal o transparente. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor contruidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. (D28AO01012)	17				17,00			
	TOTAL PARTIDA							17,00	47,17	801,89
140201	Ud	PANTALLA PHILIPS TBS260 4x14 HFP C6 O SIMILAR Ud. Luminaria empotrar para 4 lámparas tipo TL5 de 14 W con difusor metalizado y balasto electrónico. Ejemplo Philips eFix TBS 260 4xTL5-14W/840 HF C6 o similar, para instalar en techo de escayola o modular de medidas 600x600 mm, con protección IP-20/CLASE I, incluso piezas de anclaje y sujección, electrificación con: balasto electrónico, regleta de conexión toma de tierra, portalámparas... etc, i/lámparas PHILIPS TL-5 HE 14W/840 o similar, replanteo, pequeño								
<b>Suma y sigue</b>										<b>1.551,71</b>

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

pág. 31

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								1.551,71
		material y conexionado. (PH4X14HF)	36				36,00			
		TOTAL PARTIDA						36,00	123,81	4.457,16
140202	Ud	LUMINARIA EXTERIOR PARED TECHO 2X18 Ud. Luminaria para pared o techo para exteriores de 2x18 W fluorescente y con balasto electrónico. Ejemplo: Philips PHILIPS FWG 201 2X18W o similar, i/lámpara flurescente 2x18 W/220 V. , grado de protección IP 66/CLASE I, portalámparas, replanteo, montaje, lámparas, pequeño material y conexionado. (LEPT2X18)	21				21,00			
		TOTAL PARTIDA						21,00	64,68	1.358,28
140203	Ud	LUMINARIA ESTANCA DE 2X35W T5 BAL. ELECTRÓNICO Ud. Pantalla estanca, de superficie o colgar, de 2x35 w con lámpara de T5, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: balasto electrónico, regleta de conexión, portalámparas, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado. (ILUSOL2X35T5)	3				3,00			
		TOTAL PARTIDA						3,00	47,13	141,39
140204	Ud	FOCO EMP.FLUORESC. 2x26W FIJO Ud. Foco empotrable fluorescente (Downlight) 2x26 W. fijo INSAVER 225 de LUMIANCE ó similar, con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, reflector en luna en aluminio purisimo de alta rendimiento color a elegir, con lámpara fluorescente 2x26 w/220v fijo, i/reactancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado. (D28AG925)	41				41,00			
		TOTAL PARTIDA						41,00	69,12	2.833,92
		TOTAL CAPITULO								10.342,46

Son DIEZ MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos.

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 32

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
<b>15# TELECOMUNICACIONES E INFORMÁTICA (E19#)</b>										
150101	MI	CABLE TELEF. 25 PARES PISOS MI. Cable telefónico de 25 pares de hilos de 0,5 mm y cubierta AL-PVC para red de distribución en interiores, incluso tubo de 40 mm de diámetro de PEAD no propagador (corrugado por fuera y liso por dentro) conforme a UNE 61386-22 (Ej: Odibakar Igniplast 40). Totalmente montada, instalada y conexionada en panel de parcheo (D42GR18011)	1	2,00			2,00			
		TOTAL PARTIDA						2,00	2,75	5,50
150102	MI	CABLE INT. TB 2 PARES MI. Cableado telefónico interior de usuario formado por un cable telefónico de 2 Pares de 0,51 mm. para conectar el PAU con la centralita en el rack. Medida la longitud ejecutada. (D42OR100)	1	8,00			8,00			
		TOTAL PARTIDA						8,00	0,70	5,60
150103	MI	CABLE EXT. TB 2 PARES MI. Cable exterior de dos pares para acometida exterior de usuario, bajo tubo de 25 mm de diámetro, desde acometida de telecomunicaciones en fachada hasta el PAU de TB. Totalmente montado e instalado. (ACTEEXT2PAR)	1	20,00			20,00			
		TOTAL PARTIDA						20,00	2,04	40,80
150104	Ud	PAU TB DOBLE TELEVES Ud. Punto de Acceso al Usuario de Telefonía Básica doble TELEVES o similar. Medida la unidad instalada. (D42OW100)	2				2,00			
		TOTAL PARTIDA						2,00	13,24	26,48
150201	Ud	EQ. CAP. RTV h=3 m + PREAMP Ud. Equipo de captación y preamplificación de señales de TV terrestre, DAB y FM formado por antenas TELEVES UHF GAMA DIGITAL 17 dB, antena para DAB con polarización vertical, FM circular y amplificador de mástil para 4 entradas (Ej: 5351 de Televés) blindado, con mástil de 3000x45x2 mm. de tubo de acero galvanizado, incluso placa base de fijación y tramo de terminación de torreta de 1 metro, 30 metros de tubo PEAD no propagador corrugado por fuera y liso por dentro de 40 mm de diámetro (Ej: Odibakar Igniplast 40 o similar), 30 metros de cable T-100 plus negro Cu 6,7 mm cubierta PE 30, 5 dB/2150 MHz o similares, dos repartidores de dos salidas de televis Ref. 5435 y 30 m de conductor de tierra de 25 mm2 hasta equipos de cabecera y material de sujeción, completamente instalado. (D42RA110)	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	408,32	408,32
150202	Ud	CENTRAL AMP. COMP. TELEVÉS 5308 Ud. Central amplificadora compacta Televés 5308 o similar. Totalmente montada o instalada. (TEL5308CENT)	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	100,27	100,27
150203	Ud	REPARTIDOR 5 SALIDAS Ud. Punto de Distribución de sistemas de TV terrenal, FM y TV satélite y digital, transparente 5-2400 MHz, formado por repartidor de 5 salidas (Ej: Ref. 5438 de Televés), totalmente instalado. (REPART5)	2				2,00			
		TOTAL PARTIDA						2,00	11,75	23,50
150204	Ud	TOMA TV-FM SIMON-31 Ud. Toma TV-FM realizada en canalización PVC corrugado de D=20 mm., incluyendo la toma TV-FM SIMON-31, caja de								
		Suma y sigue								610,47

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 33

[illegible]

