

# PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL

Situación: C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis

Promotor: **AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS**

SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P.  
Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 21 e-mail: sesan@ctac.es

**CTAC** COL·LEGI  
13-07-2009  
2009/1951-1  
**VISAT**  
TERRITORIAL  
Arquitectes signants:  
SEGARRA SANCHO, EMILIO

**DA** ARQUITECTES  
DECASTELLÓ  
JRA

DOCUMENTACIÓN ESCRITA

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE  
ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL**

Situación: C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis

Promotor: **AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS**

SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P.  
Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 21 e-mail: sesan@ctac.es

**CTAC** COLLEGI  
13-07-2009  
2009/1951-1  
**VISAT**  
TERRITORIAL  
Arquitectes signants:  
**SEGARRA SANCHO, EMILIO**

**DA** ARQUITECTES  
DECASTELLÓ  
JRA

## MEMORIA DESCRIPTIVA

## **1.- MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **1.1.- AGENTES.**

#### **1.- INTRODUCCIÓN**

El presente proyecto consiste en realizar el acondicionamiento de un edificio para ludoteca municipal, situado en la Avda. Doctor D. Luis Torres Morera, del municipio de Santa Magdalena de Pulpis.

El encargo ha sido realizado por el AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS.

#### **2.- DATOS GENERALES**

##### **PROMOTOR:**

AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS

N.I.F.: P-1210200-J

Dirección: Plaza de España nº 9. 12597-Santa Magdalena de Pulpis.

##### **EMPRESA CONTRATISTA DEL PROYECTO:**

SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO, S.L.P.

C.I.F.: B-12.581.138

Dirección: Avda. del Mar nº 27, bajo-izqda. 12003-Castellón.

Colegiada con el nº 9497 en el Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana.

##### **PROYECTISTA:**

D. Emilio Segarra Sancho.

N.I.F.: 18.929.171-X

Dirección: Avda. del Mar nº 27, bajo-izqda. 12003-Castellón.

Colegiado con el nº 3267 en el Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana.

##### **DIRECTOR DE LA OBRA:**

D. Emilio Segarra Sancho. Arquitecto.

N.I.F.: 18.929.171-X

Dirección: Avda. del Mar nº 27, bajo-izqda. 12003-Castellón.

Colegiado con el nº 3267 en el Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana.

##### **OTROS TECNICOS:**

##### **Arquitecto técnico:**

A decidir por el promotor.



Constructor:  
A decidir por el promotor.

## **1.2.- INFORMACION PREVIA.**

### **1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA OBRA.**

El municipio de Santa Magdalena de Pulpis carece de un edificio destinado a ludoteca el cuál resulta necesario para dar un servicio de atención a la infancia, puesto que actualmente el municipio carece de este servicio y sus habitantes tienen que desplazarse a otros pueblos para hacer uso del mismo.

### **2.- DATOS DE LA FINCA Y ENTORNO FÍSICO**

#### Situación

Las obras de "Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal" se desean realizar en la Avda. Doctor D. Luís Torres Morera, de Santa Magdalena de Pulpis, donde ya se encuentra realizado un almacén.

#### Forma

La parcela donde se realizará la rehabilitación tiene forma aproximadamente rectangular, donde dos de sus lados recaen sobre la propia parcela y los otros dos a vía pública.

#### Orientación

Sus cuatro lados coinciden aproximadamente con los cuatro puntos cardinales.

#### Lindes

La superficie de la parcela es de: 9.269 m<sup>2</sup>.

NORTE: Avda. Dr. D. Luis Torres Morera  
SUR: Recayente sobre la propia parcela.  
ESTE: Vía pública.  
OESTE: Recayente sobre la propia parcela.

### 3.- SERVICIOS URBANÍSTICOS EXISTENTES

Los servicios urbanísticos con los que cuenta la parcela son:

Abastecimiento de agua potable.  
Suministro de energía eléctrica.  
Acceso rodado por vía pública.  
Saneamiento.  
Telefonía.

### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- **Proyecto de Delimitación del Suelo Urbano de Santa Magdalena de Pulpis.**
- **Código Técnico de la Edificación.**
  - Relativos a la seguridad:
    - DB SE** Seguridad Estructural
    - DB-SE-AE** Acciones en la edificación
    - DBSE-C** Cimientos
    - DB-SE-A** Acero
    - DB-SE-F** Fábrica
    - DB-SE-M** Madera
    - DB-SI** Seguridad caso de Incendio
    - DB-SU** Seguridad de Utilización
  - Relativos a la habitabilidad:
    - DB-HS** Salubridad
    - DB-HE** Ahorro de Energía
- **Otras Normas y Decretos.**
  - EHE-08** Instrucción de hormigón estructural
  - NCSE-02** Norma de construcción sismorresistente
  - Control de calidad** en los edificios de viviendas (Decreto 107/1991 de 10 de junio del Consell de la Generalitat Valenciana)
  - Instalaciones térmicas (RITE y sus ITE)
  - Infraestructuras comunes en los edificios por el acceso a los servicios de **telecomunicaciones**
  - Ley 1/1998, de 5 de mayo, de Accesibilidad y Supresión de **Barreras Arquitectónicas**, Urbanísticas y de la Comunicación.
  - HD-91.-** Normas de habitabilidad y diseño de viviendas en el ámbito de la Comunidad Valenciana. Decreto 85/1989 de 12 junio modificado por la Orden de 22 de abril de 1991
  - Disposiciones mínimas de **seguridad y salud** en obras de construcción (RD 1627/97)

### 5.- SERVIDUMBRES APARENTES

No se tiene conocimiento ni se manifiestan físicamente servidumbres en relación con la parcela objeto del proyecto.



## 6.- DEFINICIÓN, FINALIDAD DEL TRABAJO Y USO

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

### 1.3.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO.

#### 1.- DESCRIPCION GENERAL DEL EDIFICIO.

Las obras para la adecuación del edificio consistirán, por un lado, en la reforma interior de la edificación existente, y por otro, en la ejecución del núcleo en el que se ubicarán los aseos y el paso que dará salida al patio exterior.

En cuanto a las obras de reforma interior del local, se eliminará en primer lugar la escalera que da acceso al altillo de madera que cubre parte del mismo. Se instalará un falso techo en todo el local con una manta de aislante térmico. Se realizará la apertura de un hueco en el cerramiento posterior y se colocará una puerta de paso al núcleo de aseos. También se reformará el hueco de fachada principal, para el cual se eliminará la puerta existente, se cerrará parte del hueco y se colocará una nueva puerta de una hoja abatible de eje vertical y dos fijos acristalados a los lados. Se procederá a la sustitución de las ventanas existentes por otras nuevas con doble acristalamiento y las ventanas recayentes a la propia parcela ampliarán su hueco hasta el nivel del pavimento interior. Se realizará la segunda hoja interior y se revestirán las paredes interiores con enlucido de yeso y pintura.

Por otro lado, se ejecutará el núcleo de aseos, mediante muros de carga de bloque de hormigón y forjado horizontal. Se alicatarán las paredes hasta el falso techo. Se colocarán las puertas interiores así como la exterior que da acceso al patio de juegos.

Se colocará el pavimento tanto en el local existente como en el nuevo núcleo a ejecutar.

Se procederá a la ejecución de las instalaciones de fontanería, climatización, electricidad y protección contra incendios.

Se ignifugará la estructura metálica de la parte existente, para protegerla frente al fuego.

Además, se proveerá a la ludoteca de mobiliario, compuesto por mesas, sillas, pizarras, juegos infantiles y otros elementos que permitan el desarrollo de las funciones propias de la actividad.

#### 2.- PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES.

El proyecto redactado se trata de acondicionar un edificio en planta baja para ludoteca.



**Superficie construida ludoteca: 137,10 m<sup>2</sup>.**

**Superficie útil ludoteca:**

- Recepción .....	14,75 m <sup>2</sup>
- Despacho .....	10,70 m <sup>2</sup>
- Sala polivalente .....	53,95 m <sup>2</sup>
- Pasillo.....	7,80 m <sup>2</sup>
- Aseos 1 .....	11,95 m <sup>2</sup>
- Aseos 2 .....	<u>10,60 m<sup>2</sup></u>
<b>Total superficie útil ludoteca .....</b>	<b>109,75 m<sup>2</sup></b>

### 3.- CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TECNICO Y OTRAS NORMATIVAS ESPECIFICAS.

El proyecto se ha redactado de manera que cumpla tanto en su forma como en su contenido las condiciones a exigir a los proyectos de obras por la legislación vigente y la normativa específica de aplicación.

#### 3.1. RD.314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- DB-SE: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en el anejo justificativo del cumplimiento del CTE.
- DB-SI: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en el anejo justificativo del cumplimiento del CTE.
- DB-SU: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en el Anejo justificativo del cumplimiento del CTE.
- DB-HS: Es de aplicación. Su justificación se adjunta en el cumplimiento de la Salubridad del presente Proyecto de Ejecución.
- DB-HE: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en el Anejo justificativo del cumplimiento del CTE.

DB-HE1: Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-HE2: Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-HE3: No es de aplicación en el presente proyecto.

DB-HE4: No es de aplicación en el presente proyecto.

DB-HE5: No es de aplicación en el presente proyecto.

- DB-HR: No es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en el Anejo justificativo del cumplimiento del CTE.





### 3.2. OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

- D.85/1989 HD-91.NORMAS DE HABITABILIDAD Y DISEÑO DE VIVIENDAS EN EL AMBITO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.

No es de aplicación en el presente proyecto.

- NBE-CA-88. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS.

No es de aplicación en el presente proyecto.

- NCSE-02. NORMA DE CONSTRUCCION SISMORESISTENTE.

No es de aplicación en el presente proyecto.

- EHE-08 y EFHE. INSTRUCCIÓN DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

Sí es de aplicación en el presente proyecto.

- RITE. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS.(RITE y sus ITE).

Sí es de aplicación en el presente proyecto.

- REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.

Sí es de aplicación en el presente proyecto.

- RD. LEY 1/98 DE TELECOMUNICACIONES EN INSTALACIONES COMUNES.

No es de aplicación en el presente proyecto.

- RD. 1627/97 DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Es de aplicación en el presente proyecto. Según lo dispuesto en el Artículo 4, apartado 2 el presente proyecto no se encuentra en ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo artículo, por lo que resulta suficiente la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud. Su justificación se realiza en el Anejo del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### 4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA

Las obras de acondicionamiento que se indican en planos, se hacen necesarias para dar un servicio de atención a la infancia, puesto que actualmente el municipio carece de este servicio y sus habitantes tienen que desplazarse a otros pueblos para hacer uso del mismo.

Las obras consisten en la adecuación de un almacén municipal existente que se encuentra en buen estado, para acondicionar el mismo como ludoteca municipal.

Además se adosará a esta edificación una construcción consistente en un núcleo de aseos y un paso para el patio de juegos exterior.

#### 4.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

FICHA URBANÍSTICA	
PLANEAMIENTO VIGENTE	Proyecto de Delimitación del Suelo Urbano de Santa Magdalena de Pulpis.
CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA	La calificación urbanística es de un suelo dotacional público en suelo urbano.
VOLUMEN EDIFICADO SOBRE RASANTE	El edificio se desarrolla en una única planta sobre rasante.

#### 4.2. JUSTIFICACIÓN DE ASPECTOS FORMALES O DE DISEÑO

Las obras consisten en la adecuación de un almacén municipal existente que se encuentra en buen estado, para acondicionar el mismo como ludoteca municipal, sobre este edificio se adosará una edificación de nueva planta de pequeñas dimensiones que albergarán los aseos de la ludoteca.

El acceso principal se realiza desde la misma avenida para evitar la necesidad de mantener abierto el polideportivo al mismo tiempo que la ludoteca, además de este modo se aprovecha el actual acceso al almacén. La recepción se proyecta de grandes dimensiones pensando en la posibilidad de que coincidan a la vez no solo los familiares o tutores de los niños sino también los “cochecitos” que quedarán en esta recepción aparcados hasta la recogida de los niños. Se proyectan unos aseos ubicados en el centro de la ludoteca, es decir entre las dos zonas de juegos, la interior y la exterior, para mejorar de este modo las circulaciones.

Se cuidarán los acabados interiores ejecutando pavimentos elásticos en las zonas de juego, se dispondrán de acristalamientos que permitan la visibilidad entre la recepción, el despacho y la zona de juegos. En los aseos se colocarán sanitarios de dimensiones para niños.

#### 4.3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARAMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO.

##### 1.- SISTEMA ESTRUCTURAL

La estructura portante del edificio se resuelve mediante una estructura de muros de carga realizada con bloques de hormigón. El forjado será unidireccional y se realizará con vigas y viguetas de hormigón armado.



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

## 2.- SISTEMA ENVOLVENTE

### CUBIERTA

Se resuelve mediante una cubierta invertida con acabado de grava. Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido el cumplimiento de la normativa acústica NBE-CA-88 y la limitación de la demanda energética CTE-DB-HE-1, así como la obtención de un sistema que garantizase la recogida de aguas pluviales y una correcta impermeabilización.

### FACHADAS

El cerramiento tipo de todo el edificio, será de doble hoja, constituido en su caso más desfavorable, por una hoja exterior de 20 cm. de espesor de bloque de hormigón y una hoja interior de ladrillo hueco de 7 cm. de espesor, formando ambas hojas cámara con aislamiento térmico de 3 cm. de espesor. El cerramiento irá revestido en su cara exterior con mortero elástico hidrófugo. Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de fachada han sido el cumplimiento de la normativa acústica NBE-CA-88 y la limitación de la demanda energética CTE-DB-HE-1.

### SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

No se han proyectado suelos en contacto con el terreno, sin embargo sí se ha proyectado la colocación del pavimento sobre un suelo que está en contacto con el terreno y que cumple con las siguientes condiciones: solera de hormigón de al menos 15 cm, sobre capa de zahorra artificial dispuesta ésta sobre el terreno natural. Entre la solera de hormigón y la capa de zahorra se interpondrá una lámina de polietileno de alta densidad para impermeabilización, además se realizará una hidrofugación mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema del suelo en contacto con el terreno han sido la obtención de un sistema que garantizase el drenaje del agua del terreno y una correcta impermeabilización.

### CARPINTERÍA EXTERIOR

La carpintería exterior estará formada por perfilería de aluminio lacada de color oscuro.

### PARTICIONES DE SEPARACION DE SECTORES DE INCENDIO.

No se realizan particiones ya que se dispone de un único espacio y un único sector de incendio.



### 3.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

La tabiquería interior será en general a base tabicón de ladrillo cerámico de doble hueco.

### 4. SISTEMA DE ACABADOS

Los acabados se han escogido siguiendo criterios de confort y durabilidad. El pavimento se ha realizado con baldosas de gres y las zonas húmedas se han revestido con un alicatado de azulejo color blanco. En todo el edificio se dispondrá de un falso techo.

### 5. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

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

### 6. SISTEMA DE SERVICIOS

La parcela donde se va a edificar el almacén municipal consta de los siguientes servicios:

Red eléctrica.  
Abastecimiento de agua.  
Saneamiento  
Telefonía  
Otros.

## 4.4. JUSTIFICACIÓN DE ASPECTOS TÉCNICOS.

Los parámetros que determinan los aspectos técnicos del sistema envolvente del edificio (estructura, etc..) se resumen a continuación:

#### Seguridad en caso de incendio:

En la elección de los elementos constructivos del sistema envolvente se tendrá en cuenta el grado de propagación exterior y resistencia al fuego, así como la distancia entre sectores de incendios y la presencia de edificaciones colindantes.

Los elementos constructivos empleados en la estructura y particiones deberán cumplir las condiciones de reacción al fuego tal y como se indican en el presente proyecto y que se establecen en el DB-SI.

#### Seguridad de utilización

Se estudiarán las características de los diferentes elementos para cumplir las condiciones de seguridad frente al riesgo de caídas o de impacto con elementos frágiles.



Los acabados de suelos tanto existentes como los proyectados deberán cumplir las condiciones necesarias para evitar riesgos de caídas por resbaladidad o discontinuidades en el pavimento.

#### Aislamiento acústico:

No será de aplicación la Norma Básica NBE-CA-88 en este caso, ya que se trata de una edificación para uso no residencial. Su justificación se realiza en el correspondiente DB-HR.

#### Ahorro de Energía:

Un factor determinante en la limitación de demanda energética es la zona climática en la que se encuentra el edificio. Para la comprobación de su limitación de la demanda energética se considerará, además la transmitancia media de los muros de cada fachada, exteriores y a patio, en todas las orientaciones, 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 par cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación.

El edificio deberá disponer de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad en la que se sitúa, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permitirán la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales, que puedan perjudicar las características de la envolvente.

### **1.4.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.**

#### **1.- REQUISITOS BÁSICOS**

##### **PRESTACIONES DEL EDIFICIO**

##### **1. SEGURIDAD**

##### **1.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL**

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



## 1.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

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

## 1.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

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

## 2. HABITABILIDAD

### 2.1. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Según lo indicado en la Disposición transitoria segunda del DB-HR puede continuar aplicándose la NBE-CA-88, de modo que en el anejo correspondiente del presente proyecto se justifica su innecesariedad.

### 2.2. AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

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

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

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

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



### 3. *FUNCIONALIDAD*

#### 3.1. UTILIZACIÓN

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-SU., de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

#### 3.2. ACCESIBILIDAD

El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB-SU y lo indicado en la ley de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas en la Comunidad Valenciana, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio.

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

En el edificio no se prevé la instalación de una red de telecomunicaciones.

#### LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO EN SU CONJUNTO

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.

#### **1.5.- PLAZO DE EJECUCION.**

Se establece en cuatro meses.

#### **1.6.- PRESUPUESTO DE LAS OBRAS.**

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras importa la cantidad de CINCUENTA Y SIETE MIL VEINTE EUROS (57.020,00 €).

El Presupuesto de Ejecución por Contrata, en el que se incluyen un 13% de Gastos Generales, un 6% de Beneficio Industrial y un 16% de I.V.A. asciende a SETENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS DIEZ EUROS CON CUARENTA Y UN CENTIMOS (78.710,41 €).

El Presupuesto total de la obra en el que se incluyen los honorarios de Arquitecto por redacción de proyecto, los honorarios de Arquitecto y Aparejador por dirección de obra, los honorarios del estudio básico de seguridad y salud y los honorarios de coordinación seguridad y salud con sus correspondientes 16% de I.V.A., asciende a la cantidad de NOVENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CENTIMOS (93.687,87 €).



### **1.7.- CLASIFICACION EXIGIDA AL CONTRATISTA.**

Dado que el presupuesto base de licitación no supera los 350.000 € No resulta preciso exigir calificación al contratista.

### **1.8.- DOCUMENTOS QUE FORMAN EL PROYECTO.**

Documento nº 1.

- Memoria descriptiva.
- Memoria constructiva.
  - ANEXO A LA MEMORIA. Cumplimiento del DB SE Seguridad estructural.
  - ANEXO A LA MEMORIA. Cumplimiento del DB SI Seguridad y caso de incendio.
  - ANEXO A LA MEMORIA. Cumplimiento del DB SU Seguridad de utilización.
  - ANEXO A LA MEMORIA. Cumplimiento del DB HS Salubridad.
  - ANEXO A LA MEMORIA. Cumplimiento del DB-HR. Protección frente al ruido.
  - ANEXO A LA MEMORIA. Cumplimiento del DB-HE. Ahorro de energía.
  - ANEXO A LA MEMORIA. Justificación de precios.
  - ANEXO A LA MEMORIA. Programa de desarrollo de los trabajos.
  - ANEXO A LA MEMORIA. Cálculo del coeficiente "K" de costes indirectos.
  - ANEXO A LA MEMORIA. Instalaciones del edificio.
  - ANEXO A LA MEMORIA. Cálculo de la estructura.
  - Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones.
    - Producción y gestión de residuos de la construcción y demolición.
    - Eficiencia energética.
    - Control de calidad.
    - Barreras arquitectónicas.

Documento nº 2.

- PLANOS:
  - Plano nº. 1.- Plano de emplazamiento municipio en provincia.
  - Plano nº. 2.- Emplazamiento.
  - Plano nº. 3.- Planta distribución, cotas y superficies. Estado actual.
  - Plano nº. 4.- Planta de cubiertas. Estado actual.
  - Plano nº. 5.- Alzados. Estado actual.
  - Plano nº. 6.- Sección A-A'. Estado actual.
  - Plano nº. 7.- Planta de distribución, cotas y superficies. Estado proyectado.
  - Plano nº. 8.- Planta de cubiertas. Estado proyectado.
  - Plano nº. 9.- Alzados. Estado proyectado.
  - Plano nº. 10.-Secciones. Estado proyectado.
  - Plano nº. 11.1.-Plano de saneamiento proyectado.





- Plano nº. 11.2.-Estructura. Forjado cubierta.
- Plano nº. 12.-Instalación de electricidad.
- Plano nº. 13.-Instalación de fontanería.
- Plano nº. 14.-Instalación de climatización.
- Plano nº. 15.-Planta de emergencia y evacuación.
- Plano nº. 16.-Planta de accesibilidad.
- Plano nº. 17.-Carpintería de aluminio. Tipos.
- Plano nº. 18.-Carpintería de madera. Tipos.
- Plano nº. 19.-Carpintería de acero. Tipos.
- Plano nº. 20.-Detalle de valla en patio exterior.
- Plano nº. 21.-Detalles constructivos.
- Plano nº. 22.-Plano explicativo de ejecución de obra.

Documento nº 3.

- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES.

Documento nº 4.

- PRESUPUESTO.
  - Mediciones.
  - Presupuesto.
  - Resumen del presupuesto.

### **1.9.- CUMPLIMIENTO DEL ARTICULO 126 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS.**

En cumplimiento de lo dispuesto en la legislación de contratos de las Administraciones Públicas se hace constar que el presente proyecto se refiere a una obra completa y que por tanto es susceptible de ser entregada al uso general o al servicio público correspondiente.

### **1.10.- REVISION DE PRECIOS.**

De acuerdo con el presupuesto de la obra y el plazo de la misma anteriormente indicado, no procede la aplicación de revisión a los precios por ello no se propone formula de revisión de precios.

Castellón de la Plana, Julio de 2.009  
EL ARQUITECTO:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.



## MEMORIA CONSTRUCTIVA

## **2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.**

No se considera necesaria la justificación de las características del suelo y de sus parámetros a considerar para el cálculo del sistema estructural ya que en el presente proyecto no se ha diseñado ningún sistema estructural.

### **2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL.**

#### **CIMENTACIÓN**

En el presente edificio no se proyecta ningún tipo de cimentación. Se trata de adecuar un edificio desarrollado en planta baja, actualmente existente, para uso ludoteca de modo que sobre éste no se actúa sobre la estructura. Por otra parte se amplía una zona para aseos cuya cimentación se encuentra actualmente ya ejecutada, únicamente se realiza la estructura portante y el forjado de cubierta.

#### **ESTRUCTURA SOPORTE**

Se realizan unos aseos que disponen de pequeñas luces cuyo forjado se apoya sobre muros de carga realizados con bloques de hormigón. Los parámetros que determinaron sus previsiones técnicas han sido, en relación a su capacidad portante, la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones, y la estabilidad global del edificio y de todas sus partes; y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura y la norma EHE-08 de Hormigón Estructural.

#### **ESTRUCTURA HORIZONTAL**

La estructura horizontal se forma a base de viguetas prefabricadas y el entrevigado con bovedillas de hormigón. Sobre éstas se regulariza con una capa de compresión.

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

de Cálculo, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura, la norma EHE de Hormigón Estructural y la norma EFHE de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

### **ARRIOSTRAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL**

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

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

### **2.3.- SISTEMA ENVOLVENTE.**

#### **CUBIERTA**

La cubierta del edificio en la zona de aseos se resuelve mediante una cubierta plana invertida con acabado de grava de diámetro 30-40 mm. con un espesor mínimo de 5 cm. Bajo la grava se colocará un geotextil antipunzonante, un aislante térmico de 4 cm. (PS-extrusionado), una impermeabilización colocada sobre mortero de cemento para la obtención de una superficie lisa y una formación de pendientes a base de hormigón celular sobre el elemento de sustentación.

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

La cubierta del edificio existente está compuesta por una cubierta a dos aguas con acabado de teja cerámica sobre tablero de bardos que se apoyan sobre correas metálicas. Para la obtención de las pendientes se ejecuta la cubierta sobre los pórticos de vigas metálicas inclinadas.

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

#### **MUROS BAJO RASANTE**

No se han proyectado muros bajo rasante.

#### **FACHADAS**

Todas las fachadas del edificio están constituidas por una doble hoja.

En el caso de los aseos se realiza la hoja exterior formada por los propios muros de la estructura, 20cm de bloque de hormigón, y la hoja interior por una tabicón de ladrillo cerámico de doble hueco del LDH7, entre ambas se coloca la cámara de aire y el aislamiento térmico de lana de roca (R 55dBA y  $EI \geq 180$ ).

Para el edificio existente se mantiene la hoja exterior existente formada por 25cm de mampostería y se proyecta una hoja interior de ladrillo cerámico de LDH7, entre ambas se coloca la cámara de aire y el aislamiento térmico de lana de roca (R 60dBA y  $REI \geq 180$ ).

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de muros bajo rasante han sido el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, las condiciones de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad y DB-SI-2 de Propagación exterior y el control de las deformaciones, las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo.

## **SUELOS**

Los suelos existentes en contacto con el terreno se resuelven ejecutando una aislamiento de placas de PS sobre la solera existente y sobre él una losa armada para su protección y la terminación con el pavimento correspondiente. La solera existente cumple con lo indicado en el DB-HS-1 (ver el anejo justificativo correspondiente del CTE).

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del suelo ha sido el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, así como la limitación de la demanda energética según lo indicado en el DB-HE.

## **CARPINTERÍA EXTERIOR**

La carpintería exterior será de perfiles de aluminio lacado de 60 micras de color oscuro según despieces y aperturas indicados en el correspondiente plano de memoria de la misma.

### **2.4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACION.**

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.

## **PARTICIONES INTERIORES**

- Elementos verticales:

Particiones: muro de bloque de 20cm cámara y tabicón LHD del 7 (R=55dBA y  $EI \geq 180$ ).

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de las particiones interiores han sido la zona climática, la transmitancia térmica y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-SI-1 de Propagación interior y la Norma NBE-CA-88 de condiciones acústicas en los edificios.

## **CARPINTERÍA INTERIOR**

La carpintería interior será en general de tablero fenólico. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería interior han sido las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a impacto con elementos frágiles, atrapamiento e aprisionamiento determinados por los documentos básicos DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-SU-3 seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

## **2.5.- SISTEMAS DE ACABADOS.**

### **PAVIMENTOS**

El pavimento se ha realizado con piezas de gres de 30x30cm excepto el acceso que se ejecutará con granito nacional gris y la zona de juegos que se realizará con un pavimento de goma natural y sintética.

### **PAREDES**

Se ha realizado un alicatado con azulejo cerámico de 30x30cm en la zona de aseos y hasta un metro de altura en el resto de zonas. El resto de los revestimientos interiores se acabarán con pintura plástica lisa.

### **TECHOS**

Se ha realizado un falso techo con paneles de 60x60 cm. a base de escayola, fibra de vidrio y perlita sustentados con una perfilera vista metálica.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los acabados han sido los criterios de confort y durabilidad, así como las condiciones

de seguridad de utilización en lo referente a los suelos en el almacén determinadas por el documento básico DB-SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

## **2.6.- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.**

### **1. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL**

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

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

### **2. SISTEMA DE SERVICIOS**

Para el correcto funcionamiento del edificio le son necesarios los siguientes servicios.

#### **ABASTECIMIENTO DE AGUA**

El edificio proyectado cuenta con esta instalación y su justificación se contempla en el anejo justificativo DB-HS-4.

#### **EVACUACIÓN DE AGUA**

El edificio proyectado cuenta con esta instalación, se trata de un sistema separativo y su justificación se contempla en el anejo justificativo DB-HS-5.

#### **RECOGIDA DE BASURA**

El edificio proyectado cuenta con este servicio, en el conjunto de la parcela existe un espacio donde se ubican los contenedores. Su justificación se contempla en el anejo justificativo DB-HS-2.

#### **CLIMATIZACIÓN**

El edificio proyectado cuenta con este servicio según lo indicado en el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

## SUMINISTRO ELÉCTRICO

### **Normativa:**

En la redacción del proyecto de la instalación eléctrica se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión R.D.842/2002 y sus instrucciones técnicas complementarias.

### **Situación y características de la red urbana de suministro. Acometida:**

La acometida a la red eléctrica urbana en baja tensión se realiza en la fachada principal de la parcela recayente a la Avda. Doctor D.Luis Torres Morera y es de tipo Subterránea.

La acometida cumple con la ITC-11 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002 y las Normas particulares de la empresa distribuidora y es única para la parcela y se realiza siguiendo el trazado más corto posible. Los conductores serán aislados de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV y cumplirán La instrucción ITC-07 del reglamento Electrotécnico de baja tensión 2002 por tratarse de una acometida subterránea.

La acometida es trifásica.

### **Previsión de cargas:**

La potencia activa total de la ludoteca se ha obtenido a partir de los usos eléctricos previstos en la edificación, resultando un valor de 15,45 kW.

### **Descripción de la instalación. Partes:**

#### **a) Caja de protección y medida (CPM)**

No se proyecta ninguna nueva CPM ya que la existente cumple con las condiciones exigidas en la ITC-BT-13, se sitúa en el límite de la parcela.

Cumplirá ITC-BT-13. Reúne bajo la misma envolvente, el fusible general de protección y el conjunto de medida. Se sitúa en el límite de la propiedad en la propia fachada junto al acceso a la ludoteca.

Como es suministro trifásico consiste en una unidad funcional de medida para fijación de un contador trifásico y un reloj.

Los dispositivos de lectura del equipo de medida estará a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m.



El tipo de CPM será de uno de los recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. Su grado de protección será IP 43 según UNE20324 e IK09 según UNE EN 50102. La envolvente dispondrá de la ventilación necesaria para evitar la formación de condensaciones.

#### b) Derivación individual

La derivación individual discurre por la parcela mediante conductores de cobre aislados en el interior de tubos enterrados. Constitución fase + neutro +protección +hilo de mando. El diámetro del tubo permite la ampliación de la sección de los conductores en un 100%. El cable es unipolar y con un aislamiento de tensión asignada 0,6/1kV. Cable RZ1-K

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según UNE 21123 parte 4 ó 5 o UNE 211002.

La derivación individual constará además del hilo de mando para posibilitar la aplicación de diferentes tarifas. El hilo de mando tendrá una sección de 1,5 mm<sup>2</sup> y será de color rojo.

#### c) Interruptor de control de potencia (ICP)

Se ha previsto una caja homologada y empotrada para alojar el ICP. Es precintable y con índice de protección IP30 e IK07. Está situada al lado del cuadro de protección y maniobra y ubicada en cerca del acceso a la ludoteca. Se ubica a una altura comprendida entre 1,4 y 2,0 m.

#### d) Cuadro de mando y protección y circuitos interiores

Las especificaciones de la instalación interior se recogen en las instrucciones ITC-19, ITC-20, ITC-21 e ITC-25.

Se ha previsto un cuadro de mando y protección ubicado en el acceso a la ludoteca, a una altura entre 1,4m y 2,0 m. Contará con grados de protección IP30 e IK07. Las características del cuadro de mando y protección, así como de los circuitos interiores son las siguientes:

La potencia instalada es de 15,45 kW. Dispone de con diez circuitos de climatización, alumbrado general, oficina, aseos, termo-equipo solar y tomas de corriente.

Las secciones indicadas corresponden a la instalación de dos conductores más conductor de protección bajo tubo de PVC empotrado.

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
DERIVACION IND.	17833.4	3	4x16+TTx16Cu	32.18	80	0.04	0.04
Al. Exterior	450	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.96	15	0.55	0.59
Alumbrado 1	597.6	0.3	2x1.5Cu	3.25	15	0.01	0.05
Alumbrado	576	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.5	15	0.42	0.47
Emergencia	21.6	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	15	0.01	0.06
Alumbrado 2	586.8	0.3	2x1.5Cu	3.19	15	0.01	0.05
Alumbrado	576	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.5	15	0.42	0.47
Emergencia	10.8	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.05	15	0.01	0.06
Alumbrado 3	586.8	0.3	2x1.5Cu	3.19	15	0.01	0.05
Alumbrado	576	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.5	15	0.42	0.47

-7-



Emergencia	10.8	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.05	15	0.01	0.06
Oficina	2270	0.3	2x4Cu	12.34	27	0.01	0.05
Alumbrado	270	0.3	2x1.5Cu	1.47	15	0	0.06
Alumbrado	259.2	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.13	15	0.14	0.2
Emergencia	10.8	11	2x1.5+TTx1.5Cu	0.05	15	0.01	0.06
TC Otros Usos	2000	14	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	0.85	0.9
TC Sala Ot. Usos 1	2000	17	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	1.03	1.07
TC Sala Ot. Usos 2	2000	17	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	1.03	1.07
Aseos	3232.2	0.3	2x4Cu	17.57	27	0.02	0.06
Alumbrado	1232.2	0.3	2x2.5Cu	6.7	21	0.01	0.07
Extractor	325	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.77	21	0.24	0.31
Alumbrado	842.4	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.66	15	1.04	1.11
Emergencia	64.8	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.28	15	0.08	0.15
TC Otros Usos	2000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	1.51	1.57
AA	4375	22	4x2.5+TTx2.5Cu	7.89	18.5	0.48	0.52
Termo/Equipo Solar	2250	25	2x2.5+TTx2.5Cu	12.23	21	1.71	1.75

Si la instalación se alimentase o incluyese una línea aérea se preverá en el cuadro de protección y maniobra, además de los elementos anteriores, un dispositivo de protección contra sobretensiones o descargador, situado aguas arriba del interruptor diferencial, entre el interruptor general y el interruptor diferencial.

El conductor de los circuitos interiores es de cobre en formato unipolar con tensión de aislamiento 450/750 V y bajo tubo de protección según ITC-20 e ITC-21. Cables tipo ES07Z1 K (AS).

El interruptor general tendrá un poder de corte mínimo de 4,5kA.

La instalación interior discurre bajo tubo de protección corrugado

### e) Aseos

Las prescripciones para la instalación en los aseos se recogen en la instrucción ITC-27 que indica lo siguiente para cada uno de los volúmenes protegidos V0, V1, V2, V3:

	Grado de protección	Cableado	Mecanismos	Otros aparatos fijos
Volumen V0	IPX7	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen	No permitidos	Aparatos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen
Volumen V1	IPX4 IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo IPX5 en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1	No permitidos, con la excepción de interruptores de circuitos de muy baja tensión MBTS alimentada a una tensión nominal de 12 V de valor	Aparatos alimentados a MBTS no superior a 12V ca o 30Vcc. Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de

			eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación fuera de los volúmenes 0,1,2.	hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30MA, según UNE 20460-4-41
Volumen V2	IPX4 IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0,1,y 2 y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha	No permitidos, con la excepción de interruptores o bases de circuitos de MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0,1 y 2. Se permiten también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan UNE EN 60742 o UNE EN 61558-2-5	Todos los permitidos para el volumen 1. Luminarias, ventiladores, calefactores y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con u norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a 30mA, según la norma UNE 20460-4-41
Volumen V3	IPX1 según Une 20460 7-701	Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0,1,2 y 3	Se permiten las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento o por MBTS o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a 30mA, todos ellos según los requisitos de la UNE 20460-4-41	Se permiten los aparatos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento, o por MBTS, o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a 30mA, todos ellos según UNE 20460-4-41

Según lo anterior,

El interruptor de alumbrado se ha situado fuera de los volúmenes V0, V1, V2 y V3

Además, se seguirá la instrucción ITC-27 epígrafe 2.2. estableciendo una conexión equipotencial en los aseos, según las prescripciones de la citada instrucción.

#### **f) Instalación de puesta a tierra**

No se ha proyectado la instalación de puesta a tierra ya que el edificio existente ya dispone de ella y cumple con las especificaciones de la instalación de puesta a tierra que se recogen en las instrucciones ITC-18, ITC-24 e ITC-26.

La instalación de puesta a tierra está formada por un cable rígido de cobre desnudo de sección 35 mm<sup>2</sup>, formando un anillo cerrado que interesa el perímetro del edificio, dispuesto en el fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor que 0,80 m.

El punto de puesta a tierra se ha previsto en Arqueta cuya ubicación se recoge en el plano correspondiente

La línea principal de tierra que parte del punto de puesta a tierra tendrá una sección mínima de 16 mm<sup>2</sup>.

Los conductores activos de la instalación van acompañados de los correspondientes conductores de protección.

La resistencia máxima de la instalación será de 10 ohmios. Con este valor las tensiones de contacto son inferiores a 24 V en emplazamientos conductores y 50 V en los demás casos.

#### **Justificación del cálculo:**

Según se ha indicado en el epígrafe dedicado a Previsión de cargas, los usos eléctricos del edificio y su superficie permiten estimar una potencia instalada de 15,45 kW .

Para el dimensionado de la sección de los conductores se ha tenido en cuenta tanto el criterio de intensidad máxima admisible en el conductor, como la caída de tensión admisible. Así mismo, se han respetado las secciones mínimas indicadas en el Reglamento Electrotécnico para Baja tensión.

Las caídas de tensión admisibles según el Reglamento son:

Parte de la instalación	Caída de tensión en %
Derivación individual	1,5
Circuito interior	3

Para el cálculo de las secciones de los conductores se han aplicado de las siguientes expresiones:

Líneas monofásicas :

$$I = \frac{P}{V \times \cos j} \quad v = \frac{2 \times P \times L}{56 \times V \times S}$$

Líneas trifásicas :

$$I = \frac{P}{1,732 \times V \times \cos j} \quad v = \frac{P \times L}{56 \times V \times S}$$

I = intensidad (A)

P = potencia activa (W)

V = voltaje(V)

L = longitud real de la línea (m)

S = sección conductor fase (mm<sup>2</sup>)

cos j = factor de potencia (0,9; 1 en interior de vivienda)

56= conductividad del cobre (m/Wmm<sup>2</sup>)

Para el dimensionado de las secciones de la instalación de puesta a tierra se ha considerado:

Denominación	Sección (mm <sup>2</sup> )	
Anillo de enlace con tierra	35	
Derivaciones de la línea principal de tierra y conductores de protección de circuitos interiores	Sección fase mm <sup>2</sup>	Sección tierra mm <sup>2</sup>
	S ≤ 16	S
	16 < S ≤ 35	16
	S > 35	S/2

En cuanto al anillo de enlace con tierra, se ha empleado la expresión:

$$L \geq 2\rho/R$$

Siendo L= longitud en metros

R= resistencia de tierra (  $10\Omega$  )

$\rho$  = resistividad del terreno (  $\Omega \times m$  )

Se han tendido en las zanjas de cimentación > 20 metros metros de anillo de enlace, según se recoge en el plano correspondiente; además para alcanzar el valor de resistencia requerido(10 ohmios como máximo)se han hincado en el terreno picas de acero recubiertas de cobre de dos metros de longitud) en número 4 picas. El número de picas se ha obtenido de la tabla 1 de NTE-IEP.

Según ITC-BT-26 al anillo de enlace con tierra.

Se ha conectado la estructura metálica del edificio.

La tabla recoge las secciones y tipos de conductores de cada parte de la instalación

DENOMINACIÓN	TIPO DE CONDUCTOR	SECCION
Acometida	R-Z1 K (AS)	4x16+16
Derivación individual empotrada bajo tubo	R-Z1-K(AS)	4x16+16
Derivación individual enterrada bajo tubo	ES07Z1-K(AS)	4x16+16
Circuito C1	ES07Z1-K(AS)	2x1.5+1.5
Circuito C2	ES07Z1-K(AS)	2x1.5+1.5
Circuito C3	ES07Z1-K(AS)	2x1.5+1.5
Circuito C4	ES07Z1-K(AS)	2x1.5+1.5
Circuito C5	ES07Z1-K(AS)	2x4
Circuito C6	ES07Z1-K(AS)	2x2.5+ 2.5
Circuito C7	ES07Z1-K(AS)	2x2.5+2.5
Circuito C8	ES07Z1-K(AS)	2x4
Circuito C9	ES07Z1-K(AS)	4x2.5+2.5
Circuito C10	ES07Z1-K(AS)	2x2.5+2.5

## PARARRAYOS

El edificio proyectado no necesita este servicio según la justificación del correspondiente anejo del CTE DB-SU-8.

### 3. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

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

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

En cuanto a la gestión de residuos, el edificio dispone de un espacio de reserva para el almacén de contenedores, situado en el interior de la parcela, así como un espacio de almacenamiento inmediato en el interior de la ludoteca, cumpliendo las características en cuanto a diseño y dimensiones del DB-HS-2 Recogida y evacuación de residuos.

Con respecto a las condiciones de salubridad interior, el edificio dispone de un sistema de ventilación híbrida, cumpliendo con el caudal de ventilación mínimo para cada uno de los locales y las condiciones de diseño y dimensionado indicadas en DB-HS-3.

#### 2.7.- EQUIPAMIENTO.

El edificio proyectado dispone de dos aseos separados por sexos, adecuados para niños. El aseo de mujeres dispone de dos inodoros y el de hombres de un inodoro y dos urinarios. Ambos aseos cuentan con dos lavabos. El aseo destinado a hombres además se le ha instalado un cambiador para niños. Ambos aseos son adaptados para usuarios con silla de ruedas. Los desagües de todos ellos se realizan con sifón individual y las derivaciones discurren por la cámara dispuesta entre los muros de carga y el tabicón interior.

Castellón de la Plana, Julio de 2.009

EL ARQUITECTO:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.



**JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE**  
**SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB-SE.**



## CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO

### MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL DB SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

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

DB-SE Bases de cálculo  
 DB-SE-AE Acciones en la edificación  
 DB-SE-A Acero  
 DB-SE-F Fábrica  
 DB-SI Seguridad en caso de incendio

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

NCSE Norma de construcción sismorresistente  
 EHE-08 Instrucción de hormigón estructural  
 EFHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

#### CUMPLIMIENTO DEL DB-SE. BASES DE CÁLCULO.

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

#### SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

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

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

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

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

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

$E_d \leq R_d$  siendo  
 $E_d$  valor de cálculo del efecto de las acciones  
 $R_d$  valor de cálculo de la resistencia correspondiente

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

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$  siendo  
 $E_{d,dst}$  valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizantes  
 $E_{d,stb}$  valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizantes



## SE 2. APTITUD AL SERVICIO.

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

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

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

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

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

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

## CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

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

## CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-A. ACERO.

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2:

- a) estabilidad y la resistencia (estados límite últimos);
- b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

En la comprobación frente a los estados límite últimos se ha analizado y verificado ordenadamente la resistencia de las secciones, de las barras y de las uniones, según la exigencia básica SE-1, en concreto según los estados límite generales del DB-SE 4.2.

El comportamiento de las secciones en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción; b) corte; c) compresión; d) flexión; e) torsión; f) flexión compuesta sin cortante; g) flexión y cortante; h) flexión, axil y cortante; i) cortante y torsión; y j) flexión y torsión.

El comportamiento de las barras en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción; b) compresión; c) flexión; d) flexión y tracción; y g) flexión y compresión.

En el comportamiento de las uniones en relación a la resistencia se han comprobado las resistencias de los elementos que componen cada unión según SE-A 8.5 y 8.6; y en relación a la capacidad de rotación se han seguido las consideraciones de SE-A 8.7; el comportamiento de las uniones de perfiles huecos en las vigas de celosía se ha analizado y comprobado según SE-A 8.9.

La comprobación frente a los estados límite de servicio se ha analizado y verificado según la exigencia básica SE-2, en concreto según los estados y valores límite establecidos en el DB-SE 4.3.

El comportamiento de la estructura en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio siguientes: a) deformaciones, flechas y desplomes; b) vibraciones; y c) deslizamiento de uniones.

### **CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-F. FÁBRICA.**

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2, siguiendo las consideraciones del apartado 3 del DB-SE-F:

- a) capacidad portante (estados límite últimos).
- b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

Se han dispuesto juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños, teniendo en cuenta, para las fábricas sustentadas, las distancias de la tabla 2.1.

En la comprobación frente a los estados límite últimos de los muros sometidos predominantemente a carga vertical, se ha verificado la resistencia a compresión vertical; y en el comportamiento de la estructura frente a acciones horizontales se ha verificado su resistencia a esfuerzo cortante; y también se ha considerado la combinación del esfuerzo normal y del esfuerzo cortante más desfavorable.

El comportamiento de los muros con acciones laterales locales en relación a la resistencia se ha comprobado frente al estado límite último de flexión.

Castellón de la Plana, Julio de 2.009

EL ARQUITECTO:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.

**JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE**  
**SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO DB-SI.**

## CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO

### MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB – SI (SEGURIDAD DE INCENDIO)

#### 1.- SECTOR DE INCENDIOS.

El local de la presente actividad forma parte de un edificio de una sola planta considerado como un sector único de incendios según artículo CT DB SI.1 El uso principal del local objeto de proyecto será ludoteca.

#### 2. – CALCULO DE LA CARGA TÉRMICA.

Según la norma CT DB SI.B4, para la asignación del riesgo intrínseco de una actividad, adoptaremos como parámetro la carga de fuego ponderada, que calcularemos mediante la siguiente fórmula:

$$q_{f,d} = q_{f,k} \times m \times \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times \delta_c$$

$q_{f,d}$  = densidad de carga de fuego según tabla B.6 CTE-DB-SI.

$q_{f,k}$  = valor característico de la densidad de carga de fuego, según B5.

$m$  = coeficiente de combustión que tiene en cuenta la fracción de combustible que arde en el incendio. Material celulósico  $m=0,80$ , otro tipo de material del que se desconoce su coeficiente de combustión  $m=1$ .

$\delta_{q1}$  = coeficiente que tiene en cuenta el riesgo de iniciación debido al tamaño del sector.

$\delta_{q2}$  = coeficiente que tiene en cuenta el riesgo de iniciación debido al tipo de uso o actividad.

$\delta_n$  = coeficiente que tiene en cuenta las medidas activas voluntarias existentes.

$\delta_c$  = coeficiente de corrección según las consecuencias del incendio.

Para el caso objeto de proyecto tendremos:

$Q_{F,D}$	$Q_{F,K}$	M	$\delta_{Q1}$	$\delta_{Q2}$	$\delta_N$	$\delta_C$
490 MJ/m <sup>2</sup>	350	1,0	1,4	1,0	1,0	1,0



### 3.- CALCULO DE LA OCUPACIÓN.

La ocupación calculada según el CT DB SI 3 en su artículo 2, se estima a razón de:

	<b>COEFICIENTE OCUPACIÓN</b>	<b>SUPERFICIE</b>	<b>AFORO</b>
Sala Polivalente	1 pers./ 2 m <sup>2</sup>	55,74 m <sup>2</sup>	28
Recepción	1 pers./ 10 m <sup>2</sup>	26,10 m <sup>2</sup>	3
<b>TOTAL AFORO</b>			<b>31</b>

Por tanto, se prevé una ocupación de **31** personas.

### 4.- EVACUACIÓN.

#### 4.1.- Origen de evacuación.

El origen de evacuación será todo punto ocupable del local.

La evacuación se medirá por el eje del vial de circulación, o pasillos reservados y marcados.

#### 4.2.- Recorridos de evacuación.

El local posee dos salidas de emergencia y evacuación hasta espacio exterior seguro. Una de las salidas conduce directamente a una vía pública de ancho 11,5 metros, mientras que la otra conduce a la zona abierta del polideportivo, la cual, a su vez, está comunicada con la vía pública, considerándose por tanto que cumplen con la condición de espacio exterior seguro, según Anejo A del CT DB SI.

La longitud de los recorridos de evacuación será inferior a 50 m, tal y como se muestra en plano adjunto.

El pasillo de evacuación permanecerá libre de obstáculos y no se podrá almacenar ningún tipo de producto.

#### Salidas.

El ancho de evacuación deducido de la expresión dadas por la tabla 4.1 del CT DB SI.3 será :

$A = P / 200$ , siendo P el número de personas asignadas a dicho elemento de evacuación.

$$A = 31 / 200 = 0,155 \text{ m}$$



Existen dos puertas de acceso peatonal, la puerta de acceso peatonal desde la vía pública es de doble hoja acristalada, basculante y de fácil apertura de **1,80 x 2,10 metros**. La otra salida es de hoja simple y dimensiones **0,85 x 2,10 metros**. Dispondrán de un sistema tal que , en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre.

#### **4.3.- Señalización e Iluminación.**

Se señalará la puerta de salida de recinto, planta o edificio, los pasos y vías de evacuación, según lo indicado en el artículo 7.1 del CT DB SI.3.

El emplazamiento de los extintores, quedará suficientemente señalado de modo que resulte fácilmente visible la señal desde cualquier punto de la zona protegida por dicho medio de protección manual.

Las señales son las definidas en las normas UNE 23 034:1988 y 23 033-1 y los tamaños serán de 210x210 mm cuando la distancia de observación no exceda de 10 m, 420x420 si está entre 10 y 20 m y 594x594 si está entre 20 y 30 metros.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo de alumbrado normal. En el caso que éstas sean fotoluminiscentes cumplirán la norma 23035-4:1999.

En los recorridos de evacuación, en los locales de riesgo especial y en los que alberguen equipos de protección contra incendios, la instalación de alumbrado normal debe proporcionar, al menos, los mismos niveles de iluminación que se establecen en el artículo 2.3 del CT DB SU.4 para la instalación de alumbrado de emergencia.

Las unidades de alumbrado autónomo que sean a la vez de emergencia y señalización, se instalarán según lo establecido en el artículo 2.2 del CT DB SU 4. Dichos aparatos cumplirán las Normas UNE 20 062; UNE 20392; UNE - EN 60598 - 2 - 22; UNE 23033; UNE 23034; UNE 23035; UNE 81501.

### **5.- COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO.**

#### **5.1. Resistencia al fuego.**

La resistencia al fuego de las paredes, que delimitan el sector de incendio cumplirán con lo establecido en la tabla 1.2 del CT DB SI.1, EI 90 para una altura de evacuación menor de 15 metros sobre rasante y uso pública concurrencia, ello se cumple por ser la pared de hormigón, guarnecida por las dos caras .

Se realizará la ignifugación de los elementos estructurales con función portante mediante la proyección sobre la estructura metálica de material ignífugo para obtener una estabilidad al fuego mínima de R-90.

Se trata de un edificio aislado por lo que no existe posibilidad de transmisión del fuego.



La reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario cumplirán las condiciones de reacción al fuego establecidas en la tabla 4.1 del CT DB SI.1.

Según el Anexo II de la circular del Ministerio del Interior de 11 de Mayo de 1.984, los límites establecidos al grado de combustibilidad de los materiales empleados en la construcción y decoración del local serán los siguientes:

#### En zonas generales:

- Materiales sueltos o flotantes de decoración, como telones, cortinajes, pantallas etc.. C-s3, d0
- Techos. D-s3,d0
- Paredes, con un máximo del 10% de la superficie con materiales. C-s3,d0
- Suelos.
- Materiales de revestimiento o acabado superficial no adheridos o no solidarios en toda su superficie con el soporte de obra de fábrica.  
→B-s3, d0 para materiales de espesor inferior a 10mm, sobre soporte A1.  
→C-s3, d0 para materiales de espesor superior a 10 mm., sobre soporte A1.
- Elementos fijos o móviles de amueblamiento o acondicionamiento interior, como asientos, barandillas, barras, mostradores. etc.  
→Materiales compactos y propios de la estructura del elemento C-s3, d0.  
→Materiales de acolchado, relleno etc.: D-s3, d0 con protección mediante recubrimiento total (tapicería) con material que sea C-s3, d0.

SI): **En vías de evacuación protegidas** (definidas conforme al Anexo A del CT DB

- Materiales sueltos o flotantes de decoración, como telones. cortinajes etc. No se admiten.
- Techos. B-s3,d0
- Paredes. B-s3,d0, con un máximo del 10% de la superficie con materiales C-s3,d0 en elementos de carácter secundario (remates, cercos, molduras, luminarias, etc.), y con distribución uniforme de dicha superficie.
- Suelos. B<sub>LF</sub>-s2.





- Materiales de revestimiento o acabado superficial, no adheridos o no solidarios en toda su superficie con el soporte de obra de fabrica. No se admiten.

Castellón de la Plana, Julio de 2.009

EL ARQUITECTO:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.



**JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE**  
**SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN DB-SU**

# ANEJO MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL DOCUMENTO BÁSICO DB SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJEUCIÓN DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA  
LUDOTECA MUNICIPAL.

## Sección SU1. Seguridad frente al riesgo de caídas

### 1. Resbaladidad de los Suelos

- 1.1. El presente proyecto posee un uso de pública concurrencia por lo que sí que le es de aplicación la prescripción de limitar el riesgo de resbalamiento de los suelos.
- 1.2. Los suelos se clasifican por su resbaladidad y en función de su localización según la tabla siguiente:
- 1.3.

**Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad**

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

Localización y características del suelo	Clase	Resistencia al deslizamiento $R_d$
Zonas interiores secas		
- superficies con pendiente menor que el 6%	1	$15 < R_d < 35$
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2	$35 < R_d < 45$
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior <sup>(1)</sup> , terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.		
- superficies con pendiente menor que el 6%	2	$35 < R_d < 45$
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3	$R_d > 45$
Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes, etc.) que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de uso industrial, etc.	3	$R_d > 45$
Zonas exteriores. Piscinas <sup>(2)</sup>	3	$R_d > 45$
<sup>(1)</sup> Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de <i>uso restringido</i> . <sup>(2)</sup> En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50m.		

Por lo tanto en el interior de la ludoteca se dispondrá de un suelo clase 1 excepto en los aseos y en el acceso cuya clase será 2.