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

pág. 34

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								2.422,85
			1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	74,98	74,98
150403	Ud	AMPLIFICADOR DE LINEA Ud. Amplificador de línea de 100 V y 120 W, ejemplo MP3120 de Sonelco. Totalmente montado e instalado. (AMPLINSON)	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	107,19	107,19
150404	Ud	ALTAVOZ 2W 5" Ud. Altavoz 5" de la línea 100 V de Sonelco, con rejilla incorporada, apto para montaje en falso techo. Posibilidad de conexión a 2, 4 o 7 W (en el caso que nos ocupa se conectará 2 W salvo en la capilla que se conectar a 4W). Ref. P7225 de Sonelco. Totalmente montado e instalado. (ALT100V2W)	9				9,00			
		TOTAL PARTIDA						9,00	20,52	184,68
150405	Ud	SIRENA PATIO COLEGIO Ud. Equipo completo de sirena para patio de colegio, incluso accesorios, totalmente montada e instalada. (SIRENAPATIO)	2				2,00			
		TOTAL PARTIDA						2,00	236,79	473,58
150406	MI	CABLE DE MEGAFONÍA 2X1,5mm2 LSZH Ml. Cable de megafonía 2x1,5 mm2 en Cu, rojo-negro, trenzado, libre de halógenos. Ej: Lazsa BP-15 FRLSZH o similar. Totalmente montado e instalado. (CABMEGAF2X1.5)	1	50,00			50,00			
		TOTAL PARTIDA						50,00	2,21	110,50
150501	Ud	ANCLAJE EXTREMO INOXIDABLE Ud. Anclaje extremo inoxidable para asegurar al operario en las labores de mantenimiento de antenas a realizar en el tejado, realizado en acero inoxidable, fijado a elemento vertical u horizontal mediante abrazaderas y tornillería, totalmente montado e instalado. (ANCEINO)	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	50,05	50,05
150502	Ud	1 RTR único para RTV/TLCA/TB Ud. Registro de Terminación de Red (RTR) formado por una sola caja plástica provista de tapa para agrupar los tres servicios de 300x500x60 mm., Himel o similar, incluido accesorios y fijaciones. Medida la unidad instalada. Grado de protección IP 33 según EN 60529, y grado IK.5, según UNE EN 50102. (D42OU200)	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	31,51	31,51
150503	Ud	VIDEOPORTERO VIV. UNIFAMILIAR Ud. Kit de videoportero para vivienda unifamiliar formado por placa de aluminio, monitor multifunción M-450 extraplano alimentador y abrepuestas, con 70 metros de cable de telefonía de 5 hilos bajo tubo PEAD de 63 mm corrugado por fuera y liso por dentro conforme a UNE 50086-2-4, totalmente instalado y conexionado. (D33IA00111)	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	701,46	701,46
		TOTAL CAPITULO								4.156,80

Son CUATRO MIL CIENTO CINCUENTA Y SEIS Euros con OCHENTA Céntimos.

2.996,13

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 36

[illegible]



[illegible]



## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 39

[illegible]

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 40

[illegible]

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

pág. 41

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

[illegible]





## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 44

[illegible]



## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

pág. 45

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								10.221,95
		Vestuario Femenino								
		Inodoros								
		Lavabos								
		Ducha	1	2,00			2,00			
		Sumidero	1	2,00			2,00			
		Vestuario Masculino								
		Inodoros								
		Lavabos								
		Ducha	1	2,00			2,00			
		Sumidero	1	2,00			2,00			
		Area Norte								
		Aseos Area norte								
		Aseo Femenino								
		Inodoros								
		Lavabos								
		Sumidero	1	1,00			1,00			
		Aseo Masculino								
		Inodoros								
		Lavabos								
		Sumidero	1	1,00			1,00			
		TOTAL PARTIDA						47,50	4,06	192,85
1632	m	TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm.								
		Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5								
		(E20WBV020)								
		EDIFICACION								
		CUARTOS HUMEDOS								
		Area Sur								
		Zona de niños								
		Aseo Niños Aulas 3-4								
		Inodoros								
		Lavabos	2	3,00			6,00			
		Fregadero								
		Fregadero + seno								
		Sumidero								
		Aseo Niños Aulas 5-Multi								
		Inodoros								
		Lavabos	2	3,00			6,00			
		Fregadero								
		Fregadero + seno								
		Sumidero								
		Aseo Niños Aulas 2								
		Inodoros								
		Lavabos	2	3,00			6,00			
		Fregadero								
		Fregadero + seno								
		Sumidero								
		Higine y Biberonería								
		Bañera								
		Lavabos	2	3,00			6,00			
		Fregadero								
		Sumidero								
		Servicios Generales								
		Cocina-Limpieza								
		Fregadero								
		Vertedero								
		Lavavajillas								
		Sumidero								
		Uso publico								
		Aseo publico Hombres								
		Inodoros								
		Lavabos	1	1,50			1,50			
		Aseo publico Mujeres								
		Inodoros								
		Lavabos	1	3,00			3,00			
		Servicios Personal								
		Vestuario Femenino								
		Inodoros								
		Lavabos	1	3,00			3,00			
		Ducha								
		Suma y sigue								10.414,80

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 46

[illegible]



LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								11.240,16
1638	ud	DESAGÜE PVC P/LAVADORA, S.BOT. Suministro y colocación de desagüe para lavadora o lavavajillas, consistente en la colocación de un sifón de PVC tipo botella, con toma de lavadora, con salida horizontal de 40 mm. de diámetro y con registro inferior, y conexión de este, mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5. (E20WGI110) EDIFICACION CUARTOS HUMEDOS Area Sur Servicios Generales Cocina-Limpieza Fregadero Vertedero Lavavajillas TOTAL PARTIDA	1				1,00	1,00	11,09	11,09
1639	ud	SUMIDERO SIFÓNICO A.INOX. 25x25 Sumidero sifónico de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 25x25 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe de 100 mm., incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5. (E03EUA040) EDIFICACION CUARTOS HUMEDOS AGUA FRIA Area Sur Zona de niños Aseo Niños Aulas 3-4 Aseo Niños Aulas 5-Multi Aseo Niños Aulas 2 Higine y Biberonería Servicios Generales Cocina-Limpieza Servicios Personal Vestuario Femenino Vestuario Masculino Area Norte Aseos Area norte Aseo Femenino Aseo Masculino TOTAL PARTIDA	1				1,00			

Son DOCE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE Euros con SETENTA Y CINCO Céntimos.

5.467,76

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 50

[illegible]

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 51

código	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								10.544,26
		EDIFICACION CUARTOS HUMEDOS Area Sur Servicios Generales Cocina-Limpieza TOTAL PARTIDA	1				1,00	1,00	166,03	166,03
1708	ud	FREG.IND.110x60 1 SEN+ESC.G.MB. Fregadero semi-industrial de acero inoxidable, de 110x60 cm., de 1 seno y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) y columna de 1,05 cm. con mezclador monomando y grifo-ducha sobre repisa y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, desagüe sifónico, instalado y funcionando. (E21FA130) EDIFICACION CUARTOS HUMEDOS Area Sur Zona de niños Aseo Niños Aulas 3-4 Aseo Niños Aulas 5-Multi Aseo Niños Aulas 2 Higine y Biberonería Servicios Generales Cocina-Limpieza TOTAL PARTIDA	1                    				1,00                    	4,00	641,18	2.564,72
1709	ud	FREG.IND.50x50 1 SEN. G.MB. Fregadero semi-industrial de acero inoxidable, de 50x50 cm., de 1 seno, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) y columna de 1,05 cm. con mezclador monomando y grifo-ducha sobre repisa y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, desagüe sifónico, instalado y funcionando. (E21FA130A) EDIFICACION CUARTOS HUMEDOS Area Sur Zona de niños Aseo Niños Aulas 3-4 Aseo Niños Aulas 5-Multi Aseo Niños Aulas 2 Higine y Biberonería TOTAL PARTIDA	                    				                    	4,00	584,19	2.336,76
1710	ud	LAVABEBES O A.INOX P/CIRUJANOS 1P Lavabebes de acero inoxidable 18/10 (AISI 304) de 87x40x15 cm. para una persona, totalmente redondeado en su interior con pendiente y toma de tierra, acabado satinado, fijado a la pared, con grifo temporizador de mezcla con maneta gerontológica cromada, válvula de desagüe de 40 mm. y sifón cromado. Instalado. (E21AWH010A) EDIFICACION CUARTOS HUMEDOS Area Sur Zona de niños Aseo Niños Aulas 3-4 Aseo Niños Aulas 5-Multi Aseo Niños Aulas 2 Higine y Biberonería TOTAL PARTIDA	                    				                    	1,00	1.235,85	1.235,85
1711	ud	BARRA APOYO DOBLE ACERO INOX. 85 cm. Barra de apoyo doble pared/pared de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm. a cada lado, con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared. (E21MC060) EDIFICACION CUARTOS HUMEDOS Area Sur Uso publico Suma y sigue	                    				                    			16.847,62

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								16.847,62
		Aseo publico Hombres	1				1,00			
		Aseo publico Mujeres	1				1,00			
		Servicios Personal								
		Vestuario Femenino	1				1,00			
		Vestuario Masculino	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						4,00	67,78	271,12
1712	ud	BARRA APOYO ABAT. ACERO INOX. 85 cm. Barra de apoyo doble, abatible de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared. (E21MC070) EDIFICACION CUARTOS HUMEDOS Area Sur Uso publico Aseo publico Hombres Aseo publico Mujeres Servicios Personal Vestuario Femenino Vestuario Masculino TOTAL PARTIDA								
		Aseo publico Hombres	1				1,00			
		Aseo publico Mujeres	1				1,00			
		Servicios Personal								
		Vestuario Femenino	1				1,00			
		Vestuario Masculino	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						4,00	117,12	468,48
1713	ud	GRIFO P/LAVADORA O LAVAVAJILLAS Suministro y colocación de grifo de1/2" de diámetro, para lavadora o lavavajillas, colocado roscado, totalmente equipado, instalado y funcionando. (E21GF010) EDIFICACION CUARTOS HUMEDOS Area Sur Servicios Generales Cocina-Limpieza TOTAL PARTIDA								
		Cocina-Limpieza	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	8,33	8,33
		TOTAL CAPITULO								17.595,55

Son DIECISIETE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO Euros con CINCUENTA Y CINCO Céntimos.



## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 53

[illegible]

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 54

[illegible]

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 55

[illegible]

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 56

[illegible]

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

pág. 57

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

[illegible]

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 58

[illegible]

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 59

[illegible]

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 60

[illegible]



## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

pág. 61

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

[illegible]

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

pág. 62

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								34.492,16
		D) Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (COLTIPO4)	84				84,00			
		TOTAL PARTIDA						84,00	42,85	3.599,40
180241	m2	COLECTOR TIPO 5 Y CIRCUITOS ASOCIADOS m2. A) Descripción: Suministro e instalación de sistema de calefacción por suelo radiante "UPONOR IBERIA", de agua a baja temperatura, formado por colector modular plástico para 7 circuitos de 1" de diámetro, armario para colector, tubería de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVAL) y capa de protección de PE modificado, PRO EvalPEX, panel portatubos aislante de 1450x850 mm y 11 mm de espesor, de poliestireno expandido (EPS), de 30 kg/m³ de densidad, incluso capa de mortero autonivelante, con aditivo especial, de 5 cm de espesor, piezas especiales y formación de juntas de dilatación, con sistema de regulación de la temperatura Confort Básico compuesto de unidad base de control termostático, para un máximo de 6 termostatos de control por cable y 8 cabezales electrotérmicos a 24 V, termostatos de control por cable, cabezales electrotérmicos. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del emplazamiento del colector. Colocación del armario para el colector. Colocación del colector. Montaje de los circuitos. Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Fijación del zócalo perimetral. Colocación de los paneles. Replanteo de la tubería. Colocación y fijación de las tuberías. Conexión al colector. Conexión del colector a la red de distribución interior o a la caldera. Vertido y extendido de la capa de mortero autonivelante. Conexionado al sistema de control de temperatura. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (COLTIPO5)	94				94,00			
		TOTAL PARTIDA						94,00	44,47	4.180,18
		TOTAL CAPITULO								42.271,74

Son CUARENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y UN Euros con SETENTA Y CUATRO Céntimos.