### 2. Discontinuidad en el Pavimento.

- 2.1. Con carácter general en todo el edificio, y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropezos, el suelo se ha previsto que tenga las siguientes condiciones:
- a) no presenta imperfecciones o irregularidades que suponen una diferencia de nivel de más de 6'00 mm;

- b) los desniveles que no excedan de 0'05 m se colocan una pendiente inferior al 25'00%;
- 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.

2.2. No se han proyectado barreras que delimitan zonas de circulación.

2.3. No se dispone de ningún escalón aislado.

### 3. Desniveles

No se han proyectado desniveles.

### 4. Escaleras y Rampas.

4.1. y 4.2  
Escaleras

No se han proyectado escaleras.

4.3.  
Rampas

Se ha proyectado una rampa de acceso al edificio para usuarios con sillas de ruedas para salvar la diferencia de cota entre el interior del edificio y el exterior. La pendiente proyectada será inferior al 10% ya que la longitud de la misma es menor de 3m.

### 5. Limpieza de acristalamiento exteriores.

El acristalamiento exterior proyectado, tiene prevista su limpieza desde el exterior y no sobrepasan en ningún caso los 6m de altura, por lo que no será necesaria ninguna medida adicional para su limpieza.

## Sección SU2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

### 1. Impacto.

#### 1.1. Impacto con elementos fijos.

1.1.1. La altura libre de paso en las zonas de circulación tiene una altura superior a 2'20m. En los umbrales de las puertas la altura libre supera los 2'00 m.

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.

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.

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.

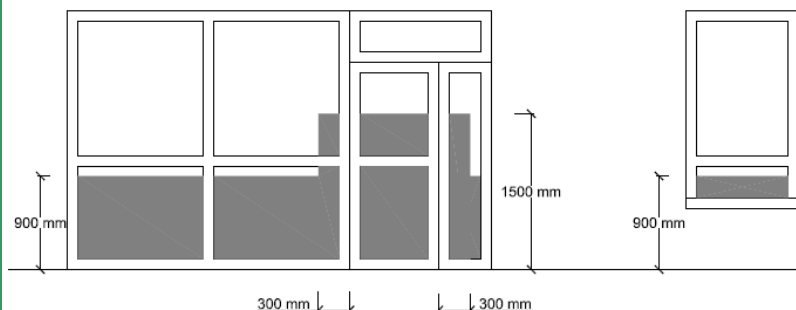
#### 1.2. Impacto con elementos practicables.

1.2.1. No se han proyectado puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos.

1.2.2. No se han previsto puertas de vaivén situadas en zonas de circulación.

#### 1.3. Impacto con elementos frágiles.

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto que a continuación se indican:



a) 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;

b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0'90 m.

No se prevén de barreras de protección conforme al apartado 3.2 de SU., puesto que cumplen las condiciones siguientes:

- a) En aquellas en las que a diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada está comprendida entre 0'55 m y 1'20 m, se prevé que resistan sin romper **un impacto de nivel 2** según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003;
- b) Si la diferencia de cota es igual o superior a 1'20 m, la superficie acristalada se ha previsto que resista sin romper **un impacto de nivel 1** según la norma UNE EN 12600:2003;
- c) 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*, según la norma UNE EN 12600:2003.

**1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.**

1.4.1. No se han proyectado grandes superficies acristaladas que pueden confundir con puertas o aberturas.

1.4.2. En las puertas de vidrio disponen de elementos que permiten identificarlas, tales como cercos o tiradores.

**2. Atrapamiento**

No se han proyectado puertas correderas de accionamiento manual.

## Sección SU3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

### 1. Aprisionamiento.

- |      |   |
|------|---|
| 1.1. | 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.  |
| 1.2. | 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. |
| 1.3. | La fuerza de apertura de las puertas de salida se ha previsto de 140'00 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 causado por iluminación inadecuada.

### 1. Alumbrado normal en zonas de circulación.

1.1. En las 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

En las zonas interiores la instalación de alumbrado normal es capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 50'00 lux, medido a nivel del suelo.

### 2. Alumbrado de emergencia.

#### 2.1. Dotación.

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.

Se ha previsto dotar de alumbrado de emergencia, según se indica en el plano correspondiente del presente proyecto, las zonas y elementos siguientes:

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100'00 personas;
- b) Todo *recorrido de evacuación*, conforme estos se definen en el Documento Básico SI;
- c) El aparcamientos cerrado cuya superficie construida exceda de 100'00 m<sup>2</sup>, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- 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;
- e) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- f) Las señales de seguridad.

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

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada, las luminarias cumplen las siguientes condiciones:

- a) se situarán al menos a 2'00 m por encima del nivel del suelo;
- 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.
- c) Como mínimo se colocan en las siguientes zonas:
  - I. en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
  - II. en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
  - III. en cualquier otro cambio de nivel;
  - IV. en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

### 2.3. Características de la instalación.

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.

Se ha considerado como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70'00% de su valor nominal.

2.3.2. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanza al menos el 50'00% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5'00 segundos y el 100'00% a los 60'00 segundos.

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:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no excede de 2'00 m, la *iluminancia* 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.

- 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 *iluminancia* horizontal se ha previsto que tenga 5'00 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la *iluminancia* máxima y la mínima se ha prevista que no sea mayor que 40'00:1'00.
- 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.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático  $R_a$  de las lámparas se ha tomado como 40'00.

### 2.4. Iluminación de las señales de seguridad.

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:

- a) la *luminancia* de cualquier área de color de seguridad de la señal es al menos de dos candelas por metro cuadrado [2'00 cd/m<sup>2</sup>], en todas las direcciones de visión importantes;
- b) la relación de la *luminancia* 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;
- c) la relación entre la *luminancia*  $L_{blanca}$ , y la *luminancia*  $L_{color} > 10'00$ , no es menor que 5'00:1'00 ni mayor que 15'00:1'00.
- d) las señales de seguridad se han previsto que estén estar iluminadas al menos al 50'00% de la *iluminancia* requerida, al cabo de 5'00 segundos, y al 100'00% al cabo de 60'00 segundos. Emergencia.

## Sección SU 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de con alta ocupación.

### 1. **Ámbito de aplicación.**

- 1.1. En el presente proyecto por ser un uso distinto del uso de graderios en 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.

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.

## Sección SU6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

### 1. Piscinas.

En el presente proyecto no se ha previsto ninguna piscina, por lo que no le es de aplicación esta sección del DB SU.

### 2. Pozos y depósitos.

No se han proyectado pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y puedan presentar riesgo de ahogamiento.

## Sección SU 7. Seguridad frente al riesgo de causado por vehículos en movimiento.

### 1. **Ámbito de aplicación.**

No se ha proyectado ninguna zona de uso aparcamiento ni existen vías de circulación de vehículos.

## Sección SU8. Seguridad frente al riesgo de causado por la acción del rayo.

### 1. Procedimiento de verificación.

1.1. Al presente edificio no le es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo pues la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  es menor que el riesgo admisible  $N_a$ .

$$N_e = \underline{0'002967975} \lll N_a = \underline{0'003666} \rightarrow \text{NO ES DE APLICACIÓN.}$$

1.2. En el edificio proyectado, no se prevé la manipulación de sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y por tener una altura inferior a 43'00 m no se aplicará la condición de disponer de sistema de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2 del Documento Básico DB SU 8.

1.3. La frecuencia esperada de impactos,  $N_e$ , puede determinarse mediante la expresión:

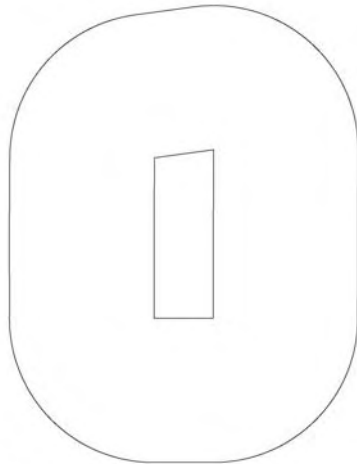
$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

siendo:

- $N_g$ : Densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km²), obtenida según la **Figura 1.1. "Mapa de densidad de impactos sobre el terreno  $N_g$ "**.

Para el MUNICIPIO DE STA.MAGDALENA DE PULPIS (CASTELLÓN) el valor de  $N_g$  es de ..... 3'00.

- $A_e$ : superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.



H = 5'73 mtrs.

**A<sub>e</sub>: 1978'65 m².**

- $C_1$ : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

Situación del edificio	$C_1$
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

$C_1$ : ..... 0'50 .

(Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos)

Valor de  $N_e$ :

$$N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} = 3'00 \times \underline{1.978'65} \text{ m}^2 \times \underline{0'50} \times 10^{-6} = \underline{0'002967975} \text{ (nº impactos/año)}$$

$$N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} = \underline{0'002967975} \text{ (nº impactos/año).}$$

1.4. El riesgo admisible,  $N_a$ , puede determinarse mediante la expresión:

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

siendo:

$C_2$  coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla siguiente;

		Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
$C_2$ : .....	0'50	Estructura metálica	0,5	1
(estructura y cubierta metálica)		Estructura de hormigón	1	2,5
		Estructura de madera	2	3

$C_3$  coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla siguiente;

$C_3$ : .....	1'00	Edificio con contenido inflamable	3
(Otros contenidos)		Otros contenidos	1

$C_4$  coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla siguiente;

$C_4$ : .....	3'00	Edificios no ocupados normalmente	0,5
(Resto de edificios)		Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
		Resto de edificios	1

$C_5$  coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla siguiente;

$C_5$ : .....	1'00	Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
(Resto de edificios)		Resto de edificios	1

Luego el valor de  $N_a$ , es:

$$N_a = \frac{5'50}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} \times 10^{-3} = \frac{5'50}{0'50 \times 1'00 \times 3'00 \times 1'00} \times 10^{-3} = 0'003666 \text{ (nº impactos/año)}$$

Castellón de la Plana, Julio de 2.009

EL ARQUITECTO:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.

**JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE**

**SALUBRIDAD DB-HS**



## CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO

### MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB – HS (SALUBRIDAD)

#### DB HS 1. Protección frente a la humedad.

#### 1. Generalidades

Esta sección se aplica al presente proyecto a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas).

La comprobación de la limitación de humedades de condensaciones superficiales e intersticiales deber realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE.

#### 2. Diseño

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas y cubiertas) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos. La definición de cada elemento constructivo será la siguiente:

##### 2.1. Muros

No se han proyectado muros en contacto con el terreno.

##### 2.2. Suelos

En el presente proyecto no se ejecuta ningún suelo en contacto con el terreno, simplemente se realiza un pavimento sobre una solera existente que cumple con las siguientes condiciones:

Solera	
<b>Grado de impermeabilidad</b>	
<p>El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene de la tabla 2.3 en función de la presencia de agua y del coeficiente de la permeabilidad del terreno.</p> <p>Presencia de agua Baja, ya que la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático.</p> <p>Coeficiente de permeabilidad del terreno <math>K_s \leq 10^{-5}</math> cm/s</p> <p>El grado de impermeabilidad será 1.</p>	
<p>Tabla 2.3 <i>Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos</i></p>	
Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno
Alta	$K_s > 10^{-9}$ cm/s
Media	$10^{-9} \leq K_s < 10^{-5}$ cm/s
Baja	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
	5 4 3 1



**Condiciones de las soluciones constructivas**

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro (de gravedad), del tipo de suelo (solera), del tipo de intervención en el terreno (sin intervención) y del grado de impermeabilidad ( $\leq 1$ ) será la siguiente:

**C2 + C3 + D1****C) Constitución del muro:**

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

**C3** Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

**I) Impermeabilización:** No se establecen condiciones en la impermeabilización del suelo.

**D) Drenaje y evacuación:**

**D1** Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

**P) Tratamiento perimétrico:** No se establecen condiciones en el tratamiento perimétrico del suelo.

**S) Sellado de juntas:** No se establecen condiciones en el sellado de juntas del suelo.

**V) Ventilación de la cámara:** No se establecen condiciones en la ventilación de la cámara del suelo.

**2.3. Fachadas****Fachada****Grado de impermeabilidad**

El grado de impermeabilidad se obtiene en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, de este modo obtenemos los siguientes datos:

Zona pluviométrica III.

Tipo de terreno III. → Clase del entorno del edificio E0.

Zona eólica B → Grado de exposición al viento V3.

Altura del edificio < 15m

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas será **3**.

**Condiciones de las soluciones constructivas**

Las condiciones de la solución constructiva, en función del revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad serán las siguientes:

**R1 + B1 + C1** o **R1 + C2**

El presente proyecto cumple con ambas soluciones.



**R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:**

**R1** 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.
- revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:
  - de piezas menores de 300 mm de lado;
  - fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero; adaptación a los movimientos del soporte.

**B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:**

**B1** Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar;
- *aislante no hidrófilo* colocado en la cara interior de la *hoja principal*.

**C) Composición de la hoja principal:**

**C1** Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

**C2** Debe utilizarse una *hoja principal* de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

**H) Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:**

No se establecen condiciones en la higroscopicidad del material componente de la hoja principal.

**J) Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:**

No se establecen condiciones en la resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal



**N) Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:**

No se establecen condiciones en la resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal.

**Condiciones de los puntos singulares**

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

1. Juntas de dilatación

En el proyecto no existen juntas de dilatación.

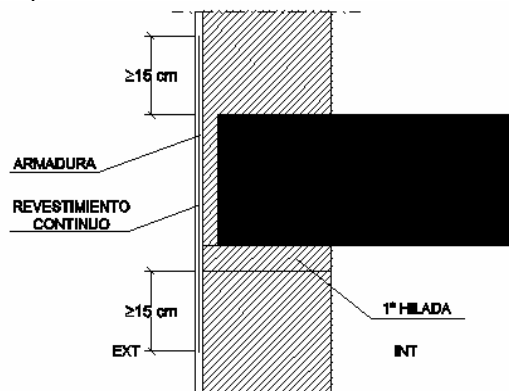
2. Arranque de la fachada desde la cimentación

Se dispondrá una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Al estar la fachada constituida por un material poroso, como es el ladrillo cerámico, es preceptivo disponer un zócalo cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

3. Encuentros de la fachada con los forjados

En este punto singular, se adoptará la solución de reforzar el revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.



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

4. Encuentro de la fachada con la carpintería

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

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

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

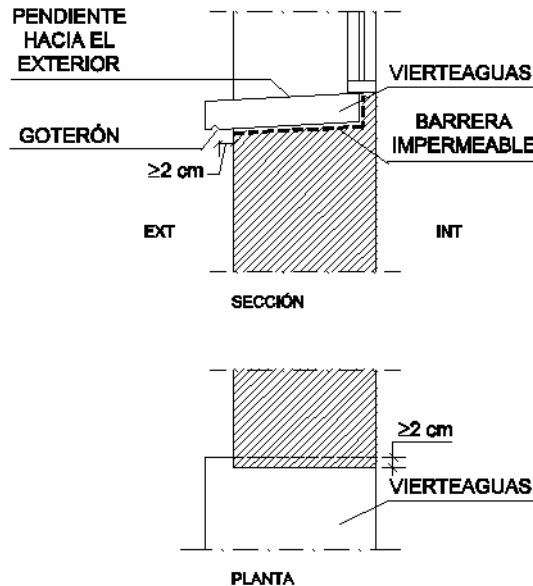


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

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

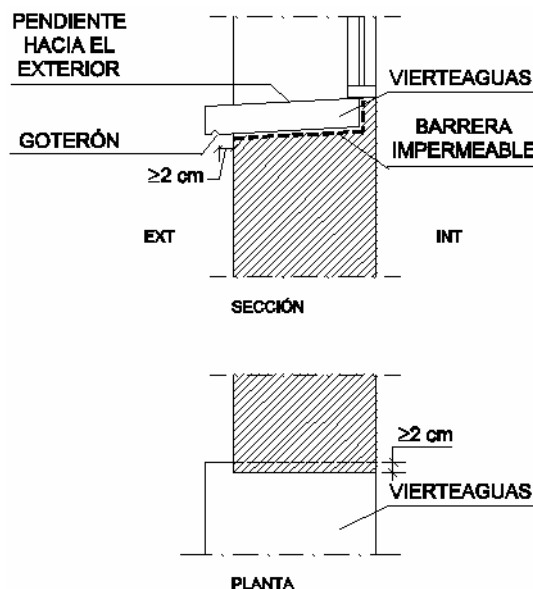


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

5. Antepechos y remates superiores de las fachadas

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

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



tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo.

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

#### 6. Anclajes a la fachada

En el proyecto no existen anclajes a la fachada.

#### 7. Aleros o cornisas

En el proyecto no existen aleros o cornisas.

## 2.4. Cubiertas

### 2.4.1. Grado de impermeabilidad

Para las cubiertas del grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

### 2.4.2. Condiciones de las soluciones constructivas

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

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

- Existen cubiertas planas o con pendiente inferior a la que aparece en la tabla para cubiertas inclinadas o cuyo solapo de las piezas de la protección sea insuficiente, por ello la cubierta dispondrá de una capa de impermeabilización.

- Existen cubiertas planas sin capa de impermeabilización autoprottegida, por lo que la cubierta dispondrá de una capa de protección

- Se colocará una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico. La capa separadora será antipunzonante.

- Se dispondrá de un tejado cuando la cubierta sea inclinada. Como es el caso de la cubierta a dos aguas existente a mantener, cuya pendiente es del 30%.

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

### 2.4.3. Condiciones de los componentes

#### 1. Sistema de formación de pendientes

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

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas tendrá una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de tejado.

**Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas**

Uso	Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones	1-5 <sup>(1)</sup>
	Vehículos	Solado fijo
		Solado flotante
No transitables	Capa de rodadura	1-5
	Grava	1-15
	Lámina autoprottegida	1-5
Ajardinadas	Tierra vegetal	1-5

<sup>(1)</sup> Para rampas no se aplica la limitación de pendiente máxima.

El sistema de formación de pendientes en la cubierta inclinada existente tiene una pendiente mínima hacia los elementos de evacuación de agua según lo indicado en la tabla 2.10 del DB-HS1. De la que obtenemos:

- Cubierta inclinada formada con Teja Curva y cuyos faldones son menores a 6'50m la pendiente mínima debe ser del 26%.

Por lo tanto se cumple ya que la cubierta existente tiene una pendiente del 30%.

## 2. Aislante térmico

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

## 3. Capa de impermeabilización

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

Se cumplen estas condiciones para dichos materiales:

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

## 4. Cámara de aire ventilada

No se han proyectado cámaras de aire ventiladas en cubiertas.

## 5. Capa de protección

Existen capas de protección cuyo material será resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y tendrá un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

En la capa de protección se usan estos materiales ya que se trata de una cubierta no transitable:

- a) cuando la cubierta no sea transitable, grava, solado fijo o flotante, mortero, tejas y otros materiales que conformen una capa pesada y estable;



## 6. Tejado

El tejado existente cumple con las siguientes condiciones:

Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc.. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

### 2.4.4. Condiciones de los puntos singulares

#### Cubiertas planas

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

#### 1. Juntas de dilatación

Se dispondrá la junta de dilatación coincidiendo en el encuentro con los paramentos verticales.

Los bordes de las juntas de dilatación serán romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

En las juntas se coloca un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior que queda enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

#### 2. Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

La impermeabilización se prolonga por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (Véase la figura.)

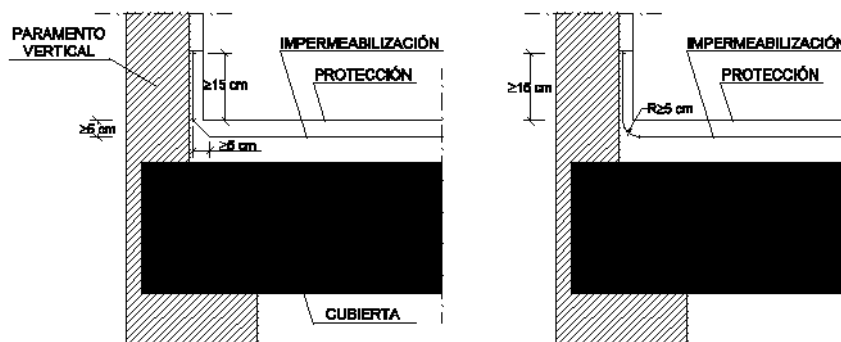


Figura 2.13 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

El encuentro con el paramento se realiza redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por los remates superiores de la impermeabilización, dichos remates se realizarán de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

- mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;
- mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;



### 3. Encuentro de la cubierta con el borde lateral

El encuentro de la cubierta con el borde lateral se realiza como se indica:

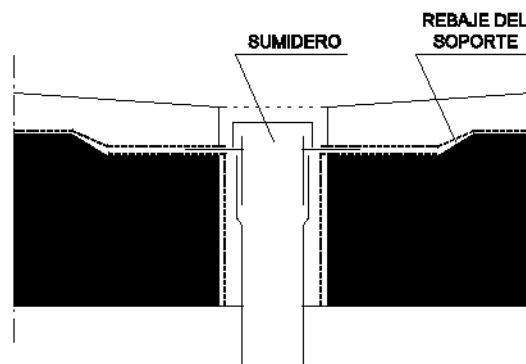
Prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento.

### 4. Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

El sumidero o el canalón será una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y dispondrá de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

El sumidero o el canalón estará provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento estará enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento sobresale de la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización se rebaja alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (Véase la figura 2.14) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.



**Figura 2.14 Rebaje del soporte alrededor de los sumideros**

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

La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón será estanca.

Cuando el sumidero se dispondrá en la parte horizontal de la cubierta, se sitúa separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

El borde superior del sumidero queda por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

### 5. Rebosaderos

Se dispondrá de rebosadero ya que la cubierta plana proyectada está delimitada por un paramento vertical en todo su perímetro y existe una única bajante.

El rebosadero se debe disponer a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (figura 2.15).

El rebosadero debe sobresalir 5cm mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

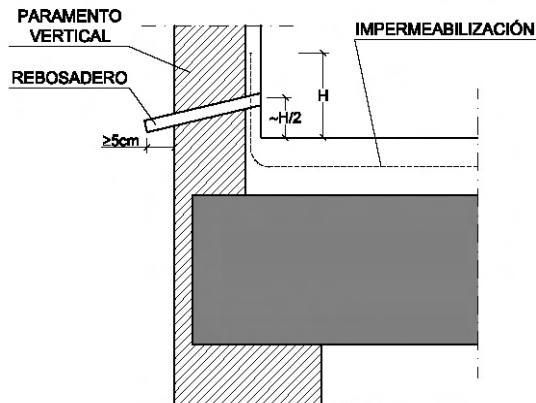


Figura 2.15 Rebosadero

#### 6. Encuentro de la cubierta con elementos pasantes

Los elementos pasantes se situarán separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que asciendan por el elemento pasante 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

#### 7. Anclaje de elementos

No se han proyectado anclajes.

#### 8. Rincones y esquinas

En los rincones y las esquinas se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

#### 9. Accesos y aberturas

No se han proyectado accesos y aberturas.

### **Cubiertas inclinadas**

La cubierta existente deberá cumplir las condiciones indicadas en el punto 2.4.4.2 del DB-HS1 de modo que deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

#### 1. Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

No existen encuentros entre la cubierta y paramentos verticales.

#### 2. Alero

Las piezas del tejado sobresalen al menos 5 cm sobre el canalón existente.

#### 3. Borde lateral

En el borde lateral deben disponerse piezas que vuelen lateralmente 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso del borde puede rematarse con piezas de las SA o con piezas normales que vuelen 5 cm.



#### 4. Limahoyas

No existen limahoyas en el presente proyecto.

#### 5. Cumbreras y limatesas

En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.

Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera deben fijarse.

Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

#### 6. Encuentro de la cubierta con elementos pasantes

No existen elementos pasantes en la cubierta.

#### 7. Lucernarios

No se han proyectado lucernarios.

#### 8. Canalones

No se han proyectado anclajes.

#### 9. Canalones

Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el borde exterior del mismo.

### 3. Dimensionado

En el presente proyecto no existen tubos de drenaje, canaletas y bombas de achique.

### 4. Productos de construcción

#### Características exigibles a los productos

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

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

- La absorción de agua por capilaridad ( $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{0,5})$  ó  $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ ).
- La succión o tasa de absorción de agua inicial ( $\text{Kg}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$ ).
- La absorción al agua a largo plazo por inmersión total ( $\%$  ó  $\text{g}/\text{cm}^3$ ).

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

- estanquidad;
- resistencia a la penetración de raíces;
- envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;



- d) resistencia a la fluencia (°C);
- e) estabilidad dimensional (%);
- f) envejecimiento térmico (°C);
- g) flexibilidad a bajas temperaturas (°C);
- h) resistencia a la carga estática (kg);
- i) resistencia a la carga dinámica (mm);
- j) alargamiento a la rotura (%);
- k) resistencia a la tracción (N/5cm).

## 5. Construcción

### 5.1. Ejecución

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

### Suelos

#### 1. Condiciones de los pasatubos

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

#### 2. Condiciones de las láminas impermeabilizantes

En la ejecución las láminas impermeabilizantes cumplirán estas condiciones:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
- Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
- Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.
- En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

#### 3. Condiciones de las arquetas

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

#### 4. Condiciones del hormigón de limpieza

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

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

### Fachadas

#### 1. Condiciones de la hoja principal

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

- Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos hidrofugados y aquellos cuya succión sea inferior a 13-07-2009 2009/1951-1 Kg/(m<sup>2</sup>·min) según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001/A1:2006. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o media, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.

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

## 2. Condiciones del revestimiento intermedio

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

## 3. Condiciones del aislante térmico

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

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

## 4. Condiciones de la cámara de aire ventilada

No se han proyectado cámaras de aire ventiladas.

## 5. Condiciones del revestimiento exterior

El revestimiento exterior se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

## 6. Condiciones de los puntos singulares

Las juntas de dilatación se ejecutarán aplomadas y se dejarán limpias para la aplicación del relleno y del sellado.

## **Cubiertas**

### 1. Condiciones de la formación de pendientes

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

### 2. Condiciones de la barrera contra el vapor

No se proyecta ninguna barrera contra el vapor.

### 3. Condiciones del aislante térmico

El aislante térmico se coloca de forma continua y estable.

### 4. Condiciones de la impermeabilización

En la ejecución de la impermeabilización se cumplirán estas condiciones:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
- La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.
- Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.
- Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

### 5. Condiciones de la cámara de aire ventilada

No se han proyectado cámaras de aire ventiladas.

## 5.2. Control de la ejecución

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

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

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

## 5.3. Control de la obra terminada

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

## 6. Mantenimiento y conservación

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

	<b>Operación</b>	<b>Periodicidad</b>
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento, posible aparición de fisuras, desprendimientos y manchas	3 años

	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 años
	Recolocación de la grava	1 años
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes. (2) Debe realizarse cada año al final del verano.		

**DB HS 2. Recogida y evacuación de residuos.****1. Generalidades**

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas, para los edificios y locales con otros usos la demostración se realizará adoptando criterios análogos.

**2. Diseño y dimensionado****2.1 Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva.**

El presente edificio proyectado se encuentra ubicado en el complejo deportivo de Santa Magdalena de Pulpis, disponiendo de amplios espacios donde se ubican los contenedores para la recogida de residuos.

Considerando un total de 20 usuarios (incluidos los monitores) en la ludoteca y aplicando la siguiente fórmula:

$$S = 0'8 \times P \times \sum (T_f \times G_f \times C_f \times M_f)$$

Siendo:

S	la superficie útil en m <sup>2</sup> .
P	número estimado de ocupantes habituales del edificio.
T <sub>f</sub>	período de recogida de la fracción en días.
G <sub>f</sub>	el volumen generado de la fracción por persona y día según los siguientes valores.
	Papel / Cartón 1.55
	Envases ligeros 8.40
	Materia orgánica 1.50
	Vidrio 0.48
	Varios 1.50

C<sub>f</sub> factor de contenedor en m<sup>2</sup>/l que depende de la capacidad del contenedor.

M<sub>f</sub> factor de mayoración que se utiliza para tener en cuenta que no todos los ocupantes del edificio separan residuos y que es igual a 4 para la fracción varios y 1 para el resto de fracciones.

El espacio para el almacén de contenedores se ubica en el interior de la parcela, al aire libre, de modo que se dispone de un espacio lo suficientemente grande para que permita el manejo adecuado de los contenedores. El espacio dispuesto es mucho mayor que el necesario según lo indicado en los cálculos anteriores.

**2.2 Instalaciones de traslado por bajantes.**

No se ha proyectado este tipo de instalación.

**2.3 Espacio de almacenamiento inmediato.**

En el presente proyecto dispondrá de un espacio interior para el almacenamiento de cada fracción cuya superficie en planta no será menor que 30x30 cm y será igual o mayor que 45dm<sup>3</sup>.

**3. Mantenimiento y conservación****3.1 Almacén de contenedores de edificio**

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

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



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

**Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento**

<b>Operación</b>	<b>Periodicidad</b>
Limpeza de los contenedores	3 días
Desinfección de los contenedores	1,5 meses
Limpeza del suelo del almacén	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén	2 semanas
Limpeza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	4 semanas
Limpeza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	1,5 meses

### DB HS 3. Calidad del aire interior.

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto, ya que no se trata de un edificio de viviendas, ni el interior de las mismas, ni se trata de un almacén de residuos, trastero o aparcamiento.

### DB HS 4. Suministro de agua.

#### Caracterización y cuantificación de las exigencias

##### Propiedades de la instalación

##### Calidad del agua

1 El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

2 Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

3 Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;

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

c) deben ser resistentes a la corrosión interior;

d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;

e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;

f) deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;

g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;

h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

4 Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

5 La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).



### Protección contra retornos

1 Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

2 Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3 En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

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

### Condiciones mínimas de suministro

1 La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales siguientes:

Lavabo	0,10
Inodoro con cisterna	0,10
Fregadero doméstico	0,20
Grifo aislado	0,15

2 En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100 kPa para grifos comunes;
- b) 150 kPa para fluxores.

3 La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

### Mantenimiento

Las redes de tuberías están diseñadas de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

## Diseño

### Elementos que componen la instalación de la Red de agua fría

#### Instalación general

1 La *instalación general* del presente proyecto contiene, los elementos siguientes.

#### Llave de corte general

1 Alojada dentro de la propiedad accesible, sirve para interrumpir el suministro al edificio.

#### Tubo de alimentación

1 El trazado debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

#### Distribuidor principal

El trazado del *distribuidor principal* debe realizarse por zonas de uso común a ser posible registrables. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Se dispondrán llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

### Instalación particular

1 Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

- a) una llave de paso situada en el interior del edificio en lugar accesible para su manipulación;
- b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
- c) ramales de enlace;
- d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

### Sistemas de control y regulación de la presión

#### Sistemas de reducción de la presión.

1 Deben instalarse válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima establecida en 2.1.3.

2 Cuando se prevean incrementos significativos en la presión de red deben instalarse válvulas limitadoras de tal forma que no se supere la presión máxima de servicio en los puntos de utilización.

### Señalización

1 Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

2 Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

### Dimensionado

#### Dimensionado de las redes de distribución

Los diámetros de las tuberías de cobre empleadas en las derivaciones a los aparatos serán los que se indican a continuación, según la tabla 4.2.:

Lavabo, bidé, grifos aislados	12 mm
Inodoro con cisterna	12 mm
Fregadero doméstico	12 mm

Los diámetros de los conductos de alimentación serán los que se indican a continuación, según la tabla 4.3.:

Alimentación a cuarto húmedo: aseo, cocina	20 mm
Distribuidor principal	25 mm

### Construcción

#### Ejecución

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

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



## Ejecución de las redes de tuberías

### Condiciones generales

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

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

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

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

### Uniones y juntas

1 Las uniones de los tubos serán estancas.

2 Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

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

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

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

### Protecciones

#### Protección contra la corrosión

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

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

a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

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

4 Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurrán por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurrán por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que los tubos discurrán por canales de ventilación y

drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

5 Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.6 Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1

#### Protección contra las condensaciones

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

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

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

#### Protecciones térmicas

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

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

#### Protección contra esfuerzos mecánicos

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

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

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

#### Protección contra ruidos

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

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

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

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

#### Accesorios

##### Grapas y abrazaderas

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

2 El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y

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



### Soportes

- 1 Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.
- 2 No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.
- 3 De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.
- 4 La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

## Puesta en servicio

### Pruebas y ensayos de las instalaciones

#### Pruebas de las instalaciones interiores

- 1 La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.
- 2 Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:
  - a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988;
  - b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.
- 3 Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
- 4 El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.
- 5 Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

## Productos de construcción

### Condiciones generales de los materiales

- 1 De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:
  - a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
  - b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
  - c) serán resistentes a la corrosión interior;
  - d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
  - e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
  - f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
  - g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
  - h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.
- 2 Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.



### Condiciones particulares de las conducciones

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

- tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996;
- tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;
- tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;
- tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;
- tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;
- tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;
- tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;
- tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;
- tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;
- tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;
- tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
- tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

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

3 El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

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

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

### Aislantes térmicos

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

### Válvulas y llaves

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

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

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

4 Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

### Incompatibilidades

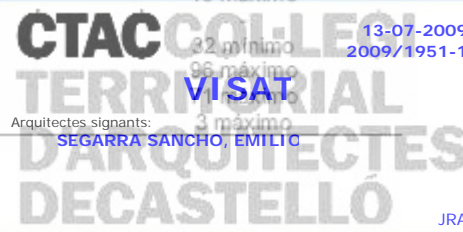
#### Incompatibilidad de los materiales y el agua

1 Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO<sub>2</sub>. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

2 Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1:

**Tabla 6.1**

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	2.200 – 4.500
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	1,6 mínimo	1,6 mínimo
Oxígeno disuelto, mg/l	4 mínimo	-
CO <sub>2</sub> libre, mg/l	30 máximo	15 máximo
CO <sub>2</sub> agresivo, mg/l	5 máximo	-
Calcio (Ca <sup>2+</sup> ), mg/l	32 mínimo	32 mínimo
Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ), mg/l	150 máximo	96 máximo
Cloruros (Cl <sup>-</sup> ), mg/l	100 máximo	3 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	-	-



3 Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2:

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7,0 mínimo
CO <sub>2</sub> libre, mg/l	no concentraciones altas
Índice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

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

### Incompatibilidad entre materiales

#### Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

- 1 Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.
- 2 En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu<sup>+</sup> hacia las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.
- 3 Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.
- 4 Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.
- 5 Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.
- 6 Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.
- 7 En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

### Mantenimiento y conservación

#### Interrupción del servicio

- 1 En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.
- 2 Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

#### Nueva puesta en servicio

- 1 En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.
- 2 Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:
  - a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.
  - b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conexiones y conexiones y características accesibles, conexiones y características accesibles, conexiones y características accesibles, conexiones y características accesibles.



dispositivos de consumo.

### Mantenimiento de las instalaciones

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

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

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

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

## DB HS 5. Evacuación de aguas.

### Caracterización y cuantificación de las exigencias

1 Dispondrán de *cierres hidráulicos* en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

2 Las tuberías de la red de evacuación cuentan con un trazado posible, con unas distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y son autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

3 Los diámetros de las tuberías serán los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

4 Las redes de tuberías están diseñadas de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual se disponen a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

5 Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los *cierres hidráulicos* y la evacuación de gases mefíticos.

6 La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean *aguas residuales* o *pluviales*.

### Diseño

#### Condiciones generales de la evacuación

1 Los *colectores* del edificio están diseñados para evacuar por gravedad, en la arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación del edificio y la red de alcantarillado general de la parcela que conectará a su vez con la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente *acometida*.

#### Configuraciones de los sistemas de evacuación

En la vía pública existe una única red de alcantarillado, sin embargo se ha diseñado un red separativa en el edificio, una de *aguas pluviales* y otra de *aguas residuales* en el que cada red de canalizaciones se conecta de forma independiente con la exterior correspondiente.

### Elementos que componen las instalaciones

#### Elementos en la red de evacuación

##### Cierres hidráulicos

1 Los *cierres hidráulicos* pueden ser:

- sifones individuales, propios de cada aparato;
- botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos;
- sumideros sifónicos;
- arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de *aguas pluviales* y *residuales*.



## 2 Los *cierres hidráulicos* deben tener las siguientes características:

- a) deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- b) sus superficies interiores no deben retener materias sólidas;
- c) no deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento;
- d) deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable;
- e) la altura mínima de *cierre hidráulico* debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo;
- f) debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente;
- g) no deben instalarse en serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual;
- h) si se dispone un único *cierre hidráulico* para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre;
- i) un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en donde esté instalado;
- j) el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

## Redes de pequeña evacuación

### 1 Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

- a) el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
- b) deben conectarse a las *bajantes*; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro;
- c) la distancia del bote sifónico a la *bajante* no debe ser mayor que 2,00 m;
- d) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %;
- e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
  - i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la *bajante* debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5%;
  - ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;
  - iii) el desagüe de los inodoros a las *bajantes* debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
- f) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;
- g) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
- h) las uniones de los desagües a las *bajantes* deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°;
- i) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la *bajante* o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;
- j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

## Bajantes y canalones

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

2 El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

3 Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la *bajante* caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.



Colectores

1 Los *colectores* pueden disponerse colgados o enterrados.

Colectores colgados

1 Las *bajantes* deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.

2 La conexión de una *bajante* de *aguas pluviales* al *colector* en los *sistemas mixtos*, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la *bajante* más próxima de *aguas residuales* situada aguas arriba.

3 Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.

4 No deben acometer en un mismo punto más de dos *colectores*.

5 En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

Colectores enterrados

1 Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

2 Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

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

4 Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

Elementos de conexión

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

2 Deben tener las siguientes características:

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

b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres *colectores*;

c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;

d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al *pozo general* del edificio de más de un *colector*;

e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las *aguas residuales* del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación.

Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente *cierre hidráulico*.

Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la *acometida*.

Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos (grasas, aceites, etc.)

3 Al final de la instalación y antes de la *acometida* debe disponerse el *pozo general* del edificio.

4 Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de *acometida* sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

5 Los registros para limpieza de *colectores* deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

Válvulas antirretorno de seguridad

1 Deben instalarse válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, particularmente (en sistemas mixtos (doble claveta con cierre manual), dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.



## Dimensionado

1 Para el dimensionado de la instalación se ha aplicado un procedimiento de dimensionado para un *sistema separativo*, es decir, la red de *aguas residuales* por un lado y la red de *aguas pluviales* por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, se ha dimensionado un *sistema mixto*.

2 Se ha utilizado el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

### Dimensionado de la red de evacuación de *aguas residuales*

#### Red de pequeña evacuación de *aguas residuales*

##### Derivaciones individuales

1 La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.

2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s de caudal estimado.

Lavabo	2 UD	32 mm
Inodoro	5 UD	100 mm
Fregadero	6 UD	50 mm
Urinario	2 UD	40mm

4 El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

##### Botes sifónicos o sifones individuales

1 Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

2 Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

##### Ramales colectores

1 De la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la *bajante* según el número máximo de unidades de desagüe y una pendiente del ramal colector del 2%.

### **Colectores horizontales de *aguas residuales***

El total de UD de descarga del edificio es de **33**, por lo que según la tabla 4.5, deberemos disponer de un colector horizontal de diámetro 75 mm para una pendiente del 2%. No obstante, el diámetro mínimo obtenido para los ramales de los inodoros es de 100mm. El diámetro mínimo que se adopta para los colectores horizontales es de bajante de 125 mm.

## Dimensionado de la red de evacuación de *aguas pluviales*

La red de evacuación de aguas pluviales proyectada se limita únicamente a evacuar las aguas pluviales recogidas de la cubierta de los aseos (superficie = **42 m<sup>2</sup>**) a través de las bajantes existentes que actualmente son exteriores.

### Red de pequeña evacuación de *aguas pluviales*

1 El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

2 El número mínimo de sumideros a disponer será de 2, según la tabla 4.6, ya que la superficie de la cubierta no supera los 100 m<sup>2</sup>.

3 El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

4 Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebozaderos.



**Bajantes de aguas pluviales**

1 El diámetro mínimo correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada *bajante de aguas pluviales* que se obtiene en la tabla 4.8., será de 50 mm como mínimo, aunque lo estableceremos en 90 mm.

**Accesorios**

1 En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del *colector* de salida de ésta.

**Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas**

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

La dimensión de las arquetas será de 60 x 60 mm, ya que el diámetro de salida de los colectores es de 200 mm.

**Construcción**

1 La instalación de evacuación de *aguas residuales* se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

**Ejecución de los puntos de captación****Válvulas de desagüe**

- 1 Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.
- 2 Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.
- 3 En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

**Sifones individuales y botes sifónicos**

- 1 Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los *cierres hidráulicos* no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.
- 2 Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.
- 3 La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- 4 Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos *cierres hidráulicos* a partir de la embocadura a la *bajante* o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la *bajante* será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.
- 5 No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.
- 6 No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios,
- 7 Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.
- 8 La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un *cierre hidráulico*. La conexión del tubo de salida a la *bajante* no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- 9 El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.
- 10 Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención con boya.

flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

11 No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

### Calderetas o cazoletas y sumideros

1 La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de *bajante* a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.

2 Tanto en las *bajantes* mixtas como en las *bajantes de pluviales*, la caldereta se instalará en paralelo con la *bajante*, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.

3 Los sumideros de recogida de *aguas pluviales*, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm<sup>2</sup>. El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo "brida" de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

4 El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.

5 El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la *bajante* inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la *bajante* a la que desagua.

### Ejecución de las redes de pequeña evacuación

1 Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.

2 Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

3 Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.

4 En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas.

Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

5 En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

6 Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

7 Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

### Ejecución de *bajantes* y ventilaciones

1 Las *bajantes* se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Tabla 5.1

Diámetro del tubo en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

2 Las uniones de los tubos y piezas especiales de las *bajantes* de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

3 En las *bajantes* de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

4 Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de la parte de la

altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

5 Para las *bajantes* de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenado el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

6 Las *bajantes*, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

7 A las *bajantes* que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

8 En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la *bajante*, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la *bajante* y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

## Ejecución de albañales y colectores

### Ejecución de la red horizontal colgada

1 El entronque con la *bajante* se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

2 Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

3 En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

4 La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

- a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm;

5 Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

6 Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

7 En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.

8 La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

9 Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las *bajantes*.

### Ejecución de la red horizontal enterrada

1 La unión de la *bajante* a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

2 Si la distancia de la *bajante* a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

3 Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

- para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

4 Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.



**Ejecución de las zanjas**

1 Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

2 Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

**Zanjas para tuberías de materiales plásticos**

1 Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

2 Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

3 Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad.

El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

4 La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

**Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres**

1 Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.

2 El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.

3 Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

**Protección de las tuberías de fundición enterradas**

1 En general se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.

2 Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:

- a) baja resistividad: valor inferior a 1.000 x cm;
- b) reacción ácida: pH < 6;
- c) contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra;
- d) contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra;
- e) indicios de sulfuros;
- f) débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV.

3 En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.

4 En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

5 La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

**Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas****Arquetas**

1 Si son fabricadas "in situ" podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de media caña, de 20 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón prefabricada de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el





paso de olores y gases.

2 Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

3 En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90º, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

4 Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

### **Mantenimiento y conservación**

1 Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

2 Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

3 Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

4 Una vez al año se revisarán los *colectores* suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

5 Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

6 Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

7 Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

Castellón de la Plana, Julio de 2.009

EL ARQUITECTO:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.



**JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE**  
**PROTECCION FRENTE AL RUIDO DB-HR**

## CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO

### MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB-HR (PROTECCION FRENTE AL RUIDO)

#### REGIMEN DE APLICACIÓN.

*REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.*

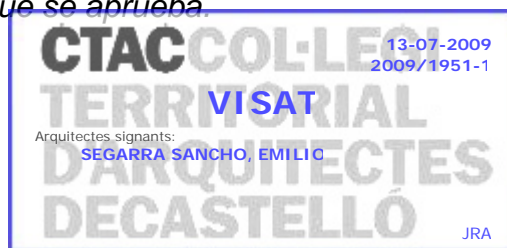
**Artículo único.** *Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. El Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, queda modificado como sigue:*

*Uno. El párrafo primero de la disposición transitoria segunda queda redactado del siguiente modo: «Hasta el 24 de abril de 2009, podrá continuar aplicándose el Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, por el que se aprueba la norma básica de la edificación NBE CA-81 sobre condiciones acústicas en los edificios, modificada por el Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, pasando a llamarse NBE CA-82, y revisada por Orden de 29 de septiembre de 1988, pasando a denominarse NBE CA-88, sin perjuicio de su derogación expresa en la disposición derogatoria única de este real decreto.»*

*Disposición transitoria segunda. Régimen de aplicación de la normativa anterior al Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del CTE.*

*Durante los 12 meses posteriores a la entrada en vigor de este real decreto, podrá continuar aplicándose el Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, por el que se aprueba la norma básica de la edificación NBE CA-81 sobre condiciones acústicas en los edificios, modificada por el Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, pasando a llamarse NBE CA-82, y revisada por Orden de 29 de septiembre de 1988, pasando a denominarse NBE CA-88, sin perjuicio de subrogación expresa en la disposición derogatoria única de este real decreto.*

*Durante dicho periodo transitorio, se podrá optar por aplicar la anterior norma básica o podrán aplicarse las exigencias básicas desarrolladas en el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del CTE que se aprueba.*



En el presente proyecto se ha optado por aplicar la anterior normativa aún vigente NBE-CA-88, ya que el DB-HR se encuentra, a la ejecución del presente proyecto, en un período transitorio en el que se puede optar por la anterior normativa no siendo obligatorio el documento básico del Código Técnico de la Edificación.

### **Cumplimiento de la NBE-CA-88**

La presente Norma Básica no es de aplicación en este proyecto, ya que el uso ludoteca no se incluye dentro del ámbito de aplicación, según lo indicado en el art.2 Campo de aplicación. No obstante la solución adoptada en el presente proyecto alcanza sobradamente los niveles exigidos para locales de reposo (aislamiento acústico > 30dBA).

#### **Artículo 2.º Campo de aplicación**

*Esta Norma es de aplicación en todo tipo de edificios de nueva planta, destinados a cualquiera de los siguientes usos:*

- Residencial privado, como viviendas y apartamentos.
- Residencial público, como hoteles y asilos.
- Administrativo y de oficinas, como edificios para la administración pública o privada.
- Sanitario, como hospitales, clínicas y sanatorios.
- Docente, como escuelas, institutos y universidades.

Castellón de la Plana, Julio de 2.009

EL ARQUITECTO:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.



**JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE**

**AHORRO DE ENERGÍA DB-HE**

# Código Técnico de la Edificación

---



## **LIDER**

**DOCUMENTO  
BÁSICO HE  
AHORRO DE ENERGÍA**

**HE1: LIMITACIÓN  
DE DEMANDA  
ENERGÉTICA**



MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO

**IDA**E Instituto para la  
Diversificación y  
Ahorro de la Energía



MINISTERIO  
DE VIVIENDA

DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA

**Proyecto: Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal**


**Fecha: 30/03/2009**

**Localidad: Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)**

**Comunidad: Valenciana**

---

**CTAC COL·LEGI** 13-07-2009  
TERRITORIAL 2009/1951-1  
**VISAT**  
Arquitectes signants:  
SEGARRA SANCHO, EMILIO  
**D'ARQUITECTES**  
**DE CASTELLÓ** JRA

 HE-1 Opción General	Proyecto Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
	Localidad Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	Comunidad Valenciana

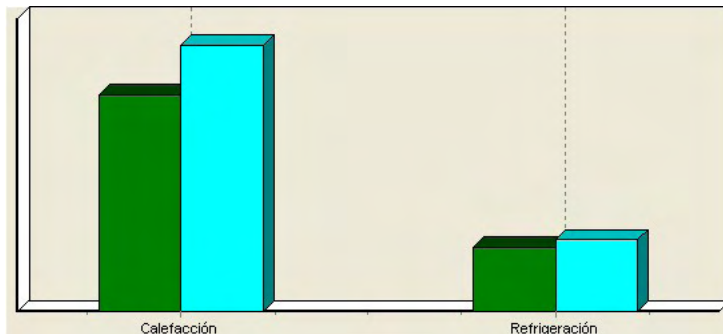
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
<b>Localidad</b> Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	<b>Comunidad Autónoma</b> Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> C/ Doctor Torres Morera	
<b>Autor del Proyecto</b> Emilio Segarra Sancho	
<b>Autor de la Calificación</b> SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO, SLP	
<b>E-mail de contacto</b> sesan@ctac.es	<b>Teléfono de contacto</b> 964 23 81 51
<b>Tipo de edificio</b> Unifamiliar	


## 2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN

El edificio descrito en este informe CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	81,6	89,9
Proporción relativa calefacción refrigeración	77,3	22,7



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m<sup>2</sup>K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.

 HE-1 Opción General	Proyecto Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
	Localidad Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	Comunidad Valenciana

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

#### 3.1. Espacios


Nombre	Planta	Uso	Clase higrométrica	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	84,99	3,45
P02_E01	P02	Residencial	3	33,85	3,40
P03_E01	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	84,99	1,65

#### 3.2. Cerramientos opacos

##### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/Kg)	Just.
Poliestireno extrusionado	0,033	33,00	0,29	-	1	
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	
Placas de yeso armado con fibras minerales	0,250	900,00	1000,00	-	4	
Teja de arcilla cocida	1,000	2000,00	800,00	-	30	
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10	
Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor <	0,445	1000,00	1000,00	-	10	
Cámara de aire ligeramente ventilada vertica	-	-	-	0,09	-	--
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	-	15	
Hormigón celular curado en autoclave d 300	0,090	300,00	1000,00	-	6	
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	1,422	1240,00	1000,00	-	80	
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	-	-	-	0,18	-	--




 HE-1 Opción General	Proyecto Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
	Localidad Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	Comunidad Valenciana

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/Kg)	Just.
Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	
BH convencional espesor 200 mm	0,923	860,00	1000,00	-	10	
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,432	930,00	1000,00	-	10	
Yeso, baja dureza d < 600	0,180	500,00	1000,00	-	4	
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500,00	1000,00	-	30	
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80	

### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Falso techo P01	0,45	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,080
		Placas de yeso armado con fibras minerales 800	0,015
Cubierta teja	2,43	Teja de arcilla cocida	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60	0,040
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 10	0,000
Cubierta Plana	0,34	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,020
		Poliestireno extrusionado	0,040
		Hormigón celular curado en autoclave d 300	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000

 HE-1 Opción General	Proyecto Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
	Localidad Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Cubierta Plana	0,34	Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,020
Fachada bloque	0,84	Mortero de cemento o cal para albañilería y para BH convencional espesor 200 mm MW Lana mineral [0.04 W/[mK]] Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] Yeso, baja dureza d < 600	0,020 0,200 0,020 0,070 0,020
Solera 1	0,67	Plaqueta o baldosa de gres Mortero de cemento o cal para albañilería y para Poliestireno extrusionado Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,010 0,020 0,040 0,150
Solera 2	0,64	Plaqueta o baldosa de gres Mortero de cemento o cal para albañilería y para Poliestireno extrusionado Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,010 0,020 0,040 0,300


### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-6-6	3,30	0,75	SI

#### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70	--


 HE-1 Opción General	Proyecto Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
	Localidad Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	Comunidad Valenciana

### 3.3.3 Huecos

Nombre	V1
Acrisolamiento	VER_DC_4-6-6
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	30,00
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	4,02
Factor solar	0,57
Justificación	SI

Nombre	V2
Acrisolamiento	VER_DC_4-6-6
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	50,00
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	4,50
Factor solar	0,45
Justificación	SI

Nombre	V3
Acrisolamiento	VER_DC_4-6-6
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	13,00
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00

 HE-1 Opción General	Proyecto	
	Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
	Localidad	Comunidad
	Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	Valenciana


U (W/m <sup>2</sup> K)	3,61
Factor solar	0,67
Justificación	SI

Nombre	P1
Acrilamiento	VER_DC_4-6-6
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	16,00
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	60,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	3,68
Factor solar	0,66
Justificación	SI

### 3.4. Puentes Térmicos

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos, los cuales han de ser justificados en el proyecto:

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,42	0,72
Encuentro suelo exterior-fachada	0,43	0,71
Encuentro cubierta-fachada	0,43	0,71
Esquina saliente	0,15	0,78
Hueco ventana	0,24	0,63
Esquina entrante	-0,13	0,80


 HE-1 Opción General	Proyecto Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
	Localidad Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	Comunidad Valenciana

Pilar	0,84	0,59
Unión solera pared exterior	0,13	0,73

Fecha: 30/03/2009

Ref: 3CA7B212816D39C


**CTAC COL·LEGI** 13-07-2009  
TERRITORIAL 2009/1951-1  
**VISAT**  
Arquitectes signants: Página: 7  
**SEGARRA SANCHO, EMILIO**  
**DE CASTELLÓ** JRA

 HE-1 Opción General	Proyecto	
	Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
	Localidad	Comunidad
	Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	Valenciana

## 4. Resultados

### 4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	85,0	1	82,6	80,8	100,0	91,9
P02_E01	33,8	1	100,0	83,2	24,2	73,2

 HE-1 Opción General	Proyecto Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
	Localidad Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	Comunidad Valenciana

## 5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	Poliestireno extrusionado
	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]
Acristalamiento	VER_DC_4-6-6

## **DB 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 en el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (B.O.E., nº 207 de 29 de agosto de 2005), por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, (R.I.T.E.), y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, (I.T.E.).





**DB HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación****DB-HE-3 EFICIENCIA ENERGÉTICA  
DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**

**En relación a la Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación, los interiores de viviendas se hallan excluidos del ámbito de aplicación del DB-HE-3 según el apartado 1.1.2; pero se deberán justificar las soluciones adoptadas para el ahorro de energía en la instalación de iluminación según el apartado 1.1.3.**

Un buen **diseño**, con criterios de control y gestión, una buena ejecución y un estricto mantenimiento nos aportarán una instalación con ahorro energético, incluso en los casos en que no es de aplicación el DB-HE-3.

El DB-HE-3 en el apartado 2.2 establece que se disponga de sistemas de **regulación y control**. El control de la iluminación artificial representa un ahorro de energía que obtendremos mediante:

- Aprovechamiento de la luz natural.
- No utilización del alumbrado sin la presencia de personas en el local.
- Uso de sistemas que permiten al usuario regular la iluminación.
- Uso de sistemas centralizados de gestión.