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 63

[illegible]

[illegible]

[illegible]

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

pág. 66

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								41.328,41
		derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales. (MCFAQHT20)	19	0,50			9,50			
		TOTAL PARTIDA						9,50	4,55	43,23
190216	Ud	REJILLA PARA TAE O EXP DE AIRE EXTERIOR 15x50 cm Ud. Suministro, montaje e instalación de rejilla para toma de aire exterior o expulsión de aire al exterior de 15x50 cm, en aluminio extruido. Con aletas que impidan la entrada de agua, malla antipájaros e insectos. Ej: Serie 210TA de Koolair. Totalmente montada e instalada. (TAEKA210TA150)	2				2,00			
		TOTAL PARTIDA						2,00	57,57	115,14
190217	Ud	COMPUERTA DE REGULACIÓN DE 35X35 CM Ud. Suministro, instalación y montaje de compuerta de regulación de accionamiento manual para conducto de 35x35 cm, para control de caudal de aire primario. Ej: Koolair serie AOBD-102-E en dimensiones 35x35 cm. Totalmente montada e instalada. (COMPREG35X35C)	2				2,00			
		TOTAL PARTIDA						2,00	115,88	231,76
190218	Ud	BOCA DE EXTRACCIÓN KOOLAIR GPD-010 Ud. Boca de extracción para conducto circular o retorno de falso techo, Koolair GPD-010 o similar. Incluso pequeño material. Totalmente montado e instalado. (PAR-KAGPD-010)	8				8,00			
		TOTAL PARTIDA						8,00	14,62	116,96
190219	Ud	REGISTRO O ABERTURA PARA LIMPIEZA Ud. Registro o abertura para limpieza y mantenimiento de los conductos conforme a IT 1.1.4.3.4. Las dimensiones de las aberturas serán de 40x20 cm (conforme UNE EN 12097), totalmente instalada. (MSRLACRITE)	24				24,00			
		TOTAL PARTIDA						24,00	18,32	439,68
190220	Ud	REJILLAS INTUMESCENTES 20X20 cm Ud. Rejillas intumescentes Mixflow RF-60 GV1+K de dimensiones 20x20 cm con marco. (REJ_INTU_20)	2				2,00			
		TOTAL PARTIDA						2,00	87,46	174,92
190221	Ud	TRAMITACIONES, VERIFICACIONES Y DOCUMENTACIÓN Ud. Realización de las acciones (mediciones que indique la dirección de obra, verificaciones, pago de tasas, presentación de certificado final y documentación en industria,...) y documentación (boletines) necesaria para la legalización de la instalación excepto aquella que corresponde al ingeniero (Realización de proyecto, dirección de obra). (TRAMINSTAL)	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	119,40	119,40
		TOTAL CAPITULO								42.569,50

Son CUARENTA Y DOS MIL QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE Euros con CINCUENTA Céntimos.

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 67

[illegible]

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								1.799,88
		de cajas de registro y regletas de conexión. (D34FM705)	1	130,00			130,00			
		TOTAL PARTIDA						130,00	1,97	256,10
20030101	Ud	SEÑAL LUMINIS.EXT.INCEND. Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 210x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado. (D34MA005)								
		Extintores	5				5,00			
		BIES	2				2,00			
		Salida	3				3,00			
		Pulsadores	2				2,00			
		Sirenas	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						13,00	5,38	69,94
200401	MI	COND. CIRCULAR AISLADO GALVA-AISL-GALVA 200/250 mm MI. Suministro, montaje e instalación de tubo doble con aislamiento, compuesto por chapa galvanizada - aislamiento - chapa galvanizada, con diámetro interior 200 mm y diámetro exterior 250 mm, incluso p.p. piezas especiales y sujeciones. Ej: Tub-air galva-aisl-galva de 200 mm. (Tubo interior tratado para EI-30) Totalmente montado e instalado. (TUBAIRG-A-G20)								
			1	4,00			4,00			
		TOTAL PARTIDA						4,00	26,49	105,96
200402	MI	CORTE DE FLAUTA CON MALLA ANTI-PÁJAROS 25 CM DIÁMETRO Ud. Corte de flauta con malla anti-pájaros para tubo de 25 cm de diámetro, en acero galvanizado. Totalmente montado e instalado. (CORFLAUTA25CM)								
			1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	41,39	41,39
		TOTAL CAPITULO								2.273,27

Son DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y TRES Euros con VEINTISIETE Céntimos.



## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 69

[illegible]

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 70

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								1.949,45
		SOBRE YESO								
		CAMARAS DE AIRE								
		Area Sur	1	17,85		3,10	55,34			
			2	5,95		3,10	36,89			
			1	1,25		3,10	3,88			
			1	3,30		3,10	10,23			
			2	28,95		3,10	179,49			
		Area Norte	1	17,85		3,10	55,34			
			1	1,25		3,10	3,88			
			1	3,30		3,10	10,23			
			2	15,85		3,10	98,27			
		a desconta huecos								
		Area sur	2	0,85	-1,00	1,75	-2,98			
			3	1,58	-1,00	1,75	-8,30			
			1	1,00	-1,00	2,85	-2,85			
			2	1,65	-1,00	2,90	-9,57			
			2	2,10	-1,00	2,90	-12,18			
			1	1,92	-1,00	2,90	-5,57			
			2	1,58	-1,00	2,85	-9,01			
			1	2,30	-1,00	2,85	-6,56			
			4	0,72	-1,00	2,85	-8,21			
			1	1,44	-1,00	2,85	-4,10			
			6	1,58	-1,00	2,85	-27,02			
			1	1,58	-1,00	1,75	-2,77			
			1	3,25	-1,00	2,85	-9,26			
			1	1,22	-1,00	2,85	-3,48			
			2	1,00	-1,00	1,75	-3,50			
			1	0,94	-1,00	2,10	-1,97			
			1	1,58	-1,00	1,75	-2,77			
		EDIFICACION								
		Muros Carga interiores	4	23,98		3,10	297,35			
			4	6,66		3,10	82,58			
			4	6,59		3,10	81,72			
			4	16,07		3,10	199,27			
		TABIQUERÍA INTERIOR								
		Area Sur	4	4,22		3,10	52,33			
			2	2,00		3,10	12,40			
			2	2,28		3,10	14,14			
			4	4,29		3,10	53,20			
			2	2,00		3,10	12,40			
			2	2,28		3,10	14,14			
			16	0,60		3,10	29,76			
			2	6,22		3,10	38,56			
			2	6,28		3,10	38,94			
			4	1,65		3,10	20,46			
			2	6,94		3,10	43,03			
			4	6,31		3,10	78,24			
			2	2,22		3,10	13,76			
			2	2,09		3,10	12,96			
			2	3,11		3,10	19,28			
			8	0,60		3,10	14,88			
			10	0,35		3,10	10,85			
			2	6,22		3,10	38,56			
			2	4,05		3,10	25,11			
			2	1,61		3,10	9,98			
			2	2,24		3,10	13,89			
			2	3,97		3,10	24,61			
			4	0,40		3,10	4,96			
			2	16,70		3,10	103,54			
		HORIZONTAL								
		Area Sur								
		C. basuras	1	2,57		1,79	4,60			
		C. Limpieza	1	2,57		1,60	4,11			
		Area norte								
		C.calderas y silo	1	6,36		2,24	14,25			
		A descontar Alicatados								
		SOPORTE ALICATADOS								
		Area Sur								
		Zona de niños								
		Aseo Niños Aulas 3-4	2	4,12	-1,00	2,90	-23,90			
			2	2,08	-1,00	2,90	-12,06			
		Aula 4 Fregadero	1	3,12	-1,00	2,90	-9,05			
			1	0,60	-1,00	2,90	-1,74			
		Suma y sigue								1.949,45

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 71

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								1.949,45
		Aula 3 Fregadero	1	1,55	-1,00	2,90	-4,50			
			1	0,60	-1,00	2,90	-1,74			
		Aseo Niños Aulas 5-Multi	2	4,19	-1,00	2,90	-24,30			
			2	2,08	-1,00	2,90	-12,06			
		Aula 5 Fregadero	1	3,12	-1,00	2,90	-9,05			
			1	0,60	-1,00	2,90	-1,74			
		Aula 2 Fregadero	1	1,55	-1,00	2,90	-4,50			
			1	0,60	-1,00	2,90	-1,74			
		Aseo Niños Aulas 2	2	3,52	-1,00	2,90	-20,42			
			2	1,59	-1,00	2,90	-9,22			
		Higine y Biberonería	2	2,60	-1,00	2,90	-15,08			
			1	2,14	-1,00	2,90	-6,21			
		Lavamanos Aula 1	1	1,83	-1,00	2,90	-5,31			
		Uso publico								
		Aseo publico Hombres	2	2,63	-1,00	2,90	-15,25			
			2	1,63	-1,00	2,90	-9,45			
		Aseo publico Mujeres	2	2,66	-1,00	2,90	-15,43			
			2	1,63	-1,00	2,90	-9,45			
		Servicios Generales								
		Cocina	2	4,35	-1,00	2,90	-25,23			
			2	4,54	-1,00	2,90	-26,33			
		Despensa	2	1,32	-1,00	2,90	-7,66			
			2	1,65	-1,00	2,90	-9,57			
		Distribuidor	2	1,88	-1,00	2,90	-10,90			
			2	1,00	-1,00	2,90	-5,80			
		Cuarto de Limpieza	2	1,60	-1,00	2,90	-9,28			
			2	2,57	-1,00	2,90	-14,91			
		Cuarto de Basuras	2	1,79	-1,00	2,90	-10,38			
			2	2,57	-1,00	2,90	-14,91			
		Servicios Personal								
		Vestuario Femenino	2	3,96	-1,00	2,90	-22,97			
			2	3,16	-1,00	2,90	-18,33			
		Vestuario Masculino	2	2,96	-1,00	2,90	-17,17			
			2	3,16	-1,00	2,90	-18,33			
		Area Norte								
		Cuarto Instalaciones	2	3,86	-1,00	3,28	-25,32			
			2	2,24	-1,00	3,28	-14,69			
		Silo	2	2,35	-1,00	3,28	-15,42			
			2	2,24	-1,00	3,28	-14,69			
		Aseos Area norte								
		Aseo Femenino	2	3,20	-1,00	2,90	-18,56			
			2	2,04	-1,00	2,90	-11,83			
		Aseo Masculino	2	3,50	-1,00	2,90	-20,30			
			2	2,04	-1,00	2,90	-11,83			
		A DESCONTAR ZOCALOS PVC								
		MOD: TARKETT CANDY								
		ACOUSTIC OPTIC								
		ZOCALOS AULAS								
		Aula 4	2	6,22	-1,00	1,20	-14,93			
			2	7,51	-1,00	1,20	-18,02			
		Aula 5	2	7,39	-1,00	1,20	-17,74			
			2	6,29	-1,00	1,20	-15,10			
		Aula 3	2	6,22	-1,00	1,20	-14,93			
			2	5,06	-1,00	1,20	-12,14			
		Sala de Usos Multiples	2	7,02	-1,00	1,20	-16,85			
			2	6,29	-1,00	1,20	-15,10			
		Aula 2	2	6,22	-1,00	1,20	-14,93			
			2	5,06	-1,00	1,20	-12,14			
		Aula 1	2	3,58	-1,00	1,20	-8,59			
			2	6,93	-1,00	1,20	-16,63			
		MOD: TARKETT								
		SAFETRED UNIV DARK								
		ZOCALOS COMUNES								
		Distribuidor aulas	2	0,50	-1,00	1,20	-1,20			
			2	1,31	-1,00	1,20	-3,14			
			16	0,60	-1,00	1,20	-11,52			
			1	1,31	-1,00	1,20	-1,57			
			1	1,15	-1,00	1,20	-1,38			
			1	2,00	-1,00	1,20	-2,40			
			1	2,46	-1,00	1,20	-2,95			
			1	2,78	-1,00	1,20	-3,34			
		TOTAL PARTIDA						956,10	0,67	640,59
		Suma y sigue								2.590,04