El DB-HE-3, en el apartado 5 establece que “para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación, se elaborará en el proyecto un plan de **mantenimiento** de las instalaciones de iluminación”.

El mantenimiento representa un ahorro de energía que obtendremos mediante:

- Limpieza de luminarias y de la zona iluminada.
- Reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento.
- Empleo de los sistemas de regulación y control descritos.

**Las soluciones adoptadas para el ahorro de energía en la instalación de iluminación de la ludoteca son las siguientes:**

En primer lugar se ha procurado diseñar la ludoteca de forma que permita el aprovechamiento de la luz natural, obteniendo la integración de todas las superficies posibles que permiten dicho aprovechamiento en la arquitectura del edificio.

De esta forma, la luz natural proporciona a los usuarios de la instalación un ambiente que se adapta a sus expectativas, facilitando el desarrollo de sus actividades diarias.

La aportación de luz natural a la ludoteca se ha realizado mediante puertas y ventanas. Dependiendo de la superficie el aprovechamiento varía del 1% al 25%.

En función de la orientación de las superficies que permiten a la ludoteca disponer de luz natural y de la estación del año, para poder aprovechar esa luz ha sido necesario disponer de un trames en las ventanas; este apantallamiento permite matizar la luz reduciendo posibles deslumbramientos.

En segundo lugar se ha establecido un sistema de control de la iluminación artificial; es importante seleccionar el adecuado para no encarecer la instalación con un sistema sobredimensionado.

Los objetivos han sido ahorro de energía, economía de costes y confort visual. Cumpliendo con el Real Decreto 2009/1951-1 se pueden llegar a obtener ahorros de energía hasta del 60% en esa estancia.

Los sistemas disponibles son:

1. Interruptores manuales
2. Control por sistema todo-nada

1. Interruptores manuales
- 2.

Como indica el Código Técnico de la Edificación toda instalación debe disponer de interruptores que permitan al usuario realizar las maniobras de encendido y apagado de las diferentes luminarias; y así se ha diseñado la instalación eléctrica de la ludoteca.

Es bien conocido que este sistema permite al usuario encender cuando percibe que la luz natural es insuficiente para desarrollar sus actividades cotidianas.

Con este sistema es importante tener conectadas las luminarias a diferentes circuitos, diferenciando fundamentalmente las que estén cerca de las zonas que tienen aportación de luz natural. En las estancias con más de un punto de luz se han diseñado mecanismos independientes de encendido y apagado, para poder usar primero el que se halla más alejado del foco de luz natural, que será necesario antes que los que se hallan junto a las ventanas, por ejemplo.

La situación ideal sería disponer de un interruptor por luminaria, aunque esto podría representar sobredimensionar la inversión para el ahorro energético que se puede obtener. Se recomienda que el número de interruptores no sea inferior a la raíz cuadrada del número de luminarias.

El inconveniente del sistema es el apagado, ya que está comprobado que la instalación de algunas estancias permanece encendida hasta que su ocupante abandona el local, porque muchas veces se mantienen encendidas luces en estancias vacías. Será fundamental concienciar a los usuarios de la necesidad de hacer un buen uso de los interruptores en aras del ahorro de energía.

## 2. Control por sistema todo-nada

De los sistemas más simples, los de detección de presencia actúan sobre las luminarias de una zona determinada respondiendo al movimiento del calor corporal; pueden ser por infrarrojos, acústicos (ultrasonidos, microondas) o híbridos. Y al final se ha considerado su uso en las dependencias de uso ocasional, en el pasillo.

En tercer lugar, para el ahorro de energía, se ha dispuesto un mantenimiento que permitirá:

- Conservar el nivel de iluminación requerido en la ludoteca.
- No incrementar el consumo energético del diseño.

Esto se consigue mediante:

1. Limpieza y repintado de las superficies interiores.
2. Limpieza de luminarias.
3. Sustitución de lámparas.

## 1. Conservación de superficies.

Las superficies que constituyen los techos, paredes, ventanas, o componentes de las estancias, como el mobiliario, serán conservados para mantener sus características de reflexión.

En cuanto sea necesario, debido al nivel de polvo o suciedad, se procederá a la limpieza de las superficies pintadas o alicatadas. En las pinturas plásticas se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, en las pinturas al silicato se efectuará con un cepillo de nailon con abundante agua clara, y en las pinturas al temple se limpiará únicamente mediante trapos secos.

Cada 5 años, como mínimo, se revisará el estado de conservación de los acabados sobre yeso, cemento, derivados y madera, en interiores. Pero si, anteriormente a estos periodos, se aprecian anomalías o desperfectos, se efectuará su reparación.

Cada 5 años, como mínimo, se procederá al repintado de los paramentos por personal especializado, lo que redundará en un ahorro de energía.

## 2. Limpieza de luminarias.

La pérdida más importante del nivel de iluminación está causada por el ensuciamiento de la luminaria en su conjunto (lámpara + sistema óptico). Será fundamental la limpieza de sus componentes ópticos como reflectores o difusores; estos últimos, si son de plástico y se encuentran deteriorados, se sustituirán.

Se procederá a su limpieza general, como mínimo, 2 veces al año; lo que no excluye la necesidad de eliminar el polvo superficial una vez al mes. Realizada la limpieza observaremos la ganancia obtenida.

## 3. Sustitución de lámparas.

Hay que tener presente que el flujo de las lámparas disminuye con el tiempo de utilización y que una lámpara puede seguir funcionando después de la vida útil marcada por el fabricante pero su rendimiento lumen/vatio puede situarse por debajo de lo aconsejable y tendremos una instalación consumiendo más energía de la recomendada.

Un buen plan de mantenimiento significa tener en explotación una instalación que produzca un ahorro de energía, y para ello será necesario sustituir las lámparas al final de la vida útil indicada por el fabricante. Y habrá que tener en cuenta que cada tipo de lámpara (y en algunos casos según potencia) tiene una vida útil diferente.

## **HE-4 : Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

### **INDICE:**

#### **1. Objeto.**

En cumplimiento de lo dispuesto por el CTE-HE4, se desarrolla la presente documentación técnica para la implementación de una instalación de un termosifón colector solar para producción de ACS, en una ludoteca situada en la avenida Doctor Don Luis Torres Morera. El colector se ubica en la cubierta plana no transitable, siendo la orientación de este Sur.

#### **2. Descripción de la instalación.**

La instalación se proyecta mediante un termosifón con un colector solar plano de baja temperatura de operación (inferiores a 80°C), y apoyo mediante caldera eléctrica instantánea individual.

No se contempla el diseño de las estructuras mecánicas de soporte al colector, elementos estandarizados en la industria del sector; en cualquier caso han cumplir la norma UNE ENV 91-2-3 y la UNE ENV 91-2-4, respecto a la carga de viento y nieve, así como deben permitir las dilataciones y retracciones térmicas de los colectores y circuito hidráulico sin transmitirles tensión ni carga alguna.

El colector, se disponen orientados totalmente a sur, azimut 0, y con una inclinación del plano captador de 45°.

Para garantizar el suministro de ACS a la temperatura operativa de referencia 60°C, se proyecta que el agua procedente de la red urbana de aguas potables pase primero por el intercambiador de placas, caldeándose y de aquí al deposito ACS de producción solar, desde aquí se suministra al edificio sobre el que actuará, en caso de que el gradiente térmico no sea el suficiente, mediante una la caldera eléctrica.

La instalación se desarrolla con un circuito primario de agua, con glicol como anticongelante y una adición de agua del 30%.

El circuito secundario debe ser totalmente independiente de modo que el diseño y en ejecución se impida cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos, el del primario (colectores) y el ACS preparada del secundario.

La instalación del colector solar se proyecta con circulación forzada mediante circulador (electrobomba) en el circuito primario. En el circuito secundario, para garantizar la recirculación de retorno al acumulador de apoyo, se proyecta también la disposición de un circulador.

Dado que el fluido en el primario sobrepasara fácilmente los 60°C, y que en el secundario se proyecta para permitir que el agua caliente sanitaria alcance hasta una temperatura de 60 °C, debiendo soportar incrementos puntuales de hasta 70°C, se proscribe el uso de tuberías de acero galvanizado en toda la instalación. Así mismo, obligatoriamente se prevé el total calorifugado de todo el tendido de tuberías, válvulas, accesorios y acumuladores. Dado el cambio de temperatura que se producen en

estas instalaciones, tanto en el circuito hidráulico primario, colectores, como el secundario, estarán protegidos mediante el vaciado automático del sistema.

Todo el circuito hidráulico se realizará en cobre, las válvulas de corte y las de regulación, purgadores y otros accesorios será de cobre, latón o bronce; no se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado. Se deberá instalar manguitos electrolíticos entre los elementos de diferentes metales para evitar el par galvánico.

En los circuitos primario y secundario, se prevé la utilización en diferentes presiones de trabajo, con gradiente  $\Delta P$  superior en el último de modo que impida una mezcla accidental de ambos fluidos en el intercambiador, único elemento de la instalación donde separadamente circulan contiguos.

La regulación de en circuito primario esta encomendada a un control diferencial de temperatura que procederá a la activación de la bomba, cuando el salto térmico, entre el colector y acumulador, permita una transferencia energética superior al consumo eléctrico de la bomba, marcándose un  $\Delta T \geq 3^{\circ}\text{C}$  para la puesta en marcha. Cuando se alcance  $\Delta T \geq 7^{\circ}\text{C}$  entre el fluido del circuito primario a la salida de los captadores y del secundario en el acumulador solar, el sistema de circulación forzada del primario se pondrá en marcha.

## 2.1. Selección del captador.

Es elemento fundamental en la instalación solar, para su funcionamiento y eficiencia térmica, y desde el punto de vista económico ya que, según el tipo y naturaleza de la instalación, puede alcanzar al 50% del coste total.

Para la elección del captador solar plano se han tenido en cuenta sus características de durabilidad y rendimiento, según el documento de ensayos de homologación establecido por el CTE. En el citado documento se deberá constar el resto de parámetros del colector solar plano de baja temperatura.

El colector seleccionado, además del buen rendimiento energético, debe ser de fácil mantenimiento para que su eficiencia se mantenga durante el tiempo de vida de la instalación. Su durabilidad en este tipo de instalaciones, no debe ser inferior a 20 años.

Su puesta en obra, montaje y conexionado, debe ser conocido perfectamente por el instalador de modo que se garantice tanto la calidad del producto final y su mantenimiento, presupuestos cerrados sin incrementos ni partidas contradictorias.

En cuanto a los componentes del colector, se indica que su cubierta transparente debe ser de vidrio, preferentemente templado, de bajo contenido en hierro y de espesor no inferior a 3 mm; la carcasa o chasis debe permitir que se elimine fácilmente la posible existencia de agua de condensación en el interior del captador, ya que podría degradar el aislamiento y corroer el absorbedor.

En cualquier caso, se seleccionará el colector solar procedente de fabricante de reconocida garantía de calidad y con buen servicio post-venta.



### 3. Datos iniciales

Para realizar el dimensionado de la instalación de energía solar térmica se consideran, como condiciones de partida, los siguientes datos climatológicos y energéticos en función de la ubicación del edificio en estudio.

<b>Ciudad</b>	<b>Santa Magdalena de Pulpis</b>
<b>Latitud</b>	<b>40° 97'</b>
<b>Tª mínima en invierno, °C</b>	<b>-7</b>
<b>Zona Climática</b>	<b>IV</b>

### 4. Cálculo de la demanda energética.

Según punto 4 del apartado 3.1.1-HE 4, se considera que la demandada de ACS a 60° es de 3 litros de ACS por persona.

El número computable de ocupantes en la ludoteca resulta de 20 personas, para esta instalación.

Se considera que la ocupación de la ludoteca es del 100 %, durante todos los meses del año.

### 5. Contribución solar mínima

Siguiendo lo prescrito en la Sección HE 4 del vigente Código Técnico, según la tabla 2.1, la contribución mínima anual considerando que la energía del Sistema Apoyo es eléctrico, que el edificio se ubica en Santa Magdalena de Pulpis, Castellón, zona climática IV, y del consumo diario de ACS (60 litros), queda determinada la contribución solar mínima en el **70 %** de la demanda energética anual.

<b>Ocupantes del edificio</b>	<b>20</b>
<b>Contribución Solar mínima</b>	<b>70%</b>
<b>Acumulación mínima, litros</b>	<b>60</b>

## 6. Criterios generales de la instalación

### 6.1. Dimensionamiento Preliminar

#### DATOS GEOGRÁFICOS Y CLIMATOLÓGICOS

Provincia:	Santa Magdalena de Pulpis
Latitud de cálculo:	40,97
Latitud [°/min.]:	40,58
Altitud [m]:	803,00
Humedad relativa media [%]:	46,00
Velocidad media del viento [Km/h]:	10,00
Temperatura máxima en verano [°C]:	34,00
Temperatura mínima en invierno [°C]:	-7,00
Variación diurna:	18,00
Grados-día. Temperatura base 15/15 (UNE 24046):	1425(Periodo Noviembre/Marzo)
Grados-día. Temperatura base 15/15 (UNE 24046):	1662(Todo el año)

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Tª. media ambiente [°C]:	3,70	4,90	8,10	10,50	13,70	18,40	21,50	21,20	18,10	11,90	7,40	4,20	12,0
Tª. media agua red [°C]:	10,0	11,2	12,4	13,6	14,8	16,0	17,2	16,0	14,8	13,6	12,4	11,2	13,6
Rad. horiz. [kJ/m²/día]:	5.822	8.960	12.436	17.502	20.848	22.736	23.068	20.850	15.534	10.676	6.114	4.856	14.117
Rad. inclin. [kJ/m²/día]:	10.200	13.449	15.252	17.650	18.265	18.630	19.382	19.755	17.739	12.672	9.988	8.715	15.141

ORIGEN DE LOS DATOS: Libro "Radiación Solar Sobre Superficies Inclinadas".  
ORGANISMO: Centro de Estudios de la Energía (Ministerio de Industria y Energía).

#### DATOS RELATIVOS A LAS NECESIDADES ENERGÉTICAS

Número de ocupantes:	20
Consumo por ocupante [L/día]:	3
Consumo de agua a máxima ocupación [L/día]:	60
Temperatura de utilización [°C]:	60

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
% de ocupación:	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

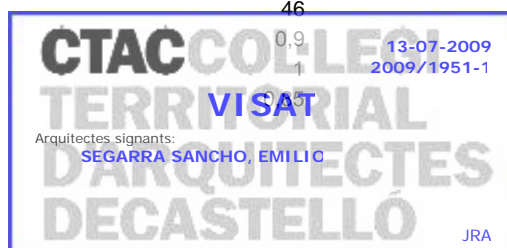
ESTOS DATOS SON LOS QUE UTILIZA EL PROGRAMA PARA OBTENER LOS RESULTADOS, CUALQUIER VARIACIÓN EN SU MAGNITUD INVALIDARÍA LOS MISMOS, POR LO QUE DEBERÁ COMUNICARSE TODA DISCONFORMIDAD CON ELLOS ANTES DE LA FIRMA DEL CONTRATO.

#### DATOS RELATIVOS AL SISTEMA

Curva de rendimiento del colector:  $r = 0,81 - 7,91 * (t_e - t_a) / I_t$

$t_e$ : Temperatura de entrada del fluido al colector  
 $t_a$ : Temperatura media ambiente  
 $I_t$ : Radiación en [W/m²]

Factor de eficiencia del colector:	0,81
Coefficiente global de pérdida [W/(m².°C)]:	7,91
Volumen de acumulación [L/m²]:	68
Caudal en circuito primario [(L/h)/m²] - [(Kg/h)/m²]:	50
Caudal en circuito secundario [(L/h)/m²] - [(Kg/h)/m²]:	46
Calor específico en circuito primario [Kcal/(Kg.°C)]:	0,9
Calor específico en circuito secundario [Kcal/(Kg.°C)]:	1
Eficiencia del intercambiador:	



## CÁLCULO ENERGÉTICO

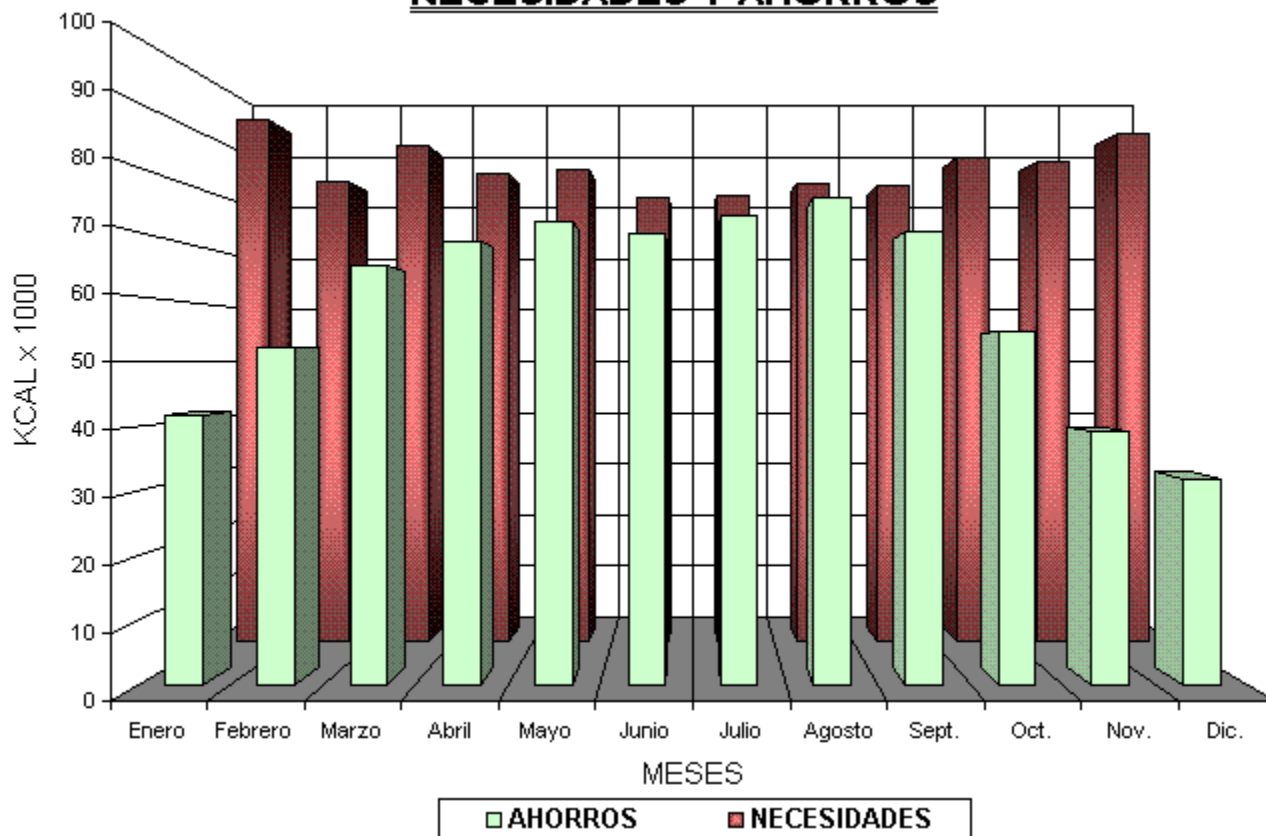
Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Consumo de agua [m <sup>3</sup> ]:	1,9	1,7	1,9	1,8	1,9	1,8	1,9	1,9	1,8	1,9	1,8	1,9	21,9
Incremento T <sup>a</sup> . [°C]:	50,0	48,8	47,6	46,4	45,2	44,0	42,8	44,0	45,2	46,4	47,6	48,8	
Ener. Nec. [Kcal·1000]:	93	82	89	84	84	79	80	82	81	86	86	91	1.016

## DATOS DE SALIDA

Número de colectores:	1
Area colectores [m <sup>2</sup> ]:	2,20
Inclinación [°]:	45
Volumen de acumulación [L]:	150

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Ener. Nec. [Kcal·1000]:	93	82	89	84	84	79	80	82	81	86	86	91	1.016
Ahorros [Kcal·1000]:	42	52	65	69	72	70	72	75	70	55	39	32	712
Ahorros [%]:	45,0	63,8	73,0	82,2	85,2	88,0	90,9	92,1	86,0	63,4	45,7	35,2	70,1

## NECESIDADES Y AHORROS





## **DB HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica**

El uso del edificio objeto de rehabilitación no corresponde con ninguno de los usos establecidos en el ámbito de aplicación del DB HE 5 (hipermercado, multimedia y centros de ocio, nave de almacenamiento, administrativo, hoteles y hostales, hospitales y clínicas, o pabellones de recintos feriales), de forma, que la presente sección no es de aplicación.

Castellón de la Plana, Julio de 2009

EL ARQUITECTO:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.



**CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y**  
**DISPOSICIONES**

**PRODUCCION Y GESTION DE RESIDUOS DE LA  
CONSTRUCCION Y DEMOLICION**

**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008.**

Fase de Proyecto	<b>BÁSICO Y EJECUCIÓN</b>
Título	<b>Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal</b>
Emplazamiento	<b>C/. Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis (Castellón).</b>

**CONTENIDO DEL DOCUMENTO**

De acuerdo con el RD 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 1.3- Medidas de segregación "in situ"
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos.
- 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 de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto.



## ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### 1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

#### Clasificación y descripción de los residuos

Los residuos generados en las obras de construcción y demolición se consideran como residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.:

17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
17 02 01	Madera
17 04 02	Aluminio
17 04 05	Hierro y Acero
20 01 01	Papel
17 02 03	Plástico
17 02 02	Vidrio
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
20 01 21	Tubos fluorescentes
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos

**1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.**

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

<b>Estimación de residuos en REHABILITACIÓN</b>	
Superficie Construida total	137,10 m <sup>2</sup>
Volumen de resíduos (S x 0,10)	13,71 m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	1,10 Tn/m <sup>3</sup>
Toneladas de residuos	15,08 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	m <sup>3</sup>
Presupuesto estimado de la obra	57.020,00 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	€

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

<b>Construcción, demolición, reparación</b>				
	<b>%</b>	<b>Tn</b>	<b>d</b>	<b>V</b>
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,005	0,08	1,30	0,06
2. Madera	0,130	1,96	0,60	3,27
3. Metales	0,020	0,30	1,50	0,20
4. Papel	0,003	0,05	0,90	0,05
5. Plástico	0,015	0,23	0,90	0,25
6. Vidrio	0,005	0,08	1,50	0,05
7. Yeso	0,002	0,03	1,20	0,03
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,180</b>	<b>2,71</b>		<b>3,90</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,030	0,45	1,50	0,30
2. Hormigón	0,120	1,81	1,50	1,21
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	8,14	1,50	5,43
4. Piedra	0,020	0,30	1,50	0,20
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,710</b>	<b>10,71</b>		<b>7,14</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,070	1,06	0,90	1,17
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,60	0,50	1,21
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,110</b>	<b>1,66</b>		<b>2,38</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

Puesto que las cantidades previstas generadas no superan las cantidades anteriores, no se consideran obligatorias las prescripciones del artículo 5.5.



Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
<b>X</b>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

#### 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
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	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.



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 para la gestión de residuos no peligrosos.

**A.1.: RCDs Nivel I****1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN**

		Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

**A.2.: RCDs Nivel II****RCD: Naturaleza no pétreo**

		Tratamiento	Destino	Cantidad
<b>1. Asfalto</b>				
x	17 03 02	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,08
<b>2. Madera</b>				
x	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,96
<b>3. Metales</b>				
	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
x	17 04 02	Reciclado		0,00
	17 04 03			0,00
	17 04 04			0,00
x	17 04 05	Reciclado		0,45
	17 04 06			0,00
	17 04 06	Reciclado		0,00
	17 04 11	Reciclado	0,00	
<b>4. Papel</b>				
x	20 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,05
<b>5. Plástico</b>				
x	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,23
<b>6. Vidrio</b>				
x	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,08
<b>7. Yeso</b>				
x	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,03

**RCD: Naturaleza pétreo**

		Tratamiento	Destino	Cantidad
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>				
x	01 04 08	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,11
x	01 04 09	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,34
<b>2. Hormigón</b>				
x	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	1,81
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>				
x	17 01 02	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,85
x	17 01 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	5,29
	17 01 07	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
<b>4. Piedra</b>				
	17 09 04	Reciclado		0,30

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

		Tratamiento	Destino	Cantidad	
<b>1. Basuras</b>					
	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	
	20 03 01	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>					
	17 01 06	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNPs	0,00	
x	17 02 04	Tratamiento Fco-Qco		0,01	
x	17 03 01	Depósito / Tratamiento		0,02	
	17 03 03	Depósito / Tratamiento		0,00	
	17 04 09	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
x	17 04 10	Tratamiento Fco-Qco		0,12	
	17 06 01	Depósito Seguridad		0,00	
	17 06 03	Depósito Seguridad		0,00	
	17 06 05	Depósito Seguridad		0,00	
x	17 08 01	Tratamiento Fco-Qco		0,01	
	17 09 01	Depósito Seguridad		0,00	
	17 09 02	Depósito Seguridad		0,00	
	17 09 03	Depósito Seguridad		0,00	
	17 06 04	Reciclado		Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 05 03	Tratamiento Fco-Qco		0,00	

### 1.7.- Planos de las instalaciones previstas

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
<b>X</b>	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
<b>X</b>	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

### 1.8.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto.

#### Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

#### Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

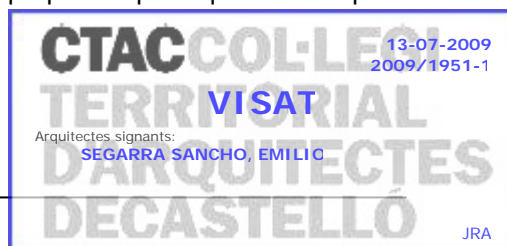
La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales

#### 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

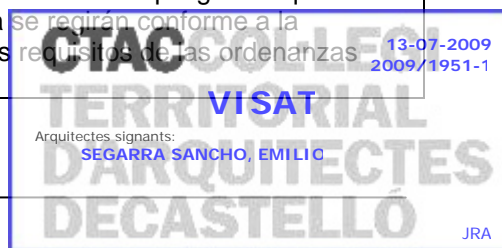
Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.



**Con carácter Particular:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p>
<b>X</b>	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos</p>
<b>X</b>	<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
<b>X</b>	<p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
<b>X</b>	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
<b>X</b>	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p>
<b>X</b>	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
<b>X</b>	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.</p>
<b>X</b>	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.</p>



	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 caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

La estimación del coste de la gestión de los residuos en la obra asciende a la cantidad de setecientos ochenta y ocho euros con once céntimos (788,11 €).

**CONCLUSIÓN**

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Castellón de la Plana, Julio de 2009

EL ARQUITECTO

Fdo.: Emilio Segarra Sancho



## EFICIENCIA ENERGETICA

# Calificación Energética

---




**Proyecto: Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal**

**Fecha: 31/03/2009**

---

**CTAC COL·LEGI** 13-07-2009  
TERRITORIAL 2009/1951-1  
**VISAT**  
Arquitectes signants:  
**SEGARRA SANCHO, EMILIO**  
**D'ARQUITECTES**  
**DE CASTELLÓ** JRA

 Calificación Energética	Proyecto Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal
	Localidad Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
<b>Localidad</b> Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	<b>Comunidad Autónoma</b> Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> C/ Doctor Torres Morera	
<b>Autor del Proyecto</b> Emilio Segarra Sancho	
<b>Autor de la Calificación</b> SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO, SLP	
<b>E-mail de contacto</b> sesan@ctac.es	<b>Teléfono de contacto</b> 964 23 81 51
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	


Fecha: 31/03/2009

Ref: 3CA7B3F2816D39C



JRA



 Calificación Energética	Proyecto	
	Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
	Localidad	Comunidad
	Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	Valenciana

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrométrica	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	84,99	3,45
P02_E01	P02	Residencial	3	33,85	3,40
P03_E01	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	84,99	1,65

### 2.2. Cerramientos opacos


#### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/Kg)	Just.
Poliestireno extrusionado	0,033	33,00	0,29	-	1	
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	
Placas de yeso armado con fibras minerales	0,250	900,00	1000,00	-	4	
Teja de arcilla cocida	1,000	2000,00	800,00	-	30	
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10	
Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor <	0,445	1000,00	1000,00	-	10	
Cámara de aire ligeramente ventilada vertica	-	-	-	0,09	-	--
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	-	15	
Hormigón celular curado en autoclave d 300	0,090	300,00	1000,00	-	6	
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	1,422	1240,00	1000,00	-	80	
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	-	-	-	0,18	-	--

 Calificación Energética	Proyecto	Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal
	Localidad	Comunidad Santa Magdalena de Pulpis (Castellón) Valenciana

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/Kg)	Just.
Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	
BH convencional espesor 200 mm	0,923	860,00	1000,00	-	10	
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,432	930,00	1000,00	-	10	
Yeso, baja dureza d < 600	0,180	500,00	1000,00	-	4	
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500,00	1000,00	-	30	
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80	

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Falso techo P01	0,45	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,080
		Placas de yeso armado con fibras minerales 800	0,015
Cubierta teja	2,43	Teja de arcilla cocida	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60	0,040
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 10	0,000
Cubierta Plana	0,34	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,020
		Poliestireno extrusionado	0,040
		Hormigón celular curado en autoclave d 300	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,020
Fachada bloque	0,84	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020

 Calificación Energética	Proyecto	
	Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
	Localidad	Comunidad
	Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Fachada bloque	0,84	BH convencional espesor 200 mm	0,200
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,020
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Yeso, baja dureza d < 600	0,020
Solera 1	0,67	Plaqueta o baldosa de gres	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		Poliestireno extrusionado	0,040
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,150
Solera 2	0,64	Plaqueta o baldosa de gres	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		Poliestireno extrusionado	0,040
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300


## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-6-6	3,30	0,75	SI

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70	--


 Calificación Energética	Proyecto	
	Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
	Localidad	Comunidad
	Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	Valenciana

### 2.3.3 Huecos

Nombre	V1
Acrisolamiento	VER_DC_4-6-6
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	30,00
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	4,02
Factor solar	0,57
Justificación	SI


Nombre	V2
Acrisolamiento	VER_DC_4-6-6
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	50,00
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	4,50
Factor solar	0,45
Justificación	SI

Nombre	V3
Acrisolamiento	VER_DC_4-6-6
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	13,00
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00

 Calificación Energética	Proyecto Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
	Localidad Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	Comunidad Valenciana

U (W/m²K)	3,61
Factor solar	0,67
Justificación	SI

Nombre	P1
Acristalamiento	VER_DC_4-6-6
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	16,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	3,68
Factor solar	0,66
Justificación	SI

 Calificación Energética	Proyecto	
	Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
	Localidad	Comunidad
	Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	Valenciana


### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	Split_aseos
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P02_E01
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_ED_AireAire_BDC_Split
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Conductos_sala
<b>Tipo</b>	Climatización multizona por conductos
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_ED_AireAire_BDC_Conductos
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_ImpulsionAire
<b>Zona asociada</b>	P01_E01
<b>Zona de control</b>	P01_E01
<b>Caudal de aire exterior impulsado (m³/h)</b>	80
<b>Caudal de aire exterior</b>	80

### 4. Iluminacion


Nombre	Pot. Iluminación	VEEIObj	VEEIRef
P01_E01	4,40000009536743	7	10

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
	<b>Localidad</b> Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	<b>Comunidad</b> Valenciana

P02_E01	4,40000009536743	7	10
P03_E01	4,40000009536743	7	10

## 5. Equipos


<b>Nombre</b>	EQ_ED_AireAire_BDC_Split
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	5,00
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	2,00
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	5,00
<b>Consumo calefacción nominal</b>	2,00
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	1500,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
	<b>Localidad</b> Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	<b>Comunidad</b> Valenciana

<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	EQ_ED_AireAire_BDC_Conductos
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	5,00
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	2,00
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	5,00
<b>Consumo calefacción nominal</b>	2,00
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	1200,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto



 Calificación Energética	Proyecto Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal
	Localidad Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)

de la carga parcial	
Consumo calefacción en función de la temperatura	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Consumo calefacción en función de la carga parcial	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Tipo energía	Electricidad


## 6. Unidades terminales

Nombre	UT_ImpulsionAire
Tipo	U.T. De impulsión de aire
Zona abastecida	P01_E01
Caudal nominal del aire impulsado (m³/h)	1200,00
Ancho de banda del termostato (°C)	0,00

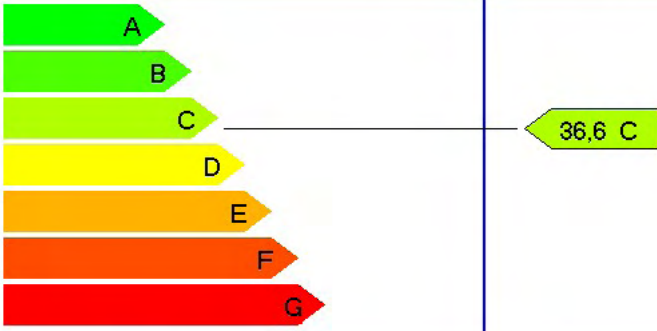
## 7. Justificación

### 7.1. Contribución solar

Nombre	Contribución Solar Minima	Contribución Solar Minima HE-4
--------	---------------------------	--------------------------------

 Calificación Energética	Proyecto	Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal	
	Localidad	Santa Magdalena de Pulpis (Castellón)	Comunidad Valenciana

## 8. Resultados

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Edificio Objeto
	36,6 C
Demanda calefacción kWh/m <sup>2</sup>	C 35,0
Demanda refrigeración kWh/m <sup>2</sup>	C 17,4
Emisiones CO <sub>2</sub> calefacción kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	D 21,5
Emisiones CO <sub>2</sub> refrigeración kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	C 9,6
Emisiones CO <sub>2</sub> ACS kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	A 0,0
Emisiones CO <sub>2</sub> Iluminación kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	C 5,5

Castellón de la Plana, Julio de 2009

EL ARQUITECTO:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.

## ANEJOS A LA MEMORIA

## **ANEJOS A LA MEMORIA**

- 1.- Justificación de precios.
- 2.- Programa de desarrollo de los trabajos.
- 3.- Cálculo de los costes indirectos.
- 4.- Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- 5.- R.I.T.E. y las I.T.E.
- 6.- Anejo de cálculo.

1.- **ANEJO A LA MEMORIA. JUSTIFICACION DE PRECIOS.**

# PRECIOS UNITARIOS

# Listado de mano de obra (Pres)

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Ud	Descripción	Precio
MOOA.8a	h	Oficial 1º construcción.	16,72 DIECISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
MOOA.9a	h	Oficial 2º construcción.	16,59 DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
MOOA11a	h	Peón especializado construcción.	16,26 DIECISEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción.	15,99 QUINCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
MOOC.8a	h	Oficial 1º carpintería.	15,51 QUINCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
MOOE.8a	h	Oficial 1º electricidad.	12,04 DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
MOOE11a	h	Especialista electricidad.	11,39 ONCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
MOOE13a	h	Aprendiz 3º 4ª electricidad.	9,78 NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
MOOF.8a	h	Oficial 1º fontanería.	12,04 DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
MOOF11a	h	Especialista fontanería.	10,24 DIEZ EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
MOOM.8a	h	Oficial 1º metal.	12,04 DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
MOOM11a	h	Especialista metal.	10,24 DIEZ EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
MOOM13a	h	Aprendiz 3º 4ª metal.	8,49 OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
MOOM14a	h	Aprendiz 1º 2º metal.	8,03 OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS
MOON.8a	h	Oficial 1º pintura.	14,13 CATORCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS
MOOV.8a	h	Oficial 1º vidrio.	11,76 ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# Listado de maquinaria (Pres)

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Ud	Descripción	Precio
MMBE.9dab	u	Taquilla metálica de dimensiones 50x50x180cm de una altura con dos huecos de dimensiones 25x50x180, fabricada en chapa laminada en frío, acero ST42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves.	156,68 CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
MMMA.7ba	h	Compresor portátil diésel de 4 m3. de caudal y 7 kilos de presión, incluso seguro.	3,71 TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
MMMA10b	h	Camión de 12 tm., de 10 m3 de capacidad, tres ejes, tracción 4x2.	27,57 VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
MMMA28a	h	Martillo picador neumático con manguera de 25 m. para compresor.	0,81 CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
MMMA37a	h	Retroexcavadora de neumáticos con pala frontal, de potencia 70 CV, capacidad de la pala frontal 1 m3, capacidad de la cuchara retroexcavadora entre 0.07 y 0.34 m3.	29,23 VEINTINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS



# Listado de materiales (Pres)

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Ud	Descripción	Precio
EFDC.3a.1	u	Cierre arrollable de acero, de 4700 mm. de ancho y 3540 mm. de altura, incluso zócalo inferior de acero de 300 mm. de altura, con cerradura especial, sujeta por un escudo de chapa, sin tornillos y pestillo protegido por escudos en su unión con la cerradura, con compensación por resorte en eje espacial aligerado con poleas especiales de plástico antifricción y jaula de elevación, para funcionamiento manual.	531,99 QUINIENTAS TREINTA Y UNA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
EFDR.entrad.1u	u	Puerta de entrada formada por una puerta de una hoja abatible de eje vertical con llavín, dos fijos a cada lado articulados a 90º, tres fijos superiores y sobre esta carpintería una pancha de acero rematando el hueco, preparada para recibir acristalamiento.	997,46 NOVECIENTAS NOVENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
N35100UM	u	Cartel anunciador de chapa de acero galvanizado de 1,95 x 0,95 m., con fondo blanco, modelo oficial, incluso postes galvanizados de 3 m. de altura.	275,49 DOSCIENTAS SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
OCAelect.1	u	Gastos en concepto de OCA, boletines, tasas y trámites de legalización. A justificar.	507,75 QUINIENTAS SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
PBAA.1a	m3	Agua.	1,05 UNA EUROS con CINCO CÉNTIMOS
PBAC.2aa	t	Cemento portland con puzolana CEM II/A-P 32.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000, a granel.	78,30 SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
PBAC.2ab	t	Cemento portland con adición puzolánica CEM II/A-P 32.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000 envasado.	84,45 OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
PBAC.2ib	t	Cemento blanco BL 22.5 X, para solados, según norma UNE 80.305:2001 envasado.	160,06 CIENTO SESENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS
PBAI2a	kg	Mezcla colorante-cemento para revestimientos.	0,54 CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
PBAK.1a	t	Cal apagada suministrada en sacos de 12 Kg.	133,44 CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
PBAY.1b			0,00 CERO EUROS
PBML.2e	m3	Pino Oregón limpio de 76 mm.	864,33 OCHOCIENTAS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
PBPM.3d	m3	Mortero de cemento portland preparado en central.	59,98 CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
PBRA.1abb	t	Arena triturada, lavada, de granulometría 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	8,11 OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS
PBRA.1add	t	Arena triturada, lavada, de granulometría 0/6, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 30 km.	8,94 OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
PBRM.2bbaa	m2	Tabla seleccionada de mármol blanco Macael, para encimera de 28-30 mm. de espesor y de hasta 1.70 m. de longitud, cortada a medida fija y cara pulida.	93,40 NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
PBUA.3a	kg	Adhesivo de contacto para pavimentos flexibles.	2,65 DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
PBUA71a	kg	Mortero cola convencional, para colocación de baldosa cerámica.	0,25 CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
PBUA72a	kg	Mortero de juntas para baldosa cerámica.	0,75 CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
PBUL.2a	u	Cartucho de masilla de caucho de	3,54 TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



# Listado de materiales (Pres)

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Ud	Descripción	Precio
		silicona de 1 dm3.	CÉNTIMOS
PEAC.7c	m2	Chapa lisa de 0.6 mm. de espesor, de acero galvanizado, 4.8 Kg/m2.	5,39 CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
PEAP.2I	Kg	Perfil rectangular hueco, de acero conformado en frío y galvanizado de 50x20x1.5 mm.	0,80 CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
PEAP.3d	kg	Perfil "L" de acero conformado en frío de 20x20x2 mm.	0,62 CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
PFAC.1a	m2	Vidrio laminado que proporciona aislamiento acústico reforzado y de seguridad, compuesto de dos hojas de vidrio 3+3 mm ensambladas entre sí por un film acústico.	28,03 VEINTIOCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS
PFAR.4ba	m2	Vidrio simple monolítico con capas sucesivas de plata, cobre y pintura protectora sobre un soporte incoloro de 4 mm de espesor.	13,06 TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS
PFAS.3baa	m2	Doble acristalamiento de seguridad, formado por un vidrio incoloro exterior recocido obtenido por flotación según Norma EN 572-2 de espesor 6 mm, cámara de aire de 6 mm y un vidrio interior incoloro laminado de seguridad compuesto de dos vidrios unidos íntimamente por interposición de una lámina de butiral de polivinilo (PVB) conforme a la Norma EN 12543 de espesor 3+3 mm.	39,75 TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
PFAW.2a	u	Repercusión sellado silicona incolora por metro lineal	0,81 CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
PFAW.9a	u	Incluye perfil de neopreno y calzos de apoyo perimetrales y laterales.	1,19 UNA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
PFAW10a	m	Canteado perimetral de espejo	0,76 CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
PFAW10b	u	Taladro en espejo de diámetro menor a 10 mm	0,92 CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
PFCH.9aca	u	Cerradura con pomo esférico, acabado en latón, libre a ambos lados.	11,00 ONCE EUROS
PFCH32a	u	Pernio de canto redondo de 80mm. acabado latonado.	0,39 CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
PFDB31cc	m2	Panel metálico formado por pletinas galvanizadas de retícula 40x40 mm.	57,97 CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
PFFC.1ac	u	Ladrillo cerámico hueco sencillo, de 24x11.5x4 cm.	0,12 CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS
PFFC.1be	u	Ladrillo cerámico hueco doble, de 24x11.5x7 cm.	0,14 CERO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
PFFPM.2da	u	Precerco para forrar, de pino de 70x40 mm., para puerta de una hoja.	10,19 DIEZ EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
PFFPM.2ha	u	Precerco para forrar, de pino de 90x40 mm., para puerta de una hoja.	12,72 DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
PFFPM.6acb	m	Tapajuntas macizo, embero de 70x12 mm.	2,68 DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
PFFPM26bade	u	Hoja ciega de tablero macizo aglomerado canteado oculto en todo su perímetro, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color pino, de dimensiones 203x72.5x3 cm.	52,21 CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
PFFPM26bage	u	Hoja ciega de tablero macizo aglomerado canteado oculto en todo su perímetro, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color pino, de dimensiones 210x85x3 cm.	53,69 CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
PFFPM26bageMu		Hoja ciega de tablero macizo aglomerado canteado oculto en todo su perímetro, chapado con tablero de fibras,	50,59 CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



# Listado de materiales (Pres)

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Ud	Descripción	Precio
		acabado con melamina color pino, de dimensiones 203x85x3 cm.	
PFPM28ae	m	Cerco de fibras de madera, acabado plastificado (melamina) color pino, de 70 mm. de ancho y 30 mm. de grueso.	4,27 CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
PFPM28ce	m	Cerco de fibras de madera, acabado plastificado (melamina) color pino, de 90 mm. de ancho y 30 mm. de grueso.	4,53 CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
PFPM29ae	m	Tapajuntas de fibras de madera, acabado plastificado (melamina) en color pino, de 70 mm. de ancho y 16 mm. de grueso.	1,96 UNA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
PFVL13edra	u	Ventana fija de una hoja para un hueco de obra de 90x320 cm., realizada con perfiles de aluminio lacado de 60 micras, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color para recibir acristalamiento.	62,25 SESENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
PFVL13lghn	u	Ventana óscilobatiente de una hoja, realizada con perfiles de aluminio lacado de 60 micras, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color oscuro para recibir acristalamiento, recibida directamente en un hueco de obra de 90x140 cm.	109,25 CIENTO NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
PFVL40aa	u	Puerta ciega abatible de una hoja de 0.85 m. de ancho y 2.03 m. de alto realizada con perfiles de aluminio anodizado de 15 micras, color natural, bisagras embutidas y cerradura con caja zincada y picaporte de vaivén regulable. Con llavín.	220,86 DOSCIENTAS VEINTE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
PICA.1bdc	u	Doble línea precargada de refrigerante con acoplamiento rápido, de 8m de longitud con una capacidad calorífica de 7000/7350 frig/h, para consola remota de condensación por aire con bomba de calor aire-aire.	108,29 CIENTO OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
PICA.5b	u	Conjunto de materiales para instalación y colocación de consolas de sistema partido y consolas compactas de tamaño mediano (480x450mm), formado por soportes, tuercas, arandelas, tacos metálicos y antivibradores.	49,13 CUARENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS
PICC14bg	u	Convector eléctrico con ventilación forzada con marcado CE con envolvente en color blanco, de dimensiones 460x335x123mm y 2000 W de potencia, con mando a distancia, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 442.	44,34 CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
PICC15a	u	Soporte de fijación para convectores eléctricos.	2,91 DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
PICQ24a	u	Grupo de seguridad con marcado CE, para instalación en el circuito de ida a la salida de la caldera, formado por válvula de seguridad y manómetro, con un diámetro de conexión de 3/4 ''.	20,80 VEINTE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
PICU.8abb	u	Unidad acondicionadora interior horizontal, tipo bomba de calor en sistema partido con marcado CE, con	697,31 SEISCIENTAS NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS



# Listado de materiales (Pres)

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Ud	Descripción	Precio
		una potencia frigorífica nominal de 7.4 kW, etiquetado según Real Decreto 142/2003 y conforme a las especificaciones dispuestas en la ITE 04.7 e ITE 04.11 del RITE y en la norma UNE-EN 14511.	
PICU.8bbb	u	Unidad acondicionadora exterior horizontal, tipo bomba de calor en sistema partido con marcado CE, con una potencia frigorífica nominal de 7.4 kW, etiquetado según Real Decreto 142/2003 y conforme a las especificaciones dispuestas en la ITE 04.7 e ITE 04.11 del RITE y en la norma UNE-EN 14511.	1.837,56 MIL OCHOCIENTAS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
PICW.9bc	u	Termostato de ambiente regulable de 5 a 30°C con marcado CE, unipolar de apertura rápida del contacto por incremento de la temperatura fabricado en material termoplástico autoextinguible, grado de protección IP30, provisto de lámpara piloto para indicar apertura o cierre del circuito, regulación con elemento sensible a gas, contacto normalmente cerrado en invierno y normalmente abierto en verano y selector INVIERNO/VERANO, conforme a las especificaciones dispuestas en la ITE 04.12 del RITE.	11,83 ONCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
PICW35bcc	u	Difusor cuadrado de aluminio anodizado con compuerta de regulación y puente de montaje de 12x12".	56,19 CINCUENTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
PICW57ed	u	Rejilla de retorno, con marco, aletas fijas a 45° de aluminio anodizado, para un hueco de dimensiones 400x250 mm.	18,36 DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
PIEA.6aba	u	Armario de distribución vacío tipo comercio/industria de material autoextinguible con un grado de protección IP43 y chasis de distribución, de 500mm de alto por 550mm de ancho y 215mm de profundidad para montar en pared, con puerta transparente y cerradura, y con una capacidad para instalar un máximo de 36 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	271,28 DOSCIENTAS SETENTA Y UNA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
PIEC.2aa	m	Cable rígido de cobre de 1x1.5 mm <sup>2</sup> de sección y de tensión nominal 450/750 V H07V-U con aislamiento de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,15 CERO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
PIEC.2ad	m	Cable rígido de cobre de 1x6 mm <sup>2</sup> de sección y de tensión nominal 450/750 V H07V-R con aislamiento de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,65 CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
PIEC.2ba	m	Cable flexible de cobre de 1x1.5 mm <sup>2</sup> de sección y de tensión nominal 450/750 V H07V-K con aislamiento de PVC, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,16 CERO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
PIEC.3fb	m	Cable flexible de cobre de 14x2.5 mm <sup>2</sup> de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo W, con aislamiento y cubierta de PVC, según el Reglamento Electrotécnico	4,21 CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

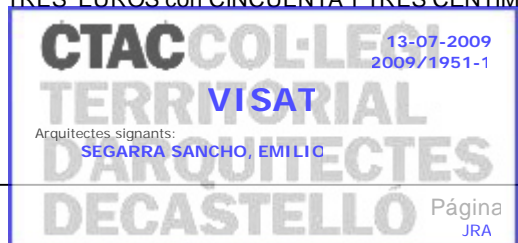


# Listado de materiales (Pres)

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Ud	Descripción	Precio
		de Baja Tensión 2002.	
PIEC17ba	m	Tubo flexible corrugado simple de PVC de 16 mm de diámetro nominal para empotrar con un grado de protección mecánica 5, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,18 CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
PIEC19ab	m	Tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 13.5 mm de diámetro nominal para canalización empotrada, con un grado de protección mecánica 7 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,45 CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
PIED.1bcbb	u	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 10 A, bipolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 10 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	20,10 VEINTE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
PIED.1ccbb	u	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A, bipolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 10 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	20,43 VEINTE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
PIED.1cfbb	u	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 16 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 10 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	73,56 SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
PIED.1gfb	u	Interruptor magnetotérmico automático de intensidad nominal 40 A, tetrapolar, de hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte de 10 kA, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	101,88 CIENTO UNA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
PIED.3abba	u	Interruptor diferencial de intensidad nominal 25 A., tetrapolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC, para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	120,89 CIENTO VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
PIED.3baba	u	Interruptor diferencial de intensidad nominal 40 A., bipolar, con intensidad nominal de defecto 30 mA, clase AC, para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	57,70 CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
PIED15baaa	u	Marco embellecedor para un mecanismo eléctrico empotrado de calidad media.	1,07 UNA EUROS con SIETE CÉNTIMOS
PIED17bbab	u	Interruptor estanco empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10A/250 V y tecla con marco, incluido pequeño material.	9,81 NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
PIED23baaa	u	Toma de corriente doméstica de calidad media para instalaciones empotradas, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V, sin marco, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	3,53 TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS



# Listado de materiales (Pres)

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Ud	Descripción	Precio
PIED27b	u	Zumbador de superficie, 230 V.	14,97 CATORCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
PIFC.5baab	m	Tubo de cobre en barra, desnudo, diámetro exterior 12 mm y espesor de pared 1 mm, con marcado AENOR. Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Según norma UNE 37.116 para los tubos y la 37.141 para empalmes y uniones soldadas. Según Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.	2,55 DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
PIFC.5daab	m	Tubo de cobre en barra, desnudo, de diámetro exterior 18mm y espesor de pared 1mm, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con marcado AENOR, según norma UNE-EN 12449:2000 para los tubos, UNE-EN 1057:1996 para empalmes y uniones soldadas y según DB-HS4 del CTE.	4,19 CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
PIFE.6a	u	Termo eléctrico instantáneo para producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad, de 6.9 l/min de caudal, 12 kW de potencia eléctrica, 220 V, 50 Hz, dos niveles de potencia y temperatura del agua, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	270,49 DOSCIENTAS SETENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
PIFG.2baaa	u	Mezclador monobloque para lavabo, convencional, calidad estándar, de repisa, acabado cromado, caño central con aireador, desagüe automático y enlaces de alimentación flexible, conforme a la norma UNE UNE-EN 200:2005 para grifería convencional y a la UNE 19703:2003 y UNE-EN 817:1998 para grifería monomando, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	40,23 CUARENTA EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
PIFG20baab	u	Fluxor para inodoro, exterior, de 1'' de diámetro, con tubo de descarga recto, válvula antirretorno y complemento y adaptador del tubo, con marcado AENOR. Según Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.	114,00 CIENTO CATORCE EUROS
PIFG20cabb	u	Fluxor para urinario, exterior, de 1/2'' de diámetro, con tubo de descarga recto, válvula antirretorno y complemento y adaptador del tubo, con marcado AENOR. Según Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.	58,90 CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
PIFG22ab	u	Válvula desagüe manual de 1 1/4 x63, con sifón de propileno, para lavabo o bidé, incluso tapón, cadenilla y rebosadero, con marcado AENOR. Según Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.	4,56 CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
PIFG22bc	u	Válvula desagüe automática de 1 1/2 x 70, con sifón en acabado cromado, para lavabo o bidé, incluso tirador para juego grifos y rebosadero, con marcado AENOR. Según Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de	24,54 VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



# Listado de materiales (Pres)

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Ud	Descripción	Precio
		Agua.	
PIFG30b	u	Válvula de esfera de diámetro 1/2" de latón niquelado, presión nominal 16 atm y paso total, con marcado AENOR, según DB-HS4 del CTE.	3,07 TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS
PIFS10gaca	u	Lavabo de 600x475 mm de encimera, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación . Con marcado AENOR. Según las Normas Básicas para las instalaciones Interiores de Suministro de Agua.	65,46 SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
PIFS13a	u	Lavabo infantil de dimensiones 400x320 mm, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación. Con marcado AENOR. Según las Normas Básicas para las instalaciones Interiores de Suministro de Agua.	47,72 CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
PIFS14aabd	u	Taza inodoro para tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados modelo caída amortiguada, de calidad estándar, con juego de fijación, codo y enchufe de unión, con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	58,02 CINCUENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS
PIFS16ab	u	Tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/6 litros de capacidad. Con marcado AENOR. Según las Normas Básicas para las instalaciones Interiores de Suministro de Agua.	37,14 TREINTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
PIFS19a	u	Inodoro infantil, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa de diferentes colores y bisagras cromadas, juego de fijación, codo y enchufe de unión. Con marcado AENOR. Según las Normas Básicas para las Instalaciones de Suministro de Agua.	95,34 NOVENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
PIFS23aaa	u	Urinario mural de porcelana vitrificada sin tapa, tamaño pequeño, con borde rociador integral, juego de fijación, sifón, codo, manguito, enchufe unión . Con marcado AENOR. Según las Normas Básicas para las instalaciones Interiores de Suministro de Agua.	24,04 VEINTICUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
PIFS23baa	u	Urinario mural de porcelana vitrificada sin tapa, tamaño mediano (doméstico), con borde rociador integral, juego de fijación, sifón, codo, manguito, enchufe unión . Con marcado AENOR. Según las Normas Básicas para las instalaciones Interiores de Suministro de Agua.	75,45 SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
PIFS31a	u	Lavadero de gres fino esmaltado blanco de dimensiones 39x60 cm. Con marcado AENOR. Según las Normas Básicas pa las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.	64,04 SESENTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
PIFW.6a	u	Latiguillo flexible con racores de latón uniones macho-hembra o hembra-hembra longitud 15cm, diámetro 3/8"-1/2"	1,25 UNA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
PIIP27a	m3	Mortero para la protección contra el fuego de elementos estructurales y cerramientos compuesto por áridos ligeros expandidos de perlita y vermiculita, ligantes hidráulicos, controladores de fraguado y rodantes de	589,97 QUINIENTAS OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS



# Listado de materiales (Pres)

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Ud	Descripción	Precio
		proyección, de color blanco, 600 kg/m <sup>3</sup> de densidad y reacción al fuego A1 según el R.D. 312/2005, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.	
PILA.1ae	u	Lámpara de incandescencia estándar clara de 60 W y 230 V, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,37 UNA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
PILI.4bbb	u	Pantalla fluorescente, modelo Enterio M73 RPV 418 E de la marca TRILUX, o similar, para empotrar en falsos techos de perfil visto de 596x596mm, carcasa de chapa de acero prelacado en blanco, sistema óptico con lamas planas en aluminio mate y laterales en aluminio brillante, lámparas fluorescentes de 4x18W y equipo de encendido electrónico, incluido accesorios para su anclaje, instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	118,75 CIENTO DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
PILI.7a	u	Downlight modelo Ambiella C HR 2TCD26 E de la marca TRILUX, o similar, de calidad media con lámparas fluorescentes de potencia 2x26 W, incluso recubrimiento, tensión 220 V, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	70,60 SETENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
PILS.1aaa	u	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad baja, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámparas incandescentes de 2x1.98 W, 35 lúmenes, superficie cubierta de 7 m <sup>2</sup> y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	21,40 VEINTIUNA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
PILS.1bba	u	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14 m <sup>2</sup> y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	49,33 CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
PILS.2aba	u	Luminaria autónoma para alumbrado de señalización y emergencia de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos lámparas de 6 W, 165 lúmenes, superficie cubierta de 33m <sup>2</sup> una para alumbrado permanente de señalización y otra para alumbrado de emergencia con 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para	59,96 CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS



# Listado de materiales (Pres)

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Ud	Descripción	Precio
		mando a distancia, incluido etiqueta de señalización, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
PILS.3a	u	Etiqueta de señalización de dimensiones 310x130 mm indicadores de flechas de evacuación, salida, extintor, boca de incendio, etc, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	2,19 DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
PIME.1a	u	Estructura metálica de acero galvanizado, de dimensiones 400x200 (largo x ancho) para soporte de equipo compacto sobre superficie horizontal con un ángulo de inclinación de las placas de 30º.	150,87 CIENTO CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
PIMQ.1abb	u	Equipo compacto de circulación por termosifón en circuito cerrado con marcado CE, compuesto por 1 colector solar de 2.6m2 de superficie y acumulador compacto de 200 litros de capacidad.	2.311,45 DOS MIL TRESCIENTAS ONCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
PIPI.1d	u	Extintor de presión incorporada polvo seco 6 kg, ABC.	39,56 TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
PISA.8ca	u	Arqueta prefabricada registrable de polipropileno, de medidas 40 x 40 cm, con conexiones laterales adaptables a tubos de diámetro de 75 a 250 mm. Con tapa ciega con marco, fabricados por inyección de polipropileno. Adecuada para registro de la red enterrada de colectores.	74,23 SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
PISC.1bc	m	Tubo liso evacuación PVC de diámetro 40 mm y espesor 3,0 mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF. Para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B. Suministrado en tubos de 5m de longitud. Con incremento del precio del tubo del 40% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	1,83 UNA EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
PISC.1bd	m	Tubo liso evacuación PVC de diámetro 40 mm y espesor 3,0 mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF. Para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B. Suministrado en tubos de 5m de longitud. Con incremento del precio del tubo del 50% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	1,96 UNA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
PISC.1eb	m	Tubo liso evacuación PVC de diámetro 90 mm y espesor 3,0 mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF. Para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B. Suministrado en tubos de 5m de longitud. Con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	3,99 TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
PISC.1fb	m	Tubo liso evacuación PVC de diámetro 110 mm y espesor 3,20 mm, para	5,27 CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS



# Listado de materiales (Pres)

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Ud	Descripción	Precio
PISC.1fd	m	canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF. Para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B. Suministrado en tubos de 5m de longitud. Con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Tubo liso evacuación PVC de diámetro 110mm y espesor 3.20mm, para canalización aérea, unión por encolado, reacción al fuego Euroclase B-s1,d0, para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B, suministrado en tubos de 5 m de longitud, con incremento del precio del tubo del 50% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	6,50 SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
PISC.1gb	m	Tubo liso evacuación PVC de diámetro 125 mm y espesor 3,20 mm, para canalización aérea, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego M1 según normas NF. Para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, según Norma EN 1453 serie B. Suministrado en tubos de 5m de longitud. Con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	6,01 SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS
PISC.2cbb	m	Tubo liso saneamiento PVC de diámetro 160 mm y espesor 4,20 mm según la Norma UNE-EN 1401-I, para canalización enterrada o no, con junta elástica. Para la evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos. Suministrado en tubos de longitud 5,8 m. Con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	12,67 DOCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
PIW30a	u	Accesorios de montaje e instalación de ventiladores helicoidales a intercalar en conducto de evacuación de humos y vahos.	19,15 DIECINUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
PNTF.6a	m2	Fieltro semirígido de lana de vidrio recubierto en una de sus caras con un complejo kraft-aluminio reforzado, de dimensiones 15x1.2 m. y 25 mm. de espesor, con una densidad mínima de 19 kg/m3 (Tipo LVM-3, según norma UNE 92102:1998), reacción al fuego M1, para aislamiento térmico por el exterior en conductos de aire acondicionado de chapa metálica.	4,89 CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
PNTF15ad	m2	Panel rígido autoportante de lana de vidrio recubierto con papel kraft-aluminio lacado, de 80 mm. de espesor, con una densidad mínima de 32 y máxima de 52 kg/m3 (Tipo LVP-4, según norma UNE 92102:1998), reacción al fuego M0, para falsos techos aislantes con funciones térmicas acústicas y decorativas.	12,82 DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
PNTL28ab	m2	Fieltro de lana de roca volcánica	3,18 TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS



# Listado de materiales (Pres)

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Ud	Descripción	Precio
		recubierto por una cara con papel kraft que actua como barrera de vapor, de 120 cm. de ancho, 600 cm. de largo y 80 mm. de espesor, con una densidad de 22 kg/m3, para aislamiento de cielos rasos y techos.	
PNTL28ab4	m2	Fieltro de lana de roca volcánica recubierto por una cara con papel kraft que actua como barrera de vapor, de 120 cm. de ancho, 600 cm. de largo y 40 mm. de espesor, con una densidad de 22 kg/m3, para aislamiento de fachadas.	2,14 DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
PNTP30acc	m2	Plancha rígida de espuma de poliestireno extruido, para cubierta plana , con una resistencia a compresión nominal de 330 kPa para una deformación del 10% (Tipo IV según norma UNE 92115:1997) y con una conductividad térmica a 10 °C de 0.033 W/mK, en paneles de 125x60 m. y 40 mm. de espesor.	10,50 DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
PRCP.1cbca	l	Pintura para paramentos exteriores con producto a base de acrílico con textura tipo liso, acabado mate de color blanco.	5,30 CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
PRCW.7a	h	Equipo de proyección neumática.	1,42 UNA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
PRPA.1eb	m2	Azulejo de dimensión 30x30 cm., colores suaves.	7,10 SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
PRPP.3aca	l	Pintura para paramentos interiores plástica acrílica con acabado mate, de color blanco.	5,49 CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
PRPP13fb	l	Masilla selladora al agua de color blanco.	9,68 NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
PRRP.8kb	m2	Losa de granito nacional blanco perla, pulida de 30mm de espesor.	72,49 SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
PRRP15aa	m2	Placa de piedra caliza, cortado, de 18-20mm de espesor.	28,19 VEINTIOCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
PRRP20aad	m2	Baldosa de granito nacional gris perla, ranurado antideslizante, de dimensiones 40x40x1.2cm.	46,58 CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
PRSF17ba	m2	Pavimento de baldosa de goma natural y sintética, con agregados minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes, con superficie lisa, espesor 1 cm, colores varios.	31,94 TREINTA Y UNA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
PRSF30a	kg	Pasta alisadora para pavimentos flexibles.	0,41 CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
PRSR.1ba	m2	Baldosa de pavimento de gres de dimensión 30x30 cm., colores suaves.	8,40 OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
PRSR.viert	m	Vierteaguas de granito nacional gris de 25 cm. de ancho, pulido, con goterón, con pendiente.	12,84 DOCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
PRTP.1baa	m2	Placa lisa acústica de 60x60 cm., de 8.5 kg/m2 de peso, a base de escayola, fibra de vidrio y perlita con sustentación escalonda a base de perfil primario y secundario lacados, apoyado permietralmente sobre moldura y franja perimetral de escayola lisa.	4,53 CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
PRTP.1bab	m2	Placa lisa acústica de 60x60 cm., de 8.5 kg/m2 de peso, a base de escayola, fibra de vidrio y perlita con sustentación escalonda a base de perfil primario y secundario lacados, apoyado permietralmente sobre moldura y franja perimetral de escayola lisa.	4,83 CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS



# Listado de materiales (Pres)

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Ud	Descripción	Precio
PSMR19ja	u	Toallero lavabo para atornillar de 400mm, de latón fundido cromado.	28,24 VEINTIOCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
PSMR20ei	u	Jabonera esponjera para atornillar, de dimensiones 240x120mm, de porcelana vitrificada, color blanco.	16,83 DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
PSMR21ic	u	Portarrollo para atornillar, de dimensiones 155x140mm de porcelana vitrificada, color blanco.	14,86 CATORCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
PSMW30aa	u	Barra de apoyo abatible en voladizo de 79.5 cm., para WC, miunusválidos, en tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, con uno puntos de anclaje para tres tornillos de fijación y embellecedor de diámetro 75 mm.	95,75 NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
PSMW30af	u	Barra de apoyo horizontal de 80 cm., para WC, miunusválidos, en tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, con dos puntos de anclaje para tres tornillos de fijación y embellecedor de diámetro 75 mm.	45,17 CUARENTA Y CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
PUAC.4bbca	m	Tubo de PVC para unión por junta pegada, diámetro nominal 20 mm, 16 atmósferas de presión de trabajo . Con marcado AENOR. Según las normas UNE 53.114.	0,51 CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
cambiad.bb.1	u	Cambiador para bebés en aseo, incluso montaje.	90,56 NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
canon	u	Cánon vertido a vertedero autorizado.	0,49 CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
emp.bjnte.1	u	Empotramiento de bajante exterior de pluviales existente, en el interior de la fachada. Incluso ayudas de albañilería.	36,95 TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
hilo.music.1	u		182,79 CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
inst.inform.1	u	Sistema de telecontrol a través de internet por medio de video y webcam para la visualización del centro por parte de los padres a través de un equipo informático.	854,97 OCHOCIENTAS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
largueros	u	Conjunto largueros de madera en color natural.	87,04 OCHENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
lebrero.1	u		111,56 CIENTO ONCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
poste.extr	u	Poste extremo izquierda/derecha para atornillar	46,42 CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
poste.inter	u	Poste intermedio para atornillar para suelo de hormigón.	46,42 CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
valv.air.1	u	Válvula aireadora para grifería, mezcladora del caudal de agua con aire, para contribuir al ahorro de agua en el uso diario de la instalación de fontanería.	4,07 CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

# PRECIOS AUXILIARES

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>PBPL.1h</b>	m3	Lechada de cemento blanco confeccionada en obra con cemento blanco (BL 22.5 X, según UNE 80305:2001).			
MOOA11a	3,500 h	Peón especializado construcción	16,26	56,91	
PBAC.2ib	0,500 t	BL 22.5 X envasado	160,06	80,03	
PBAA.1a	0,865 m3	Agua	1,05	0,91	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>137,85</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>PBPL.1j</b>	m3	Lechada de mezcla colorante-cemento, para revestimientos confeccionada en obra.			
PBAA.1a	0,865 m3	Agua	1,05	0,91	
PBA12a	500,000 kg	Mezcla colorante-cemento	0,54	270,00	
MOOA11a	3,500 h	Peón especializado construcción	16,26	56,91	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>327,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>PBPL.3b</b>	m3	Pasta de yeso YG/L fraguado controlado, confeccionada en obra.			
PBAA.1a	0,600 m3	Agua	1,05	0,63	
PBAY.1b	0,850		0,00	0,00	
MOOA11a	3,000 h	Peón especializado construcción	16,26	48,78	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>49,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.

<b>PBPM.1ba</b>	m3	Mortero de cemento de dosificación M-20a (1:3), confeccionado en obra, a mano con cemento CEM II/A-P 32.5 R, según UNE-EN 998-2:2003 a granel y arena de granulometría 0/3 mm., lavada.			
MOOA12a	2,800 h	Peón ordinario construcción	15,99	44,77	
PBAC.2aa	0,440 t	CEM II/A-P 32.5 R granel	78,30	34,45	
PBRA.1abb	1,564 t	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	8,11	12,68	
PBAA.1a	0,261 m3	Agua	1,05	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>92,17</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOSE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.

<b>PBPM.1ca</b>	m3	Mortero de cemento de dosificación M-10a (1:4), confeccionado en obra, a mano con cemento CEM II/A-P 32.5 R, según UNE-EN 998-2:2003 a granel y arena de granulometría 0/3 mm., lavada.			
MOOA12a	2,800 h	Peón ordinario construcción	15,99	44,77	
PBAC.2aa	0,349 t	CEM II/A-P 32.5 R granel	78,30	27,33	
PBRA.1abb	1,654 t	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	8,11	13,41	
PBAA.1a	0,258 m3	Agua	1,05	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>85,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.



# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>PBPM.1da</b>	m3	Mortero de albañilería M-5 confeccionado in situ a mano, realizado con cemento común CEM-II/A-P/32,5R y arena de granulometría 0/3 lavada, con una resistencia a compresión de 5 N/mm <sup>2</sup> , según UNE-EN 998-2.			
MOOA12a	2,800 h	Peón ordinario construcción	15,99	44,77	
PBAC.2aa	0,247 t	CEM II/A-P 32.5 R granel	78,30	19,34	
PBRA.1abb	1,755 t	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	8,11	14,23	
PBAA.1a	0,256 m3	Agua	1,05	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>78,61</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

<b>PBPM.1ea</b>	m3	Mortero de cemento de dosificación M-5a (1:6), confeccionado en obra, a mano con cemento CEM II/A-P 32.5 R, según UNE-EN 998-2:2003 a granel y arena de granulometría 0/3 mm., lavada.			
MOOA12a	2,800 h	Peón ordinario construcción	15,99	44,77	
PBAC.2aa	0,247 t	CEM II/A-P 32.5 R granel	78,30	19,34	
PBRA.1abb	1,755 t	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	8,11	14,23	
PBAA.1a	0,256 m3	Agua	1,05	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>78,61</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

<b>PBPM.5e</b>	m3	Mortero mixto de dosificación 1:1:7, confeccionado en obra y amasado a mano con cemento con adición puzolánica, CEM-II/A-P/32,5R envasado, cal apagada en polvo y arena de granulometría 0/3 lavada.			
MOOA11a	4,000 h	Peón especializado construcción	16,26	65,04	
PBAC.2ab	0,205 t	CEM II/A-P 32.5 R envasado	84,45	17,31	
PBAK.1a	0,091 t	Cal apagada en sacos de 12kg	133,44	12,14	
PBRA.1abb	1,700 t	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	8,11	13,79	
PBAA.1a	0,246 m3	Agua	1,05	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>108,54</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.



# PRECIOS DESCOMPUESTOS



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES</b>					
<b>01.01</b>	m2	Demolición de losa de hormigón armado de 30 cm. de espesor, a mano, con retirada de escombros y carga sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-11.			
MOOA.9a	0,600h	Oficial 2ª construcción	16,59	9,95	
MOOA12a	0,600h	Peón ordinario construcción	15,99	9,59	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	19,50	0,39	
		Suma la partida.....			19,93
		Costes indirectos.....		3,00%	0,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>20,53</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

<b>01.02</b>	u	Desmontaje de escalera metálica existente. Incluso transporte a vertedero autorizado y cánon de vertido.			
MOOA.9a	8,000h	Oficial 2ª construcción	16,59	132,72	
MOOA12a	8,000h	Peón ordinario construcción	15,99	127,92	
MMMA10b	1,500h	Camión 12 tm 10m3	27,57	41,36	
canon	1,000u	Cánon vertido	0,49	0,49	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	302,50	6,05	
		Suma la partida.....			308,54
		Costes indirectos.....		3,00%	9,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>317,80</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS DIECISIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.

<b>01.03</b>	m2	Apertura de huecos en muro de existente, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.			
MOOA.9a	0,500h	Oficial 2ª construcción	16,59	8,30	
MOOA11a	0,500h	Peón especializado construcción	16,26	8,13	
MOOA12a	0,350h	Peón ordinario construcción	15,99	5,60	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	22,00	0,44	
		Suma la partida.....			22,47
		Costes indirectos.....		3,00%	0,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>23,14</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>01.04</b>	m	Extracción de albardilla a mano y posterior transporte a vertedero.			
MOOA.8a	0,300h	Oficial 1ª construcción	16,72	5,02	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	5,00	0,10	
Suma la partida.....					5,12
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.

<b>01.05</b>	m2	Rebaje de pavimento en la entrada, aportando pendiente a la superficie, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.			
MOOA11a	0,100h	Peón especializado construcción	16,26	1,63	
MOOA12a	0,200h	Peón ordinario construcción	15,99	3,20	
MMMA.7ba	0,100h	Compresor diésel 4m3	3,71	0,37	
MMMA28a	0,100h	Martillo picador neumático	0,81	0,08	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	5,30	0,11	
Suma la partida.....					5,39
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>01.06</b>	m3	Transporte de escombros, con camión volquete de carga máxima 12 t. y velocidad media 45 km/h., a una distancia de 10 km. a vertedero autorizado, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta, incluso carga realizada a mano considerando 3 peones.			
MOOA12a	0,150h	Peón ordinario construcción	15,99	2,40	
MMMA10b	0,150h	Camión 12 tm 10m3	27,57	4,14	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	6,50	0,13	
Suma la partida.....					6,67
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,87</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>01.07</b>	u	Desmontaje de la instalación eléctrica existente en el edificio, previa desconexión de la red. Incluso eliminación de restos y limpieza.			
MOOA.8a	8,000h	Oficial 1ª construcción	16,72	133,76	
MOOA12a	8,000h	Peón ordinario construcción	15,99	127,92	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	261,70	5,23	
			Suma la partida.....		266,91
			Costes indirectos.....	3,00%	8,01
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>274,92</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN SANEAMIENTO

<b>02.01</b>	m3	Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, sin incluir carga sobre transporte.			
MOOA12a	0,180h	Peón ordinario construcción	15,99	2,88	
MMMA37a	0,180h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	29,23	5,26	
%0300	3,000%	Costes Directos Complementarios	8,10	0,24	
		Suma la partida.....			8,38
		Costes indirectos.....		3,00%	0,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>8,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.

<b>02.02</b>	m3	Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte.			
MOOA12a	0,150h	Peón ordinario construcción	15,99	2,40	
MMMA37a	0,150h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	29,23	4,38	
%0300	3,000%	Costes Directos Complementarios	6,80	0,20	
		Suma la partida.....			6,98
		Costes indirectos.....		3,00%	0,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>7,19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.

<b>02.03</b>	m3	Transporte de escombros, con camión volquete de carga máxima 12 t. y velocidad media 45 km/h., a una distancia de 10 km. a vertedero autorizado, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta, incluso carga realizada a mano considerando 3 peones.			
MOOA12a	0,150h	Peón ordinario construcción	15,99	2,40	
MMMA10b	0,150h	Camión 12 tm 10m3	27,57	4,14	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	6,50	0,13	
		Suma la partida.....			6,67
		Costes indirectos.....		3,00%	0,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6,87</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>02.04</b>	u	Arqueta prefabricada de paso, cuadrada, registrable de poli-propileno, de medidas 40x40 cm, con conexiones laterales adaptables a tubos de diámetro de 75 a 250 mm. Con tapa ciega con marco, fabricados por inyección de polipropileno. Totalmente instalada.			
MOOA.8a	0,120h	Oficial 1ª construcción	16,72	2,01	
MOOA12a	0,120h	Peón ordinario construcción	15,99	1,92	
PISA.8ca	1,000u	Arqueta cuadrada PP-40 x 40 ciega	74,23	74,23	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	78,20	1,56	
Suma la partida.....					79,72
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>82,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS.

<b>02.05</b>	m	Tubo de saneamiento, realizado con tubo liso de PVC, de diámetro 125 mm, junta elástica, de color gris. Con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.			
MOOA.8a	0,100h	Oficial 1ª construcción	16,72	1,67	
MOOA12a	0,100h	Peón ordinario construcción	15,99	1,60	
MOOF.8a	0,670h	Oficial 1ª fontanería	12,04	8,07	
PISC.1gb	1,050m	Tubo evacuación PVC s-B 125mm, 30% acc.	6,01	6,31	
PBPM.1ca	0,001 m3	Mortero cto M-10a (1:4) man	85,78	0,09	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	17,70	0,35	
Suma la partida.....					18,09
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>18,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.

<b>02.06</b>	m	Tubo de saneamiento, realizado con tubo liso de PVC, diámetro 90 mm, junta elástica, de color gris. Con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.			
MOOA.8a	0,100h	Oficial 1ª construcción	16,72	1,67	
MOOA12a	0,100h	Peón ordinario construcción	15,99	1,60	
MOOF.8a	0,670h	Oficial 1ª fontanería	12,04	8,07	
PISC.1eb	1,050m	Tubo evacuación PVC s-B 90mm, 30% acc.	3,99	4,19	
PBPM.1ca	0,001 m3	Mortero cto M-10a (1:4) man	85,78	0,09	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	15,60	0,31	
Suma la partida.....					15,93
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>16,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>02.07</b>	m	Colector enterrado, realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 160 mm y espesor según la norma UNE EN 1401-I. Con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Colocado en zanja, relleno con arena, sin incluir excavación.			
MOOA.8a	0,300h	Oficial 1ª construcción	16,72	5,02	
MOOA12a	0,300h	Peón ordinario construcción	15,99	4,80	
PISC.2cbb	1,050m	Tubo saneamiento PVC UD 160mm, 30% acc.	12,67	13,30	
PBRA.1add	0,160t	Arena 0/6 triturada lvd 30 km	8,94	1,43	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	24,60	0,49	
Suma la partida.....					25,04
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>25,79</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>02.08</b>	u	Válvula desagüe automática de 1 1/2 x 70 con marcado AENOR, con sifón en acabado cromado para lavabo, incluso tirador para juego grifos y rebosadero, según Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.			
MOOF.8a	2,000h	Oficial 1ª fontanería	12,04	24,08	
PIFG22bc	1,000u	Valv desg auto y sifón p/lav-bidé 1 1/2 x 70	24,54	24,54	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	48,60	0,97	
Suma la partida.....					49,59
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>51,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UNA EUROS con OCHO CÉNTIMOS.

<b>02.09</b>	u	Fluxor para inodoro, exterior, de 1'' de diámetro, con tubo de descarga recto, válvula antirretorno y adaptador del tubo. Totalmente instalado y comprobado.			
MOOF.8a	0,500h	Oficial 1ª fontanería	12,04	6,02	
PIFG20baab	1,000u	Fluxor indr exterior Ø1'' tb dcrgr rct	114,00	114,00	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	120,00	2,40	
Suma la partida.....					122,42
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>126,09</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	
<b>02.10</b>	u	Fluxor para urinario, exterior, de 1/2'' de diámetro, con tubo de descarga recto, válvula antirretorno y adaptador del tubo. Totalmente instalado y comprobado.				
MOOF.8a	0,500h	Oficial 1ª fontanería	12,04	6,02		
PIFG20cabb	1,000u	Fluxor uri exterior Ø1/2'' tb dcrg rct	58,90	58,90		
%0200	2,000%	Medios auxiliares	64,90	1,30		
Suma la partida.....					66,22	
Costes indirectos.....					3,00%	1,99
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>68,21</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 03 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS

03.01	m2	Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 7 cm. de espesor, realizada con piezas de 24x11,5x7 cm. aparejadas de canto y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm. de espesor, sin revestir, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero.			
MOOA.8a	0,516h	Oficial 1ª construcción	16,72	8,63	
MOOA11a	0,258h	Peón especializado construcción	16,26	4,20	
PFFC.1be	33,000u	Ladrillo hueco db 24x11.5x7	0,14	4,62	
PBPM.3d	0,011 m3	Mortero cto preparado M-5	59,98	0,66	
%0250	2,500%	Medios auxiliares	18,10	0,45	
		Suma la partida.....			18,56
		Costes indirectos.....		3,00%	0,56
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>19,12</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS.

03.02	m2	Alicatado con junta realizado con azulejo de 30x30 cm., colores suaves, tomado con mortero cola convencional (A1) y rejuntado con mortero de juntas (J1), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica.			
MOOA.8a	0,400h	Oficial 1ª construcción	16,72	6,69	
MOOA12a	0,200h	Peón ordinario construcción	15,99	3,20	
PRPA.1eb	1,050m2	Azulejo 30x30cm suave	7,10	7,46	
PBUA71a	4,000kg	Mto cola convencional (A1)	0,25	1,00	
PBUA72a	0,660kg	Mto de juntas (J1)	0,75	0,50	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	18,90	0,38	
		Suma la partida.....			19,23
		Costes indirectos.....		3,00%	0,58
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>19,81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>03.03</b>	m2	Alicatado con junta realizado con baldosa de pavimento de gres de 30x30 cm., colores suaves, tomado con mortero cola convencional (A1) y rejuntado con mortero de juntas (J1), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica.			
MOOA.8a	0,400h	Oficial 1ª construcción	16,72	6,69	
MOOA12a	0,200h	Peón ordinario construcción	15,99	3,20	
PRSR.1ba	1,050m2	Bald pav gres 30x30cm suave	8,40	8,82	
PBUA71a	4,000kg	Mto cola convencional (A1)	0,25	1,00	
PBUA72a	0,660kg	Mto de juntas (J1)	0,75	0,50	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	20,20	0,40	
Suma la partida.....					20,61
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>21,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUNA EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS.

<b>03.04</b>	m2	Aislamiento térmico a base de planchas rígidas de espuma de poliestireno extruido, con una resistencia a compresión nominal de 330 kPa para una deformación del 10% (Tipo IV según norma UNE 92115:1997) y con una conductividad térmica a 10 °C de 0.033 W/m°C, en paneles de 125x60 m. y 40 mm. de espesor, colocadas encajadas unas con otras y cubriéndolas con una membrana antipunzante de textil no tejido, incluso cortes.			
MOOA.8a	0,030h	Oficial 1ª construcción	16,72	0,50	
MOOA12a	0,030h	Peón ordinario construcción	15,99	0,48	
PNT30acc	1,050m2	Plancha XPS-IV 0.033 e40mm	10,50	11,03	
%0100	1,000%	Costes Directos Complementarios	12,00	0,12	
Suma la partida.....					12,13
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>03.05</b>	m2	Pavimento con baldosas de granito nacional gris perla, de 40x40x1.2cm, ranurado antideslizante, colocado sobre capa de arena de 2cm de espesor, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-1.			
MOOA.8a	0,350h	Oficial 1ª construcción	16,72	5,85	
MOOA12a	0,350h	Peón ordinario construcción	15,99	5,60	
PRRP20aad	1,050m2	Baldosa gra ncl 40x40 bl prl	46,58	48,91	
PBRA.1abb	0,032t	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	8,11	0,26	
PBPM.1da	0,020m3	Mto cto M-5 man	78,61	1,57	
PBPL.1j	0,001m3	Lechada colorante cemento	327,82	0,33	
PBAC.2ab	0,001t	CEM II/A-P 32.5 R envasado	84,45	0,08	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	62,60	1,25	
				Suma la partida.....	63,85
				Costes indirectos.....	3,00% 1,92
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>65,77</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

<b>03.06</b>	m	Vierteaguas de granito nacional gris perla de 25cm de ancho, pulido, con goterón, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.			
MOOA.8a	0,300h	Oficial 1ª construcción	16,72	5,02	
MOOA12a	0,300h	Peón ordinario construcción	15,99	4,80	
PRRP.8kb	0,250m2	Losa gra bl prl 30pul	72,49	18,12	
PBPL.1h	0,001m3	Lechada de cemento blanco BL 22.5 X	137,85	0,14	
PBPM.1da	0,003m3	Mto cto M-5 man	78,61	0,24	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	28,30	0,57	
				Suma la partida.....	28,89
				Costes indirectos.....	3,00% 0,87
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>29,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>03.07</b>	m2	Pavimento de baldosa de goma natural y sintética, con agregados minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes, con superficie lisa, espesor 1 cm, colores varios, colocado con adhesivo de contacto, sobre capa de pasta alisadora.			
MOOA.8a	0,160h	Oficial 1ª construcción	16,72	2,68	
MOOA12a	0,160h	Peón ordinario construcción	15,99	2,56	
PRSF17ba	1,050m2	Baldosa de goma sintetica	31,94	33,54	
PBUA.3a	0,350kg	Adhesivo contacto p/pav flx	2,65	0,93	
PRSF30a	2,000kg	Pasta alisadora p/pav flexible	0,41	0,82	
%0100	1,000%	Costes Directos Complementarios	40,50	0,41	
Suma la partida.....					40,94
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>42,17</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.

<b>03.08</b>	u	Protección de cantos de pilares con material de goma natural y sintética, con agregados minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes, con superficie lisa, espesor 4 mm, de 1 metro de longitud y 5 cm. de ancho. Colocado con adhesivo de contacto.			
MOOA.8a	0,050h	Oficial 1ª construcción	16,72	0,84	
MOOA12a	0,050h	Peón ordinario construcción	15,99	0,80	
PRSF17ba	0,050m2	Baldosa de goma sintetica	31,94	1,60	
PBUA.3a	0,050kg	Adhesivo contacto p/pav flx	2,65	0,13	
%0100	1,000%	Costes Directos Complementarios	3,40	0,03	
Suma la partida.....					3,40
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,50</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.

<b>03.09</b>	m2	Guarnecido maestreado, y enlucido, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales, acabado manual con lla-na, incluso limpieza y humedecido del soporte.			
MOOA.8a	0,220h	Oficial 1ª construcción	16,72	3,68	
MOOA11a	0,220h	Peón especializado construcción	16,26	3,58	
PBPL.3b	0,017m3	Pasta de yeso YG/L	49,41	0,84	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	8,10	0,16	
ERPG10a	1,000m2	Enlucido de yeso paramento vertical	3,50	3,50	
Suma la partida.....					11,76
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>03.10</b>	m2	Falso techo realizado con paneles de 60x60 cm., liso acústico de 8.5 kg/m2 de peso, a base de escayola, fibra de vidrio y Perlita, con sustentación escalonda a base de perfil primario y secundario lacados, apoyado perimetralmente sobre moldura y franja perimetral de escayola lisa.			
MOOA.8a	0,270h	Oficial 1ª construcción	16,72	4,51	
MOOA11a	0,270h	Peón especializado construcción	16,26	4,39	
PRTP.1bab	1,050m2	Placa acus escy lisa 60x60 esca	4,83	5,07	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	14,00	0,28	
Suma la partida.....					14,25
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,68</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

<b>03.11</b>	m2	Falso techo realizado con paneles de 60x60 cm., liso acústico de 8.5 kg/m2 de peso, a base de escayola, fibra de vidrio y Perlita, con panel de fibra de vidrio cubierto de papel metalizado, con sustentación escalonda a base de perfil primario y secundario lacados, apoyado perimetralmente sobre moldura y franja perimetral de escayola lisa.			
MOOA.8a	0,270h	Oficial 1ª construcción	16,72	4,51	
MOOA11a	0,270h	Peón especializado construcción	16,26	4,39	
PNTF15ad	1,050m2	Panel LVP-4 kraft-aluminio e80mm	12,82	13,46	
PRTP.1baa	1,050m2	Placa acus escy lisa 60x60 v	4,53	4,76	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	27,10	0,54	
Suma la partida.....					27,66
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>28,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>03.12</b>	m2	Aislamiento térmico de techos, a base de fieltro de lana de roca volcánica, recubierto por una cara con papel kraft que actúa como barrera de vapor, de 80 mm. de espesor, densidad 22 kg/m3.			
MOOA.8a	0,030h	Oficial 1ª construcción	16,72	0,50	
MOOA12a	0,030h	Peón ordinario construcción	15,99	0,48	
PNTL28ab	1,050m2	Fiel LR e80mm c/kraft	3,18	3,34	
%0100	1,000%	Costes Directos Complementarios	4,30	0,04	
Suma la partida.....					4,36
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>03.13</b>	m2	Aislamiento térmico de fachadas, a base de fieltro de lana de roca volcánica, recubierto por una cara con papel kraft que actúa como barrera de vapor, de 40 mm. de espesor, densidad 22 kg/m3.			
MOOA.8a	0,030h	Oficial 1ª construcción	16,72	0,50	
MOOA12a	0,030h	Peón ordinario construcción	15,99	0,48	
PNTL28ab4	1,050m2	Fiel LR e80mm c/kraft	2,14	2,25	
%0100	1,000%	Costes Directos Complementarios	3,20	0,03	
Suma la partida.....					3,26
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,36</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.

<b>03.14</b>	m2	Revestimiento a base de pintura plástica acrílica lavable en interior para la protección y decoración de superficies en interior. Resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable. Acabado mate, de color a decidir por la D.F. Sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado. Incluso parte proporcional de saneado de la base.			
MOON.8a	0,200h	Oficial 1ª pintura	14,13	2,83	
PRPP.3aca	0,060l	Pint int. plas acrl mat bl	5,49	0,33	
PRPP13fb	0,064l	Masilla al ag bl	9,68	0,62	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	3,80	0,08	
Suma la partida.....					3,86
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

<b>03.15</b>	m2	Revestimiento a base de pintura plástica acrílica lavable en interior para la protección y decoración de superficies en interior. Resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable. Acabado mate, de color a decidir por la D.F. Sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado. Incluso parte proporcional de saneado de la base.			
MOON.8a	0,220h	Oficial 1ª pintura	14,13	3,11	
PRPP.3aca	0,072l	Pint int. plas acrl mat bl	5,49	0,40	
PRPP13fb	0,077l	Masilla al ag bl	9,68	0,75	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	4,30	0,09	
Suma la partida.....					4,35
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4,48</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>03.16</b>	m2	Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-alcicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo.			
MOON.8a	0,250h	Oficial 1ª pintura	14,13	3,53	
PRCP.1cbca	0,140l	Pint ext acrl lis mt bl	5,30	0,74	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	4,30	0,09	
Suma la partida.....					4,36
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>03.17</b>	m2	Chapado con placa de piedra, con acabado cortado, de 18-20mm de espesor, tomadas con mortero bastardo de cemento y cal (1:1:7), incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza.			
MOOA.8a	0,600h	Oficial 1ª construcción	16,72	10,03	
MOOA12a	0,300h	Peón ordinario construcción	15,99	4,80	
PRRP15aa	1,050m2	Pl pie caliza cortado 18	28,19	29,60	
PBPM.5e	0,018m3	Mortero mixto 1:1:7	108,54	1,95	
PBPL.1h	0,001m3	Lechada de cemento blanco BL 22.5 X	137,85	0,14	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	46,50	0,93	
Suma la partida.....					47,45
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>48,87</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>03.18</b>	m	Vierteaguas de piedra artificial de 25 cm. de ancho, pulido, con goterón, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5a (1:6), incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.			
MOOA.8a	0,300h	Oficial 1ª construcción	16,72	5,02	
MOOA12a	0,300h	Peón ordinario construcción	15,99	4,80	
PRSR.viert	1,000m	Vier granito pu 25 got c/pte	12,84	12,84	
PBPL.1h	0,001 m3	Lechada de cemento blanco BL 22.5 X	137,85	0,14	
PBPM.1ea	0,003m3	Mortero cto M-5a (1:6) man	78,61	0,24	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	23,00	0,46	
Suma la partida.....					23,50
Costes indirectos.....					3,00%
Redondeo .....					0,01
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>24,21</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 04 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS

04.01	u	Cierre arrollable de acero, de 4700 mm. de ancho y 3540 mm. de altura, incluso zócalo inferior de acero de 300 mm. de altura, con cerradura especial, sujeta por un escudo de chapa, sin tornillos y pestillo protegido por escudos en su unión con la cerradura, con compensación por resorte en eje espacial aligerado con poleas especiales de plástico antifricción y jaula de elevación, para funcionamiento manual, colocado, instalado y en funcionamiento.			
MOOM.8a	3,000h	Oficial 1ª metal	12,04	36,12	
MOOA.8a	3,000h	Oficial 1ª construcción	16,72	50,16	
EFDC.3a.1	1,000u	Cierre arrollable seguridad	531,99	531,99	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	618,30	12,37	
				Suma la partida.....	630,64
				Costes indirectos.....	3,00% 18,92
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>649,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTAS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

04.02	u	Ventana óscilobatiente de una hoja, realizada con perfiles de aluminio lacado de 60 micras, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color oscuro para recibir acristalamiento, recibida directamente en un hueco de obra de 90x140 cm. mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50 cm. y a menos de 25 cm. de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza.			
MOOA.8a	0,855h	Oficial 1ª construcción	16,72	14,30	
MOOA12a	0,855h	Peón ordinario construcción	15,99	13,67	
MOOM.8a	0,428h	Oficial 1ª metal	12,04	5,15	
PFVL13lghn	1,000u	Vent obat 1 hj 90x140 fj lat 40	109,25	109,25	
PBPM.1ea	0,010m3	Mortero cto M-5a (1:6) man	78,61	0,79	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	143,20	2,86	
ENTW.1a	5,700m	Sell jnt sili c/pist	0,86	4,90	
				Suma la partida.....	150,92
				Costes indirectos.....	3,00% 4,53
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>155,45</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>04.03</b>	u	Ventana fija de una hoja, realizada con perfiles de aluminio lacado de 60 micras, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color oscuro para recibir acristalamiento, recibida directamente en un hueco de obra de 90x320 cm. mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50 cm. y a menos de 25 cm. de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza.			
MOOA.8a	1,170h	Oficial 1ª construcción	16,72	19,56	
MOOA12a	1,170h	Peón ordinario construcción	15,99	18,71	
MOOM.8a	0,585h	Oficial 1ª metal	12,04	7,04	
PFVL13edra	1,000u	Vent fj 1 hj 90x320	62,25	62,25	
PBPM.1ea	0,010m3	Mortero cto M-5a (1:6) man	78,61	0,79	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	108,40	2,17	
ENTW.1a	7,800m	Sell jnt sili c/pist	0,86	6,71	
			Suma la partida.....		117,23
			Costes indirectos.....	3,00%	3,52
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>120,75</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>04.04</b>	u	Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 203x85x3 cm., de tablero aglomerado canteado oculto, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color pino, precerco de pino, cerco de 90x30 mm. y tapajuntas de 70x16 mm. de fibra de madera, acabado en melamina del mismo color, pernios latonados de 80 mm. y cerradura con pomo latonado, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final.			
MOOC.8a	2,000h	Oficial 1ª carpintería	15,51	31,02	
PFPM26bageM	1,000u	Hj maz 85x3 pin	50,59	50,59	
PFPM28ce	4,888m	Cerco melm 90x30 mm pin	4,53	22,14	
PFPM29ae	4,888m	Tapajuntas melm 70x16 mm pin	1,96	9,58	
PFPM.2ha	1,000u	Precerco pino p/prta 1hj 90x40	12,72	12,72	
PFCH.9aca	1,000u	Crrdu pomo esf lat libr-libr	11,00	11,00	
PFCH32a	3,000u	Pernio canto redondo 80mm. lat	0,39	1,17	
%0300	3,000%	Costes Directos Complementarios	138,20	4,15	
			Suma la partida.....		142,37
			Costes indirectos.....	3,00%	4,27
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>146,64</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>04.05</b>	u	Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 203x72.5x3 cm., de tablero aglomerado canteado oculto, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color pino, precerco de pino, cerco de 70x30 mm. y tapajuntas de 70x16 mm. de fibra de madera, acabado en melamina del mismo color, pernios latonados de 80 mm. y cerradura con pomo latonado, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final.			
MOOC.8a	2,000h	Oficial 1ª carpintería	15,51	31,02	
PFPM26bade	1,000u	Hj maz 72.5x3 pin	52,21	52,21	
PFPM28ae	4,785m	Cerco melm 70x30 mm pin	4,27	20,43	
PFPM29ae	4,785m	Tapajuntas melm 70x16 mm pin	1,96	9,38	
PFPM.2da	1,000u	Precerco pino p/prta 1hj 70x40	10,19	10,19	
PFCH.9aca	1,000u	Crrdu pomo esf lat libr-libr	11,00	11,00	
PFCH32a	3,000u	Pernio canto redondo 80mm. lat	0,39	1,17	
%0300	3,000%	Costes Directos Complementarios	135,40	4,06	
Suma la partida.....					139,46
Costes indirectos.....					3,00% 4,18
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>143,64</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

<b>04.06</b>	u	Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 210x85x3 cm., de tablero aglomerado canteado oculto, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color pino, precerco de pino, cerco de 90x30 mm. y tapajuntas de 70x16 mm. de fibra de madera, acabado en melamina del mismo color, pernios latonados de 80 mm. y cerradura con pomo latonado, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final.			
MOOC.8a	2,000h	Oficial 1ª carpintería	15,51	31,02	
PFPM26bage	1,000u	Hj maz 85x3 pin	53,69	53,69	
PFPM28ce	4,888m	Cerco melm 90x30 mm pin	4,53	22,14	
PFPM29ae	4,888m	Tapajuntas melm 70x16 mm pin	1,96	9,58	
PFPM.2ha	1,000u	Precerco pino p/prta 1hj 90x40	12,72	12,72	
PFCH.9aca	1,000u	Crrdu pomo esf lat libr-libr	11,00	11,00	
PFCH32a	3,000u	Pernio canto redondo 80mm. lat	0,39	1,17	
%0300	3,000%	Costes Directos Complementarios	141,30	4,24	
Suma la partida.....					145,56
Costes indirectos.....					3,00% 4,37
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>149,93</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>04.07</b>	u	Ventana de una hoja fija de 137x137 cm., de madera de pino, para recibir acristalamiento, incluso tapajuntas de 70x12 mm., corte preparación y ensambles de perfiles, fijación y colocación de tornillos, espigas, patillas, colocación y limpieza, incluso ayudas albañilería.			
MOOA.8a	0,300h	Oficial 1ª construcción	16,72	5,02	
MOOA12a	0,300h	Peón ordinario construcción	15,99	4,80	
MOOC.8a	7,000h	Oficial 1ª carpintería	15,51	108,57	
PBMI.2e	0,022m3	Pino oregón	864,33	19,02	
PFPM.6acb	3,600m	Tapajuntas macizo emb 70x12	2,68	9,65	
PBPM.1ea	0,010m3	Mortero cto M-5a (1:6) man	78,61	0,79	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	147,90	2,96	
				Suma la partida.....	150,81
				Costes indirectos.....	3,00% 4,52
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>155,33</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

<b>04.08</b>	u	Ventana de una hoja fija hexagonal de 69 cm de lado y 120 de alto, de madera de pino, para recibir acristalamiento, incluso tapajuntas de 70x12 mm., corte preparación y ensambles de perfiles, fijación y colocación de tornillos, espigas, patillas, colocación y limpieza, incluso ayudas albañilería.			
MOOA.8a	0,300h	Oficial 1ª construcción	16,72	5,02	
MOOA12a	0,300h	Peón ordinario construcción	15,99	4,80	
MOOC.8a	11,000h	Oficial 1ª carpintería	15,51	170,61	
PBMI.2e	0,030m3	Pino oregón	864,33	25,93	
PFPM.6acb	3,600m	Tapajuntas macizo emb 70x12	2,68	9,65	
PBPM.1ea	0,010m3	Mortero cto M-5a (1:6) man	78,61	0,79	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	216,80	4,34	
				Suma la partida.....	221,14
				Costes indirectos.....	3,00% 6,63
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>227,77</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>04.09</b>	u	Ventana de una hoja fija circular de 120 cm de diámetro, de madera de pino, para recibir acristalamiento, incluso tapajuntas de 70x12 mm., corte preparación y ensambles de perfiles, fijación y colocación de tornillos, espigas, patillas, colocación y limpieza, incluso ayudas albañilería.			
MOOA.8a	0,300h	Oficial 1ª construcción	16,72	5,02	
MOOA12a	0,300h	Peón ordinario construcción	15,99	4,80	
MOOC.8a	13,000h	Oficial 1ª carpintería	15,51	201,63	
PBMI.2e	0,025m3	Pino oregón	864,33	21,61	
PFPM.6acb	3,600m	Tapajuntas macizo emb 70x12	2,68	9,65	
PBPM.1ea	0,010m3	Mortero cto M-5a (1:6) man	78,61	0,79	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	243,50	4,87	
Suma la partida.....					248,37
Costes indirectos.....					3,00% 7,45
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>255,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>04.10</b>	u	Puerta de entrada formada por una puerta de una hoja abatible de eje vertical con llavín, dos fijos a cada lado articulados a 90º, tres fijos superiores y sobre esta carpintería una pancha de acero rematando el hueco, preparada para recibir acristalamiento, de dimensiones totales 4.95 m de altura y 4.70 m de anchura. Colocada, incluso eliminación de restos y limpieza.			
MOOA.8a	6,000h	Oficial 1ª construcción	16,72	100,32	
MOOM.8a	6,000h	Oficial 1ª metal	12,04	72,24	
EFDR.entrad.1	1,000u	Puerta entrada	997,46	997,46	
%0400	4,000%	Costes Directos Complementarios	1.170,00	46,80	
Suma la partida.....					1.216,82
Costes indirectos.....					3,00% 36,50
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1.253,32</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTAS CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>04.11</b>	u	Puerta ciega abatible de una hoja de 0.85 m. de ancho y 2.03 m. de alto realizada con perfiles de aluminio anodizado de 15 micras, color natural, bisagras embutidas y cerradura con caja zincada y picaporte de vaivén regulable, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, colocación sellado de uniones y limpieza. Con llavín.			
MOOM.8a	6,000h	Oficial 1ª metal	12,04	72,24	
MOOM11a	0,500h	Especialista metal	10,24	5,12	
PFVL40aa	1,000u	Puerta 2hj 150x210 Ag	220,86	220,86	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	298,20	5,96	
Suma la partida.....					304,18
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>313,31</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS TRECE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS.

<b>04.12</b>	m2	Trámex compuesto por reja formada por paneles de pletinas de 20x2 mm. de acero galvanizado, formando retículas de 40x40 mm. con cerco metálico conformado en frío de 50x20 mm.			
MOOA.8a	1,000h	Oficial 1ª construcción	16,72	16,72	
MOOM.8a	1,000h	Oficial 1ª metal	12,04	12,04	
PEAP.2I	6,400Kg	Perfil rectangular hueco	0,80	5,12	
PFDB31cc	1,000m2	Panel metálico retícula 40x40mm	57,97	57,97	
%0400	4,000%	Costes Directos Complementarios	91,90	3,68	
Suma la partida.....					95,53
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>98,40</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>04.13</b>	m2	Doble acristalamiento de seguridad, formado por un vidrio incoloro exterior recocido obtenido por flotación segun Norma EN 572-2 de espesor 6 mm, un vidrio interior incoloro laminado de seguridad compuesto de dos vidrios de 3 mm unidos íntimamente por interposición de una lámina de butiral de polivinilo (PVB) conforme a la Norma EN 12543 de espesor 3+3mm y cámara de aire deshidratado de 6 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos.			
MOOV.8a	0,200h	Oficial 1ª vidrio	11,76	2,35	
PFAS.3baa	1,006m2	Db acris seg trans-6/6/3+3-lmnd seg	39,75	39,99	
PFAW.2a	7,000u	Repercusión sellado silicona incolora	0,81	5,67	
PFAW.9a	1,500u	Materiales auxiliares vidriería	1,19	1,79	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	49,80	1,00	
Suma la partida.....					50,80
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>52,32</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>04.14</b>	m2	Acristalamiento con vidrio laminar que proporciona aislamiento acústico reforzado y de seguridad, compuesto de dos vidrios 3+3 mm unidos entre sí, lámina de butiral de polivinilo acústico incoloro, homologado frente a ataque manual, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos.			
MOOV.8a	0,600h	Oficial 1ª vidrio	11,76	7,06	
PFAC.1a	1,006m2	Vdr sim lmnd seg+acus 3+3	28,03	28,20	
PFAW.2a	3,500u	Repercusión sellado silicona incolora	0,81	2,84	
PFAW.9a	1,000u	Materiales auxiliares vidriería	1,19	1,19	
PFAW.9a	2,000u	Materiales auxiliares vidriería	1,19	2,38	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	41,70	0,83	
Suma la partida.....					42,50
Costes indirectos.....					3,00%
Redondeo .....					0,01
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>43,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

<b>05.01</b>	u	Empotramiento de bajante exterior de pluviales existente, en el interior de la fachada. Incluso ayudas de albañilería.			
emp.bjnte.1	1,000u	Empotramiento bajantes pluviales	36,95	36,95	
		Suma la partida.....			36,95
		Costes indirectos.....		3,00%	1,11
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>38,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS.

<b>05.02</b>	m	Canalización oculta realizada con tubo de cobre, diámetro exterior 12 mm y espesor de pared 1 mm, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Totalmente instalada y comprobada.			
MOOA.8a	0,260h	Oficial 1ª construcción	16,72	4,35	
MOOF.8a	0,220h	Oficial 1ª fontanería	12,04	2,65	
MOOF11a	0,220h	Especialista fontanería	10,24	2,25	
PIFC.5baab	1,000m	Tub de cobre ø12mm desnudo en barra 30% acc	2,55	2,55	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	11,80	0,24	
		Suma la partida.....			12,04
		Costes indirectos.....		3,00%	0,36
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>12,40</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.

<b>05.03</b>	m	Canalización oculta realizada con tubo de cobre, diámetro exterior 18mm y espesor de pared 1mm, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada.			
MOOA.8a	0,280h	Oficial 1ª construcción	16,72	4,68	
MOOF.8a	0,260h	Oficial 1ª fontanería	12,04	3,13	
MOOF11a	0,260h	Especialista fontanería	10,24	2,66	
PIFC.5daab	1,000m	Tb Cu ø18mm desn barra 30%acc	4,19	4,19	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	14,70	0,29	
		Suma la partida.....			14,95
		Costes indirectos.....		3,00%	0,45
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>15,40</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>05.04</b>	u	Lavabo de 600x475 mm de encimera, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación . Incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo. Colocado y con ayudas de albañilería.			
MOOA.8a	0,500h	Oficial 1ª construcción	16,72	8,36	
MOOA12a	0,500h	Peón ordinario construcción	15,99	8,00	
MOOF.8a	1,000h	Oficial 1ª fontanería	12,04	12,04	
MOOF11a	1,000h	Especialista fontanería	10,24	10,24	
PIFS10gaca	1,000u	Lavabo 600x475 de encimera bl	65,46	65,46	
PIFG22ab	1,000u	Valv desg man y sifón p/lav-bidé 1 1/4 x 63	4,56	4,56	
PISC.1bd	0,500m	Tubo evacuación PVC s-B 40mm, 50% acc.	1,96	0,98	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	109,60	2,19	
				Suma la partida.....	111,83
				Costes indirectos.....	3,00% 3,35
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>115,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.

<b>05.05</b>	u	Lavabo infantil de dimensiones 400 x 320 mm, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación. Incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo. Colocado y con ayudas de albañilería.			
MOOA12a	0,300h	Peón ordinario construcción	15,99	4,80	
MOOF.8a	0,500h	Oficial 1ª fontanería	12,04	6,02	
MOOF11a	0,500h	Especialista fontanería	10,24	5,12	
PIFS13a	1,000u	Lavabo infantil sin pedestal	47,72	47,72	
PIFG22ab	1,000u	Valv desg man y sifón p/lav-bidé 1 1/4 x 63	4,56	4,56	
PISC.1bd	0,500m	Tubo evacuación PVC s-B 40mm, 50% acc.	1,96	0,98	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	69,20	1,38	
				Suma la partida.....	70,58
				Costes indirectos.....	3,00% 2,12
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>72,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>05.06</b>	u	Tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/6 litros de capacidad. Colocado.			
MOOA.8a	0,300h	Oficial 1ª construcción	16,72	5,02	
MOOA12a	0,300h	Peón ordinario construcción	15,99	4,80	
MOOF.8a	0,500h	Oficial 1ª fontanería	12,04	6,02	
MOOF11a	0,500h	Especialista fontanería	10,24	5,12	
PIFS16ab	1,000u	Tanque bajo blanca cal estándar	37,14	37,14	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	58,10	1,16	
				Suma la partida.....	59,26
				Costes indirectos.....	3,00%
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>61,04</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UNA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS.