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 72

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								2.590,04
2104	m2	ANTIMANCHAS BLANCO MATE JOTUN Pintura antimanchas blanca lisa mate sobre paramentos horizontales/verticales de yeso, pladur u hormigón en interiores, obra nueva o rehabilitación, Glamur Inter de Jotun, formulado con resinas Plioway y disolventes desaromatizados, previa preparación del soporte (emplastecido, lijado, etc.) aplicación de dos manos siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica. (E27EPA120) SOBRE YESO CAMARAS DE AIRE								
		Area Sur	1	17,85		3,10	55,34			
			2	5,95		3,10	36,89			
			1	1,25		3,10	3,88			
			1	3,30		3,10	10,23			
			2	28,95		3,10	179,49			
		a desconta huecos								
		Area sur	2	0,85	-1,00	1,75	-2,98			
			3	1,58	-1,00	1,75	-8,30			
			1	1,00	-1,00	2,85	-2,85			
			2	1,65	-1,00	2,90	-9,57			
			2	2,10	-1,00	2,90	-12,18			
			1	1,92	-1,00	2,90	-5,57			
			2	1,58	-1,00	2,85	-9,01			
			1	2,30	-1,00	2,85	-6,56			
			4	0,72	-1,00	2,85	-8,21			
			1	1,44	-1,00	2,85	-4,10			
			6	1,58	-1,00	2,85	-27,02			
			1	1,58	-1,00	1,75	-2,77			
			1	3,25	-1,00	2,85	-9,26			
			1	1,22	-1,00	2,85	-3,48			
			2	1,00	-1,00	1,75	-3,50			
			1	0,94	-1,00	2,10	-1,97			
			1	1,58	-1,00	1,75	-2,77			
		EDIFICACION								
		Muros Carga interiores	4	23,98		3,10	297,35			
			4	6,66		3,10	82,58			
			4	6,59		3,10	81,72			
			4	16,07		3,10	199,27			
		TABIQUERÍA INTERIOR								
		Area Sur	4	4,22		3,10	52,33			
			2	2,00		3,10	12,40			
			2	2,28		3,10	14,14			
			4	4,29		3,10	53,20			
			2	2,00		3,10	12,40			
			2	2,28		3,10	14,14			
			16	0,60		3,10	29,76			
			2	6,22		3,10	38,56			
			2	6,28		3,10	38,94			
			4	1,65		3,10	20,46			
			2	6,94		3,10	43,03			
			4	6,31		3,10	78,24			
			2	2,22		3,10	13,76			
			2	2,09		3,10	12,96			
			2	3,11		3,10	19,28			
			8	0,60		3,10	14,88			
			10	0,35		3,10	10,85			
			2	6,22		3,10	38,56			
			2	4,05		3,10	25,11			
			2	1,61		3,10	9,98			
			2	2,24		3,10	13,89			
			2	3,97		3,10	24,61			
			4	0,40		3,10	4,96			
			2	16,70		3,10	103,54			
		HORIZONTAL								
		Area Sur								
		C. basuras	1	2,57		1,79	4,60			
		C. Limpieza	1	2,57		1,60	4,11			
		Area norte								
		C.calderas y silo	1	6,36		2,24	14,25			
		A descontar Alicatados								
		SOPORTE ALICATADOS								
		Suma y sigue								2.590,04

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 73

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								2.590,04
		Area Sur								
		Zona de niños								
		Aseo Niños Aulas 3-4	2	4,12	-1,00	2,90	-23,90			
			2	2,08	-1,00	2,90	-12,06			
		Aula 4 Fregadero	1	3,12	-1,00	2,90	-9,05			
			1	0,60	-1,00	2,90	-1,74			
		Aula 3 Fregadero	1	1,55	-1,00	2,90	-4,50			
			1	0,60	-1,00	2,90	-1,74			
		Aseo Niños Aulas 5-Multi	2	4,19	-1,00	2,90	-24,30			
			2	2,08	-1,00	2,90	-12,06			
		Aula 5 Fregadero	1	3,12	-1,00	2,90	-9,05			
			1	0,60	-1,00	2,90	-1,74			
		Aula 2 Fregadero	1	1,55	-1,00	2,90	-4,50			
			1	0,60	-1,00	2,90	-1,74			
		Aseo Niños Aulas 2	2	3,52	-1,00	2,90	-20,42			
			2	1,59	-1,00	2,90	-9,22			
		Higine y Biberonería	2	2,60	-1,00	2,90	-15,08			
			1	2,14	-1,00	2,90	-6,21			
		Lavamanos Aula 1	1	1,83	-1,00	2,90	-5,31			
		Uso publico								
		Aseo publico Hombres	2	2,63	-1,00	2,90	-15,25			
			2	1,63	-1,00	2,90	-9,45			
		Aseo publico Mujeres	2	2,66	-1,00	2,90	-15,43			
			2	1,63	-1,00	2,90	-9,45			
		Servicios Generales								
		Cocina	2	4,35	-1,00	2,90	-25,23			
			2	4,54	-1,00	2,90	-26,33			
		Despensa	2	1,32	-1,00	2,90	-7,66			
			2	1,65	-1,00	2,90	-9,57			
		Distribuidor	2	1,88	-1,00	2,90	-10,90			
			2	1,00	-1,00	2,90	-5,80			
		Cuarto de Limpieza	2	1,60	-1,00	2,90	-9,28			
			2	2,57	-1,00	2,90	-14,91			
		Cuarto de Basuras	2	1,79	-1,00	2,90	-10,38			
			2	2,57	-1,00	2,90	-14,91			
		Servicios Personal								
		Vestuario Femenino	2	3,96	-1,00	2,90	-22,97			
			2	3,16	-1,00	2,90	-18,33			
		Vestuario Masculino	2	2,96	-1,00	2,90	-17,17			
			2	3,16	-1,00	2,90	-18,33			
		Area Norte								
		Cuarto Instalaciones	2	3,86	-1,00	3,28	-25,32			
			2	2,24	-1,00	3,28	-14,69			
		Silo	2	2,35	-1,00	3,28	-15,42			
			2	2,24	-1,00	3,28	-14,69			
		Aseos Area norte								
		Aseo Femenino	2	3,20	-1,00	2,90	-18,56			
			2	2,04	-1,00	2,90	-11,83			
		Aseo Masculino	2	3,50	-1,00	2,90	-20,30			
			2	2,04	-1,00	2,90	-11,83			
		A DESCONTAR ZOCALOS PVC								
		MOD: TARKETT CANDY								
		ACOUSTIC OPTIC								
		ZOCALOS AULAS								
		Aula 4	2	6,22	-1,00	1,20	-14,93			
			2	7,51	-1,00	1,20	-18,02			
		Aula 5	2	7,39	-1,00	1,20	-17,74			
			2	6,29	-1,00	1,20	-15,10			
		Aula 3	2	6,22	-1,00	1,20	-14,93			
			2	5,06	-1,00	1,20	-12,14			
		Sala de Usos Multiples	2	7,02	-1,00	1,20	-16,85			
			2	6,29	-1,00	1,20	-15,10			
		Aula 2	2	6,22	-1,00	1,20	-14,93			
			2	5,06	-1,00	1,20	-12,14			
		Aula 1	2	3,58	-1,00	1,20	-8,59			
			2	6,93	-1,00	1,20	-16,63			
		MOD: TARKETT								
		SAFETRED UNIV DARK								
		ZOCALOS COMUNES								
		Distribuidor aulas	2	0,50	-1,00	1,20	-1,20			
			2	1,31	-1,00	1,20	-3,14			
			16	0,60	-1,00	1,20	-11,52			
			1	1,31	-1,00	1,20	-1,57			
			1	1,15	-1,00	1,20	-1,38			
		Suma y sigue								2.590,04