<b>05.07</b>	u	Taza inodoro para tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados modelo caída amortiguada, calidad estándar, juego de fijación, codo y enchufe de unión, colocada y con ayudas de albañilería.			
MOOA.8a	0,500h	Oficial 1ª construcción	16,72	8,36	
MOOA12a	0,500h	Peón ordinario construcción	15,99	8,00	
MOOF.8a	1,000h	Oficial 1ª fontanería	12,04	12,04	
MOOF11a	1,000h	Especialista fontanería	10,24	10,24	
PIFS14aabd	1,000u	Tz tanq bj bl est c/asi+tap	58,02	58,02	
PISC.1fd	1,000m	Tubo eva PVC sr-B Ø110mm 50%acc	6,50	6,50	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	103,20	2,06	
				Suma la partida.....	105,22
				Costes indirectos.....	3,00%
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>108,38</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>05.08</b>	u	Inodoro infantil, de porcelana vitrificada blanca, de doble descarga, con asiento y tapa de diferentes colores y bisagras cromadas, juego de fijación, codo y enchufe de unión. Colocado y con ayudas de albañilería.			
MOOA.8a	0,300h	Oficial 1ª construcción	16,72	5,02	
MOOA12a	0,300h	Peón ordinario construcción	15,99	4,80	
MOOF.8a	0,500h	Oficial 1ª fontanería	12,04	6,02	
MOOF11a	0,500h	Especialista fontanería	10,24	5,12	
PIFS19a	1,000u	Inodoro infantil con tapa	95,34	95,34	
PISC.1fb	1,000m	Tubo evacuación PVC s-B 110mm, 30% acc.	5,27	5,27	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	121,60	2,43	
Suma la partida.....					124,00
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>127,72</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>05.09</b>	u	Urinario mural de porcelana vitrificada blanca, tamaño pequeño, para uso infantil, con borde rociador integral, juego de fijación, sifón, codo, manguito, enchufe unión . Colocado y con ayudas de albañilería.			
MOOA.8a	0,500h	Oficial 1ª construcción	16,72	8,36	
MOOA12a	0,500h	Peón ordinario construcción	15,99	8,00	
MOOF.8a	0,500h	Oficial 1ª fontanería	12,04	6,02	
MOOF11a	0,500h	Especialista fontanería	10,24	5,12	
PIFS23aaa	1,000u	Urinario pequeño	24,04	24,04	
PISC.1bc	0,500m	Tubo evacuación PVC s-B 40mm, 40% acc.	1,83	0,92	
PIFG22ab	1,000u	Valv desg man y sifón p/lav-bidé 1 1/4 x63	4,56	4,56	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	57,00	1,14	
Suma la partida.....					58,16
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>59,90</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>05.10</b>	u	Urinario mural de porcelana vitrificada blanca, tamaño medio (doméstico), con borde rociador integral, juego de fijación, sifón, codo, manguito, enchufe unión . Colocado y con ayudas de albañilería.			
MOOA.8a	0,500h	Oficial 1ª construcción	16,72	8,36	
MOOA12a	0,500h	Peón ordinario construcción	15,99	8,00	
MOOF.8a	0,500h	Oficial 1ª fontanería	12,04	6,02	
MOOF11a	0,500h	Especialista fontanería	10,24	5,12	
PIFS23baa	1,000u	Urinario mediano (doméstico)	75,45	75,45	
PISC.1bc	0,500m	Tubo evacuación PVC s-B 40mm, 40% acc.	1,83	0,92	
PIFG22ab	1,000u	Valv desg man y sifón p/lav-bidé 1 1/4 x 63	4,56	4,56	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	108,40	2,17	
				Suma la partida.....	110,60
				Costes indirectos.....	3,00%
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>113,92</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>05.11</b>	u	Lavadero de gres fino esmaltado blanco de dimensiones 39x60 cm. Incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo. Colocado y con ayudas de albañilería.			
MOOA.8a	0,500h	Oficial 1ª construcción	16,72	8,36	
MOOA12a	0,500h	Peón ordinario construcción	15,99	8,00	
MOOF.8a	1,000h	Oficial 1ª fontanería	12,04	12,04	
MOOF11a	1,000h	Especialista fontanería	10,24	10,24	
PIFS31a	1,000u	Lavadero	64,04	64,04	
PIFG22ab	1,000u	Valv desg man y sifón p/lav-bidé 1 1/4 x 63	4,56	4,56	
PISC.1bd	0,500m	Tubo evacuación PVC s-B 40mm, 50% acc.	1,96	0,98	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	108,20	2,16	
				Suma la partida.....	110,38
				Costes indirectos.....	3,00%
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>113,69</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>05.12</b>	u	Mezclador monobloque para lavabo, convencional, calidad estándar, de repisa, acabado cromado, caño central con aireador, desagüe automático y enlaces de alimentación flexibles, totalmente instalado y comprobado.			
MOOF.8a	1,000h	Oficial 1ª fontanería	12,04	12,04	
PIFG.2baaa	1,000u	Mez mnbl conve est rps	40,23	40,23	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	52,30	1,05	
		Suma la partida.....			53,32
		Costes indirectos.....		3,00%	1,60
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>54,92</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>05.13</b>	u	Válvula aireadora para grifería, mezcladora del caudal de agua con aire, para contribuir al ahorro de agua en el uso diario de la instalación de fontanería. Colocada.			
MOOF.8a	0,300h	Oficial 1ª fontanería	12,04	3,61	
valv.air.1	1,000u	Válvula aireadora grifería	4,07	4,07	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	7,70	0,15	
		Suma la partida.....			7,83
		Costes indirectos.....		3,00%	0,23
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>8,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 06 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

<b>06.01</b>	u	Cuadro de distribución eléctrico, tipo comercio/industria con puerta transparente para montar en pared, con cerradura, de 500mm de alto por 550mm de ancho y 215 mm de profundidad, índice de protección IP 43 y chasis de distribución, con capacidad para instalar un máximo de 36 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, totalmente instalado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
MOOE.8a	3,750h	Oficial 1ª electricidad	12,04	45,15	
MOOE11a	3,750h	Especialista electricidad	11,39	42,71	
PIEA.6aba	1,000u	Armario ind/com 500x550mm IP43	271,28	271,28	
PIED.3baba	9,000u	Intr difl 40A bip 30mA	57,70	519,30	
PIED.1ccbb	5,000u	Intr mgnt 16A bip C 10KA	20,43	102,15	
PIED.1bcbb	6,000u	Intr mgnt 10A bip C 10KA	20,10	120,60	
PIED.3abba	1,000u	Intr difl 25A tetrap 30mA	120,89	120,89	
PIED.1gfb	1,000u	Intr mgnt 40A tetrap C 10KA	101,88	101,88	
PIED.1cfbb	1,000u	Intr mgnt 16A tetrap C 10KA	73,56	73,56	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	1.397,50	27,95	
				Suma la partida.....	1.425,47
				Costes indirectos.....	3,00% 42,76
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1.468,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTAS SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS.

<b>06.02</b>	u	Punto de luz empotrado sencillo doble, modelo Enterio M73 RPV 418 E de la marca TRILUX, o similar, instalado con cable de cobre monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 1.5 mm <sup>2</sup> de sección, bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de 13.5 mm de diámetro, incluso interruptor estanco 10A/250A de calidad media y pantalla de empotrar con lámparas fluorescentes de 4x18 W, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
MOOE.8a	0,120h	Oficial 1ª electricidad	12,04	1,44	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	1,40	0,03	
EIEL.1aaaa	23,000m	Línea Cu 3x1.5 tb flx PVC	3,54	81,42	
EIEM11bbab	1,000u	Intr simple estn emp	13,45	13,45	
EIII.4bbb	1,000u	Pan flu emp 4x18W encd electr	126,04	126,04	
				Suma la partida.....	222,38
				Costes indirectos.....	3,00% 6,67
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>229,05</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS VEINTINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>06.03</b>	u	Punto de luz empotrado sencillo doble, modelo Ambiella C HR 2TCD26 E de la marca TRILUX, o similar, instalado con cable de cobre monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 1.5 mm <sup>2</sup> de sección, bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de 13.5 mm de diámetro, incluso interruptor estanco 10A/250A de calidad media con lámparas fluorescentes de potencia 2x26 W, incluso recubrimiento, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
MOOE.8a	0,120h	Oficial 1ª electricidad	12,04	1,44	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	1,40	0,03	
EIEL.1aaaa	23,000m	Línea Cu 3x1.5 tb flx PVC	3,54	81,42	
EIEM11bbab	1,000u	Intr simple estn emp	13,45	13,45	
EIII.7a	1,000u	Downlight	78,15	78,15	
			Suma la partida.....		174,49
			Costes indirectos.....	3,00%	5,23
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>179,72</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>06.04</b>	u	Punto de luz empotrado sencillo doble, instalado con cable de cobre monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 1.5 mm <sup>2</sup> de sección, bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de 13.5 mm de diámetro, incluso interruptor estanco 10A/250A de calidad media y lámpara de incandescencia de 60 W, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
MOOE.8a	0,120h	Oficial 1ª electricidad	12,04	1,44	
PILA.1ae	2,000u	Lámp inca est clara 60W	1,37	2,74	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	4,20	0,08	
EIEL.1aaaa	23,000m	Línea Cu 3x1.5 tb flx PVC	3,54	81,42	
EIEM11bbab	1,000u	Intr simple estn emp	13,45	13,45	
			Suma la partida.....		99,13
			Costes indirectos.....	3,00%	2,97
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>102,10</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>06.05</b>	u	Punto de luz empotrado sencillo, instalado con cable de cobre monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 1.5 mm <sup>2</sup> de sección, bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de 13.5 mm de diámetro, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
MOOE.8a	0,080h	Oficial 1ª electricidad	12,04	0,96	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	1,00	0,02	
EIEL.1aaaa	13,000m	Línea Cu 3x1.5 tb flx PVC	3,54	46,02	
Suma la partida.....					47,00
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>48,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.

<b>06.06</b>	u	Toma de corriente doméstica de calidad media para instalaciones empotradas, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
MOOA.9a	0,080h	Oficial 2ª construcción	16,59	1,33	
MOOE.8a	0,170h	Oficial 1ª electricidad	12,04	2,05	
PIED23baaa	1,000u	Toma corriente emp 10/16A	3,53	3,53	
PIED15baaa	1,000u	Marco emp 1 elem cld media	1,07	1,07	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	8,00	0,16	
Suma la partida.....					8,14
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,38</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

<b>06.07</b>	u	Timbre zumbador de superficie, 230 V, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.			
MOOE.8a	0,250h	Oficial 1ª electricidad	12,04	3,01	
PIED27b	1,000u	Zumbador	14,97	14,97	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	18,00	0,36	
Suma la partida.....					18,34
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,89</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>06.08</b>	u	Gastos en concepto de OCA, boletines, tasas y trámites de legalización. A justificar.			
OCAelect.1	1,000u	Gastos OCA, boletines, tasas	507,75	507,75	
		Suma la partida.....			507,75
		Costes indirectos.....		3,00%	15,23
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>522,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.





# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

07.01	m2	Conducto rectangular de chapa de acero galvanizada de 0.6 mm. de espesor, aislado interiormente con manta semirrígida de lana de vidrio recubierta en una de sus caras con un complejo kraft-aluminio reforzado de 25 mm. de espesor, para instalaciones de climatización, incluso parte proporcional de piezas especiales, uniones y sellado.			
MOOM.8a	0,250h	Oficial 1ª metal	12,04	3,01	
MOOM11a	0,600h	Especialista metal	10,24	6,14	
MOOM13a	0,600h	Aprendiz 3º 4ª metal	8,49	5,09	
PEAC.7c	1,150m2	Chapa acero galv e/0.6mm	5,39	6,20	
PNTF.6a	1,150m2	Filtro LVM-3 e25mm	4,89	5,62	
%0300	3,000%	Costes Directos Complementarios	26,10	0,78	
			Suma la partida.....		26,84
			Costes indirectos.....	3,00%	0,81
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>27,65</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

07.02	u	Consola sistema partido de impulsión directa tipo bomba de calor, con unidad condensadora exterior de 7.4 kW y 1 unidad acondicionadora interior de la misma potencia, etiquetadas según R.D. 142/2003 y conformes a las especificaciones dispuestas en UNE-EN-14511 y en las ITE 04.7 y 04.11 del RITE, incluso accesorios, termostato de ambiente de frío/calor, cuadro eléctrico completo, mando a distancia y puesta en marcha, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según Decreto 173/2000 del Gobierno Valenciano.			
MOOM.8a	5,500h	Oficial 1ª metal	12,04	66,22	
MOOM14a	5,500h	Aprendiz 1º 2º metal	8,03	44,17	
PICU.8abb	1,000u	Bom calor int hrz 7.4kW	697,31	697,31	
PICU.8bbb	1,000u	Bom calor ext hrz 7.4kW	1.837,56	1.837,56	
PICA.1bdc	1,000u	Db lin prcrg refri 8m 7000frig/h	108,29	108,29	
PICA.5b	1,000u	Cjto mat ins consl medn 480x450	49,13	49,13	
PIEC.3fb	3,000m	Cable cobre VV 0.6/1kV 14x2.5mm2	4,21	12,63	
PICW.9bc	1,000u	Termst amb bimet slc INVN/VERN	11,83	11,83	
PIEC17ba	45,000m	Tubo flexible PVC 16mm	0,18	8,10	
PUAC.4bbca	45,000m	Tubo PVC junta pegada ø20mm 16atm	0,51	22,95	
PIEC.2ad	45,000m	Cable Cu rígido 450/750V 1x6	0,65	29,25	
PIEC.2ba	45,000m	Cable Cu flexible 450/750V 1x1.5	0,16	7,20	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	2.894,60	57,89	
			Suma la partida.....		2.952,53
			Costes indirectos.....	3,00%	88,58
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>3.041,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUARENTA Y UNA EUROS con ONCE CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>07.03</b>	u	Difusor cuadrado de aluminio anodizado, con compuerta de regulación y puente de montaje, de 12x12''.			
MOOM.8a	0,500h	Oficial 1ª metal	12,04	6,02	
MOOM11a	0,450h	Especialista metal	10,24	4,61	
MOOM13a	0,450h	Aprendiz 3º 4ª metal	8,49	3,82	
PICW35bcc	1,000u	Difusor cuadrado 12x12''	56,19	56,19	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	70,60	1,41	
Suma la partida.....					72,05
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>74,21</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.

<b>07.04</b>	u	Rejilla de retorno, aletas fijas a 45º de aluminio anodizado, para un hueco de dimensiones 400x250 mm.			
MOOA.8a	0,300h	Oficial 1ª construcción	16,72	5,02	
MOOA12a	0,400h	Peón ordinario construcción	15,99	6,40	
PICW57ed	1,000u	Rejilla retorno 40x25cm	18,36	18,36	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	29,80	0,60	
Suma la partida.....					30,38
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>31,29</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UNA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS.

<b>07.05</b>	u	Convector eléctrico de ventilación forzada con marcado CE, envolvente en color blanco, de dimensiones 460x335x123mm y 2000 W de potencia, con mando a distancia, incluso soporte para su fijación a pared, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 442, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento.			
MOOA.8a	0,500h	Oficial 1ª construcción	16,72	8,36	
MOOE.8a	0,200h	Oficial 1ª electricidad	12,04	2,41	
MOOE11a	0,200h	Especialista electricidad	11,39	2,28	
PICC14bg	1,000u	Conv el vent forz 2000W	44,34	44,34	
PICC15a	1,000u	Soporte p/convector eléctrico	2,91	2,91	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	60,30	1,21	
Suma la partida.....					61,51
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>63,36</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	------------	-------------	--------	----------	---------

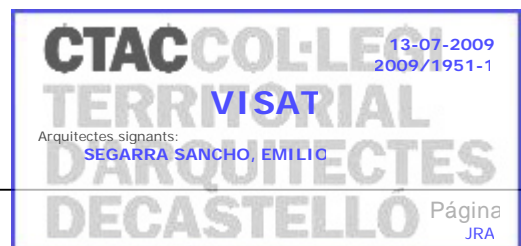
## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

<b>08.01</b>	u	Extintor de presión incorporada polvo seco 6 kg, ABC.			
MOOA11a	0,250h	Peón especializado construcción	16,26	4,07	
PIPI.1d	1,000u	Exti polvo seco 6 kg	39,56	39,56	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	43,60	0,87	
Suma la partida.....					44,50
Costes indirectos.....					3,00%
Redondeo .....					0,01
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>45,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

<b>08.02</b>	u	Luminaria autónoma para alumbrado de señalización y emergencia de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos lámparas de 6 W, 165 lúmenes, superficie cubierta de 33m2 una para alumbrado permanente de señalización y otra para alumbrado de emergencia con 3 horas de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, incluido etiqueta de señalización, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
MOOE.8a	0,500h	Oficial 1ª electricidad	12,04	6,02	
PILS.2aba	1,000u	Lum autn señ cld med 165lmn nor	59,96	59,96	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	66,00	1,32	
Suma la partida.....					67,30
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>69,32</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>08.03</b>	u	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
MOOE.8a	0,500h	Oficial 1ª electricidad	12,04	6,02	
PILS.1bba	1,000u	Lum autn emer 70 lmn nor	49,33	49,33	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	55,40	1,11	
Suma la partida.....					56,46
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>58,15</b>

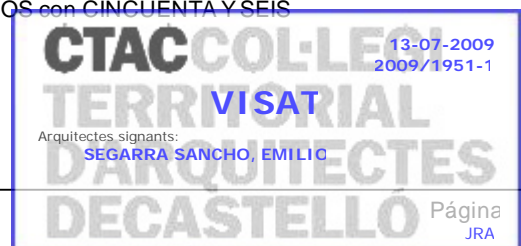
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.

<b>08.04</b>	u	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad baja, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámparas incandescentes de 2x1.98 W, 35 lúmenes, superficie cubierta de 7 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
MOOE.8a	0,500h	Oficial 1ª electricidad	12,04	6,02	
PILS.1aaa	1,000u	Lum autn emer 35 lmn nor	21,40	21,40	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	27,40	0,55	
Suma la partida.....					27,97
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>28,81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.

<b>08.05</b>	u	Etiqueta de señalización de dimensiones 310x130 mm indicadores de flechas de evacuación, salida, extintor, boca de incendio, etc, instalada según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
MOOE.8a	0,100h	Oficial 1ª electricidad	12,04	1,20	
PILS.3a	1,000u	Etiqueta de señalización	2,19	2,19	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	3,40	0,07	
Suma la partida.....					3,46
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>08.06</b>	m2	Protección contra el fuego de forjados, estructura metálicas o de madera mediante la proyección neumática de 35mm de mortero compuesto por áridos ligeros expandidos de perlita y vermiculita, ligantes hidráulicos, controladores de fraguado y rodantes de proyección, de color blanco, 600 kg/m3 de densidad, coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm°C y reacción al fuego A1 según R.D. 312/2005, aplicado según DB SI-6 del CTE.			
MOOA.8a	0,500h	Oficial 1ª construcción	16,72	8,36	
MOOA11a	0,500h	Peón especializado construcción	16,26	8,13	
PIIP27a	0,050m3	Mortero ignífugo	589,97	29,50	
PRCW.7a	0,400h	Equipo proyección	1,42	0,57	
PBAA.1a	0,027m3	Agua	1,05	0,03	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	46,60	0,93	
			Suma la partida.....		47,52
			Costes indirectos.....	3,00%	1,43
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>48,95</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

09.01	u	Equipo compacto de circulación por termosifón en circuito cerrado con marcado CE, compuesto por 1 colector solar de 2.6m2 de superficie y acumulador compacto de 200 litros de capacidad; incluye soportes y accesorios de instalación, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB SE y DB HE-4 del CTE.			
MOOF.8a	1,000h	Oficial 1ª fontanería	12,04	12,04	
MOOE.8a	1,000h	Oficial 1ª electricidad	12,04	12,04	
MOOF11a	1,000h	Especialista fontanería	10,24	10,24	
PIMQ.1abb	1,000u	Eq compc 1colec 2.6m2 200l	2.311,45	2.311,45	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	2.345,80	46,92	
EIME.1a	1,000u	Estructura metálica eq compactos	205,05	205,05	
				Suma la partida.....	2.597,74
				Costes indirectos.....	3,00% 77,93
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2.675,67</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTAS SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

09.02	u	Termo eléctrico instantáneo para producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad, 6.9 l/min de caudal, 12 kW de potencia eléctrica, 220 V, 50 Hz, dos niveles de potencia y temperatura del agua, termostato y válvula de seguridad, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, válvula de seguridad y manómetro con diámetro de conexión de 3/4", válvula de corte (salida), latiguillos, fijaciones y soportes, totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas.			
MOOA12a	1,000h	Peón ordinario construcción	15,99	15,99	
MOOE.8a	0,300h	Oficial 1ª electricidad	12,04	3,61	
MOOF.8a	0,450h	Oficial 1ª fontanería	12,04	5,42	
MOOF11a	0,450h	Especialista fontanería	10,24	4,61	
PIFE.6a	1,000u	Termo el instantáneo 6.9 l	270,49	270,49	
PICQ24a	1,000u	Grupo seguridad ø 3/4"	20,80	20,80	
PIFG30b	1,000u	Valv esfera lat-niq ø1/2"	3,07	3,07	
PIFW.6a	2,000u	Latiguillo racor latón 15 cm	1,25	2,50	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	326,50	6,53	
				Suma la partida.....	333,02
				Costes indirectos.....	3,00% 9,99
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>343,01</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS CUARENTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

10.01	u	Extractor helicocentrífugo para conducto con marcado CE, con motor de dos velocidades regulables, de 100mm de diámetro y 160 m3/h de caudal en descarga libre, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 12101, incluso accesorios para montaje, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE.			
MOOE.8a	0,800h	Oficial 1ª electricidad	12,04	9,63	
MOOE11a	0,800h	Especialista electricidad	11,39	9,11	
PIVV10aa	1,000u	Extr helicocrtfu ø100mm 160m3/h	72,11	72,11	
PIVV30a	1,000u	Acc montaje vent hel	19,15	19,15	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	110,00	2,20	
			Suma la partida.....		112,20
			Costes indirectos.....	3,00%	3,37
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>115,57</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

10.02	u	Boca de extracción de aire de PVC de 100mm de diámetro nominal, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE.			
MOOE.8a	0,150h	Oficial 1ª electricidad	12,04	1,81	
MOOE13a	0,150h	Aprendiz 3ª 4ª electricidad	9,78	1,47	
PIVV28aa	1,000u	Boc extrc air PVC ø100mm	7,42	7,42	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	10,70	0,21	
			Suma la partida.....		10,91
			Costes indirectos.....	3,00%	0,33
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>11,24</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>10.03</b>	m	Tubo flexible constituido por una lámina textil recubierta de PVC y reforzada por un hilo de acero en espiral, de 102mm de diámetro, para una presión máxima de 200 mmca, para instalaciones de climatización, ventilación y extracción de humos. Incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de piezas especiales (uniones y accesorios), totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE.			
MOOM.8a	0,130h	Oficial 1ª metal	12,04	1,57	
MOOM11a	0,130h	Especialista metal	10,24	1,33	
MOOM13a	0,130h	Aprendiz 3º 4ª metal	8,49	1,10	
PIV32bb	1,000m	Tb flexible PVC ø102 mm 30%acc	9,30	9,30	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	13,30	0,27	
			Suma la partida.....		13,57
			Costes indirectos.....	3,00%	0,41
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>13,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.





# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>CAPÍTULO 11 VARIOS</b>					
11.01	u	Cartel anunciador de chapa de acero galvanizado de 1,95 x 0,95 m., con fondo blanco, modelo oficial, incluso postes galvanizados de 3 m. de altura. Colocado.			
N35100UM	1,000u	Cartel anunciador	275,49	275,49	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	275,50	5,51	
Suma la partida.....					281,00
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>289,43</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS.

11.02	m	Bancada para encastrar piletas, formada por encimera de marmol blanco macael, con faldón y remate frontal, incluso parte proporcional de soportes de ladrillo cerámico hueco de 7 cm. de espesor forrado con azulejos de 15x20 cm., color blanco, tomados con mortero de cemento M-160a (1:3), fondos de perfil en L, replanteo, nivelación y aplomado, humedecido de las piezas y limpieza.			
MOOA.8a	2,000h	Oficial 1ª construcción	16,72	33,44	
MOOA12a	1,600h	Peón ordinario construcción	15,99	25,58	
PBRM.2bbaa	0,600m2	Tbl mml mac p/encmr 28 1.70 pu	93,40	56,04	
PFFC.1ac	24,000u	Ladrillo hueco senc 24x11.5x4	0,12	2,88	
PFFC.1be	12,000u	Ladrillo hueco db 24x11.5x7	0,14	1,68	
PEAP.3d	0,600kg	Perfil 20x20x2 "L"	0,62	0,37	
PBPM.1ba	0,150m3	Mortero cto M-20a (1:3) man	92,17	13,83	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	133,80	2,68	
Suma la partida.....					136,50
Costes indirectos.....					3,00%
Redondeo .....					0,01
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>140,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>11.03</b>	u	Barra de apoyo abatible en voladizo de 79.5 cm. para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, atornillado con un punto de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75 mm. de diámetro.			
MOOC.8a	0,100h	Oficial 1ª carpintería	15,51	1,55	
PSMW30aa	1,000u	Barra apoyo ab WC	95,75	95,75	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	97,30	1,95	
Suma la partida.....					99,25
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>102,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS.

<b>11.04</b>	u	Barra de apoyo horizontal 80 cm. para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, atornillado con dos puntos de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75 mm. de diámetro.			
MOOC.8a	0,200h	Oficial 1ª carpintería	15,51	3,10	
PSMW30af	1,000u	Barra apoyo hrz 80 WC	45,17	45,17	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	48,30	0,97	
Suma la partida.....					49,24
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>50,72</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>11.05</b>	u	Toallero lavabo, para atornillar, de dimensiones 400mm, de latón fundido cromado.			
MOOA.8a	0,100h	Oficial 1ª construcción	16,72	1,67	
PSMR19ja	1,000u	Toallero 400 cromado	28,24	28,24	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	29,90	0,60	
Suma la partida.....					30,51
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>31,43</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UNA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>11.06</b>	u	Jabonera esponjera, para atornillar, de dimensiones 240x120mm, de porcelana vitrificada color blanco.			
MOOA.8a	0,100h	Oficial 1ª construcción	16,72	1,67	
PSMR20ei	1,000u	Jabonera 240x120 blanco	16,83	16,83	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	18,50	0,37	
Suma la partida.....					18,87
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>19,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

<b>11.07</b>	u	Portarrollo para atornillar, de dimensiones 155x140mm, de porcelana vitrificada color blanco.			
MOOA.8a	0,100h	Oficial 1ª construcción	16,72	1,67	
PSMR21ic	1,000u	Portarrollo ator blanco 155x140	14,86	14,86	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	16,50	0,33	
Suma la partida.....					16,86
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

<b>11.08</b>	u	Cambiador para bebés en aseo, incluso montaje.			
MOOA.8a	0,300h	Oficial 1ª construcción	16,72	5,02	
cambiad.bb.1	1,000u	Cambiador bebés	90,56	90,56	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	95,60	1,91	
Suma la partida.....					97,49
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>100,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>11.09</b>	u	Taquilla metálica de dimensiones 50x50x180cm de una altura con dos huecos de dimensiones 25x50x180,fabricada en chapa laminada en frío, acero ST42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, incluso colocación.			
MOOA12a	0,100h	Peón ordinario construcción	15,99	1,60	
MMBE.9dab	0,333u	Taq met 50x50x180cm 1alt 2hue	156,68	52,17	
%0100	1,000%	Costes Directos Complementarios	53,80	0,54	
Suma la partida.....					54,31
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>55,94</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

<b>11.10</b>	m2	Acristalamiento con espejo con capas sucesivas de plata, cobre y pintura protectora sobre un soporte incoloro de 4 mm de espesor, canteado perimetral y taladros.			
MOOV.8a	0,850h	Oficial 1ª vidrio	11,76	10,00	
PFAR.4ba	1,006m2	Vdr sim espejo 4 mm inc	13,06	13,14	
PFAW.2a	4,000u	Repercusión sellado silicona incolora	0,81	3,24	
PFAW10a	4,000m	Canteado espejo	0,76	3,04	
PFAW10b	4,000u	Taladro espejo D<10mm	0,92	3,68	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	33,10	0,66	
Suma la partida.....					33,76
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>34,77</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

<b>11.11</b>	u	Sistema de telecontrol a través de internet por medio de video y webcam para la visualización del centro por parte de los padres a través de un equipo informático.			
inst.inform.1	1,000u	Sistema de telecontrol	854,97	854,97	
Suma la partida.....					854,97
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>880,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTAS OCHENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>11.12</b>	u	Instalación de hilo musical para una zona compuesta de altavoces, cableado bajo tubo flexible de PVC, amplificador y radio incorporada.			
MOOE.8a	1,000h	Oficial 1ª electricidad	12,04	12,04	
MOOA.8a	0,500h	Oficial 1ª construcción	16,72	8,36	
hilo.music.1	1,000u	Hilo musical	182,79	182,79	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	203,20	4,06	
Suma la partida.....					207,25
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>213,47</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS TRECE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

<b>11.13</b>	u	Letrero en fachada de la ludoteca, con rótulo del logotipo. Colocado e instalado.			
MOOA.8a	2,000h	Oficial 1ª construcción	16,72	33,44	
letrero.1	1,000u	Letrero	111,56	111,56	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	145,00	2,90	
Suma la partida.....					147,90
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>152,34</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

<b>11.14</b>	m	Vallado en patio exterior trasero de piezas de madera, formado por cuerpo de tableros contrachapados de 22 mm de espesor, postes de madera laminada de pino escandinavo tratada en autoclave riesgo IV y largueros de madera de pino. Incluso pintado de las piezas con tres manos de pintura (5 en los cantos) de esmalte de poliuretano texturado, tornillería M8 inoxidable en las zonas de desgaste, escuadras reforzadas de acero galvanizado, protectores de tornillería y postes realiados en poliamida. Fijación en suelo firme mediante zapatas de acero inoxidable tomadas en hormigón.			
MOOA.8a	0,300h	Oficial 1ª construcción	16,72	5,02	
MOOC.8a	0,300h	Oficial 1ª carpintería	15,51	4,65	
largueros	0,500u	Conjunto largueros color natural	87,04	43,52	
poste.extr	0,500u	Poste extremo	46,42	23,21	
poste.inter	0,250u	Poste intermedio	46,42	11,61	
%0200	2,000%	Medios auxiliares	88,00	1,76	
Suma la partida.....					89,77
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>92,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS

12.01	u	Gestion de residuos de la construcción y demolición según RD 105/2008 de 13 de febrero de 2008			
				Sin descomposición	
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>788,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTAS OCHENTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS.



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD

13.01	u	Ensayos de control de calidad de los diferentes materiales intervinientes en la obra, según normativa.			
-------	---	--	--	--	--

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA..... 320,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS VEINTE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	------------	-------------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD

14.01	u	Presupuesto de seguridad y salud, contemplado los elementos de protecciones colectivas, individuales, bienestar, etc., del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
-------	---	---

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA..... 880,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTAS OCHENTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.



**2.- ANEJO A LA MEMORIA. PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.**

(En tiempo y coste óptimo, de carácter indicativo).

CONCEPTO		MESES			
		1	2	3	4
Demoliciones		100%	0%	0%	0%
Instalación saneamiento		50%	25%	25%	0%
Estructura		75%	25%	0%	0%
Cubierta		0%	25%	50%	25%
Albañilería y revestimientos		10%	60%	20%	10%
Carpintería, cerrajería y vidrios		0%	0%	20%	80%
Instalación de fontanería		0%	70%	20%	10%
Instalación de electricidad		0%	70%	20%	0%
Instalación de climatización		0%	0%	100%	0%
Instalación de protección contra incendios		0%	0%	0%	100%
Varios		25%	25%	25%	25%
Gestión de residuos		25%	25%	25%	25%
Control de calidad		25%	25%	25%	25%
Seguridad y salud		25%	25%	25%	25%
PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL. EUROS.	PARCIAL	<b>19.945,51</b>	<b>14.522,96</b>	<b>11.910,17</b>	<b>10.641,36</b>
	TOTAL	<b>19.945,51</b>	<b>34.468,47</b>	<b>46.378,64</b>	<b>57.020,00</b>

Castellón de la Plana, Julio de 2.009

El Arquitecto:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.

**3.- ANEJO A LA MEMORIA. CALCULO DEL COEFICIENTE "K "DE COSTES INDIRECTOS.**

Fórmula:  $P_u = (1 + K/100) \times C_u$

Pu: Precio de ejecución material de la unidad de obra.

Cu: Coste directo de la unidad correspondiente.

K: Porcentaje de costes indirectos (  $K = K_1 + K_2$  )

K1: % de la relación entre costes indirectos y directos.

K2: % de imprevistos sobre directos (1% en obra terrestre).

**COSTE INDIRECTO PREVISTO**

- Alquiler de oficina .....	330,00 €
- Instalaciones de obra, talleres .....	272,19 €
- Técnico de grado medio .....	290,00 €
- Administrativo .....	215,00 €
	-----
TOTAL .....	1.107,19 €

**COSTE DIRECTO PREVISTO** 55.359,22 €

**COEFICIENTE K**

$$K_1 = \frac{100 \times \text{coste indirecto}}{\text{coste directo}} = \frac{100 \times 1.107,19}{55.359,22} = 2\%$$

$$K_2 = 1\%$$

$$K = K_1 + K_2 = 2 + 1 = 3\%$$

Castellón de la Plana, Julio de 2.009

El Arquitecto:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.

#### **4.- ANEJO DECLARATIVO SOBRE INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACION**

Al presente PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION, le es innecesaria la aplicación el Real Decreto-Ley 1/1998., de 27 de febrero (B.O.E., nº 51 de 28 de febrero de 1998), sobre Infraestructuras Comunes de los Edificios para el Acceso a los servicios de Telecomunicación, en su artículo 3.1 por no disponer de este tipo de instalaciones ni ser necesarias.

- NO Instalación de Radio y Televisión Terrestre, FM, UHF y VHF, (TV).
- NO Instalación de Radio y Televisión Satélite, SHF (TVSAT).
- NO Instalación de Televisión por Cable, (CATV).
- NO Instalación de Red de Telefonía Básica, (RTB).
- NO Instalación de Red Digital de Servicios Básicos, (RDSI).

Castellón de la Plana, Julio de 2.009

El Arquitecto:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.

## 5.- ANEJO DECLARATIVO DEL R.I.T.E. Y LAS I.T.E.

Al presente PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION, le es de aplicación el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (B.O.E., nº 207 de 29 de agosto de 2005), por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, (R.I.T.E.), y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, (I.T.E.), según el artículo 2, por ser un edificio que contiene algún tipo de instalación regulado en esta normativa.

SI Instalación de Agua Caliente Sanitaria, (ACS).

NO Instalación de Calefacción.

SI Instalación de Climatización.

NO es necesaria la documentación específica, indicada en la ITE 07.1.2., o la ITE 07.1.3., puesto que la potencia térmica es inferior a 5,00 kw.

Castellón de la Plana, Julio de 2.009

El Arquitecto:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.

## 6.- ANEJO DE CALCULO.

### 1.- Justificación de la solución adoptada

#### 1.1.- Estructura

Se trata de una estructura de gran sencillez técnica, los soportes están formados a base de muros de carga y los forjados unidireccionales de hormigón armado. Las gradas se crean a base de placas prefabricadas de hormigón armado en forma de L.

#### 1.2.- Cimentación

La cimentación existente puede soportar las solicitaciones que se han considerado según los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

#### 1.3.- Método de cálculo

##### 1.3.1.- Hormigón armado

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE-08 y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE.

##### Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

##### Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

### **1.3.2.- Acero laminado y conformado**

La estructura metálica existente ha sido objeto de un proyecto anterior, en el presente proyecto no se actúa sobre la estructura ni se incrementa más cargas de las que deben aguantar los soportes. Por todo ello la estructura metálica existente se mantiene con su dimensionado actual ignifugando aquellos elementos metálicos que fueran necesarios según lo indicado en el DB-SI.

### **1.3.3.- Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero**

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de bloques de hormigón se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

### **1.3.4.- Madera**

No se emplea.

## **2.- Características de los materiales a utilizar.**

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

## 2.1.- Hormigón armado.

### 2.2.1.- Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-03)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m <sup>3</sup> )	400/275				
Tamaño máximo del árido (mm)		30	25	20	20
Tipo de ambiente (agresividad)	Ila				
Consistencia del hormigón	Blanda	Blanda	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)	6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: $f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66

### 2.2.2.- Acero en barras

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): $f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	434.78				

### 2.2.3.- Acero en Mallazos

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	500				

### 2.2.4.- Ejecución

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
<b>A. Nivel de Control previsto</b>	Normal				
<b>B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables</b>					
Permanentes/Variables	1.5/1.6				

### 2.2.- Aceros laminados

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	275				

### 2.3.- Aceros conformados

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	235				

### 2.4.- Uniones entre elementos

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras					
	Tornillos Ordinarios	A-4t				
	Tornillos Calibrados	A-4t				
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t				
	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-500-S				

### 2.5.- Muros de fábrica

No se emplean muros de fábrica.



## 2.6.- Ensayos a realizar.

**Hormigón Armado.** De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XV, art. 82 y siguientes.

**Aceros estructurales.** Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A

## 2.7.- Asientos admisibles y límites de deformación.

**Asientos admisibles de la cimentación.** De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 50mm.

**Límites de deformación de la estructura.** Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

**Según el CTE.** Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos se establecen los siguientes límites:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)	Característica <b>G+Q</b>	1/500	1/400	1/300
2.-Confort de usuarios (INSTANTÁNEA)	Característica de sobrecarga <b>Q</b>	1/350	1/350	1/350
3.-Apariencia de la obra (TOTAL)	Casi-permanente <b>G+ψ<sub>2</sub>Q</b>	1/300	1/300	1/300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$

## ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

### 3.- Acciones Gravitatorias

#### 3.1.- Cargas superficiales

##### 3.1.1.- Peso propio del forjado

Se ha dispuesto los siguientes tipos de forjados:

**Forjados unidireccionales.** La geometría básica a utilizar en cada nivel, así como su peso propio será:

Forjado	Tipo	Entre ejes de viguetas (cm)	Canto Total (cm)	Capa de Compresión (cm)	P. Propio (KN/m <sup>2</sup> )
Todo	20+5	70	25	5	3,5

**Zonas macizadas.** El peso propio de las zonas macizas se obtiene como el producto de su canto en metros por 25 kN/m<sup>3</sup>.

**Zonas aligeradas.** Las zonas aligeradas de los forjados se han indicado en el apartado de peso propio.

##### 3.1.2.- Pavimentos y revestimientos

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Cubierta	Toda	1,9

##### 3.1.3.- Sobrecarga de tabiquería

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
-	-	-

##### 3.1.4.- Sobrecarga de uso

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Cubierta	Toda	2,0

### 3.1.5.- Sobrecarga de nieve

Planta	Zona	Carga en KN/m <sup>2</sup>
Cubierta	Exterior	0,3

### 3.2.- Cargas lineales

#### 3.2.1.- Peso propio de los antepechos

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Todas	Fachadas	0,85

#### 3.2.2.- Sobrecarga en voladizos

Planta	Zona	Carga en KN/ml
-	-	-

### 3.3.- Cargas horizontales en barandas y antepechos

Planta	Zona	Carga en KN/ml
-	-	-

## 4.- Acciones del viento

No se han tenido en cuenta para el cálculo las acciones del viento dadas las dimensiones y situación del edificio proyectado.

## 5.- Acciones térmicas y reológicas.

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio.

Por las dimensiones del edificio, no es necesaria la colocación de juntas.

## 6.- Acciones sísmicas.

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, según el punto 1.2.2 se trata de una construcción de importancia normal y con una aceleración sísmica básica inferior a 0,04g. Por lo tanto NO le es de aplicación esta norma.

## 7.- Combinaciones de acciones consideradas.

### 7.1.- Hormigón Armado

**Hipótesis y combinaciones.** De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

- **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-CTE**

- **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( )		Coeficientes de combinación ( )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( p)	Acompañamiento ( a)
Carga permanente (G)	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( )		Coeficientes de combinación ( )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( p)	Acompañamiento ( a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(\*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-CTE**

▪ **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( )		Coeficientes de combinación ( )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( p)	Acompañamiento ( a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( )		Coeficientes de combinación ( )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( p)	Acompañamiento ( a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(\*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

## 7.2.- Acero Laminado

### ▪ E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

#### ▪ Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

#### ▪ Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( )		Coeficientes de combinación ( )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( p)	Acompañamiento ( a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( )		Coeficientes de combinación ( )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( p)	Acompañamiento ( a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)				

(\*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

### 7.3.- Acero conformado

- Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.  
**E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A**

### 7.4.- Madera

- No se emplea.

### 7.5.- Acciones características

- **Tensiones sobre el terreno** (para comprobar tensiones en zapatas, vigas y losas de cimentación)
- **Desplazamientos** (para comprobar desplomes)
  - **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Situación 1: Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ( )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

Situación 2: Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad ( )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

Castellón de la Plana, Julio de 2.009

El Arquitecto:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.



## BARRERAS ARQUITECTONICAS

## **ACCESIBILIDAD. ELIMINACION DE BARRERAS ARQUITECTONICAS.**

El local se destina al ocio infantil, de forma habitual y profesional, dotados de juegos infantiles, según la Ley 4/2.003 de 26 de febrero de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos, por tanto se trata de un local de destinado al ocio con una superficie menor de 200m<sup>2</sup> y aforo inferior a 50 personas, por tanto se clasifica, según artículo 4 del Decreto 39/2004 de 5 de marzo del Consell de la GV, en el grupo CA3.

Las condiciones del local que cumplen las exigencias de NIVEL PRACTICABLE son las siguientes, de acuerdo con Orden de 25 de Mayo 2004, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.

### **Accesos de Uso Público:**

Se accede desde la calle a la zona de público mediante un plano inclinado con pendiente inferior al 25% que salva el pequeño desnivel existente entre local y acera (inferior a 12 cm).

### **Itinerarios de uso público:**

#### **Circulaciones horizontales:**

Los itinerarios del local tienen nivel practicable. El ancho mínimo disponible será de 1,10 m.

En los extremos de pasillos se proveerá en todos los casos de un espacio de maniobra en el que se pueda inscribir una circunferencia de 1,20 m de diámetro.

No existen estrechamientos en los pasillos.

No existen objetos o mobiliario que sobresalgan por debajo de 2,10 m de altura.



### **Circulaciones verticales:**

#### ***Escaleras:***

No procede.

#### ***Rampas:***

No procede.

#### ***Ascensores:***

No procede.

#### ***Puertas:***

A ambos lados de cualquier puerta del itinerario, y en el sentido de paso, se dispondrá de un espacio libre horizontal fuera del abatimiento de las puertas, donde se pueda inscribir una circunferencia de diámetro 1,20 m.

La altura libre mínima de las puertas de acceso será de 2,00 m.

El ancho mínimo de puertas de acceso será de 0,80 m.

### **Servicios Higiénicos:**

Se ubicarán dos aseos adaptados en cuyo interior se podrá inscribir como mínimo una circunferencia de 1,20 m diámetro y las condiciones higiénicas se adaptaran al Anexo II de la Orden 25 de Mayo 2004, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia:

#### ***Inodoro.***

La altura del asiento estará comprendida entre 0,45 m y 0,50 m.

Se colocarán de forma que la distancia lateral mínima a una pared o a un obstáculo sea de 0,80 m El espacio libre lateral tendrá un fondo mínimo de 0,75 m hasta el borde frontal del aparato, para permitir las transferencias a los usuarios de sillas de ruedas.

Deberá estar dotado de respaldo estable. El asiento contará con apertura delantera para facilitar la higiene y será de un color que contraste con el del aparato.

Los accesorios se situarán a una altura comprendida entre 0,70 m y 1,20 m.

#### **Lavabo.**

Su altura estará comprendida entre 0,80 m y 0,85 m.

Se dispondrá de un espacio libre de 0,70 m de altura hasta un fondo mínimo de 0,25 m desde el borde exterior, a fin de facilitar la aproximación frontal de una persona en silla de ruedas.

Los accesorios se situarán a una altura comprendida entre 0,70 m y 1,20 m.

#### **Grifería.**

La grifería será de tipo automático con detección de presencia o manuales monomando con palanca alargada.

#### **Barras de apoyo.**

Se instalarán barras de apoyo cuya sección será preferentemente circular y de diámetro comprendido entre 3,00 cm y 4,00 cm La separación de la pared u otro elemento estará comprendida entre 4,50 cm y 5,50 cm Su recorrido será continuo, con superficie no resbaladiza.

Las barras horizontales se colocarán a una altura comprendida entre 0,70 m y 0,75 m del suelo, con una longitud entre 0,20 m y 0,25 m mayor que el asiento del aparato.

Las barras verticales se colocarán a una altura entre 0.45 m y 1.05 m del suelo, 0.30 m por delante del borde del aparato, con una longitud de 0.60m.

### **Elementos de atención al público y mobiliario:**

La disposición del mobiliario se hace de manera que se respetan los espacios de circulación que se establecen en el punto 2.1 del Capítulo 1 de la orden de 25 de Mayo de 2004, según el nivel de accesibilidad adaptado.

### **Equipamiento:**

Los mecanismos, interruptores, pulsadores y similares, sobre paramentos situados en zonas de uso público, se colocarán a una altura comprendida entre 0,70 y 1,00 m.

Las bases de conexión para telefonía, datos y enchufes sobre paramentos situados en zonas de uso público, se colocarán a una altura comprendida entre 0,50 m y 1,20 m.

Los dispositivos eléctricos de control de iluminación de tipo temporizado estarán señalizados visualmente mediante piloto para su localización.

La regulación de los mecanismos o automatismos se efectuará considerando una velocidad máxima de movimiento del usuario de 0,50 m/seg.

En general, los mecanismos y herrajes en zonas de uso público, serán fácilmente manejables por personas con problemas de sensibilidad y manipulación, preferiblemente de tipo palanca, presión o de tipo automático con detección de proximidad o movimiento.

### **Señalización:**

En los accesos de uso público existirá información sobre los accesos al edificio, indicando la ubicación de los elementos de accesibilidad al público, así como un directorio de los recintos de uso público existentes en el edificio, situado en los accesos adaptados.

En los itinerarios de uso público existirán carteles en las puertas de los despachos de atención al público y recintos de uso público.

Castellón de la Plana, Julio de 2.009

El Arquitecto:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.

## PLIEGO DE CONDICIONES

# PLIEGO DE CONDICIONES

## Pliego de cláusulas administrativas

### Disposiciones generales

#### Naturaleza y objeto del pliego general

Artículo 1. El presente pliego general de condiciones tiene carácter supletorio del pliego de condiciones particulares del proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al promotor o dueño de la obra, al contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al arquitecto y al aparejador o arquitecto técnico y a los laboratorios y entidades de control de calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

#### Documentación del contrato de obra

Artículo 2. Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2º El pliego de condiciones particulares.

3º El presente pliego general de condiciones.

4º El resto de la documentación de proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

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.

### Disposiciones facultativas

#### Delimitación general de funciones técnicas

##### DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3. Ámbito de aplicación de la Ley de Ordenación de la Edificación

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose 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 decida, impulse, programe o financie, 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:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designar al coordinador de seguridad y salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la LOE.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las administraciones competentes.

#### EL PROYECTISTA

Artículo 4. Son obligaciones del proyectista:

- a) 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.
- b) 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.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

#### EL CONSTRUCTOR

Artículo 5. Son obligaciones del constructor:

- a) 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.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) 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.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) 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.
- f) 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.
- g) 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.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) 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.
- k) 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.
- l) 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.
- m) Facilitar al aparejador o arquitecto técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) 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.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el artículo 19 de la LOE.



## EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6. Corresponde al director de obra:

- a) 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.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) 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.
- e) 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.
- f) 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 (CTE) y a las especificaciones del proyecto.
- g) Comprobar, junto al aparejador o arquitecto técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por laboratorios y/o entidades de control de calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) 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.
- k) Asesorar al promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el contratista la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio y será entregada a los usuarios finales del edificio.

## EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7. Corresponde al aparejador o arquitecto técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) 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.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) 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.
- d) 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 Estudio de seguridad y salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el proyecto de control de calidad de la edificación, desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del arquitecto y del constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) 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.
- i) 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.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.



- k) 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.
- l) Consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
- m) 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.
- n) 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:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) 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.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

#### LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8. Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

- 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

Artículo 9. Antes de dar comienzo a las obras, el constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

#### PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Artículo 10. El constructor, a la vista del proyecto de ejecución conteniendo, en su caso, el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del aparejador o arquitecto técnico de la dirección facultativa.

#### PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11. El constructor tendrá a su disposición el proyecto de control de calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto por el arquitecto o aparejador de la dirección facultativa.

#### OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12. El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el contratista a disposición de la dirección facultativa:

- El proyecto de ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el arquitecto.
- La licencia de obras.
- El libro de órdenes y asistencias.



- 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.

#### REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13. El constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el pliego de condiciones particulares de índole facultativa, el delegado del contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El pliego de condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

#### PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14. El jefe de obra, por 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

Artículo 15. Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el pliego de condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% del total del presupuesto en más de un 10%.

#### INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16. El constructor podrá requerir del arquitecto o del aparejador o arquitecto técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los pliegos de condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del aparejador o arquitecto técnico como del arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de 3 días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 17. Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del arquitecto, ante la propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del arquitecto o del aparejador o arquitecto técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18. El constructor no podrá recusar a los arquitectos, aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.



#### FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19. El arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

#### SUBCONTRATAS

Artículo 20. El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

### **Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación**

#### DAÑOS MATERIALES

Artículo 21. Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

a) Durante 10 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.

b) Durante 3 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 artículo 3 de la LOE.

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 1 año.

#### RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22. La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la LOE se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que 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.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.



## Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

### CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23. El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El aparejador o arquitecto técnico podrá exigir su modificación o mejora.

### REPLANTEO

Artículo 24. El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, 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

Artículo 25. El constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el pliego de condiciones particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquel 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 3 días de antelación.

### ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26. En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la dirección facultativa.

### FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27. De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista general deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

### AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28. Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el arquitecto en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado. El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

### PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29. Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una 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

Artículo 30. El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

### CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31. Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el arquitecto o el aparejador o arquitecto técnico al constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

### DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32. De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos, estos documentos



se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al arquitecto; otro, al aparejador; y, el tercero, al contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

#### TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33. 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

Artículo 34. Si el aparejador o arquitecto técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los 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.

#### MATERIALES Y APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35. 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

Artículo 36. A petición del arquitecto, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

#### MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37. El constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el aparejador o arquitecto técnico, pero acordando previamente con el constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

#### MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38. Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, 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 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 aquel determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.



#### GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39. Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

#### LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40. Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

#### OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41. En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este pliego ni en la restante documentación del proyecto, el constructor se 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

Artículo 42. La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.

d) 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.

e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

f) 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 30 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 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

#### RECEPCIÓN PROVISIONAL

Artículo 43. Ésta se realizará con la intervención de la propiedad, del constructor, del arquitecto y del aparejador o arquitecto técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los técnicos de la dirección facultativa extenderán el correspondiente certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

#### DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44. El arquitecto, asistido por el contratista y los técnicos que hubieran 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 encargado por el promotor y será entregado a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

**a) DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA**

Dicha documentación según el CTE 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 su colegio de arquitectos.

**b) DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA**

Su contenido, cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros, que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

**c) CERTIFICADO FINAL DE OBRA**

Éste se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

**MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA**

Artículo 45. Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el aparejador o arquitecto técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el arquitecto con su firma, servirá para el abono por la propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el artículo 6 de la LOE).

**PLAZO DE GARANTÍA**

Artículo 46. El plazo de garantía deberá estipularse en el pliego de condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a 9 meses (1 año en contratos con las administraciones públicas).

**CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE**

Artículo 47. Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

**RECEPCIÓN DEFINITIVA**

Artículo 48. La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarse por vicios de la construcción.



#### PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49. Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el arquitecto director marcará al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

#### RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50. En el caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el pliego de condiciones particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este pliego de condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este pliego.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del arquitecto director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

## Disposiciones económicas

### Principio general

Artículo 51. Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación, con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

### De los precios

#### COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

#### PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58. En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de ejecución material, más el % sobre este último precio en concepto de beneficio industrial del contratista. El beneficio se estima normalmente en el 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

#### PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59. Se producirán precios contradictorios sólo cuando la propiedad por medio del arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

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

Artículo 60. Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

#### REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62. Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al 3% del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el pliego de condiciones particulares, percibiendo el contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%. No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.



#### ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63. El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el contratista.

#### Obras por administración

##### ADMINISTRACIÓN

Artículo 64. Se denominan obras por administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por 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

##### a) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65. 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.

##### b) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66. Se entiende por obra por administración delegada o indirecta la que convienen un propietario y un constructor para que éste, por cuenta de aquel 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:

- 1) 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.
- 2) 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 % prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el constructor.

#### LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67. Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las condiciones particulares de índole económica vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el constructor al propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el aparejador o arquitecto técnico:

- 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 la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- 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 15%, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los gastos generales que al constructor originen los trabajos por administración que realiza y el beneficio industrial del mismo.



#### ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68. Salvo pacto distinto, los abonos al constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el aparejador o arquitecto técnico 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

Artículo 69. No obstante las facultades que en estos trabajos por administración delegada se reserva el propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al propietario, o en su representación al arquitecto director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

#### DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70. Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el constructor al arquitecto director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el arquitecto director.

Si hecha esta notificación al constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del 15% que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

#### RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71. En los trabajos de obras por administración delegada, el constructor sólo será responsable de los defectos 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.

#### Varios

##### MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el arquitecto director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto a menos que el arquitecto director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el arquitecto director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### SEGURO DE LAS OBRAS

El contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contratar 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 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 artículo 81, en base al artículo 19 de la LOE.

#### CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Si el contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario antes de la recepción definitiva, el arquitecto director, en representación del propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el arquitecto director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas.

#### USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el contratista, con la necesaria y previa autorización del propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el propietario a costa de aquel 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

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la LOE (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda, según disposición adicional segunda de la LOE), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 1 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.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 3 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 artículo 3 de la LOE.
- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 10 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.