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 74

[illegible]

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								6.958,42
		AREA NORTE								
		ACCESO EXTERIOR	1	2,41	2,00	2,15	10,36			
		AREA SUR								
		CERRAMIENTO EXTERIOR BR.01								
		A C. Juan de avila	1	35,20	2,00	1,00	70,40			
		AREA norte								
		CERRAMIENTO EXTERIOR BR.02								
		A C. Albacete	1	11,20	2,00	1,00	22,40			
		TOTAL PARTIDA						103,16	4,23	436,37
2107	m2	POLIURETANO SATINADO ALTA PROTEC. JOTUN								
		Sistema protector antioxidante de acabado satinado Hardtop								
		HB de Jotun, poliuretano de dos componentes de alta								
		resistencia, previa chorreado al grado Sa 21/2 (ISO 8501-								
		1:1998) y con superficie limpia, seca y libre de cualquier								
		contaminación, aplicación de dos manos de la imprimación								
		antioxidante epoximastic de dos componentes, "surface								
		tolerant" de alto contenido en sólidos Jotamastic 87 de Jotun y								
		dos manos de Hardtop HB, siguiendo las instrucciones de								
		aplicación y preparación del soporte según se especifica en								
		ficha técnica.								
		(E27HEA010)								
		AREA SUR								
		C. Basuras	1	1,00	2,00	2,75	5,50			
		AREA norte								
		Acceso a Vestibulo	1	1,40	2,00	2,85	7,98			
		AREA SUR								
		C. Basuras	1	1,20	2,00	2,10	5,04			
		TOTAL PARTIDA						18,52	11,97	221,68
		TOTAL CAPITULO								7.616,47

Son SIETE MIL SEISCIENTOS DIECISEIS Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos.

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 76

[illegible]



## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 77

[illegible]

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 78

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								753,68
2218	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RC090) ACTUACIÓN	4				4,00			
		TOTAL PARTIDA						4,00	7,11	28,44
2219	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RC140) ACTUACIÓN	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	2,73	2,73
2220	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RC150) ACTUACIÓN	8				8,00			
		TOTAL PARTIDA						8,00	2,70	21,60
2221	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RM070) ACTUACIÓN	15				15,00			
		TOTAL PARTIDA						15,00	1,62	24,30
2222	ud	PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RM100) ACTUACIÓN	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	1,00	1,00
2223	ud	PAR GUANTES AISLANTES 5000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RM110) ACTUACIÓN	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	7,65	7,65
2224	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RP010) ACTUACIÓN	4				4,00			
		TOTAL PARTIDA						4,00	5,80	23,20
2225	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RP070) ACTUACIÓN	8				8,00			
		TOTAL PARTIDA						8,00	19,80	158,40
2226	ud	PAR RODILLERAS Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (E28RP150)								
		Suma y sigue								<u>1.021,00</u>

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 79

[illegible]

## LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

pág. 80

[illegible]

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

pág. 81

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior								2.213,16
		cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001. (E28PE130)								
		ACTUACIÓN	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	275,59	275,59
2241	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97. (E28PF010)								
		ACTUACIÓN	1				1,00			
		TOTAL PARTIDA						1,00	24,51	24,51
2242	ud	TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM. Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón. (E28PX010)								
		ACTUACIÓN	45				45,00			
		TOTAL PARTIDA						45,00	0,07	3,15
		TOTAL CAPITULO								2.516,41

Son DOS MIL QUINIENTOS DIECISEIS Euros con CUARENTA Y UN Céntimos.