## **Pliego de condiciones técnicas particulares**

### **0 Estructuras**

#### **0.1 Fábrica estructural**

##### **Descripción**

###### **Descripción**

Muros resistentes y de arriostramiento realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, tomadas con mortero de cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, pudiendo incorporar armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado. Los paramentos pueden quedar sin revestir, o revestidos.

Será de aplicación todo lo que le afecte de las subsecciones 5.1 Fachadas de fábricas y 5.5 Particiones según su función secundaria.

###### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Fábrica de ladrillo cerámico.

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

- Fábrica de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada.

Metro cuadrado de muro de bloque de hormigón de áridos densos y ligeros o de arcilla aligerada, recibido con mortero de cemento, con encadenados o no de hormigón armado y relleno de senos con hormigón armado, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

- Fábrica de piedra.

Metro cuadrado de fábrica de piedra, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

##### **Prescripciones sobre los productos**

###### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los muros de fábrica pueden ser de una hoja, capuchinos, careados, doblados, de tendel hueco, de revestimiento y de armado de fábrica.

Los materiales que los constituyen son:

- Piezas.

Las piezas pueden ser:

De ladrillo de arcilla cocida (Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

De bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).

De bloques de arcilla cocida aligerada (Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

De piedra artificial o natural (Relación de productos con marcado CE, 2.1.5, 2.1.6).

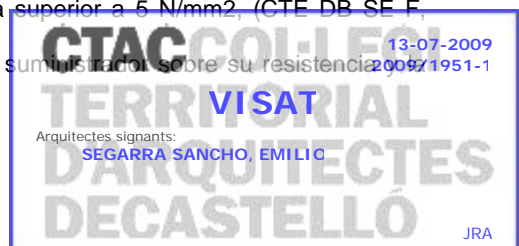
Las designaciones de las piezas se referencian por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta).

Las piezas para la realización de fábricas pueden ser macizas, perforadas, aligeradas y huecas, según lo indique el proyecto.

La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación.

La resistencia normalizada a compresión de las piezas será superior a 5 N/mm<sup>2</sup>, (CTE DB SE-F, apartado 4.1)

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia a compresión y categoría de fabricación.



Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra esta sana y no presenta fracturas.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. Según el CTE DB SE F, tabla 8.1, el valor medio obtenido se multiplicará por el valor  $\delta$  de dicha tabla no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.

Según el CTE DB SE F, tablas 3.1 y 3.2, para garantizar la durabilidad se tendrán en cuenta las condiciones especificadas según las clases de exposición consideradas. Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, se establecen las restricciones de uso de los componentes de las fábricas.

Si ha de aplicarse la norma sismorresistente (NCSE-02), el espesor mínimo para muros exteriores de una sola hoja será de 14 cm y de 12 cm para los interiores. Además, para una aceleración de cálculo  $a_c \geq 0,12$  g, el espesor mínimo de los muros exteriores de una hoja será de 24 cm, si son de ladrillo de arcilla cocida, y de 18 cm si están contruidos de bloques. Si se trata de muros interiores el espesor mínimo será de 14 cm. Para el caso de muros exteriores de dos hojas (capuchinos) y si  $a_c \geq 0,12$  g, ambas hojas estarán contruidas con el mismo material, con un espesor mínimo de cada hoja de 14 cm y el intervalo entre armaduras de atado o anclajes será inferior a 35 cm, en todas las direcciones. Si únicamente es portante una de las dos hojas, su espesor cumplirá las condiciones señaladas anteriormente para los muros exteriores de una sola hoja. Para los valores de  $a_c \geq 0,08$  g, todos los elementos portantes de un mismo edificio se realizarán con la misma solución constructiva.

- Morteros y hormigones (Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas permitan construir el muro con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm.

Los morteros ordinarios pueden especificarse por:

Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm<sup>2</sup>

Dosificación en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de  $f_m$  supuesto.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. Según el CTE DB SE F, apartado 4.2, en cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

El hormigón empleado para el relleno de huecos de la fábrica armada se caracteriza, por los valores de  $f_{ck}$  (resistencia característica a compresión de 20 o 25 N/mm<sup>2</sup>).

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.

El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

- Arenas (Relación de productos con marcado CE, 19.1.16).

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

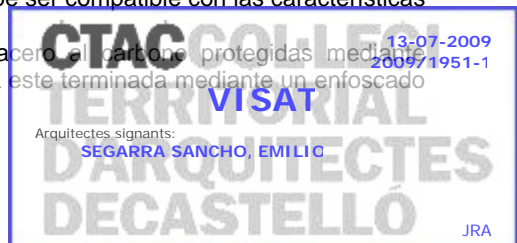
Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

- Armaduras (Relación de productos con marcado CE, 1.1.4).

Además de los aceros establecidos en EHE, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3:2006, y para pretensar los de EN 10138.

El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándolas desfavorablemente.

Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica este terminada mediante un enfoscado





de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Barreras antihumedad.

Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad que indique el proyecto. Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlas, y serán capaces de resistir las tensiones, indicadas en proyecto, sin extrusionarse.

Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.

- Llaves (Relación de productos con marcado CE, 2.2.1).

En los muros capuchinos, sometidos a acciones laterales, se dispondrán llaves que sean capaces de trasladar la acción horizontal de una hoja a otra y capaces de transmitirla a los extremos.

Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, deben respetarse las restricciones que se establecen dicha tabla sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas, según la clase de exposición definida en proyecto.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la fábrica se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

- Piezas.

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido. Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas. Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

- Arenas.

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

- Cementos y cales.

Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.

- Morteros secos preparados y hormigones preparados.

La recepción y el almacenaje se ajustará a lo señalado para el tipo de material.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños y con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura. Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

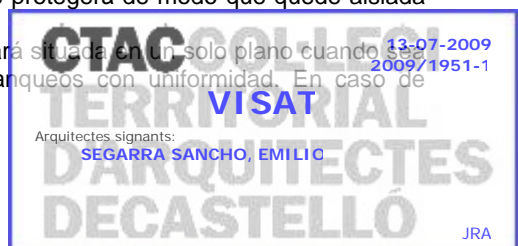
### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **•Condiciones previas: soporte**

Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno, si no están definidas en el proyecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2, por ejemplo, si el muro es de fachada, en la base debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.3.1, la superficie en que se haya de disponer la imprimación deberá estar lisa y limpia; sobre la barrera debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo

Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, ésta se construirá con materiales resistentes a dichas sustancias o bien se protegerá de modo que quede aislada de las sustancias químicas agresivas.

La base de la zapata corrida de un muro será horizontal. Estará situada en un solo plano cuando sea posible económicamente; en caso contrario, se distribuirá en bancales con uniformidad. En caso de



cimentar con zapatas aisladas, las cabezas de éstas se enlazarán con una viga de hormigón armado. En caso de cimentación por pilotes, se enlazarán con una viga empotrada en ellos.

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación

En las obras importantes con retrasos o paradas muy prolongadas, la dirección facultativa debe tener en cuenta las acciones sísmicas que se puedan presentar y que, en caso de destrucción o daño por sismo, pudieran dar lugar a consecuencias graves. El director de obra comprobará que las prescripciones y los detalles estructurales mostrados en los planos satisfacen los niveles de ductilidad especificados y que se respetan durante la ejecución de la obra. En cualquier caso, una estructura de muros se considerará una solución "no dúctil", incluso aunque se dispongan los refuerzos que se prescriben en la norma sismorresistente (NCSE-02).

#### •Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electrovalente para impedir el inicio de posibles procesos de corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

#### Proceso de ejecución

##### •Ejecución

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2.1, el proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B. En los elementos de fábrica pretensada se especificará clase A.

Categoría A: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días. La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría B: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría C: cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.

##### - Replanteo.

Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Posteriormente para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con las referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños; según el CTE DB SE F, apartado 2.2, tabla 2.1, para las fábricas sustentadas, se respetarán las distancias indicadas en dicha tabla. Siempre que sea posible la junta se proyectará con solape.

##### - Humectación

Las piezas, fundamentalmente las de arcilla cocida se humedecerán, durante unos minutos, por aspersion o inmersión antes de su colocación para que no absorban ni cedan agua al mortero.

##### - Colocación.

Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.

Los bloques de arcilla cocida aligerada se toman con mortero de cemento sólo en junta horizontal. La junta vertical está machihembrada para formar los muros resistentes y de arriostamiento.

##### - Rellenos de juntas.

Si el proyecto especifica llaga llena el mortero debe macizar el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tendel (salvo caso de tendel hueco) y llagas totalmente. Si después de restregar el ladrillo no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. El espesor de los tendeles y de las llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.

Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme.

El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco.

Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 20 cm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm.

De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas.



Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

Para bloques de arcilla cocida aligerada:

No se cortarán las piezas, sino que se utilizarán las debidas piezas complementarias de coordinación modular. Las juntas verticales no llevarán mortero al ser machihembradas. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas no será inferior a 7 cm.

Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación.

- Enjarjes.

Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no de lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes, endejas. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 4 cm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.

- Dinteles.

Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar. En los extremos de los dinteles se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano y se anclará según el CTE DB SE F, apartado 7.5. La armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

- Enlaces.

Enlaces entre muros y forjados:

Cuando se considere que los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Las acciones laterales se transmitirán a los elementos arriostrantes o a través de la propia estructura de los forjados (monolíticos) o mediante vigas perimetrales. Las acciones laterales se pueden transmitir mediante conectores o por rozamiento.

Cuando un forjado carga sobre un muro, la longitud de apoyo será la estructuralmente necesaria pero nunca menor de 6,5 cm (teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación y de montaje).

Las llaves de muros capuchinos se dispondrán de modo que queden suficientemente recibidas en ambas hojas (se considerará satisfecha esta prescripción si se cumple la norma UNE EN 845-1:2005), y su forma y disposición será tal que el agua no pueda pasar por las llaves de una hoja a otra.

La separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m, y en edificios de más de cuatro plantas de altura no será mayor que 1,25 m. Si el enlace es por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 6,5 cm, siempre que no sea un apoyo deslizante.

Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSE-02), los forjados de viguetas sueltas, de madera o metálicas, deberán atarse en todo su perímetro a encadenados horizontales situados en su mismo nivel, para solidarizar la entrega y conexión de las viguetas con el muro. El atado de las viguetas que discurren paralelas a la pared se extenderá al menos a las tres viguetas más próximas.

Enlace entre muros:

Es recomendable que los muros que se vinculan se levanten de forma simultánea y debidamente trabados entre sí. En el caso de muros capuchinos, el número de llaves que vinculan las dos hojas de un muro capuchino no será menor que 2 por m<sup>2</sup>. Si se emplean armaduras de tendel cada elemento de enlace se considerará como una llave. Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos. Al elegir las llaves se considerará cualquier posible movimiento diferencial entre las hojas del muro, o entre una hoja y un marco.

En el caso de muros doblados, las dos hojas de un muro doblado se enlazarán eficazmente mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de 300 mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> de muro, con conectores de acero dispuestos uniformemente en número no menor que 2 conectores/m<sup>2</sup> de muro.

Algunas formas de armaduras de tendel pueden también actuar como llaves entre las dos hojas de un muro doblado. En la elección del conector se tendrán en cuenta posibles movimientos diferenciales entre las hojas.

En caso de fábrica de bloque hormigón hueco: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante encadenado vertical de hormigón armado, que irá anclada a cada forjado y en planta baja a la cimentación. El hormigón se verterá por tongadas de altura no superior a 1 m, al mismo tiempo que se levantan los muros. Se compactará el hormigón, llenando todo el hueco entre el encofrado y los bloques. Los bloques que forman las jambas de los huecos de paso o ventanas serán rellenos con mortero en un ancho del muro igual a la altura del dintel. La formación de dinteles será con bloques de fondo ciego colocados sobre una sopanda previamente preparada, dejando libre la canal de las piezas para la colocación de las armaduras y el vertido del hormigón.



En caso de fábrica de bloque de hormigón macizo: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante armadura horizontal de anclaje en forma de horquilla, enlazando alternativamente en cada hilada dispuesta perpendicularmente a la anterior uno y otro muro.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos.

Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia.

Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición y si es necesario, se atará la armadura con alambre.

Para garantizar la durabilidad de las armaduras:

Recubrimientos de la armadura de tendel:

el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior, no será menor que 1,5 cm

el recubrimiento de mortero, por encima y por debajo de la armadura de tendel, no sea menor que 2 mm, incluso para los morteros de junta delgada

la armadura se dispondrá de modo que se garantice la constancia del recubrimiento.

Los extremos cortados de toda barra que constituya una armadura, excepto las de acero inoxidable, tendrán el recubrimiento que le corresponda en cada caso o la protección equivalente.

En el caso de cámaras rellenas o aparejos distintos de los habituales, el recubrimiento será no menor que 2 cm ni de su diámetro.

- Morteros y hormigones de relleno.

Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.

El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.

Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.

Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombros. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.

En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.

#### •Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2, tabla 8.2, cuando en el proyecto no se definan tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores sobre tolerancias para elementos de fábrica de dicha tabla:

Desplome en la altura del piso de 2 cm y en la altura total del edificio de 5 cm.

Axialidad de 2 cm

Planeidad en 1 m de 5 mm y en 10 m de 2 cm.

Espesor de la hoja del muro más menos 2,5 cm y del muro capuchino completo más 1 cm.

#### •Condiciones de terminación

Las fábricas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

En muros de carga, para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes de la dirección facultativa, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. Las rozas no afectarán a elementos, como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza.

En fábrica con piezas macizas o perforadas, las rozas que respetan las limitaciones según el CTE DB SE F, tabla 4.8, no reducen el grueso de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), en los muros de carga y de arriostamiento sólo se admitirán rozas verticales separadas entre sí por lo menos 2 m y cuya profundidad no excederá de la quinta parte de su espesor. En cualquier caso, el grueso reducido no será inferior a los valores especificados en el apartado de prescripciones sobre los productos (piezas).

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### •Control de ejecución

- Replanteo:

Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.

Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).

Espesor y longitud de tramos principales. Dimensión de huecos de paso.

Juntas estructurales.

- Ejecución de todo tipo de fábricas:

Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.



- Mojado previo de las piezas unos minutos.
- Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas. Huecos.
- Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto.
- Juntas estructurales (independencia total de partes del edificio).
- Barrera antihumedad según especificaciones del proyecto.
- Armadura libre de sustancias
- Ejecución de fábricas de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada:
  - Las anteriores
  - Aplomado de paños.
  - Alturas parciales. Niveles de planta. Zunchos.
  - Tolerancias en la ejecución según el CTE DB SE F, tabla 8.2:
  - Desplomes.
  - Axialidad
  - Planeidad.
  - Espesores de la hoja o de las hojas del muro.
- Protección de la fábrica:
  - Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas.
  - Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.
  - Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia.
  - Arriostramiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo).
  - Control de la profundidad de las rozas y su verticalidad.
- Ejecución de cargaderos y refuerzos:
  - Entrega de cargaderos. Dimensiones.
  - Encadenados verticales y horizontales según especificaciones de cálculo (sísmico). Armado.
  - Macizado y armado en fábricas de bloques.

#### •Ensayos y pruebas

Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia de la fábrica, podrá determinarse directamente a través de la UNE EN 1502-1: 1999. Así mismo, para la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11: 2000.

#### Conservación y mantenimiento

La coronación de los muros se cubrirá, con láminas de material plástico o similar, para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.

Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.

Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. Si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido

Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostar y sin carga estabilizante, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.

Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En principio, las estructuras proyectadas, ejecutadas y controladas conforme a la normativa vigente, no será necesario someterlas a prueba alguna. No obstante, cuando se tenga dudas razonables sobre el comportamiento de la estructura del edificio ya terminado, para conceder el permiso de puesta en servicio o aceptación de la misma, se pueden realizar ensayos mediante pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella, en elementos sometidos a flexión. En estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

- Viabilidad y finalidad de la prueba.
- Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.
- Procedimientos de medida.
- Escalones de carga y descarga.
- Medidas de seguridad.
- Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.



# 1 Fachadas y particiones

## 1.1 Huecos

### 1.1.1 Carpinterías

#### Descripción

##### Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

##### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

#### Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo.

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro.

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes..

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo.

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo.

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica  $U$  ( $W/m^2K$ ). Factor solar,  $g^{\perp}$  (adimensional).

Marcos: transmitancia térmica  $U_{H,m}$  ( $W/m^2K$ ). Absortividad  $\alpha$  en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en  $m^3/h$ , en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: 50  $m^3/h m^2$ ;

Para las zonas climáticas C, D y E: 27  $m^3/h m^2$ .

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.



Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción.

Juntas de estanqueidad.

Junquillos.

Perfiles de madera. Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m<sup>3</sup> y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable: tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio.

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm<sup>3</sup> Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente.

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **•Condiciones previas: soporte**

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

#### **•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.



Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.  
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.  
Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.  
Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

## Proceso de ejecución

### •Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

### •Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

### •Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### •Control de ejecución

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.





Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra  $\leq$  5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

#### •Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

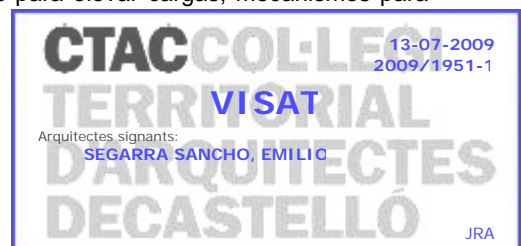
- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

#### Conservación y mantenimiento

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.



## 1.1.2 Acristalamientos

### Descripción

#### Descripción

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.

Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante ensayos distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.



- Vidrio, podrá ser:
    - Vidrio incoloro de silicato sodocálcico.
    - Vidrio de capa.
    - Unidades de vidrio aislante.
    - Vidrio borosilicatado.
    - Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido.
    - Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente.
    - Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente.
    - Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente.
    - Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo.
    - Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente.
    - Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente.
    - Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad.
  - Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidable o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.
  - Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10°C y +80°C, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.
  - Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad:
    - Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.
    - Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.
    - Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas".
    - Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.
    - Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.
    - En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:
  - Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
  - Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
  - Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico.
- Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

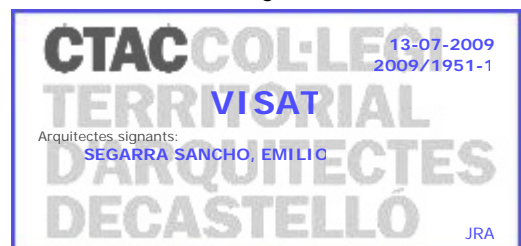
### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **•Condiciones previas: soporte**

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.



#### •Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

#### Proceso de ejecución

##### •Ejecución

- Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

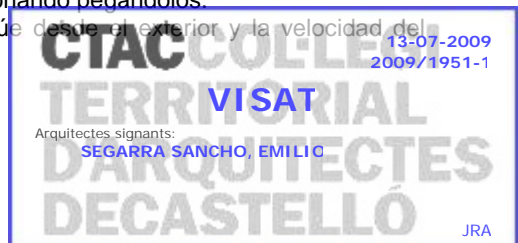
Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:



Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm<sup>2</sup>.

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

#### •Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

#### •Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### •Control de ejecución

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado  $\pm 1$  mm. Dimensiones restantes especificadas  $\pm 2$  mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición  $\pm 4$  cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

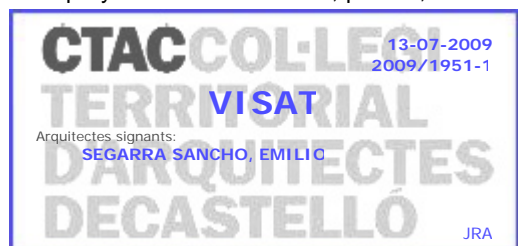
Sellante: sección mínima de 25 mm<sup>2</sup> con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm<sup>2</sup> las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

#### Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.



## 1.2 Particiones

### 1.2.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

#### Descripción

##### Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

##### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

#### Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida: ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros.
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave.
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc..
- Mortero de albañilería.
- Yeso.

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$  y  $\gamma$ , en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ . La 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.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

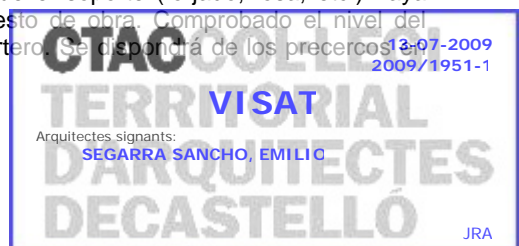
Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

#### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

##### Características técnicas de cada unidad de obra

###### •Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precerros en obra.



## Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

## Proceso de ejecución

### •Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

Colocación de bloques de hormigón:

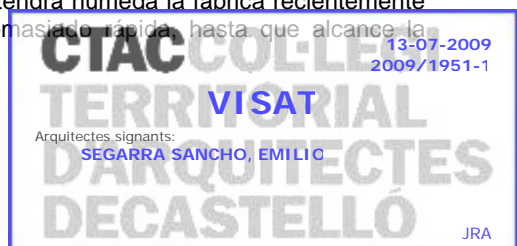
Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.



Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### •Control de ejecución

- Puntos de observación.
- Replanteo:
  - Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.
  - Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrias del cerco o premarco.
- Ejecución:
  - Unión a otros tabiques: enjarjes.
  - Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.
  - Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.
  - Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.
  - Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.
- Comprobación final:
  - Planeidad, medida con regla de 2 m.
  - Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.
  - Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).
  - Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

### Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

## 2 Instalaciones

### 2.1 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

#### Descripción

##### Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurando la protección de las protecciones eléctricas utilizadas. Es una protección eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico de una parte





conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

## **Prescripciones sobre los productos**

### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.
- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:
  - Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
  - Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
  - Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
  - Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.
  - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.
- Contadores.
  - Colocados en forma individual.
  - Colocados en forma concentrada (en armario o en local).
- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:
  - Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
  - Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
  - Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
  - Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.
  - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.
- Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.
- Interruptor de control de potencia (ICP).
- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:
  - Interruptores diferenciales.
  - Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
  - Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
- Instalación interior:
  - Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
  - Puntos de luz y tomas de corriente.
  - Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

- Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.  
El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.
- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje. No procede la realización de ensayos.  
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.
- Instalación de puesta a tierra:  
Conductor de protección.  
Conductor de unión equipotencial principal.  
Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.  
Conductor de equipotencialidad suplementaria.  
Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.  
Masa.  
Elemento conductor.  
Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.  
El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **•Condiciones previas: soporte**

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

#### **•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.



Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. 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 eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

## Proceso de ejecución

### •Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

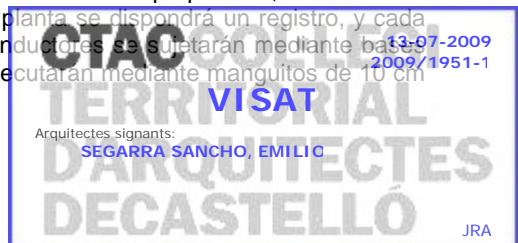
Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases y soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm



de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolvertes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.



Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

#### •Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores.

Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Señalización en la centralización de contadores.



- Canalizaciones de servicios generales:  
Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.  
Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
- Tubo de alimentación y grupo de presión:  
Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
  
- Instalación interior del edificio:
- Cuadro general de distribución:  
Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
- Instalación interior:  
Dimensiones, trazado de las rozas.  
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.  
Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.  
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.  
Acometidas a cajas.  
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.  
Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro.  
Sección del conductor. Conexiones.
- Cajas de derivación:  
Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones.  
Adosado a la tapa del paramento.
- Mecanismos:  
Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.
  
- Instalación de puesta a tierra:
- Conexiones:  
Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:  
Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
- Línea principal de tierra:  
Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:  
Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:  
Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:  
Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:  
Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:  
Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

#### •Ensayos y pruebas

- Instalación de baja tensión.
- Instalación general del edificio:
- Resistencia al aislamiento:  
De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

- Instalación de puesta a tierra:  
Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:  
La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.  
Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.  
Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

#### Conservación y mantenimiento

- Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.
- Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad



## **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

## **2.2 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios**

### **2.2.1 Fontanería**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50  $\mu\text{m}$ , con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la



alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004

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

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

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano.

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos.

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos.

Tubos redondos de cobre.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.



## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **•Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

#### **•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

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

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

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

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

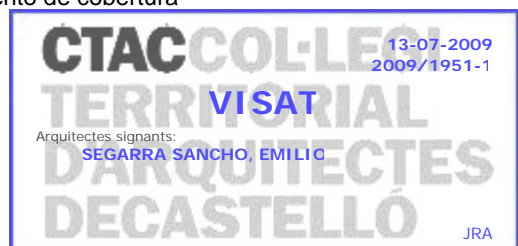
Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura



## Proceso de ejecución

### •Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento, evitando siempre la existencia de agua estancada.



Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

#### •Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### •Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.



**Grifería:**

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

**•Ensayos y pruebas**

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

**Conservación y mantenimiento**

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

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/ aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.



## 2.2.2 Aparatos sanitarios

### Descripción

#### Descripción

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

#### Crterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado.
- Bañeras de hidromasaje.
- Fregaderos de cocina.
- Bidets.
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos.

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **•Condiciones previas: soporte**

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

#### **•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

### **Proceso de ejecución**

#### **•Ejecución**

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

#### **•Tolerancias admisibles**

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal  $< \delta = 5$  mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

#### **•Condiciones de terminación**

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### **•Control de ejecución**

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.



## Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

## 2.3 Instalación de alumbrado

### 2.3.1 Alumbrado de emergencia

#### Descripción

##### Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan 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.

##### Crterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

#### Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- 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.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos, se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia, alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos de alta 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.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- 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:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de  $2 \text{ cd/m}^2$  en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia  $L_{\text{blanca}}$ , y la luminancia  $L_{\text{color}} > 10$ , no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en  $^{\circ}\text{K}$  y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **•Condiciones previas: soporte**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

#### **•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.





## Proceso de ejecución

### •Ejecución

En general:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca 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 deberá 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 deberá 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, cómo mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

### •Tolerancias admisibles

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 no metálicos.

### •Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.



## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### •Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

### •Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

### Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

## Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

### Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

## 2.3.2 Instalación de iluminación

### Descripción

#### Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

#### Crterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.



## **Prescripciones sobre los productos**

### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **•Condiciones previas: soporte**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

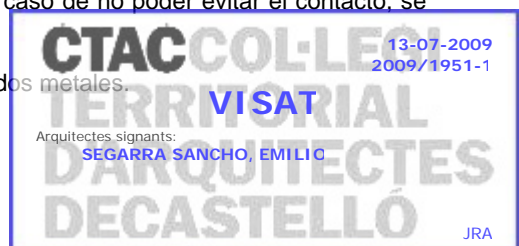
#### **•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.



Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

### Proceso de ejecución

#### •Ejecución

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte onipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

#### •Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

#### •Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### •Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

#### •Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

### Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

## Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

### Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

## 3 Revestimientos

### 3.1 Revestimiento de paramentos

#### 3.1.1 Alicatados

##### Descripción

###### Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

###### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

##### Prescripciones sobre los productos

###### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Baldosas cerámicas:
  - Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.
  - Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.
  - Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.
  - Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.
  - Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.
- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:
  - Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.
- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.
  - Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:
    - El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.
    - Características dimensionales.
      - Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.
      - Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.
      - Resistencia a las manchas.
    - Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.
  - Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.
- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).
- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:
  - Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas:

Cada suministro ira acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.
- Adhesivos para baldosas cerámicas: el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.
- Morteros de agarre: hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).



Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

### Proceso de ejecución

- **Ejecución**

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- **Amasado:**

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- **Colocación general:**

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- **Juntas:**

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son



generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

- **Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,4$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,3\%$  y  $\pm 1,5$  mm.

- Ortogonalidad:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0$  mm.

- Planitud de superficie:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $+ 2,0/- 1,0$  mm.

- **Condiciones de terminación**

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.





Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm. Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

### Conservación y mantenimiento

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

## 3.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

### Descripción

#### Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Agua. Procedencia. Calidad.
  - Cemento común.
  - Cal.
  - Pigmentos para la coloración.
  - Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. .
  - Enlucido y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior, interior, etc. Paso de retículo (fibra de vidrio, etc.).
  - Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio, etc.). Paso de retículo (fibra de vidrio, etc.).
- Espesor.



- Morteros para revoco y enlucido.
- Yeso para la construcción.
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO<sub>2</sub> presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fragan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílice, calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies



vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- **Guarnecidos:**

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- **Revocos:**

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

• **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- **Enfoscados:**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- **Guarnecidos:**

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- **Revocos:**

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como el yeso, el cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

## Proceso de ejecución

### • Ejecución

#### - En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de 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) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; 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 muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor 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 muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarneidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratas una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratas otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.



En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puentando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

- **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

- **Condiciones de terminación**

- **Enfoscados:**

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- **Guarnecidos:**

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- **Revocos:**

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.



- Enfoscados:  
Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).  
Idoneidad del mortero conforme a proyecto.  
Tiempo de utilización después de amasado.  
Disposición adecuada del maestreado.  
Planeidad con regla de 1 m.
- Guarnecidos:  
Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.  
Se comprobará que no se añade agua después del amasado.  
Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.
- Revocos:  
Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.  
Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.
- **Ensayos y pruebas**
  - En general:  
Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.  
Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.
  - Enfoscados:  
Planeidad con regla de 1 m.
  - Guarnecidos:  
Se verificará espesor según proyecto.  
Comprobar planeidad con regla de 1 m.
  - Revocos:  
Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

#### **Conservación y mantenimiento**

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

### **3.1.3 Pinturas**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

#### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura interior, pintura de resina vinílica, esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para



pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).  
Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).  
Pigmentos.  
Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.  
En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.  
Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.  
Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.  
Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijará las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.  
En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

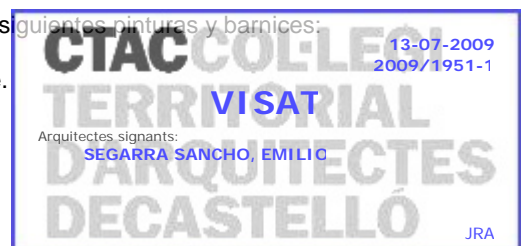
sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.





sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.  
sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

### Proceso de ejecución

#### • Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
  
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

#### • Condiciones de terminación

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### • Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

### Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

### 3.1.4 Revestimientos decorativos

#### Descripción

##### **Descripción**

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores verticales que pueden ser flexibles, de papeles, plásticos, micromadera, etc., o ligeros, con planchas rígidas de corcho, tableros de madera, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos o mediante listones de madera.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, mochetas y dinteles y deduciéndose huecos y limpieza final.

#### Prescripciones sobre los productos

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.
  - Micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.
  - Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (Relación de productos con marcado CE, 8.6).
  - Plástico-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.
  - Revestimientos vinílicos.
  - Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.
  - Revestimiento mural con tablero de madera (Relación de productos con marcado CE, 19.7.1)
  - Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.
  - Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.
  - Perfiles de aluminio anodizado (Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.
  - Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (Relación de productos con marcado CE, 8.5.3).
  - Perfiles metálicos de acabado decorativo (Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.
  - Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.
  - Sistema de fijación:
    - Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable al agua.
    - Listones de madera.
    - Tirafondos, tornillos, clavos, etc.
  - Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.
- Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

La superficie del paramento estará lisa. Se tapanán grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora. En el momento de la instalación ha de estar perfectamente seco y limpio.

En caso de superficies enlucidas estarán totalmente secas.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando se utilicen adhesivos, éstos serán de metil-celulosa para papeles pintados, micromadera y microcorcho y de acetato de polivinilo para plásticos flexibles.

### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

En general: se respetarán los tiempos de secado de colas y adhesivos según las instrucciones del fabricante. Se replanteará previamente el entrepaño.

- Revestimiento vinílico: se extenderá una solución adhesiva. Este tipo de revestimiento se adquiere en rollos, por lo que será necesario cortarlo en franjas de las dimensiones del paramento. Después se fijará sobre el adhesivo, pegándolo con una espátula, de forma que quede uniforme.
- Revestimiento de papel: antes del encolado se procederá a cortar las tiras del revestimiento con la longitud correspondiente y a eliminar el orillo, si lo llevara. Estará seca la capa tapaporos aplicada a la superficie previamente. Se pegarán las tiras de revestimiento de arriba a abajo, pasando un cepillo para liberar el aire ocluido. En caso de los revestimientos con plástico flexible expandido que no tengan capa base, se solaparán las tiras unos 5 cm. Las uniones se repararán con un rodillo especial para juntas, limpiándose las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado se realizará a temperatura ambiente, evitando las corrientes de aire y un secado rápido.
- Revestimiento de planchas rígidas de corcho: el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre paramento y plancha. Una vez se hayan colocado varias losetas se fijarán definitivamente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un taco para no dañar la superficie.
- Revestimiento de corcho en rollo: su fijación es la misma que con el revestimiento de papel.
- Revestimiento de tablas de madera: se dispondrán listones de madera con su cara mayor adosada al paño. Los listones que corten juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre ellas. Se extenderá pasta de yeso a todo lo largo del listón, para rellenar holguras. Las juntas entre tableros podrán ser a tope o machihembradas. Para ventilar interiormente el revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m separándolos 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre paneles.
- Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo: se dispondrán listones de madera a los cuales se atornillarán los perfiles.
- Revestimiento de perfiles de PVC: irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.
- Revestimiento de placas rígidas de PVC: irán fijadas al soporte mediante adhesivo.
- Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable: la fijación se hará atornillando las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea necesario.

Según la naturaleza del soporte y en caso de revestimientos flexibles, los acabados de la superficie serán los siguientes: yeso: enlucido. Mortero de cemento, cal o mixto: bruñido. Hormigón o madera: liso. Metal: liso con protección antioxidante.

- **Condiciones de terminación**

Revestimientos vinílicos: se eliminarán las manchas lo antes posible con paño húmedo o esponja. Al final del proceso se debe secar la superficie con un paño para eliminar los restos de los productos de limpieza.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

- Puntos de observación.
- Revestimientos flexibles:  
No se aprecia humedad.



- Variación en la alineación del dibujo inferior a 3 mm en toda la altura del paramento.  
No habrá roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m de distancia.  
Las juntas están a tope.
- Revestimientos ligeros:
    - El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio y no tiene errores de planeidad.
    - El adhesivo se ha aplicado simultáneamente sobre paramento y revestimiento y/o se ha repartido uniformemente.
    - Existencia de listones perimetrales.
    - La caravista de los listones está contenida en un mismo plano vertical.
    - Los listones que forman la esquina o rincón están clavados.
    - Los listones llevan clavadas puntas en sus cantos, y la distancia entre ellas es inferior a 20 cm.
    - La pasta de yeso cubre las puntas laterales de los listones.
    - El borde del revestimiento está separado del techo, suelo o rodapié un mínimo de 5 mm.
    - La junta vertical entre tableros o tableros y tapajuntas es mayor de 1 mm.

## 3.2 Revestimientos de suelos.

### 3.2.1 Revestimientos cerámicos para suelos.

#### Descripción

##### **Descripción**

Revestimiento para acabados de suelos interiores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

#### Prescripciones sobre los productos

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en las Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

##### - Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

-Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado (suelos):
    - Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.
    - Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.
    - Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.
    - Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
  - Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).
  - Sistema de colocación en capa fina, adhesivos:
    - Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).
    - Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).
    - Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).
  - Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.
  - Material de rejuntado:
    - Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.
    - Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.
  - Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.
  - Material de relleno de las juntas:
    - Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.
    - Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.
- Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:
  - Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.
  - Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.
- Humedad:
  - Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.
  - Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes se aumentará la rugosidad por picado o una imprimación impermeabilizante.



- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

## Proceso de ejecución

### • Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

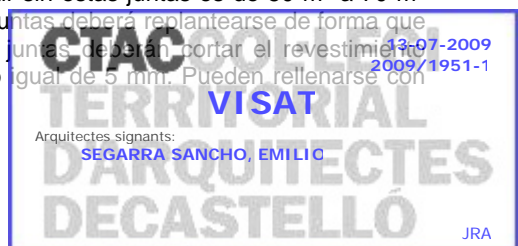
La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares...Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán portar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con



perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

- **Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,4$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,3\%$  y  $\pm 1,5$  mm.

- Ortogonalidad:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0$  mm.

- Planitud de superficie:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

$L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0/- 1,0$  mm.

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.

Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente  $\leq 25\%$ .

En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentaran huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

- **Condiciones de terminación**

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

Juntas de movimiento:



Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm.

Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

### Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

## 3.2.2 Revestimientos flexibles para suelos

### Descripción

#### Descripción

Revestimientos de suelos y escaleras con materiales flexibles.

#### Crterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento flexible realmente ejecutado, incluyendo todos los trabajos y medios auxiliares, eliminación de restos y limpieza.

El revestimiento de peldaños, se medirá y valorará en metros lineales incluyéndose en el precio unitario, cuantos trabajos, materiales y medios auxiliares sean necesarios.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Material de revestimiento (Relación de productos con marcado CE, 8.7):

Moqueta en rollo o losetas.

Linóleo.

PVC en rollo o losetas.

Amianto-vinilo.

Goma natural en rollo o losetas.

Goma sintética en rollo o losetas.

Corcho en losetas, etc.

Se comprobarán las características y la clase de reacción al fuego cumpliendo el CTE DB SI 1, tabla 4.1.

El valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$  se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

- Sistema de fijación:

En caso de moqueta en losetas, éstas podrán ser autoadhesivas.

En caso de moqueta en rollo, ésta podrá ir adherida o tensada por adhesión o por rastreles.

En caso de linóleo, PVC, amianto - vinilo, tanto en losetas como en rollo, podrán ir adheridos al





soporte.

En caso de goma en losetas o rollo, podrá ir adherido o recibido con mortero de cemento.

En cualquier caso el adhesivo podrá ser de resinas sintéticas con polímeros, resinas artificiales, bituminosas, cementos - cola, etc. La banda adhesiva en rollos podrá ser de cinta termoplástica impregnada con adhesivo por ambas caras.

- Mamperlán: podrá ser de madera, de acero inoxidable o perfil extrusionado en aleación de aluminio con recubrimiento anódico no menor de 15 micras, o PVC.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

La superficie del forjado, losa o solera estará exenta de grasas, aceite o polvo y con la planeidad y nivel previsto.

En caso de pavimento de moqueta en losetas autoadhesivas o en rollo, linóleo y PVC en losetas o en rollo, losetas de amianto - vinilo y rollos y baldosas de goma adheridos, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una o más capas de pasta de alisado.

En caso de pavimento de goma en rollo o baldosas recibidas con cemento, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una capa de lechada de cemento.

Si puede haber humedad entre el soporte y la capa de mortero base del revestimiento, se colocará entre ambas una lamina impermeabilizante.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se colocarán pavimentos de moqueta en locales húmedos.

No se colocarán pavimentos de linóleo o PVC en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse álcalis, disolventes aromáticos y cetonas.

No se colocarán pavimentos de amianto-vinilo en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse ácidos orgánicos diluidos, disolventes orgánicos aromáticos y particularmente cetonas.

No se colocarán pavimentos de goma en locales donde hayan de manejarse ácidos inorgánicos, orgánicos y oxidantes concentrados, disolventes aromáticos o clorados, aceites y grasas animales, vegetales y minerales.

### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

En caso de pavimentos suministrados en rollo, se cortarán en tiras con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso.

En caso de pavimentos de losetas, se replanteará su colocación sobre la pasta de alisado.

Las juntas de dilatación se harán coincidir con las del edificio y se mantendrán en todo el espesor del pavimento.

Las juntas constructivas se realizarán en el encuentro entre pavimentos diferentes.

Las losetas se colocarán de forma que queden a tope y sin cejas.

En caso de aplicar adhesivo, se hará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.

En caso de rollos de moqueta tensados por adhesión, se colocará la banda adhesiva sobre la pasta de alisado y a lo largo del perímetro del suelo a revestir.

En caso de rollos de moqueta tensados por rastreles, éstos se recibirán en todo el perímetro del local al mortero de cemento, dejando una holgura con el paramento. La pasta de alisado quedará nivelada con el rastrel.

En caso de losetas o rollos de linóleo adheridos, las tiras se solaparán 20 mm en las juntas y el solape se cortará sirviendo de guía al borde superior, aplicándose posteriormente el adhesivo.

En caso de losetas de PVC homogéneo adheridos con juntas soldadas, cuando en los cantos del material no exista biselado de fábrica, se abrirá una roza en la junta con una fresa triangular donde se introducirá por calor y presión el cordón de soldadura.

Según el CTE DB SU 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 800 mm, como mínimo.

En general, no se pisará el pavimento durante las 24 horas siguientes a su colocación.



- **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm; los desniveles inferiores a 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%; en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

- **Condiciones de terminación**

Se limpiarán las manchas de adhesivo o cemento que pudieran haber quedado.

En caso de revestimiento de peldaños, el mamperlán se colocará con adhesivo y se fijará de forma que no existan cejas con la huella y que solape la tabica. En caso de ser de madera o metálico se colocará con patillas o tornillos de acero protegidos contra la corrosión, y en caso de ser de goma, PVC o metálico, se colocará con adhesivo.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

- Puntos de observación.
- Comprobación del soporte:  
Comprobar que el soporte está seco, limpio y nivelado.
- Ejecución:  
Comprobar espesor de la capa de alisado.  
Verificar horizontalidad de la capa de alisado.  
Verificar la planeidad del revestimiento con regla de 2 m.  
Aplicación del adhesivo. Secado.
- Comprobación final:  
Inspeccionar existencia de bolsas y cejas.

## **3.3 Falsos techos**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de florón si lo hubiere.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos.
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles):  
Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.



- Placas de escayola.  
Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.  
Paneles de tablero contrachapado.  
Lamas de madera, aluminio, etc.
- Estructura de armado de placas para techos continuos:  
Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.  
Sistema de fijación:  
Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.  
Elemento de fijación al forjado:  
Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.  
Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembra roscada de acero galvanizado, etc.  
Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.  
En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.  
Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.
  - Material de juntas entre planchas para techos continuos: podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
  - Elementos decorativos: molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.
- El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.  
Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.  
Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m<sup>2</sup>.

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilera secundaria (si existe) así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilera y alternadas.



En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

- **Condiciones de terminación**

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m<sup>2</sup>.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

Castellón de la Plana, Julio de 2.009

EL ARQUITECTO:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.



# MEDICIONES

# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES</b>									
<b>01.01</b>	m2 Demolición de losa de hormigón armado de 30 cm. de espesor, a mano, con retirada de escombros y carga sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-11.	1	28,00	1,00				28,00	
									28,00
<b>01.02</b>	u Desmontaje de escalera metálica existente. Incluso transporte a vertedero autorizado y cánon de vertido.	1						1,00	
									1,00
<b>01.03</b>	m2 Apertura de huecos en muro de existente, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.								
	V3	3	1,90	2,15				12,26	
	P3	1	0,95	2,03				1,93	
									14,19
<b>01.04</b>	m Extracción de albardilla a mano y posterior transporte a vertedero.								
	V3	3	1,00					3,00	
									3,00
<b>01.05</b>	m2 Rebaje de pavimento en la entrada, aportando pendiente a la superficie, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.	1	4,70	0,25				1,18	
									1,18
<b>01.06</b>	m3 Transporte de escombros, con camión volquete de carga máxima 12 t. y velocidad media 45 km/h., a una distancia de 10 km. a vertedero autorizado, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta, incluso carga realizada a mano considerando 3 peones.								
	Forjado	1	28,00	1,00	0,25			7,00	
	Huecos	1	14,19		0,25			3,55	
	Rebaje	1	1,18		0,10			0,12	10,67
	Esponjamiento 30%	0,3	10,67					3,20	
									13,87
<b>01.07</b>	u Desmontaje de la instalación eléctrica existente en el edificio, previa desconexión de la red. Incluso eliminación de restos y limpieza.	1						1,00	
									1,00

# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN SANEAMIENTO</b>									
02.01	m3 Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, sin incluir carga sobre transporte.	2	0,40	0,40	0,60	0,19			
									0,19
02.02	m3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte.	1	6,85	0,40	0,40	1,10			
									1,10
02.03	m3 Transporte de escombros, con camión volquete de carga máxima 12 t. y velocidad media 45 km/h., a una distancia de 10 km. a vertedero autorizado, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta, incluso carga realizada a mano considerando 3 peones.	1	0,19			0,19			
		1	1,10			1,10	1,29		
	Esponjamiento 30%	0,3	1,29			0,39			
									1,68
02.04	u Arqueta prefabricada de paso, cuadrada, registrable de polipropileno, de medidas 40x40 cm, con conexiones laterales adaptables a tubos de diámetro de 75 a 250 mm. Con tapa ciega con marco, fabricados por inyección de polipropileno. Totalmente instalada.	2				2,00			
									2,00
02.05	m Tubo de saneamiento, realizado con tubo liso de PVC, de diámetro 125 mm, junta elástica, de color gris. Con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.	1	0,45			0,45			
	Inodoros	1	1,00			1,00			
		1	1,20			1,20			
	Urinarios	2	0,50			1,00			
									3,65
02.06	m Tubo de saneamiento, realizado con tubo liso de PVC, diámetro 90 mm, junta elástica, de color gris. Con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.	1	0,85			0,85			
	Lavabos	2	0,40			0,80			
		1	2,20			2,20			
									3,85
02.07	m Colector enterrado, realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 160 mm y espesor según la norma UNE EN 1401-I. Con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Colocado en zanja, relleno con arena, sin incluir excavación.	1	6,85			6,85			



# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
02.08	u Válvula desagüe automática de 1 1/2 x 70 con marcado AENOR, con sifón en acabado cromado para lavabo, incluso tirador para juego grifos y rebo-sadero, según Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Su-ministro de Agua.	4				4,00			
								4,00	
02.09	u Fluxor para inodoro, exterior, de 1'' de diámetro, con tubo de descarga recto, válvula antirretorno y adaptador del tubo. Totalmente instalado y comprobado.	3				3,00			
								3,00	
02.10	u Fluxor para urinario, exterior, de 1/2'' de diámetro, con tubo de descar-ga recto, válvula antirretorno y adaptador del tubo. Totalmente instala-do y comprobado.	2				2,00			
								2,00	



# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 03 ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS

- 03.01** m2 Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 7 cm. de espesor, realizada con piezas de 24x11,5x7 cm. aparejadas de canto y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm. de espesor, sin revestir, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero.

Particiones	2	4,75		3,40	32,30
	1	2,50		3,40	8,50
	1	2,30		3,40	7,82
	1	0,60		3,40	2,04
	1	1,65		3,40	5,61
	1	1,35		3,40	4,59
	1	5,60		3,40	19,04
	1	6,00		3,45	20,70
	1	3,50		3,45	12,08
Trasdosado fachada	1	14,50		3,45	50,03
	1	14,20		3,45	48,99
	1	23,90		3,40	81,26

292,96

- 03.02** m2 Alicatado con junta realizado con azulejo de 30x30 cm., colores suaves, tomado con mortero cola convencional (A1) y rejuntado con mortero de juntas (J1), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica.

Aseos	1	17,20		3,40	58,48
	1	21,10		3,40	71,74
Zócalo Sala	1	18,85		1,00	18,85
	1	9,16		1,00	9,16

158,23

- 03.03** m2 Alicatado con junta realizado con baldosa de pavimento de gres de 30x30 cm., colores suaves, tomado con mortero cola convencional (A1) y rejuntado con mortero de juntas (J1), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica.

Despacho	1	10,85	1,00		10,85
Recepción	1	15,00	1,00		15,00
Sala polivalente	1	34,75	1,00		34,75
Aseos y pasillo	1	31,90	1,00		31,90

92,50

- 03.04** m2 Aislamiento térmico a base de planchas rígidas de espuma de poliéstero extruido, con una resistencia a compresión nominal de 330 kPa para una deformación del 10% (Tipo IV según norma UNE 92115:1997) y con una conductividad térmica a 10 °C de 0.033 W/m°C, en paneles de 125x60 m. y 40 mm. de espesor, colocadas encajadas unas con otras y cubriéndolas con una membrana antipunzante de textil no tejido, incluso cortes.

Despacho	1	10,85	1,00		10,85
Recepción	1	15,00	1,00		15,00
Sala polivalente	1	34,75	1,00		34,75
Aseos y pasillo	1	31,90	1,00		31,90

92,50

- 03.05** m2 Pavimento con baldosas de granito nacional gris perla, de 40x40x1,2 cm. ranurado antideslizante, colocado sobre capa de arena de 2 cm. de espesor, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-1.

CTAC COL·LECCIÓ VISAT  
 13-07-2009  
 2009/1951-1  
 ARQUITECTES  
 SEGARRA SANCHO, EMILIO  
 DECASTELLO  
 Arquitectes signants:  
 Pàgina 4  
 JRA

# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Entrada	1	1,90	1,00		1,90			
									1,90
<b>03.06</b>	m Vierteaguas de granito macional gris perla de 25cm de ancho, pulido, con goterón, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.								
	Entrada	2	1,75			3,50			
									3,50
<b>03.07</b>	m2 Pavimento de baldosa de goma natural y sintética, con agregados minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes, con superficie lisa, espesor 1 cm, colores varios, colocado con adhesivo de contacto, sobre capa de pasta alisadora.								
	Zona juegos	1	9,45	1,00		9,45			
									9,45
<b>03.08</b>	u Protección de cantos de pilares con material de goma natural y sintética, con agregados minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes, con superficie lisa, espesor 4 mm, de 1 metro de longitud y 5 cm. de ancho. Colocado con adhesivo de contacto.								
		8				8,00			
									8,00
<b>03.09</b>	m2 Guarnecido maestreado, y enlucido, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte.								
	Despacho	1	13,80		2,45	33,81			
	Recepción	1	16,25		2,45	39,81			
	Sala polivalente	1	29,85		2,45	73,13			
	Pasillo	1	15,60		2,45	38,22			
									184,97
<b>03.10</b>	m2 Falso techo realizado con paneles de 60x60 cm., liso acústico de 8.5 kg/m2 de peso, a base de escayola, fibra de vidrio y Perlita, con sustentación escalonda a base de perfil primario y secundario lacados, apoyado permietralmente sobre moldura y franja perimetral de escayola lisa.								
	Despacho	1	10,85	1,00		10,85			
	Recepción	1	15,00	1,00		15,00			
	Sala polivalente	1	44,20	1,00		44,20			
									70,05
<b>03.11</b>	m2 Falso techo realizado con paneles de 60x60 cm., liso acústico de 8.5 kg/m2 de peso, a base de escayola, fibra de vidrio y Perlita, con panel de fibra de vidrio cubierto de papel metalizado, con sustentación escalonda a base de perfil primario y secundario lacados, apoyado permietralmente sobre moldura y franja perimetral de escayola lisa.								
	Aseos y pasillo	1	31,90	1,00		31,90			
									31,90
<b>03.12</b>	m2 Aislamiento térmico de techos, a base de fieltro de lana de roca volcánica, recubierto por una cara con papel kraft que actua como barrera de vapor, de 80 mm. de espesor, densidad 22 kg/m3.								
	TECHOS								
	Despacho	1	10,85	1,00		10,85			
	Recepción	1	15,00	1,00		15,00			
	Sala polivalente	1	44,20	1,00		44,20			



# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>03.13</b>	m2 Aislamiento térmico de fachadas, a base de fieltro de lana de roca volcánica, recubierto por una cara con papel kraft que actua como barrera de vapor, de 40 mm. de espesor, densidad 22 kg/m3.								
	FACHADA								
	Trasdosado fachada	1	14,50		3,45		50,03		
		1	14,20		3,45		48,99		
		1	23,90		3,40		81,26		
									180,28
<b>03.14</b>	m2 Revestimiento a base de pintura plástica acrílica lavable en interior para la protección y decoración de superficies en interior. Resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable. Acabado mate, de color a decidir por la D.F. Sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado. Incluso parte proporcional de saneado de la base.								
	Despacho	1	13,80		2,45		33,81		
	Recepción	1	16,25		2,45		39,81		
	Sala polivalente	1	29,85		2,45		73,13		
	Pasillo	1	15,60		2,45		38,22		
									184,97
<b>03.15</b>	m2 Revestimiento a base de pintura plástica acrílica lavable en interior para la protección y decoración de superficies en interior. Resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable. Acabado mate, de color a decidir por la D.F. Sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado. Incluso parte proporcional de saneado de la base.								
	Despacho	1	10,85	1,00			10,85		
	Recepción	1	15,00	1,00			15,00		
	Sala polivalente	1	44,20	1,00			44,20		
	Aseos y pasillo	1	31,90	1,00			31,90		
									101,95
<b>03.16</b>	m2 Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-alcicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo.								
	Fachadas	1	86,30	1,00			86,30		
									86,30
<b>03.17</b>	m2 Chapado con placa de piedra, con acabado cortado, de 18-20mm de espesor, tomadas con mortero bastardo de cemento y cal (1:1:7), incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza.								
	Fachada	1	34,30	1,00			34,30		
									34,30
<b>03.18</b>	m Veriteaguas de piedra artificial de 25 cm. de ancho, pulido, con gote-rón, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5a (1:6), incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.								
	Umbrales puerta	2	0,97						
	Alféizares ventanas	6	0,90						
		1	1,00						



# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 04 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS

<b>04.01</b>	u	Cierre arrollable de acero, de 4700 mm. de ancho y 3540 mm. de altura, incluso zócalo inferior de acero de 300 mm. de altura, con cerradura especial, sujeta por un escudo de chapa, sin tornillos y pestillo protegido por escudos en su unión con la cerradura, con compensación por resorte en eje espacial aligerado con poleas especiales de plástico antifricción y jaula de elevación, para funcionamiento manual, colocado, instalado y en funcionamiento.							
	PE		1				1,00		
									1,00
<b>04.02</b>	u	Ventana óscilobatiente de una hoja, realizada con perfiles de aluminio lacado de 60 micras, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color oscuro para recibir acristalamiento, recibida directamente en un hueco de obra de 90x140 cm. mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50 cm. y a menos de 25 cm. de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza.							
	V1		3				3,00		
									3,00
<b>04.03</b>	u	Ventana fija de una hoja, realizada con perfiles de aluminio lacado de 60 micras, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color oscuro para recibir acristalamiento., recibida directamente en un hueco de obra de 90x320 cm. mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50 cm. y a menos de 25 cm. de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza.							
	V3		3				3,00		
									3,00
<b>04.04</b>	u	Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 203x85x3 cm., de tablero aglomerado canteado oculto, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color pino, precerco de pino, cerco de 90x30 mm. y tapajuntas de 70x16 mm. de fibra de madera, acabado en melamina del mismo color, pernios latonados de 80 mm. y cerradura con pomo latonado, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final.							
	P3		5				5,00		
									5,00
<b>04.05</b>	u	Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 203x72.5x3 cm., de tablero aglomerado canteado oculto, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color pino, precerco de pino, cerco de 70x30 mm. y tapajuntas de 70x16 mm. de fibra de madera, acabado en melamina del mismo color, pernios latonados de 80 mm. y cerradura con pomo latonado, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final.							
	P4		1				1,00		
									1,00
<b>04.06</b>	u	Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 210x85x3 cm., de tablero aglomerado canteado oculto, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color pino, precerco de pino, cerco de 90x30 mm. y tapajuntas de 70x16 mm. de fibra de madera, acabado en melamina del mismo color, pernios latonados de 80 mm. y cerradura con pomo latonado, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final.							
	P5		2				2,00		

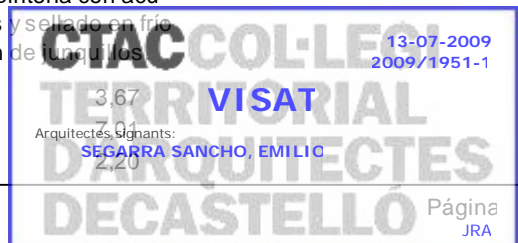


# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>04.07</b>	u Ventana de una hoja fija de 137x137 cm., de madera de pino, para recibir acristalamiento, incluso tapajuntas de 70x12 mm., corte preparación y ensambles de perfiles, fijación y colocación de tornillos, espigas, patillas, colocación y limpieza, incluso ayudas albañilería.								
V4		1					1,00		
									1,00
<b>04.08</b>	u Ventana de una hoja fija hexagonal de 69 cm de lado y 120 de alto, de madera de pino, para recibir acristalamiento, incluso tapajuntas de 70x12 mm., corte preparación y ensambles de perfiles, fijación y colocación de tornillos, espigas, patillas, colocación y limpieza, incluso ayudas albañilería.								
V5		1					1,00		
									1,00
<b>04.09</b>	u Ventana de una hoja fija circular de 120 cm de diámetro, de madera de pino, para recibir acristalamiento, incluso tapajuntas de 70x12 mm., corte preparación y ensambles de perfiles, fijación y colocación de tornillos, espigas, patillas, colocación y limpieza, incluso ayudas albañilería.								
V6		1					1,00		
									1,00
<b>04.10</b>	u Puerta de entrada formada por una puerta de una hoja abatible de eje vertical con llavín, dos fijos a cada lado articulados a 90°, tres fijos superiores y sobre esta carpintería una pancha de acero rematando el hueco, preparada para recibir acristalamiento, de dimensiones totales 4.95 m de altura y 4.70 m de anchura. Colocada, incluso eliminación de restos y limpieza.								
P1		1					1,00		
									1,00
<b>04.11</b>	u Puerta ciega abatible de una hoja de 0.85 m. de ancho y 2.03 m. de alto realizada con perfiles de aluminio anodizado de 15 micras, color natural, bisagras embutidas y cerradura con caja zincada y picaporte de vaivén regulable, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, colocación sellado de uniones y limpieza. Con llavín.								
P2		2					2,00		
									2,00
<b>04.12</b>	m2 Trámex compuesto por reja formada por paneles de pletinas de 20x2 mm. de acero galvanizado, formando retículas de 40x40 mm. con cerco metálico conformado en frío de 50x20 mm.								
T1		1	0,90	1,40			1,26		
T2		1	1,00	0,60			0,60		
T3		1	0,90	3,30			2,97		
									4,83
<b>04.13</b>	m2 Doble acristalamiento de seguridad, formado por un vidrio incoloro exterior recocido obtenido por flotación según Norma EN 572-2 de espesor 6 mm, un vidrio interior incoloro laminado de seguridad compuesto de dos vidrios de 3 mm unidos íntimamente por interposición de una lámina de butiral de polivinilo (PVB) conforme a la Norma EN 12543 de espesor 3+3mm y cámara de aire deshidratado de 6 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acunado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío de junquillos con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos.								
P1		2	1,10	1,67			3,67		
		2	2,10	1,67			6,60		
		2	1,10	1,00			2,20		



# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
		2	2,10	1,00			4,20		
		1	1,10	1,10			1,21		
		1	2,10	1,10			2,31		
	V1	3	0,90	1,40			3,78		
	V2	1	1,10	0,60			0,66		
	V3	3	0,90	3,30			8,91		
									33,95
<b>04.14</b>	m2 Acristalamiento con vidrio laminar que proporciona aislamiento acústico reforzado y de seguridad, compuesto de dos vidrios 3+3 mm unidos entre sí, lámina de butiral de polivinilo acústico incoloro, homologado frente a ataque manual, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos.								
	V4	1	1,37	1,37			1,88		
	V5	1	0,97	1,00			0,97		
	V6	1	0,88	1,00			0,88		
									3,73

# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

05.01	u	Empotramiento de bajante exterior de pluviales existente, en el interior de la fachada. Incluso ayudas de albañilería.					2	2,00	
									2,00
05.02	m	Canalización oculta realizada con tubo de cobre, diámetro exterior 12 mm y espesor de pared 1 mm, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Totalmente instalada y comprobada.					1	51,00	
									51,00
									51,00
05.03	m	Canalización oculta realizada con tubo de cobre, diámetro exterior 18mm y espesor de pared 1mm, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada.					1	17,00	
									17,00
									17,00
05.04	u	Lavabo de 600x475 mm de encimera, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación. Incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo. Colocado y con ayudas de albañilería.					2	2,00	
									2,00
05.05	u	Lavabo infantil de dimensiones 400 x 320 mm, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación. Incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo. Colocado y con ayudas de albañilería.					2	2,00	
									2,00
05.06	u	Tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/6 litros de capacidad. Colocado.					2	2,00	
									2,00
05.07	u	Taza inodoro para tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados modelo caída amortiguada, calidad estándar, juego de fijación, codo y enchufe de unión, colocada y con ayudas de albañilería.					2	2,00	
									2,00
05.08	u	Inodoro infantil, de porcelana vitrificada blanca, de doble descarga, con asiento y tapa de diferentes colores y bisagras cromadas, juego de fijación, codo y enchufe de unión. Colocado y con ayudas de albañilería.					1	1,00	
									1,00
05.09	u	Urinario mural de porcelana vitrificada blanca, tamaño pequeño, para uso infantil, con borde rociador integral, juego de fijación, sifón, codo, manguito, enchufe unión. Colocado y con ayudas de albañilería.					1		



# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
05.10	u Urinario mural de porcelana vitrificada blanca, tamaño mediano (doméstico), con borde rociador integral, juego de fijación, sifón, codo, manguito, enchufe unión . Colocado y con ayudas de albañilería.	1				1,00			
								1,00	
05.11	u Lavadero de gres fino esmaltado blanco de dimensiones 39x60 cm. Incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo. Colocado y con ayudas de albañilería.	1				1,00			
								1,00	
05.12	u Mezclador monobloque para lavabo, convencional, calidad estándar, de repisa, acabado cromado, caño central con aireador, desagüe automático y enlaces de alimentación flexibles, totalmente instalado y comprobado.	4				4,00			
								4,00	
05.13	u Válvula aireadora para grifería, mezcladora del caudal de agua con aire, para contribuir al ahorro de agua en el uso diario de la instalación de fontanería. Colocada.	4				4,00			
								4,00	



# MEDICIONES

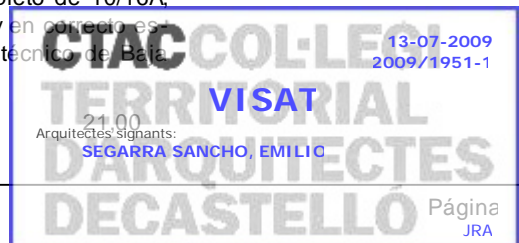
Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 06 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

06.01	u	Cuadro de distribución eléctrico, tipo comercio/industria con puerta transparente para montar en pared, con cerradura, de 500mm de alto por 550mm de ancho y 215 mm de profundidad, índice de protección IP 43 y chasis de distribución, con capacidad para instalar un máximo de 36 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, totalmente instalado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1				1,00		
									1,00
06.02	u	Punto de luz empotrado sencillo doble, modelo Enterio M73 RPV 418 E de la marca TRILUX, o similar, instalado con cable de cobre monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neuro+tierra de 1.5 mm <sup>2</sup> de sección, bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de 13.5 mm de diámetro, incluso interruptor estanco 10A/250A de calidad media y pantalla de empotrar con lámparas fluorescentes de 4x18 W, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	11				11,00		
									11,00
06.03	u	Punto de luz empotrado sencillo doble, modelo Ambiellea C HR 2TCD26 E de la marca TRILUX, o similar, instalado con cable de cobre monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neuro+tierra de 1.5 mm <sup>2</sup> de sección, bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de 13.5 mm de diámetro, incluso interruptor estanco 10A/250A de calidad media con lámparas fluorescentes de potencia 2x26 W, incluso recubrimiento, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	9				9,00		
									9,00
06.04	u	Punto de luz empotrado sencillo doble, instalado con cable de cobre monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neuro+tierra de 1.5 mm <sup>2</sup> de sección, bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de 13.5 mm de diámetro, incluso interruptor estanco 10A/250A de calidad media y lámpara de incandescencia de 60 W, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	6				6,00		
									6,00
06.05	u	Punto de luz empotrado sencillo, instalado con cable de cobre monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neuro+tierra de 1.5 mm <sup>2</sup> de sección, bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de 13.5 mm de diámetro, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
		Emergencias	11				11,00		
		Exterior	1				1,00		
									12,00
06.06	u	Toma de corriente doméstica de calidad media para instalaciones empotradas, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	21						



# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
								21,00	
06.07	u Timbre zumbador de superficie, 230 V, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.	1					1,00		
								1,00	
06.08	u Gastos en concepto de OCA, boletines, tasas y trámites de legalización. Ajustificar.	1					1,00		
								1,00	

# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

<b>07.01</b>	m2 Conducto rectangular de chapa de acero galvanizada de 0.6 mm. de espesor, aislado interiormente con manta semirrígida de lana de vidrio recubierta en una de sus caras con un complejo kraft-aluminio reforzado de 25 mm. de espesor, para instalaciones de climatización, incluso parte proporcional de piezas especiales, uniones y sellado.	1	15,00	0,80	0,50		6,00		
									6,00
<b>07.02</b>	u Consola sistema partido de impulsión directa tipo bomba de calor, con unidad condensadora exterior de 7.4 kW y 1 unidad acondicionadora interior de la misma potencia, etiquetadas según R.D. 142/2003 y conformes a las especificaciones dispuestas en UNE-EN-14511 y en las ITE 04.7 y 04.11 del RITE, incluso accesorios, termostato de ambiente de frío/calor, cuadro eléctrico completo, mando a distancia y puesta en marcha, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según Decreto 173/2000 del Gobierno Valenciano.	1					1,00		
									1,00
<b>07.03</b>	u Difusor cuadrado de aluminio anodizado, con compuerta de regulación y puente de montaje, de 12x12".	5					5,00		
									5,00
<b>07.04</b>	u Rejilla de retorno, aletas fijas a 45º de aluminio anodizado, para un hueco de dimensiones 400x250 mm.	4					4,00		
									4,00
<b>07.05</b>	u Convector eléctrico de ventilación forzada con marcado CE, envolvente en color blanco, de dimensiones 460x335x123mm y 2000 W de potencia, con mando a distancia, incluso soporte para su fijación a pared, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 442, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento.	1					1,00		
									1,00

# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>									
08.01	u Extintor de presión incorporada polvo seco 6 kg, ABC.	3					3,00		
								3,00	
08.02	u Luminaria autónoma para alumbrado de señalización y emergencia de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos lámparas de 6 W, 165 lúmenes, superficie cubierta de 33m2 una para alumbrado permanente de señalización y otra para alumbrado de emergencia con 3 horas de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, incluido etiqueta de señalización, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1					1,00		
								1,00	
08.03	u Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	5					5,00		
								5,00	
08.04	u Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad baja, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámparas incandescentes de 2x1.98 W, 35 lúmenes, superficie cubierta de 7 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	5					5,00		
								5,00	
08.05	u Etiqueta de señalización de dimensiones 310x130 mm indicadores de flechas de evacuación, salida, extintor, boca de incendio, etc, instalada según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	2					2,00		
	Salida							2,00	
08.06	m2 Protección contra el fuego de forjados, estructura metálicas o de madera mediante la proyección neumática de 35mm de mortero compuesto por áridos ligeros expandidos de perlita y vermiculita, ligantes hidrállicos, controladores de fraguado y rodantes de proyección, de color blanco, 600 kg/m3 de densidad, coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm°C y reacción al fuego A1 según R.D. 312/2005, aplicado según DB SI-6 del CTE.	4	7,00	3,00	0,30	25,20			
								25,20	

# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

<b>09.01</b>	u	Equipo compacto de circulación por termosifón en circuito cerrado con marcado CE, compuesto por 1 colector solar de 2.6m2 de superficie y acumulador compacto de 200 litros de capacidad; incluye soportes y accesorios de instalación, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB SE y DB HE-4 del CTE.						1	1,00	
									1,00	
<b>09.02</b>	u	Termo eléctrico instantáneo para producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad, 6.9 l/min de caudal, 12 kW de potencia eléctrica, 220 V, 50 Hz, dos niveles de potencia y temperatura del agua, termostato y válvula de seguridad, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, válvula de seguridad y manómetro con diámetro de conexión de 3/4", válvula de corte (salida), latiguillos, fijaciones y soportes, totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas.						1	1,00	
									1,00	

# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

10.01	u	Extractor helicocentrífugo para conducto con marcado CE, con motor de dos velocidades regulables, de 100mm de diámetro y 160 m3/h de caudal en descarga libre, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 12101, incluso accesorios para montaje, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE.					1	1,00	
								1,00	
10.02	u	Boca de extracción de aire de PVC de 100mm de diámetro nominal, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE.					3	3,00	
								3,00	
10.03	m	Tubo flexible constituido por una lámina textil recubierta de PVC y reforzada por un hilo de acero en espiral, de 102mm de diámetro, para una presión máxima de 200 mmca, para instalaciones de climatización, ventilación y extracción de humos. Incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de piezas especiales (uniones y accesorios), totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE.					1	6,50	
								6,50	
								6,50	

# MEDICIONES

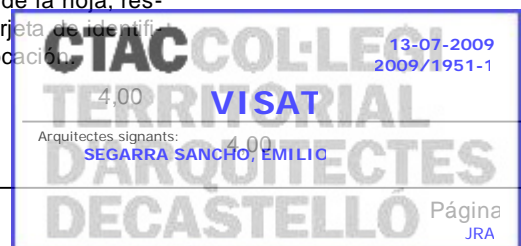
Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 11 VARIOS

11.01	u	Cartel anunciador de chapa de acero galvanizado de 1,95 x 0,95 m., con fondo blanco, modelo oficial, incluso postes galvanizados de 3 m. de altura. Colocado.	1				1,00		
								1,00	
11.02	m	Bancada para encastrar piletas, formada por encimera de marmol blanco macael, con faldón y remate frontal, incluso parte proporcional de soportes de ladrillo cerámico hueco de 7 cm. de espesor forrado con azulejos de 15x20 cm., color blanco, tomados con mortero de cemento M-160a (1:3), fondos de perfil en L, replanteo, nivelación y aplomado, humedecido de las piezas y limpieza.	2	1,50			3,00		
								3,00	
11.03	u	Barra de apoyo abatible en voladizo de 79.5 cm. para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, atornillado con un punto de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75 mm. de diámetro.	2				2,00		
								2,00	
11.04	u	Barra de apoyo horizontal 80 cm. para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, atornillado con dos puntos de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75 mm. de diámetro.	2				2,00		
								2,00	
11.05	u	Toallero lavabo, para atornillar, de dimensiones 400mm, de latón fundido cromado.	2				2,00		
								2,00	
11.06	u	Jabonera esponjera, para atornillar, de dimensiones 240x120mm, de porcelana vitrificada color blanco.	2				2,00		
								2,00	
11.07	u	Portarrollo para atornillar, de dimensiones 155x140mm, de porcelana vitrificada color blanco.	3				3,00		
								3,00	
11.08	u	Cambiador para bebés en aseo, incluso montaje.	1				1,00		
								1,00	
11.09	u	Taquilla metálica de dimensiones 50x50x180cm de una altura con dos huecos de dimensiones 25x50x180, fabricada en chapa laminada en frío, acero ST42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, incluso colocación.	4				4,00		



# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
11.10	m2 Acristalamiento con espejo con capas sucesivas de plata, cobre y pintura protectora sobre un soporte incoloro de 4 mm de espesor, canteado perimetral y taladros.	2	1,50		1,20	3,60			
									3,60
11.11	u Sistema de telecontrol a través de internet por medio de video y webcam para la visualización del centro por parte de los padres a través de un equipo informático.	1				1,00			
									1,00
11.12	u Instalación de hilo musical para una zona compuesta de altavoces, cableado bajo tubo flexible de PVC, amplificador y radio incorporada.	3				3,00			
									3,00
11.13	u Letrero en fachada de la ludoteca, con rótulo del logotipo. Colocado e instalado.	1				1,00			
									1,00
11.14	m Vallado en patio exterior trasero de piezas de madera, formado por cuerpo de tableros contrachapados de 22 mm de espesor, postes de madera laminada de pino escandinavo tratada en autoclave riesgo IV y largueros de madera de pino. Incluso pintado de las piezas con tres manos de pintura (5 en los cantos) de esmalte de poliuretano texturado, tornillería M8 inoxidable en las zonas de desgaste, escuadras reforzadas de acero galvanizado, protectores de tornillería y postes realiados en poliamida. Fijación en suelo firme mediante zapatas de acero inoxidable tomadas en hormigón.	1	16,00			16,00			
									16,00



# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS

12.01 u Gestión de residuos de la construcción y demolición según RD 105/2008 de 13 de febrero de 2008

1

1,00

---

1,00

# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD

13.01 u Ensayos de control de calidad de los diferentes materiales intervinientes en la obra, según normativa.

1

1,00

---

1,00

# MEDICIONES

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD

**14.01** u Presupuesto de seguridad y salud, contemplado los elementos de protecciones colectivas, individuales, bienestar, etc., del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1

1,00

1,00

# PRESUPUESTO

# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES</b>				
01.01	m2 Demolición de losa de hormigón armado de 30 cm. de espesor, a mano, con retirada de escombros y carga sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-11.	28,00	20,53	574,84
01.02	u Desmontaje de escalera metálica existente. Incluso transporte a vertedero autorizado y cánon de vertido.	1,00	317,80	317,80
01.03	m2 Apertura de huecos en muro de existente, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.	14,19	23,14	328,36
01.04	m Extracción de albardilla a mano y posterior transporte a vertedero.	3,00	5,27	15,81
01.05	m2 Rebaje de pavimento en la entrada, aportando pendiente a la superficie, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.	1,18	5,55	6,55
01.06	m3 Transporte de escombros, con camión volquete de carga máxima 12 t. y velocidad media 45 km/h., a una distancia de 10 km. a vertedero autorizado, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta, incluso carga realizada a mano considerando 3 peones.	13,87	6,87	95,29
01.07	u Desmontaje de la instalación eléctrica existente en el edificio, previa desconexión de la red. Incluso eliminación de restos y limpieza.	1,00	274,92	274,92
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES .....</b>				<b>1.613,57</b>

# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN SANEAMIENTO</b>				
02.01	m3 Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, sin incluir carga sobre transporte.	0,19	8,63	1,64
02.02	m3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte.	1,10	7,19	7,91
02.03	m3 Transporte de escombros, con camión volquete de carga máxima 12 t. y velocidad media 45 km/h., a una distancia de 10 km. a vertedero autorizado, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta, incluso carga realizada a mano considerando 3 peones.	1,68	6,87	11,54
02.04	u Arqueta prefabricada de paso, cuadrada, registrable de polipropileno, de medidas 40x40 cm, con conexiones laterales adaptables a tubos de diámetro de 75 a 250 mm. Con tapa ciega con marco, fabricados por inyección de polipropileno. Totalmente instalada.	2,00	82,11	164,22
02.05	m Tubo de saneamiento, realizado con tubo liso de PVC, de diámetro 125 mm, junta elástica, de color gris. Con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.	3,65	18,63	68,00
02.06	m Tubo de saneamiento, realizado con tubo liso de PVC, diámetro 90 mm, junta elástica, de color gris. Con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.	3,85	16,41	63,18
02.07	m Colector enterrado, realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 160 mm y espesor según la norma UNE EN 1401-I. Con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Colocado en zanja, relleno con arena, sin incluir excavación.	6,85	25,79	176,66
02.08	u Válvula desagüe automática de 1 1/2 x 70 con marcado AENOR, con sifón en acabado cromado para lavabo, incluso tirador para juego grifos y rebozadero, según Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.	4,00	51,08	204,32
02.09	u Fluxor para inodoro, exterior, de 1'' de diámetro, con tubo de descarga recto, válvula antirretorno y adaptador del tubo. Totalmente instalado y comprobado.	3,00	126,09	378,27
02.10	u Fluxor para urinario, exterior, de 1/2'' de diámetro, con tubo de descarga recto, válvula antirretorno y adaptador del tubo. Totalmente instalado y comprobado.	2,00	68,21	136,42

**TOTAL CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN SANEAMIENTO** 1.212,16

**CTAC COLLEGIADO**  
 2009/1951-1  
 2009/1951-1  
**TERMINAL VISAT**  
 Arquitectes signants:  
**SEGARRA SANCHO, EMILIO**  
**DARQUITECTES**  
**DECASTELLO**  
 Página 2  
 JRA

# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>03.01</b>	m2 Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 7 cm. de espesor, realizada con piezas de 24x11,5x7 cm. aparejadas de canto y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm. de espesor, sin revestir, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero.	292,96	19,12	5.601,40
<b>03.02</b>	m2 Alicatado con junta realizado con azulejo de 30x30 cm., colores suaves, tomado con mortero cola convencional (A1) y rejuntado con mortero de juntas (J1), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica.	158,23	19,81	3.134,54
<b>03.03</b>	m2 Alicatado con junta realizado con baldosa de pavimento de gres de 30x30 cm., colores suaves, tomado con mortero cola convencional (A1) y rejuntado con mortero de juntas (J1), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica.	92,50	21,23	1.963,78
<b>03.04</b>	m2 Aislamiento térmico a base de planchas rígidas de espuma de poliestireno extruido, con una resistencia a compresión nominal de 330 kPa para una deformación del 10% (Tipo IV según norma UNE 92115:1997) y con una conductividad térmica a 10 °C de 0.033 W/m°C, en paneles de 125x60 m. y 40 mm. de espesor, colocadas encajadas unas con otras y cubriéndolas con una membrana antipunzante de textil no tejido, incluso cortes.	92,50	12,49	1.155,33
<b>03.05</b>	m2 Pavimento con baldosas de granito nacional gris perla, de 40x40x1.2cm, ranurado antideslizante, colocado sobre capa de arena de 2cm de espesor, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-1.	1,90	65,77	124,96
<b>03.06</b>	m Vierteaguas de granito nacional gris perla de 25cm de ancho, pulido, con goterón, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.	3,50	29,76	104,16
<b>03.07</b>	m2 Pavimento de baldosa de goma natural y sintética, con agregados minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes, con superficie lisa, espesor 1 cm, colores varios, colocado con adhesivo de contacto, sobre capa de pasta alisadora.	9,45	42,17	398,51
<b>03.08</b>	u Protección de cantos de pilares con material de goma natural y sintética, con agregados minerales, vulcanizantes, estabilizantes y pigmentos colorantes, con superficie lisa, espesor 4 mm, de 1 metro de longitud y 5 cm. de ancho. Colocado con adhesivo de contacto.	8,00	3,50	28,00
<b>03.09</b>	m2 Guarnecido maestreado, y enlucido, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte.	184,97	12,11	2.239,99



# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
03.10	m2 Falso techo realizado con paneles de 60x60 cm., liso acústico de 8.5 kg/m2 de peso, a base de escayola, fibra de vidrio y Perlita, con sustentación escalonda a base de perfil primario y secundario lacados, apoyado permietralmente sobre moldura y franja perimetral de escayola lisa.	70,05	14,68	1.028,33
03.11	m2 Falso techo realizado con paneles de 60x60 cm., liso acústico de 8.5 kg/m2 de peso, a base de escayola, fibra de vidrio y Perlita, con panel de fibra de vidrio cubierto de papel metalizado, con sustentación escalonda a base de perfil primario y secundario lacados, apoyado permietralmente sobre moldura y franja perimetral de escayola lisa.	31,90	28,49	908,83
03.12	m2 Aislamiento térmico de techos, a base de fieltro de lana de roca volcánica, recubierto por una cara con papel kraft que actua como barrera de vapor, de 80 mm. de espesor, densidad 22 kg/m3.	70,05	4,49	314,52
03.13	m2 Aislamiento térmico de fachadas, a base de fieltro de lana de roca volcánica, recubierto por una cara con papel kraft que actua como barrera de vapor, de 40 mm. de espesor, densidad 22 kg/m3.	180,28	3,36	605,74
03.14	m2 Revestimiento a base de pintura plástica acrílica lavable en interior para la protección y decoración de superficies en interior. Resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable. Acabado mate, de color a decidir por la D.F. Sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado. Incluso parte proporcional de saneado de la base.	184,97	3,98	736,18
03.15	m2 Revestimiento a base de pintura plástica acrílica lavable en interior para la protección y decoración de superficies en interior. Resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable. Acabado mate, de color a decidir por la D.F. Sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado. Incluso parte proporcional de saneado de la base.	101,95	4,48	456,74
03.16	m2 Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo.	86,30	4,49	387,49
03.17	m2 Chapado con placa de piedra, con acabado cortado, de 18-20mm de espesor, tomadas con mortero bastardo de cemento y cal (1:1:7), incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza.	34,30	48,87	1.676,24
03.18	m Vierteaguas de piedra artificial de 25 cm. de ancho, pulido, con gote-rón, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5a (1:6), incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.	8,34	24,21	201,91
<b>TOTAL CAPÍTULO 03</b>				<b>21.066,65</b>





# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 04 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS</b>				
04.01	u Cierre arrollable de acero, de 4700 mm. de ancho y 3540 mm. de altura, incluso zócalo inferior de acero de 300 mm. de altura, con cerradura especial, sujeta por un escudo de chapa, sin tornillos y pestillo protegido por escudos en su unión con la cerradura, con compensación por resorte en eje espacial aligerado con poleas especiales de plástico antifricción y jaula de elevación, para funcionamiento manual, colocado, instalado y en funcionamiento.	1,00	649,56	649,56
04.02	u Ventana óscilobatiente de una hoja, realizada con perfiles de aluminio lacado de 60 micras, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color oscuro para recibir acristalamiento, recibida directamente en un hueco de obra de 90x140 cm. mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50 cm. y a menos de 25 cm. de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza.	3,00	155,45	466,35
04.03	u Ventana fija de una hoja, realizada con perfiles de aluminio lacado de 60 micras, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color oscuro para recibir acristalamiento., recibida directamente en un hueco de obra de 90x320 cm. mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50 cm. y a menos de 25 cm. de las esquinas tomadas con morteros de cemento, incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza.	3,00	120,75	362,25
04.04	u Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 203x85x3 cm., de tablero aglomerado canteado oculto, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color pino, precerco de pino, cerco de 90x30 mm. y tapajuntas de 70x16 mm. de fibra de madera, acabado en melamina del mismo color, pernios latonados de 80 mm. y cerradura con pomo latonado, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final.	5,00	146,64	733,20
04.05	u Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 203x72.5x3 cm., de tablero aglomerado canteado oculto, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color pino, precerco de pino, cerco de 70x30 mm. y tapajuntas de 70x16 mm. de fibra de madera, acabado en melamina del mismo color, pernios latonados de 80 mm. y cerradura con pomo latonado, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final.	1,00	143,64	143,64
04.06	u Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 210x85x3 cm., de tablero aglomerado canteado oculto, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color pino, precerco de pino, cerco de 90x30 mm. y tapajuntas de 70x16 mm. de fibra de madera, acabado en melamina del mismo color, pernios latonados de 80 mm. y cerradura con pomo latonado, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final.	2,00	149,93	299,86
04.07	u Ventana de una hoja fija de 137x137 cm., de madera de pino, para recibir acristalamiento, incluso tapajuntas de 70x12 mm., corte preparación y ensamblaje de perfiles, fijación y colocación de tornillos, espigas, patillas, colocación y limpieza, incluso ayudas albañilería.	1,00	155,33	155,33

13-07-2009  
2009/1951-1

**CTAC COL·LEGI**  
**TERRITORIAL**  
**DE ARQUITECTES**  
**DE CASTELLO**

Arquitectes signants:  
**SEGARRA SANCHO, EMILIO**

Página  
JRA

# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
04.08	u Ventana de una hoja fija hexagonal de 69 cm de lado y 120 de alto, de madera de pino, para recibir acristalamiento, incluso tapajuntas de 70x12 mm., corte preparación y ensambles de perfiles, fijación y colocación de tornillos, espigas, patillas, colocación y limpieza, incluso ayudas albañilería.	1,00	227,77	227,77
04.09	u Ventana de una hoja fija circular de 120 cm de diámetro, de madera de pino, para recibir acristalamiento, incluso tapajuntas de 70x12 mm., corte preparación y ensambles de perfiles, fijación y colocación de tornillos, espigas, patillas, colocación y limpieza, incluso ayudas albañilería.	1,00	255,82	255,82
04.10	u Puerta de entrada formada por una puerta de una hoja abatible de eje vertical con llavín, dos fijos a cada lado articulados a 90º, tres fijos superiores y sobre esta carpintería una pancha de acero rematando el hueco, preparada para recibir acristalamiento, de dimensiones totales 4.95 m de altura y 4.70 m de anchura. Colocada, incluso eliminación de restos y limpieza.	1,00	1.253,32	1.253,32
04.11	u Puerta ciega abatible de una hoja de 0.85 m. de ancho y 2.03 m. de alto realizada con perfiles de aluminio anodizado de 15 micras, color natural, bisagras embutidas y cerradura con caja zincada y picaporte de vaivén regulable, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, colocación sellado de uniones y limpieza. Con llavín.	2,00	313,31	626,62
04.12	m2 Trámex compuesto por reja formada por paneles de pletinas de 20x2 mm. de acero galvanizado, formando retículas de 40x40 mm. con cerco metálico conformado en frío de 50x20 mm.	4,83	98,40	475,27
04.13	m2 Doble acristalamiento de seguridad, formado por un vidrio incoloro exterior recocido obtenido por flotación según Norma EN 572-2 de espesor 6 mm, un vidrio interior incoloro laminado de seguridad compuesto de dos vidrios de 3 mm unidos íntimamente por interposición de una lámina de butiral de polivinilo (PVB) conforme a la Norma EN 12543 de espesor 3+3mm y cámara de aire deshidratado de 6 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos.	33,95	52,32	1.776,26
04.14	m2 Acristalamiento con vidrio laminar que proporciona aislamiento acústico reforzado y de seguridad, compuesto de dos vidrios 3+3 mm unidos entre sí, lámina de butiral de polivinilo acústico incoloro, homologado frente a ataque manual, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos.	3,73	43,78	163,30
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 CARPINTERÍA, .....</b>				<b>7.588,55</b>



# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

05.01	u	Empotramiento de bajante exterior de pluviales existente, en el interior de la fachada. Incluso ayudas de albañilería.	2,00	38,06	76,12
05.02	m	Canalización oculta realizada con tubo de cobre, diámetro exterior 12 mm y espesor de pared 1 mm, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Totalmente instalada y comprobada.	51,00	12,40	632,40
05.03	m	Canalización oculta realizada con tubo de cobre, diámetro exterior 18mm y espesor de pared 1mm, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada.	17,00	15,40	261,80
05.04	u	Lavabo de 600x475 mm de encimera, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación . Incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo. Colocado y con ayudas de albañilería.	2,00	115,18	230,36
05.05	u	Lavabo infantil de dimensiones 400 x 320 mm, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación. Incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo. Colocado y con ayudas de albañilería.	2,00	72,70	145,40
05.06	u	Tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/6 litros de capacidad. Colocado.	2,00	61,04	122,08
05.07	u	Taza inodoro para tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados modelo caída amortiguada, calidad estándar, juego de fijación, codo y enchufe de unión, colocada y con ayudas de albañilería.	2,00	108,38	216,76
05.08	u	Inodoro infantil, de porcelana vitrificada blanca, de doble descarga, con asiento y tapa de diferentes colores y bisagras cromadas, juego de fijación, codo y enchufe de unión. Colocado y con ayudas de albañilería.	1,00	127,72	127,72
05.09	u	Urinario mural de porcelana vitrificada blanca, tamaño pequeño, para uso infantil, con borde rociador integral, juego de fijación, sifón, codo, manguito, enchufe unión . Colocado y con ayudas de albañilería.	1,00	59,90	59,90
05.10	u	Urinario mural de porcelana vitrificada blanca, tamaño mediano (doméstico), con borde rociador integral, juego de fijación, sifón, codo, manguito, enchufe unión . Colocado y con ayudas de albañilería.	1,00	113,92	113,92
05.11	u	Lavadero de gres fino esmaltado blanco de dimensiones 39x60 cm. Incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo. Colocado y con ayudas de albañilería.	1,00	113,69	113,69
05.12	u	Mezclador monobloque para lavabo, convencional, calidad estándar de repisa, acabado cromado, caño central con aireador, desagüe automático y enlaces de alimentación flexibles, totalmente instalado y comprobado.	1,00	113,69	113,69



# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
		4,00	54,92	219,68
05.13	u Válvula aireadora para grifería, mezcladora del caudal de agua con aire, para contribuir al ahorro de agua en el uso diario de la instalación de fontanería. Colocada.			
		4,00	8,06	32,24
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN DE .....</b>				<b>2.352,07</b>

# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 06 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

06.01	u	Cuadro de distribución eléctrico, tipo comercio/industria con puerta transparente para montar en pared, con cerradura, de 500mm de alto por 550mm de ancho y 215 mm de profundidad, índice de protección IP 43 y chasis de distribución, con capacidad para instalar un máximo de 36 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm, totalmente instalado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,00	1.468,23	1.468,23
06.02	u	Punto de luz empotrado sencillo doble, modelo Enterio M73 RPV 418 E de la marca TRILUX, o similar, instalado con cable de cobre monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 1.5 mm <sup>2</sup> de sección, bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de 13.5 mm de diámetro, incluso interruptor estanco 10A/250A de calidad media y pantalla de empotrar con lámparas fluorescentes de 4x18 W, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	11,00	229,05	2.519,55
06.03	u	Punto de luz empotrado sencillo doble, modelo Ambiella C HR 2TCD26 E de la marca TRILUX, o similar, instalado con cable de cobre monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 1.5 mm <sup>2</sup> de sección, bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de 13.5 mm de diámetro, incluso interruptor estanco 10A/250A de calidad media con lámparas fluorescentes de potencia 2x26 W, incluso recubrimiento, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	9,00	179,72	1.617,48
06.04	u	Punto de luz empotrado sencillo doble, instalado con cable de cobre monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 1.5 mm <sup>2</sup> de sección, bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de 13.5 mm de diámetro, incluso interruptor estanco 10A/250A de calidad media y lámpara de incandescencia de 60 W, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	6,00	102,10	612,60
06.05	u	Punto de luz empotrado sencillo, instalado con cable de cobre monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 1.5 mm <sup>2</sup> de sección, bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de 13.5 mm de diámetro, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	12,00	48,41	580,92
06.06	u	Toma de corriente doméstica de calidad media para instalaciones empotradas, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	21,00	8,38	175,98
06.07	u	Timbre zumbador de superficie, 230 V, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.	1,00	18,89	18,89
06.08	u	Gastos en concepto de OCA, boletines, tasas y trámites de legalización. A justificar.	1,00	522,98	522,98



# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

**TOTAL CAPÍTULO 06 INSTALACIÓN DE ..... 7.516,63**

**CTAC COL·LEGI** 13-07-2009  
TERRITORIAL 2009/1951-1  
**VISAT**  
Arquitectes signants:  
SEGARRA SANCHO, EMILIO  
**D'ARQUITECTES**  
**DECASTELLO** Página 10  
JRA

# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN</b>				
07.01	m2 Conducto rectangular de chapa de acero galvanizada de 0.6 mm. de espesor, aislado interiormente con manta semirrígida de lana de vidrio recubierta en una de sus caras con un complejo kraft-aluminio reforzado de 25 mm. de espesor, para instalaciones de climatización, incluso parte proporcional de piezas especiales, uniones y sellado.	6,00	27,65	165,90
07.02	u Consola sistema partido de impulsión directa tipo bomba de calor, con unidad condensadora exterior de 7.4 kW y 1 unidad acondicionadora interior de la misma potencia, etiquetadas según R.D. 142/2003 y conformes a las especificaciones dispuestas en UNE-EN-14511 y en las ITE 04.7 y 04.11 del RITE, incluso accesorios, termostato de ambiente de frío/calor, cuadro eléctrico completo, mando a distancia y puesta en marcha, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según Decreto 173/2000 del Gobierno Valenciano.	1,00	3.041,11	3.041,11
07.03	u Difusor cuadrado de aluminio anodizado, con compuerta de regulación y puente de montaje, de 12x12".	5,00	74,21	371,05
07.04	u Rejilla de retorno, aletas fijas a 45° de aluminio anodizado, para un hueco de dimensiones 400x250 mm.	4,00	31,29	125,16
07.05	u Convector eléctrico de ventilación forzada con marcado CE, envolvente en color blanco, de dimensiones 460x335x123mm y 2000 W de potencia, con mando a distancia, incluso soporte para su fijación a pared, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 442, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento.	1,00	63,36	63,36
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE .....</b>				<b>3.766,58</b>



# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

08.01	u	Extintor de presión incorporada polvo seco 6 kg, ABC.	3,00	45,84	137,52
08.02	u	Luminaria autónoma para alumbrado de señalización y emergencia de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos lámparas de 6 W, 165 lúmenes, superficie cubierta de 33m2 una para alumbrado permanente de señalización y otra para alumbrado de emergencia con 3 horas de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, incluido etiqueta de señalización, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,00	69,32	69,32
08.03	u	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 70 lúmenes, superficie cubierta de 14 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	5,00	58,15	290,75
08.04	u	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad baja, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámparas incandescentes de 2x1.98 W, 35 lúmenes, superficie cubierta de 7 m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	5,00	28,81	144,05
08.05	u	Etiqueta de señalización de dimensiones 310x130 mm indicadores de flechas de evacuación, salida, extintor, boca de incendio, etc, instalada según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	2,00	3,56	7,12
08.06	m2	Protección contra el fuego de forjados, estructura metálicas o de madera mediante la proyección neumática de 35mm de mortero compuesto por áridos ligeros expandidos de perlita y vermiculita, ligantes hidrállicos, controladores de fraguado y rodantes de proyección, de color blanco, 600 kg/m3 de densidad, coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm°C y reacción al fuego A1 según R.D. 312/2005, aplicado según DB SI-6 del CTE.	25,20	48,95	1.233,54
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE .....</b>					<b>1.882,30</b>





# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA</b>				
<b>09.01</b>	u Equipo compacto de circulación por termosifón en circuito cerrado con marcado CE, compuesto por 1 colector solar de 2.6m2 de superficie y acumulador compacto de 200 litros de capacidad; incluye soportes y accesorios de instalación, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB SE y DB HE-4 del CTE.	1,00	2.675,67	2.675,67
<b>09.02</b>	u Termo eléctrico instantáneo para producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad, 6.9 l/min de caudal, 12 kW de potencia eléctrica, 220 V, 50 Hz, dos niveles de potencia y temperatura del agua, termostato y válvula de seguridad, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, válvula de seguridad y manómetro con diámetro de conexión de 3/4", válvula de corte (salida), latiguillos, fijaciones y soportes, totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas.	1,00	343,01	343,01
<b>TOTAL CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN SOLAR .....</b>				<b>3.018,68</b>



# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

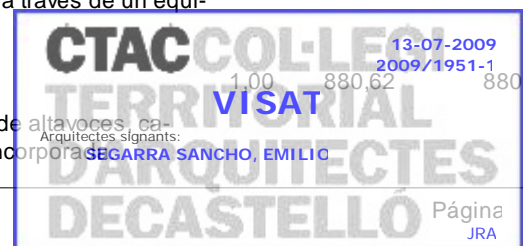
Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN</b>				
10.01	u Extractor helicocentrífugo para conducto con marcado CE, con motor de dos velocidades regulables, de 100mm de diámetro y 160 m3/h de caudal en descarga libre, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 12101, incluso accesorios para montaje, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE.	1,00	115,57	115,57
10.02	u Boca de extracción de aire de PVC de 100mm de diámetro nominal, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE.	3,00	11,24	33,72
10.03	m Tubo flexible constituido por una lámina textil recubierta de PVC y reforzada por un hilo de acero en espiral, de 102mm de diámetro, para una presión máxima de 200 mmca, para instalaciones de climatización, ventilación y extracción de humos. Incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de piezas especiales (uniones y accesorios), totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE.	6,50	13,98	90,87
<b>TOTAL CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE .....</b>				<b>240,16</b>

# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 11 VARIOS</b>				
11.01	u Cartel anunciador de chapa de acero galvanizado de 1,95 x 0,95 m., con fondo blanco, modelo oficial, incluso postes galvanizados de 3 m. de altura. Colocado.	1,00	289,43	289,43
11.02	m Bancada para encastrar piletas, formada por encimera de marmol blanco macael, con faldón y remate frontal, incluso parte proporcional de soportes de ladrillo cerámico hueco de 7 cm. de espesor forrado con azulejos de 15x20 cm., color blanco, tomados con mortero de cemento M-160a (1:3), fondos de perfil en L, replanteo, nivelación y aplomado, humedecido de las piezas y limpieza.	3,00	140,60	421,80
11.03	u Barra de apoyo abatible en voladizo de 79.5 cm. para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, atornillado con un punto de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75 mm. de diámetro.	2,00	102,23	204,46
11.04	u Barra de apoyo horizontal 80 cm. para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, atornillado con dos puntos de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75 mm. de diámetro.	2,00	50,72	101,44
11.05	u Toallero lavabo, para atornillar, de dimensiones 400mm, de latón fundido cromado.	2,00	31,43	62,86
11.06	u Jabonera esponjera, para atornillar, de dimensiones 240x120mm, de porcelana vitrificada color blanco.	2,00	19,44	38,88
11.07	u Portarrollo para atornillar, de dimensiones 155x140mm, de porcelana vitrificada color blanco.	3,00	17,37	52,11
11.08	u Cambiador para bebés en aseo, incluso montaje.	1,00	100,41	100,41
11.09	u Taquilla metálica de dimensiones 50x50x180cm de una altura con dos huecos de dimensiones 25x50x180, fabricada en chapa laminada en frío, acero ST42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, incluso colocación.	4,00	55,94	223,76
11.10	m2 Acristalamiento con espejo con capas sucesivas de plata, cobre y pintura protectora sobre un soporte incoloro de 4 mm de espesor, canteado perimetral y taladros.	3,60	34,77	125,17
11.11	u Sistema de telecontrol a través de internet por medio de video y webcam para la visualización del centro por parte de los padres a través de un equipo informático.	1,00	880,62	880,62
11.12	u Instalación de hilo musical para una zona compuesta de altavoces, cableado bajo tubo flexible de PVC, amplificador y radio incorporado.	1,00	880,62	880,62



# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
11.13	u Letrero en fachada de la ludoteca, con rótulo del logotipo. Colocado e instalado.	3,00	213,47	640,41
11.14	m Vallado en patio exterior trasero de piezas de madera, formado por cuerpo de tableros contrachapados de 22 mm de espesor, postes de madera laminada de pino escandinavo tratada en autoclave riesgo IV y largue-ros de madera de pino. Incluso pintado de las piezas con tres manos de pintura (5 en los cantos) de esmalte de poliuretano texturado, tornillería M8 inoxidable en las zonas de desgaste, escuadras reforzadas de acero gal- vanizado, protectores de tornillería y postes realiadados en poliamida. Fija- ción en suelo firme mediante zapatas de acero inoxidable tomadas en hormigón.	1,00	152,34	152,34
		16,00	92,46	1.479,36
<b>TOTAL CAPÍTULO 11 VARIOS .....</b>				<b>4.773,05</b>



# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS

12.01	u	Gestion de residuos de la construcción y demolición según RD 105/2008 de 13 de febrero de 2008	1,00	788,11	788,11
<b>TOTAL CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS..</b>					<b>788,11</b>

# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD

13.01 u Ensayos de control de calidad de los diferentes materiales intervinientes en la obra, según normativa.

1,00 320,53 320,53

**TOTAL CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD ... 320,53**

# PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD

**14.01** u Presupuesto de seguridad y salud, contemplado los elementos de protecciones colectivas, individuales, bienestar, etc., del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1,00 880,96 880,96

**TOTAL CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD..... 880,96**

# RESUMEN DE PRESUPUESTO



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

Sta. Magdalena de Pulpis.

Acondicionamiento de edificio para Ludoteca Municipal

Capítulo	Resumen	Importe
01	DEMOLICIONES.....	1.613,57
02	INSTALACIÓN SANEAMIENTO.....	1.212,16
03	ALBAÑILERÍA Y REVESTIMIENTOS.....	21.066,65
04	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS.....	7.588,55
05	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	2.352,07
06	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.....	7.516,63
07	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....	3.766,58
08	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	1.882,30
09	INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA.....	3.018,68
10	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.....	240,16
11	VARIOS.....	4.773,05
12	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	788,11
13	CONTROL DE CALIDAD.....	320,53
14	SEGURIDAD Y SALUD.....	880,96
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>57.020,00</b>
	13,00 % Gastos generales.....	7.412,60
	6,00 % Beneficio industrial.....	3.421,20
	<b>TOTAL</b>	<b>67.853,80</b>
	<b>SUMA</b>	<b>67.853,80</b>
	16,00% I.V.A.....	10.856,61
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>78.710,41</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETENTA Y OCHO MIL SETECIENTAS DIEZ EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Castellón, a Julio de 2009.