**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

pág. 82

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
<b>23#</b>		<b>CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS (E29#)</b>								
2301	ud	PRUEBA ESTANQUEIDAD, CIUCUITO CALEFACCION Prueba hidráulica, s/ IT.IC.21, para comprobar en frío la estanqueidad de la red de la instalación de calefacción, mediante la carga a presión = 1,5 veces la presión máxima de trabajo mantenida durante un periodo mínimo de 24 horas, comprobando descensos en la presión de la prueba. Incluso emisión del informe de la prueba. (E29ICI030) CALEFACCION SUELO RADIANTE TOTAL PARTIDA	1				1,00			
								1,00	137,60	137,60
2302	ud	PRU.RES./ESTANQUEIDAD, RED FONTANERIA Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm2 para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm2 para comprobar la estanqueidad. Incluso emisión del informe de la prueba. (E29IFI010) ACTUACIÓN TOTAL PARTIDA	1				1,00			
								1,00	103,20	103,20
2303	ud	GEOMETRÍA, BALDOSA CERÁMICA Ensayo para comprobación de las características geométricas de baldosas cerámicas, s/UNE EN10545-2:1998. (E29KR031) ACTUACIÓN TOTAL PARTIDA	1				1,00			
								1,00	40,97	40,97
2304	ud	PRUEBA ESTANQUEIDAD, RED SANEAMIENTO D<125mm Prueba de estanqueidad en tramos de la red saneamiento de D<125 mm, s/ UNE-EN 1610:1998. (E29IS010) ACTUACIÓN TOTAL PARTIDA	1				1,00			
								1,00	103,20	103,20
2305	ud	PRUEBA TERMICA, CALDERA CALEFACCION Prueba térmica para comprobación del rendimiento de calderas de calefacción de combustión, s/ IT.IC.21, comprobando el gasto de combustible, la temperatura, el contenido en CO2 e índice de Bacharach de los humos, el porcentaje de CO y la pérdida de calor por la chimenea. Incluso emisión del informe de la prueba. (E29ICI010) ACTUACIÓN TOTAL PARTIDA  TOTAL CAPITULO	1				1,00			
								1,00	142,42	142,42
										527,39

Son QUINIENTOS VEINTISIETE Euros con TREINTA Y NUEVE Céntimos.

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
24#		<b>GESTIÓN DE RESIDUOS (U20#)</b>								
2401	m3	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS								
		Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. (U20CC010)								
		EDIFICACION	1	10,00			10,00			
		VALLA PATIO C/ ALBACETE	1	10,00	0,30	1,00	3,00			
		VALLA PATIO C/ JUAN DE AVILA	1	9,90	0,30	1,00	2,97			
		VALLA PATIO C/ ALBACETE	1	10,00	0,02	1,00	0,20			
		VALLA PATIO C/ JUAN DE AVILA	1	9,90	0,02	1,00	0,20			
		VALLADO POSTERIOR PATIO								
		Patio	1	67,70	0,40	0,50	13,54			
		DEPOSITO AGUA AF	1	2,00	2,00	2,00	8,00			
		RED DE RIEGO	1	50,00	0,20	0,20	2,00			
		INSTALACIONES EX	1	50,00	0,40	0,40	8,00			
		TOTAL PARTIDA						47,91	14,67	702,84
		TOTAL CAPITULO								702,84

Son SETECIENTOS DOS Euros con OCHENTA Y CUATRO Céntimos.

LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
27#		URBANIZACIÓN Y OBRA CIVIL (U#)								
2706	m	BORDILLO HORMIGÓN Bordillo prefabricado de hormigón bicapa, incluso excavación de tierras, transporte de las mismas, cimiento de hormigón, colocación, nivelación, llagueado y remates. (U16TE030) REMATE SOLADOS EXTERIOR EXTERIORES PERIMETRO EDIFICACION Solera perimetral Patio	1 1	36,50 19,35			36,50 19,35			
		ACCESO EXTERIOR Cl Albacete Acceso	2 2	3,20 2,60			6,40 5,20			
		DIVISIÓN AREA DE JUEGOS Area sur	1 1	27,90 7,82			27,90 7,82			
		Division posterior	1 2	12,00 6,79			12,00 13,58			
		Div Transversales	1	6,10			6,10			
		TOTAL PARTIDA	5	6,80			34,00	168,85	16,50	2.786,03
		TOTAL CAPITULO								2.786,03

Son DOS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS Euros con TRES Céntimos.



**LISTADO DE MEDICION Y PRESUPUESTO**

pág. 85

Proyecto : 20131029 EEI Presupuesto

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

01#	DESMONTADOS	170,29	0,068%
02#	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	223,56	0,089%
03#	CIMENTACIONES	1.317,26	0,527%
04#	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	3.625,09	1,449%
05#	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	15.509,25	6,199%
06#	CUBIERTAS	137,29	0,055%
07#	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN	61,08	0,024%
08#	PAVIMENTOS	27.022,07	10,801%
09#	ALICATADOS, CHAPADOS Y PREFABR.	14.014,85	5,602%
10#	CARPINTERÍA DE MADERA	13.514,99	5,402%
11#	CERRAJERÍA	12.030,25	4,809%
13#	ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA	16.536,09	6,610%
14#	ILUMINACIÓN	10.342,46	4,134%
15#	TELECOMUNICACIONES E INFORMÁTICA	4.156,80	1,662%
16#	FONTANERÍA	12.659,75	5,060%
17#	APARATOS SANITARIOS	17.595,55	7,033%
18#	CALEFACCIÓN Y A.C.S.	42.271,74	16,897%
19#	AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN	42.569,50	17,016%
20#	PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO	2.273,27	0,909%
21#	PINTURAS Y TRAT. ESPECÍFICOS	7.616,47	3,044%
22#	SEGURIDAD	2.516,41	1,006%
23#	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	527,39	0,211%
24#	GESTIÓN DE RESIDUOS	702,84	0,281%
27#	URBANIZACIÓN Y OBRA CIVIL	2.786,03	1,114%

**TOTAL EJECUCION MATERIAL PEM 250.180,24 €**

**T O T A L 250.180,24 €**

Son DOSCIENTOS CINCUENTA MIL CIENTO OCHENTA Euros con VEINTICUATRO Céntimos.

13% GASTOS GENERALES s/PEM	32.523,43 €
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL s/PEM	15.010,81 €
<hr/>	
SUBTOTAL	47.534,25 €

**TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA 297.714,48 €**

Son DOS CIENTO NOVENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS CATORCE euros con CUARENTA Y OCHO céntimos.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	297.714,48 €
21 % IVA	62.520,04 €
<hr/>	

**TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION CON IVA INCLUIDO..... 360.234,52 €**

Pedro Muñoz a 14 de Octubre de 2013.

EL ARQUITECTO.

D. Alberto Pulpón Martín. Colegiado nº 5136 COACM.

AYUNTAMIENTO DE PEDRO MUÑOZ

Plaza de España nº1 13620 Pedro Muñoz Ciudad Real  
CIF. P – 1306100 -G.

Fdo. D. Alberto Pulpón Martín