EL ARQUITECTO

Fdo.: EMILIO SEGARRA SANCHO



PLANOS

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE  
ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL**

Situación: C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis

Promotor: **AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS**

SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P.  
Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 21 Email: sesan@ctac.es

**CTAC** COLLECCIÓ TERRITORIAL  
13-07-2009  
2009/1951-1

**VISAT**

Arquitectes signants:

**SEGARRA SANCHO, EMILIO**

**DECASTELLÓ**

JRA

## **INDICE DE PLANOS**

Plano nº 1.- Plano de situación localidad en provincia .....	E: 1/800.000
Plano nº 2.- Plano de emplazamiento.....	E: 1/500
Plano nº 3.- Planta distribución, cotas y superficies. Estado actual.....	E: 1/50
Plano nº 4.- Planta de cubiertas. Estado actual.....	E: 1/50
Plano nº 5.- Alzados. Estado actual.....	E: 1/50
Plano nº 6.- Sección A-A'. Estado actual.....	E: 1/50
Plano nº 7.- Planta de distribución, cotas y superficies. Estado proyectado.....	E: 1/50
Plano nº 8.- Planta de cubiertas. Estado proyectado.....	E: 1/50
Plano nº 9.- Alzados. Estado proyectado.....	E: 1/50
Plano nº 10.- Secciones. Estado proyectado.....	E: 1/50
Plano nº 11.1.-Plano de saneamiento proyectado.....	E: 1/50
Plano nº 11.2.-Estructura. Forjado cubierta.....	E: 1/50
Plano nº 12.- Instalación de electricidad.....	E: 1/50
Plano nº 13.- Instalación de fontanería.....	E: 1/50
Plano nº 14.- Instalación de climatización .....	E: 1/50
Plano nº 15.- Planta de emergencia y evacuación .....	E: 1/50
Plano nº 16.- Planta de accesibilidad .....	E: 1/50
Plano nº 17.- Carpintería de aluminio. Tipos .....	E: 1/25
Plano nº 18.- Carpintería de madera. Tipos.....	E: 1/25
Plano nº 19.- Carpintería de acero. Tipos.....	E: 1/25
Plano nº 20.- Detalle de valla en patio exterior .....	S/E:
Plano nº 21.- Detalles constructivos .....	E: 1/25
Plano nº 22.- Plano explicativo de ejecución de obra .....	E: 1/100

-----



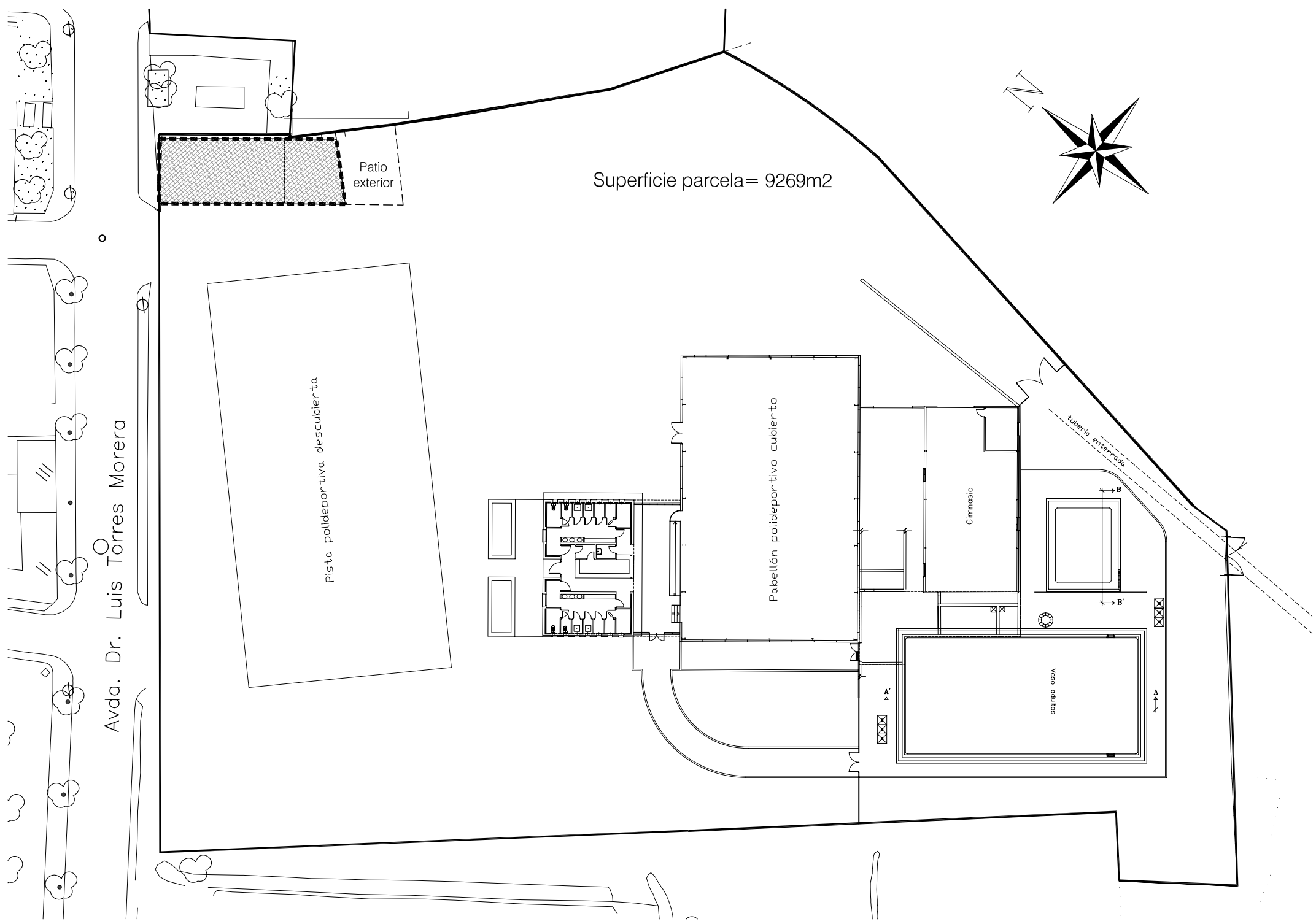
\*SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. SE RESERVA LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE PLANO QUE NO PODRÁ SER REPRODUCIDO NI CEDIDO A TERCEROS SIN SU PREVIA AUTORIZACION

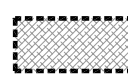


# PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL

El arquitecto:	<h2>PLANO DE SITUACION LOCALIDAD EN PROVINCIA</h2>		PLANO: <h1>1</h1>
Fdo.: Emilio Segarra Sancho			
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	13.07.2009 2009/1951/300000	
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	Fecha: VII-2009	
SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es			CTAC COL·LEGI TÈRRIBRIAL VISAT Arquitectes signants: <b>SEGARRA SANCHO, EMILIO</b> DE CASTELLÓ JRA

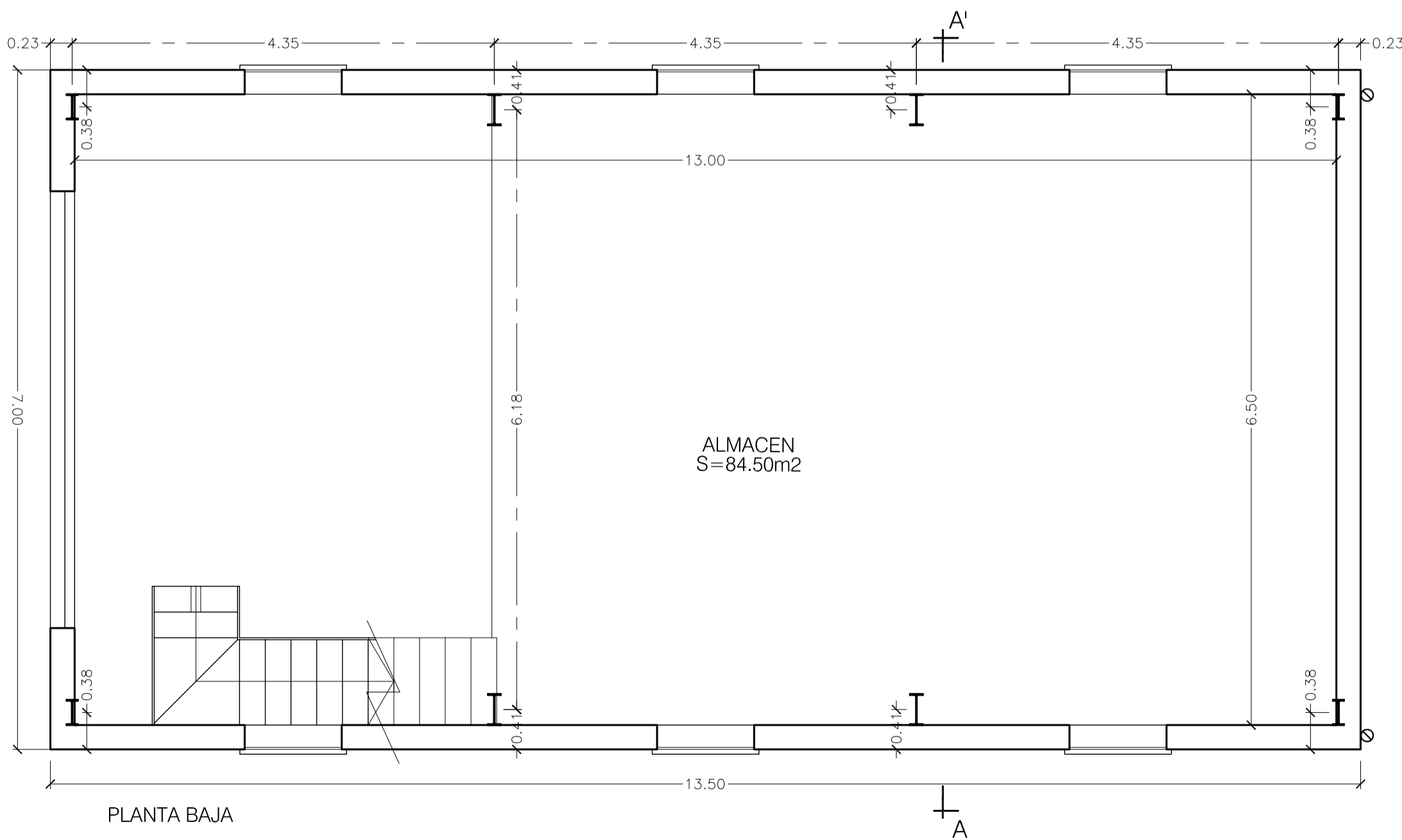
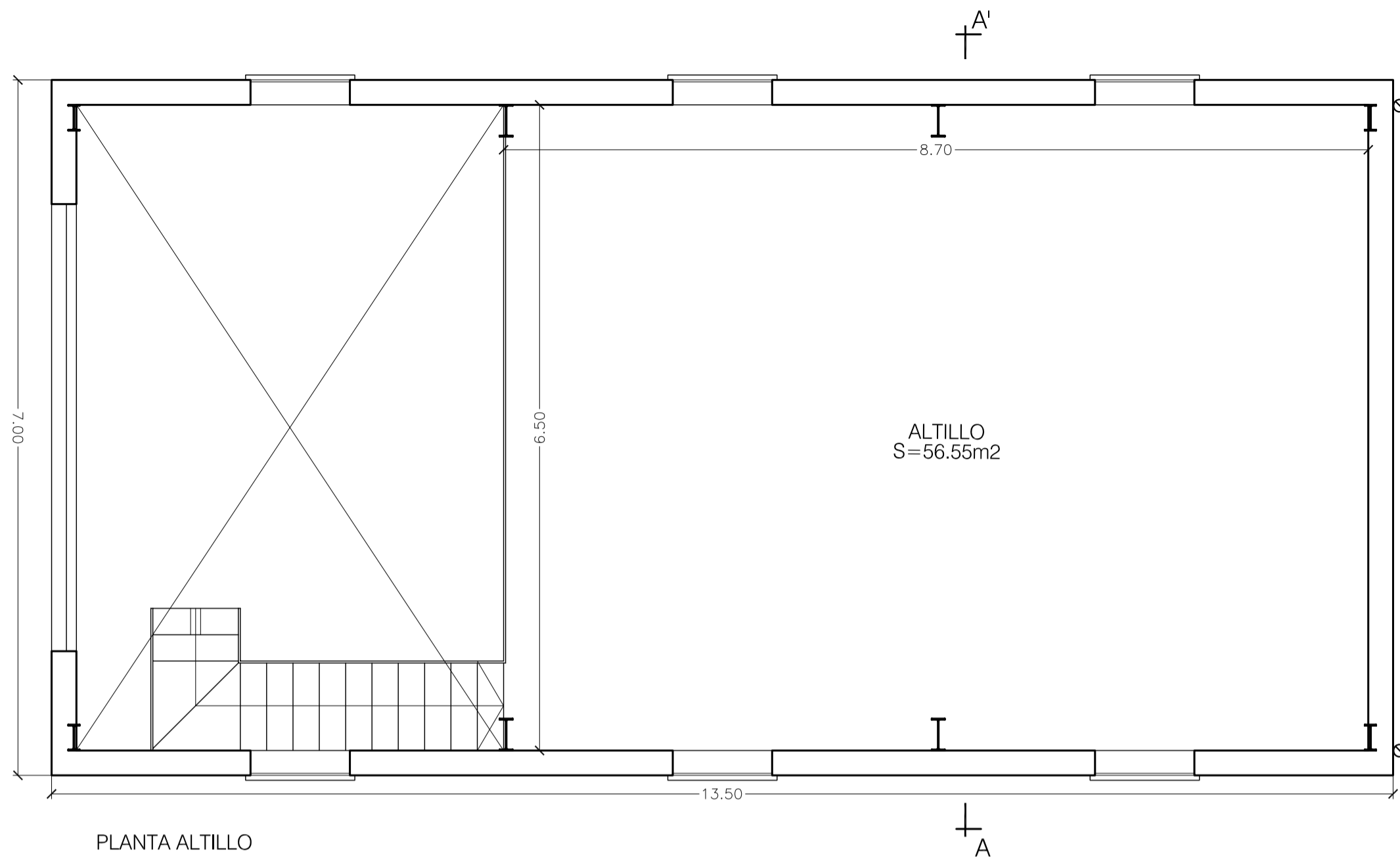
\*SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P., SE RESERVA LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE PLANO QUE NO PODRÁ SER REPRODUCIDO NI CEDIDO A TERCEROS SIN SU PREVIA AUTORIZACION



 Zona de actuación

**CTACCOLLE** 13-07-2009  
 TERRITORIAL VISAT 2009/1951-1  
 Arquitectes signants:  
**SEGARRA SANCHO, EMILIO**  
**DECASTELLO** JRA

<b>PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL</b>		
El arquitecto:	<b>PLANO DE EMPLAZAMIENTO</b>	PLANO:
Fdo.: Emilio Segarra Sancho		<b>2</b>
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Escala: 1/500
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	Fecha: VII-2009
SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es		



SUPERFICIE CONSTRUIDA	
P.baja	94.50m <sup>2</sup>
P.altillo	62.15m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>156.65m<sup>2</sup></b>

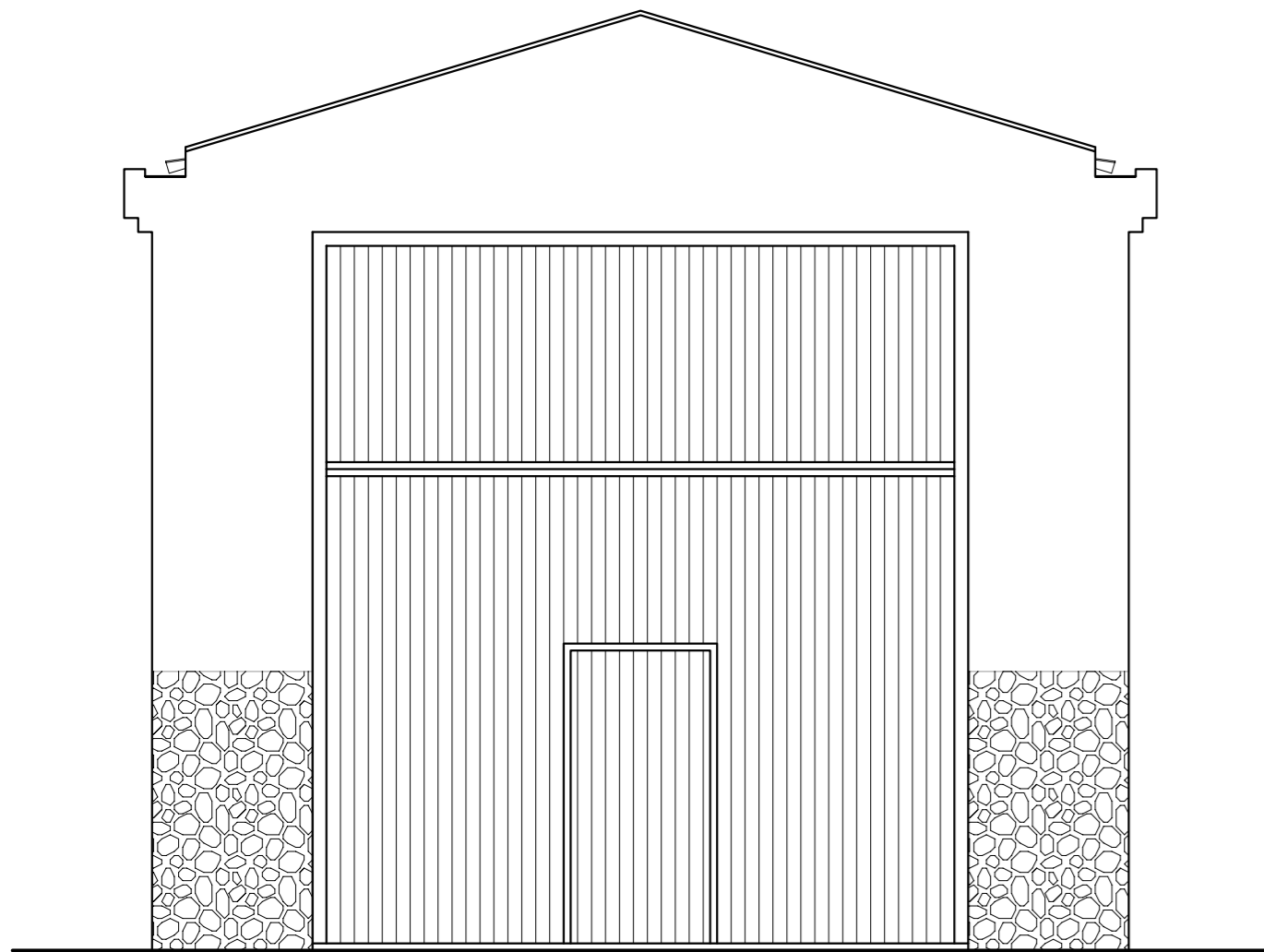


PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE  
ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL

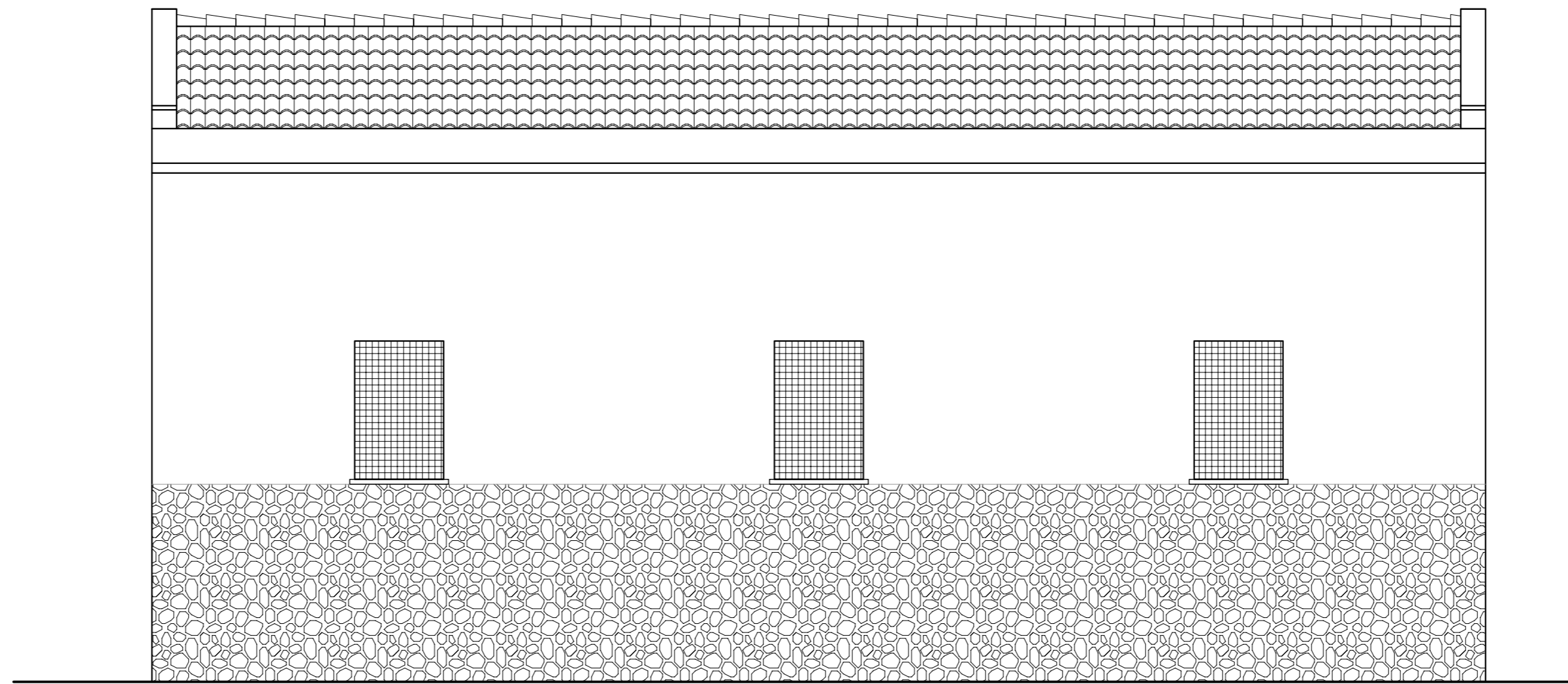
El arquitecto:	PLANTA DE DISTRIBUCION, COTAS Y SUPERFICIES. ESTADO ACTUAL	PLANO:
Fdo.: Emilio Segarra Sancho		<b>3</b>
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Escala:
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	Fecha:



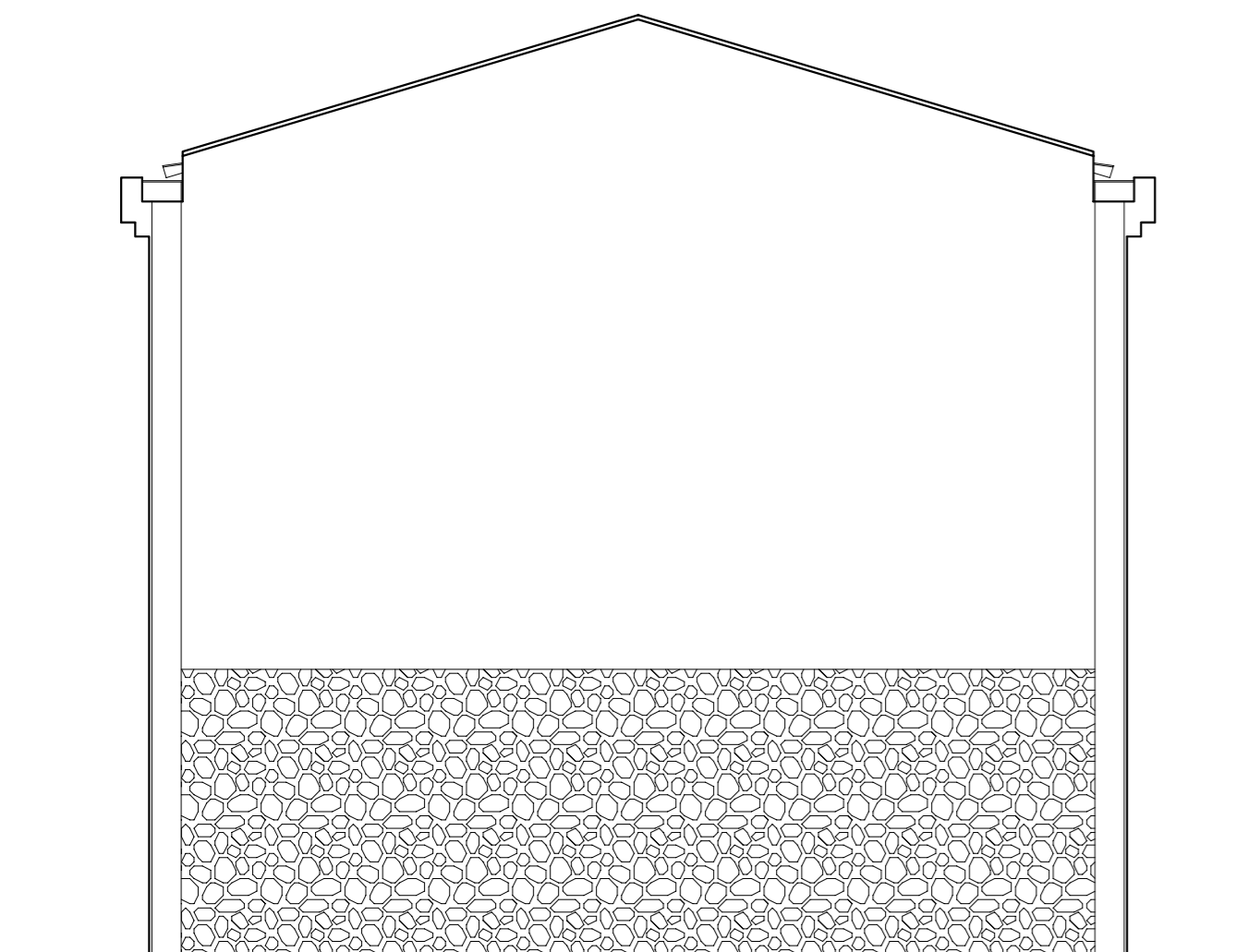
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL		
El arquitecto:	<b>PLANTA DE CUBIERTAS. ESTADO ACTUAL</b>	PLANO: <b>4</b>
Fdo.:Emilio Segarra Sancho		Escala: 1/50
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Fecha: VII-2009
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	
SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es		



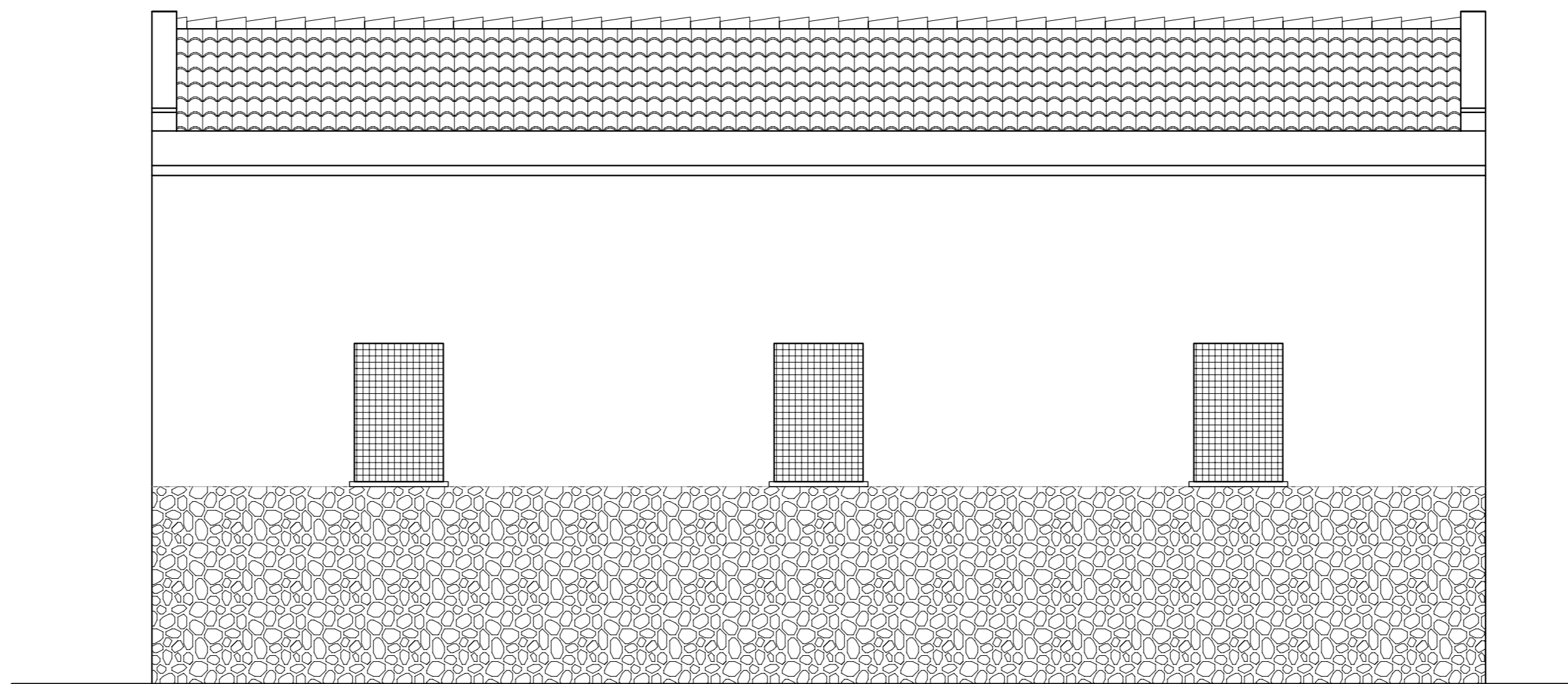
ALZADO NOROESTE  
A CALLE DOCTOR TORRES MORERA



ALZADO SUROESTE



ALZADO SURESTE



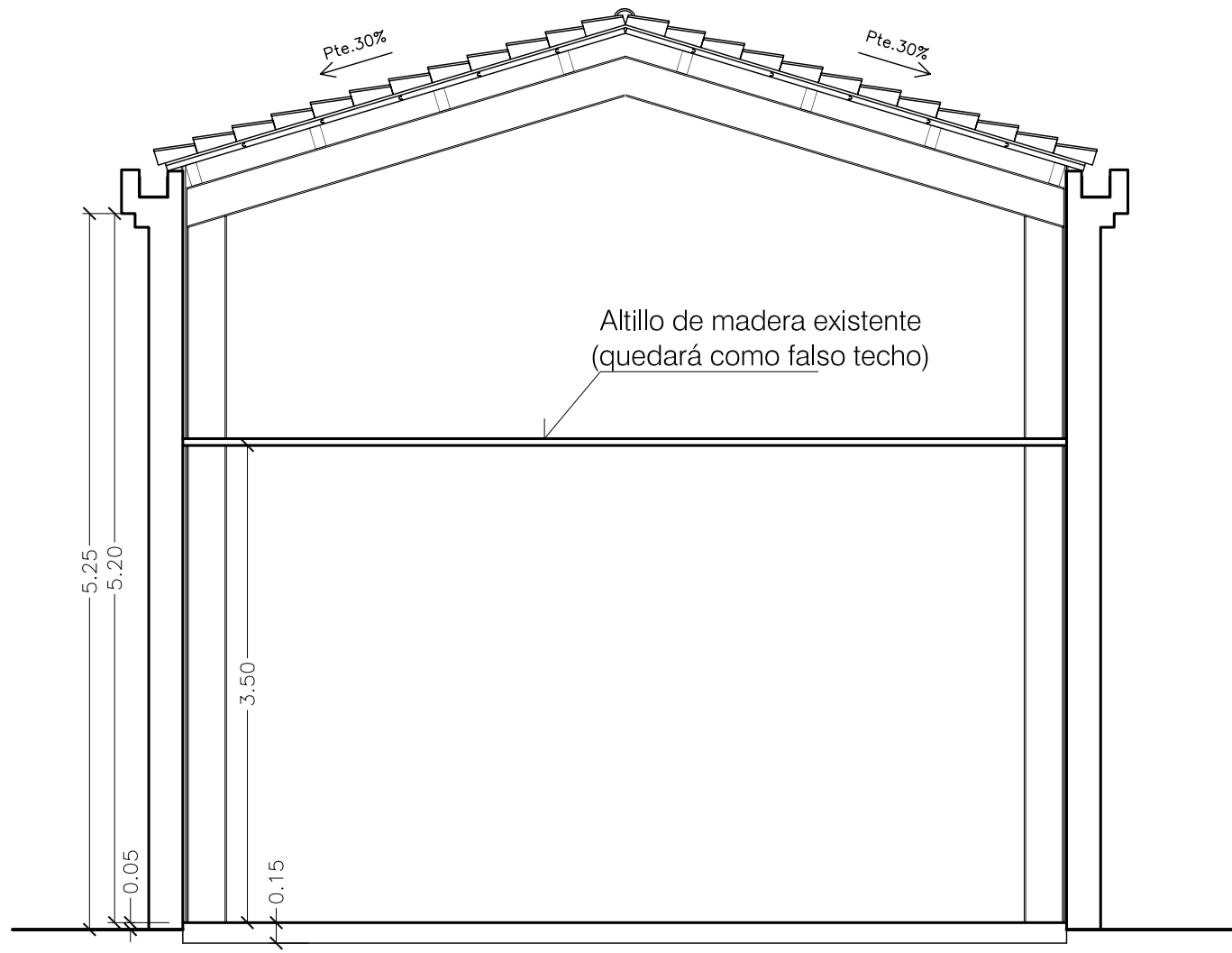
ALZADO NORESTE



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL		
El arquitecto: Fdo. Emilio Segarra Sancho	<h2>ALZADOS. ESTADO ACTUAL.</h2>	PLANO: <h1>5</h1>
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Escala: 1/50
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	Fecha: VII-2009
SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es		

SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. SE RESERVA LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE PLANO QUE NO PODRÁ SER REPRODUCIDO NI Cedido A TERCEROS SIN SU PREVIA AUTORIZACION



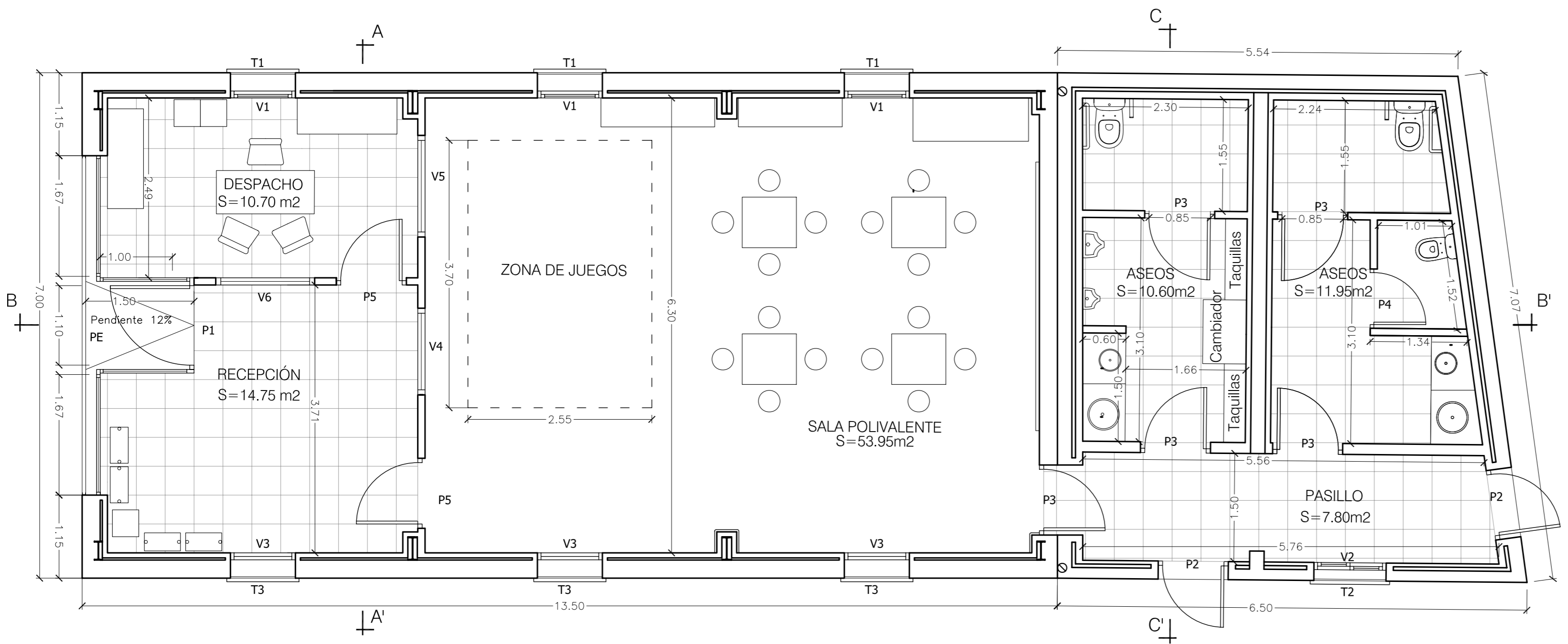


SECCION A-A'



<p>PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL</p>		
<p>El arquitecto:</p>	<p><b>SECCION A-A' ESTADO ACTUAL.</b></p>	<p>PLANO:</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">6</p>
<p>Fdo.: Emilio Segarra Sancho</p>		<p>Escala: 1/50</p>
<p>Situación:</p>	<p>C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis</p>	<p>Fecha: VII-2009</p>
<p>Promotor:</p>	<p>AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS</p>	
<p>SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P.</p> <p>Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es</p>		

\*SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. SE RESERVA LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE PLANO QUE NO PODRÁ SER REPRODUCIDO NI CEDIDO A TERCEROS SIN SU PREVIA AUTORIZACION

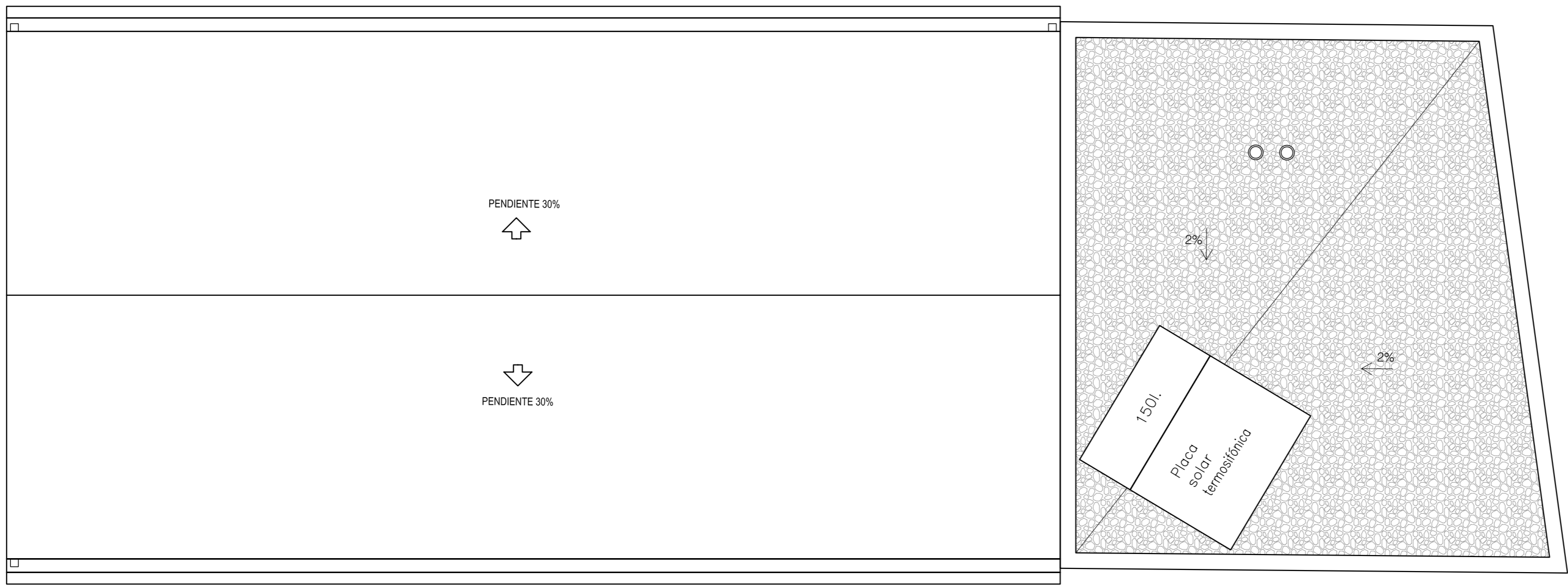


SUPERFICIE CONSTRUIDA	
TOTAL	137.10m2

**CTAC COL·LE·GI·O TERR·VIS·T·RI·AL**  
 Arquitectos signants:  
**D·AR·QUITECTES DE CASTELLÓ**  
13-07-2009 2009/1951-1 JRA

<b>PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL</b>		
El arquitecto:	<b>PLANTA DE DISTRIBUCION, COTAS SUPERFICIES. ESTADO PROYECTADO</b>	PLANO:
Fdo.: Emilio Segarra Sancho		<b>7</b>
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Escala: 1/50
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	Fecha: VII-2009
SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es		

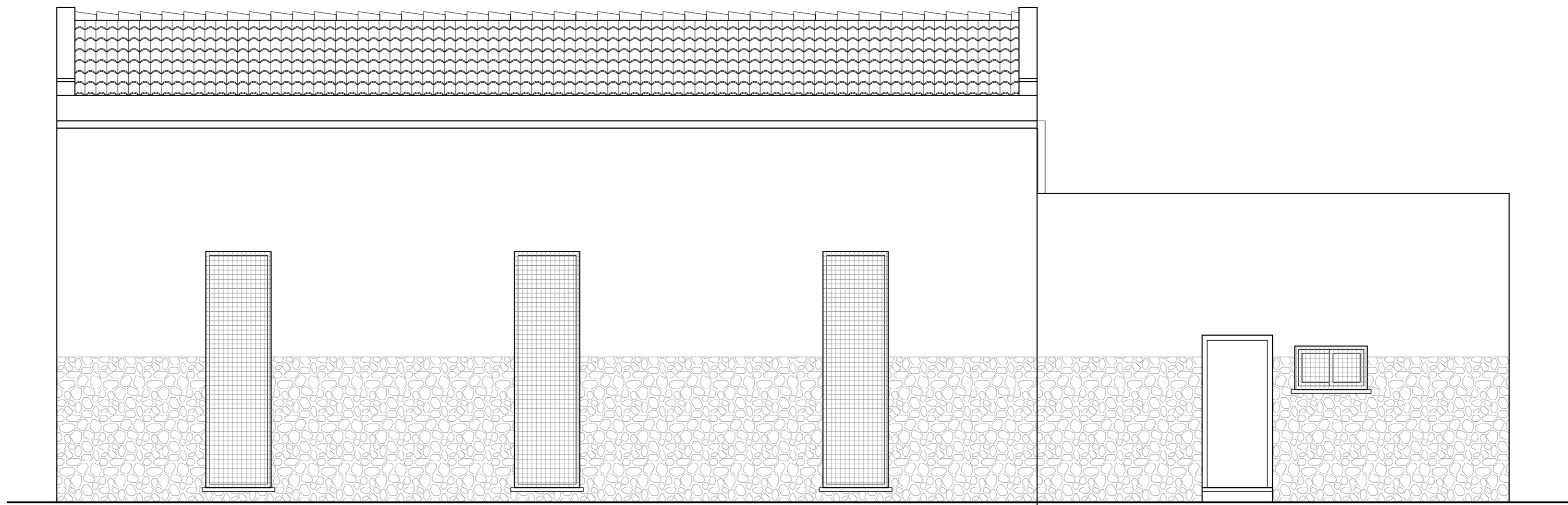
\*SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. SE RESERVA LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE PLANO QUE NO PODRÁ SER REPRODUCIDO NI CEDIDO A TERCEROS SIN SU PREVIA AUTORIZACION



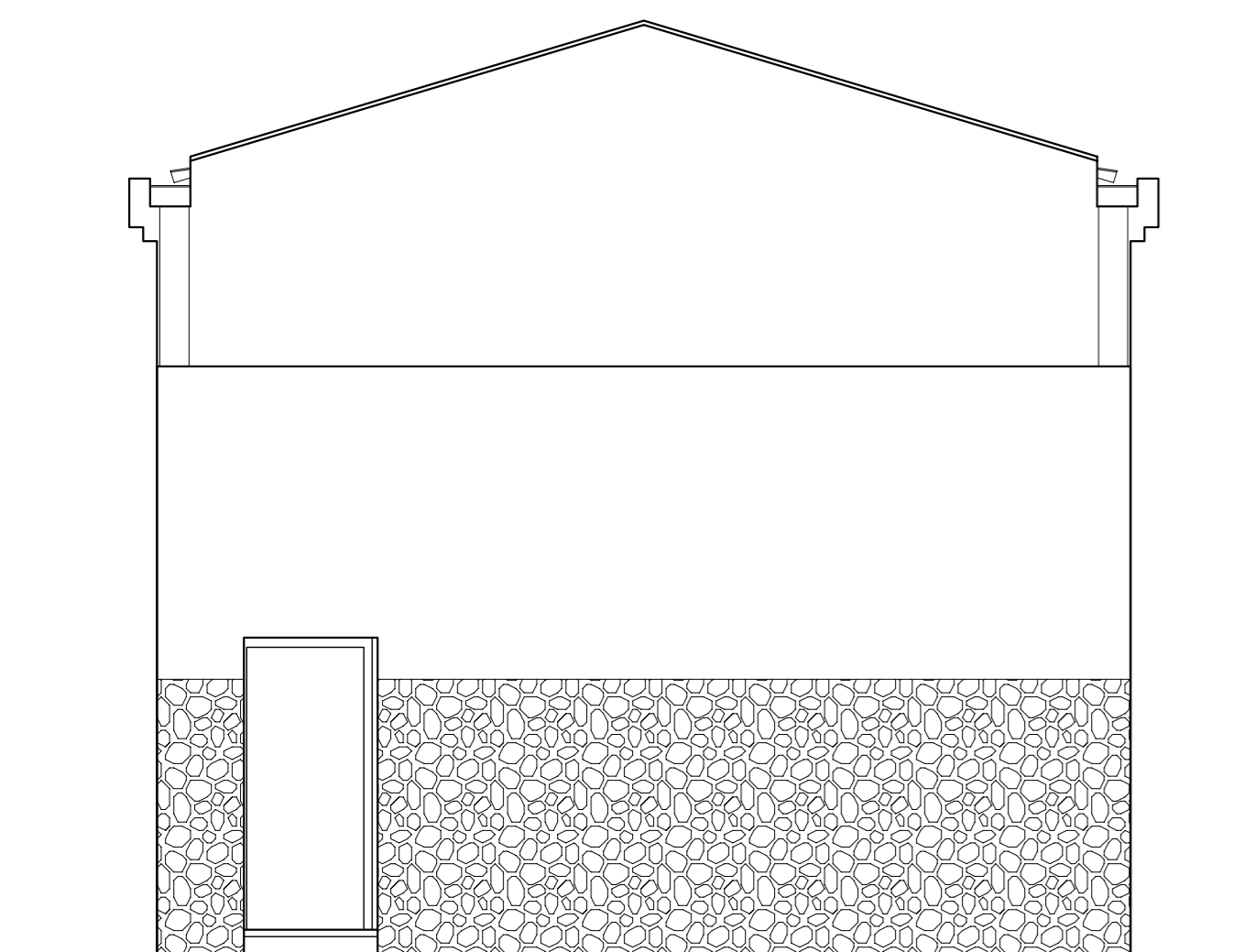
<b>PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL</b>		
El arquitecto:	<b>PLANTA DE CUBIERTAS. ESTADO PROYECTADO.</b>	PLANO: <b>8</b>
Fdo.: Emilio Segarra Sancho		Escala: 1/50
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Fecha: VII-2009
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	
SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es		



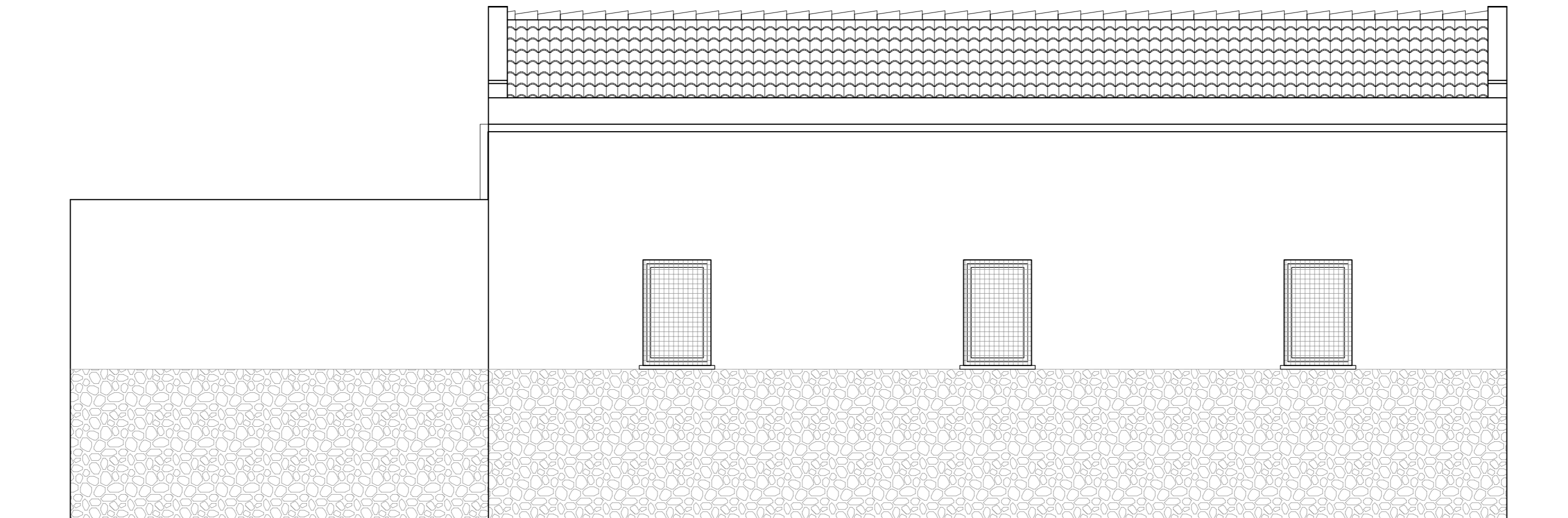
ALZADO NOROESTE  
A CALLE DOCTOR TORRES MORERA



ALZADO SUROESTE



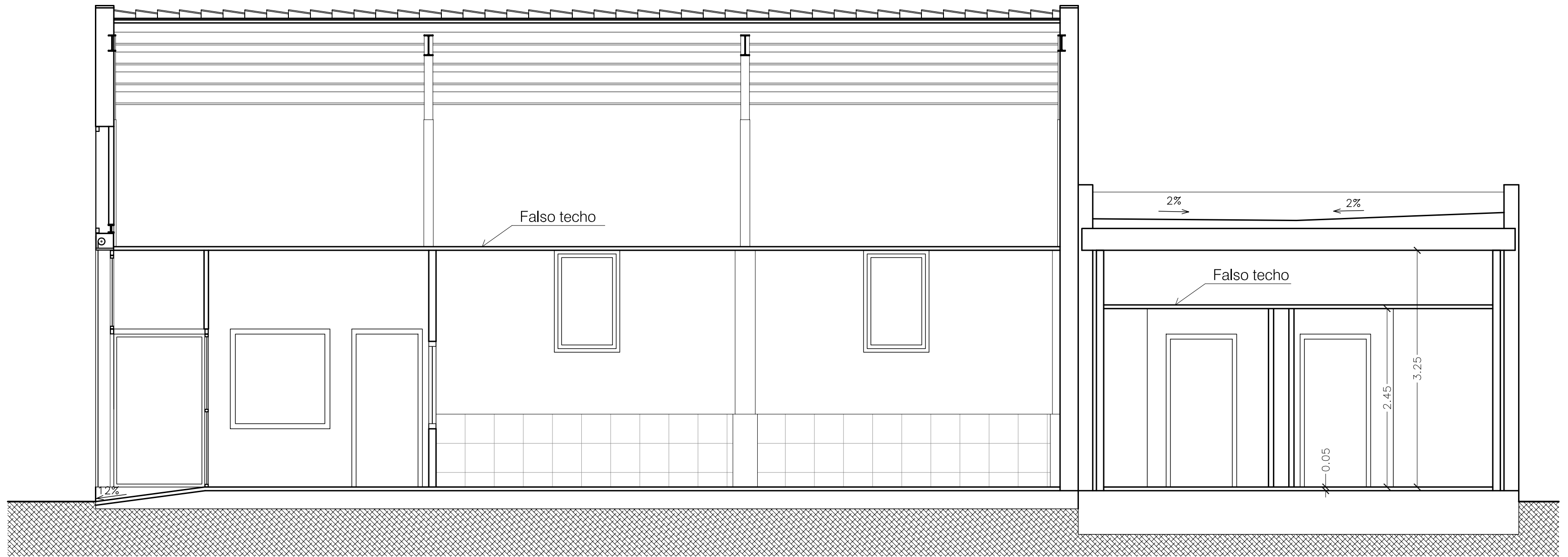
ALZADO SURESTE



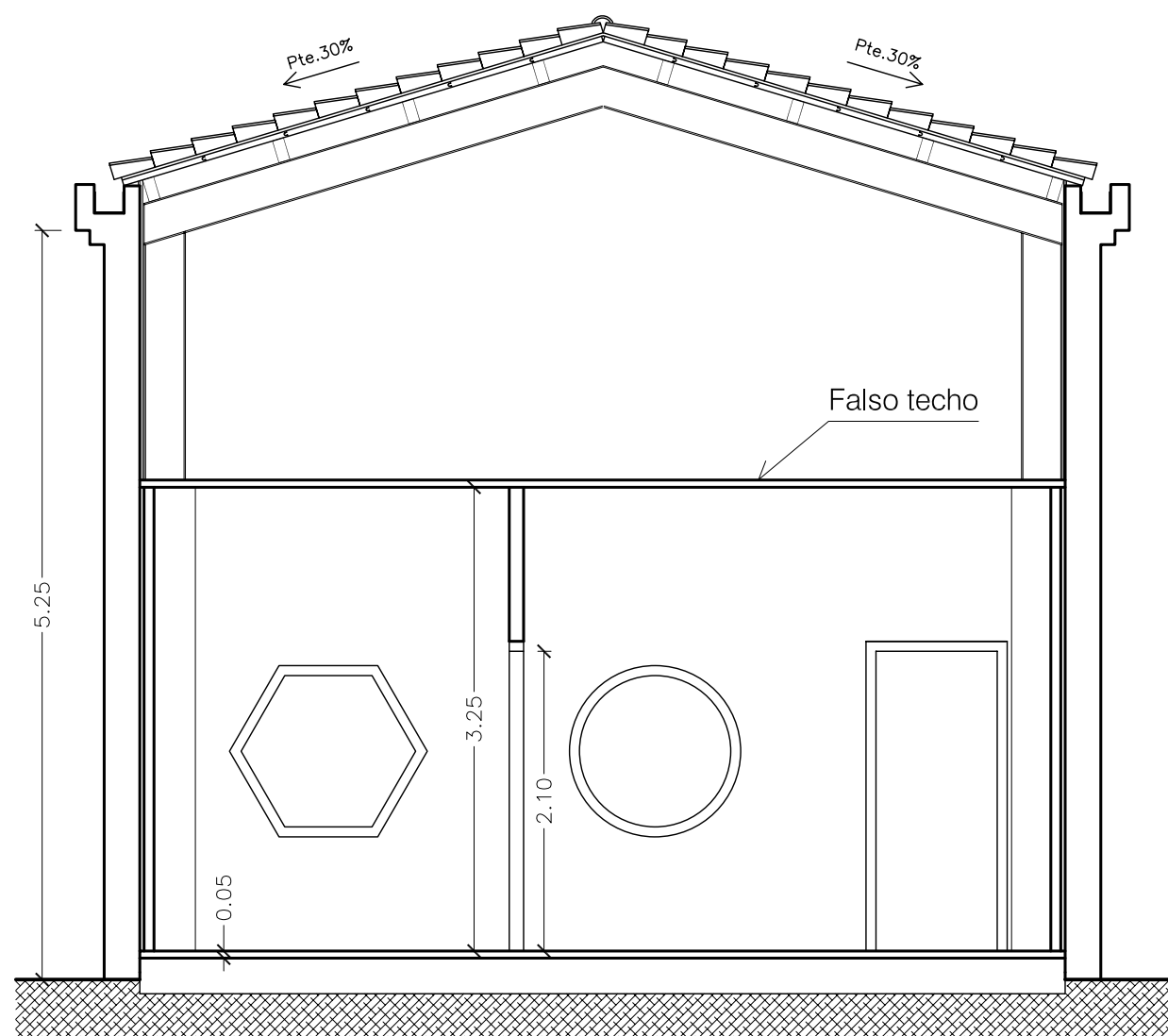
ALZADO NORESTE



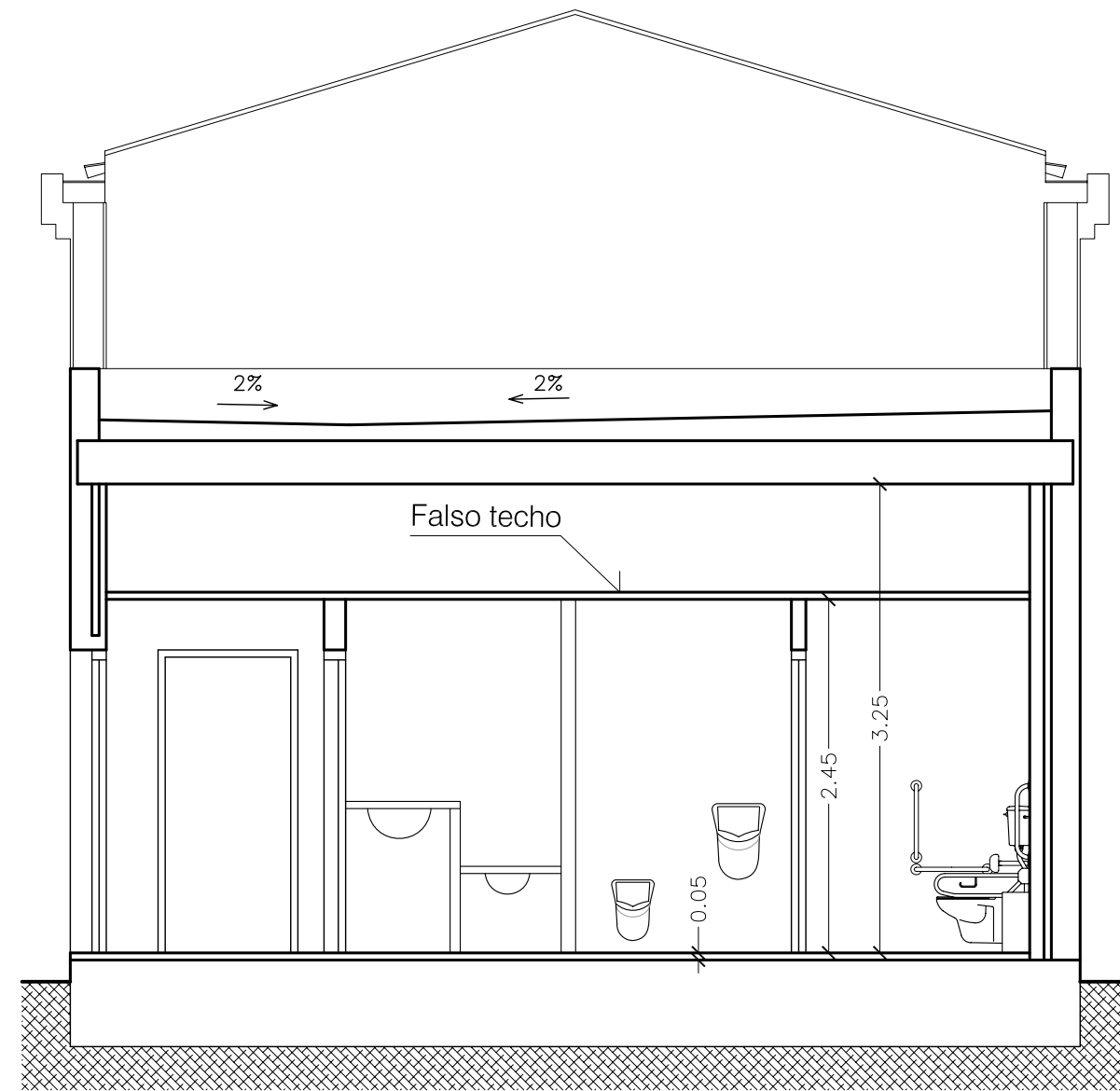
<p>PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL</p>		
<p>El arquitecto: Fdo. Emilio Segarra Sancho</p>	<p><b>ALZADOS. ESTADO PROYECTADO.</b></p>	<p>PLANO: <b>9</b></p>
<p>Situación:</p>	<p>C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis</p>	<p>Escala: 1/50</p>
<p>Promotor:</p>	<p>AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS</p>	<p>Fecha: VII-2009</p>
<p>SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. Avda. del Mar Nº27. Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfn.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es</p>		



SECCION B-B'

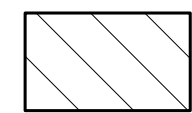
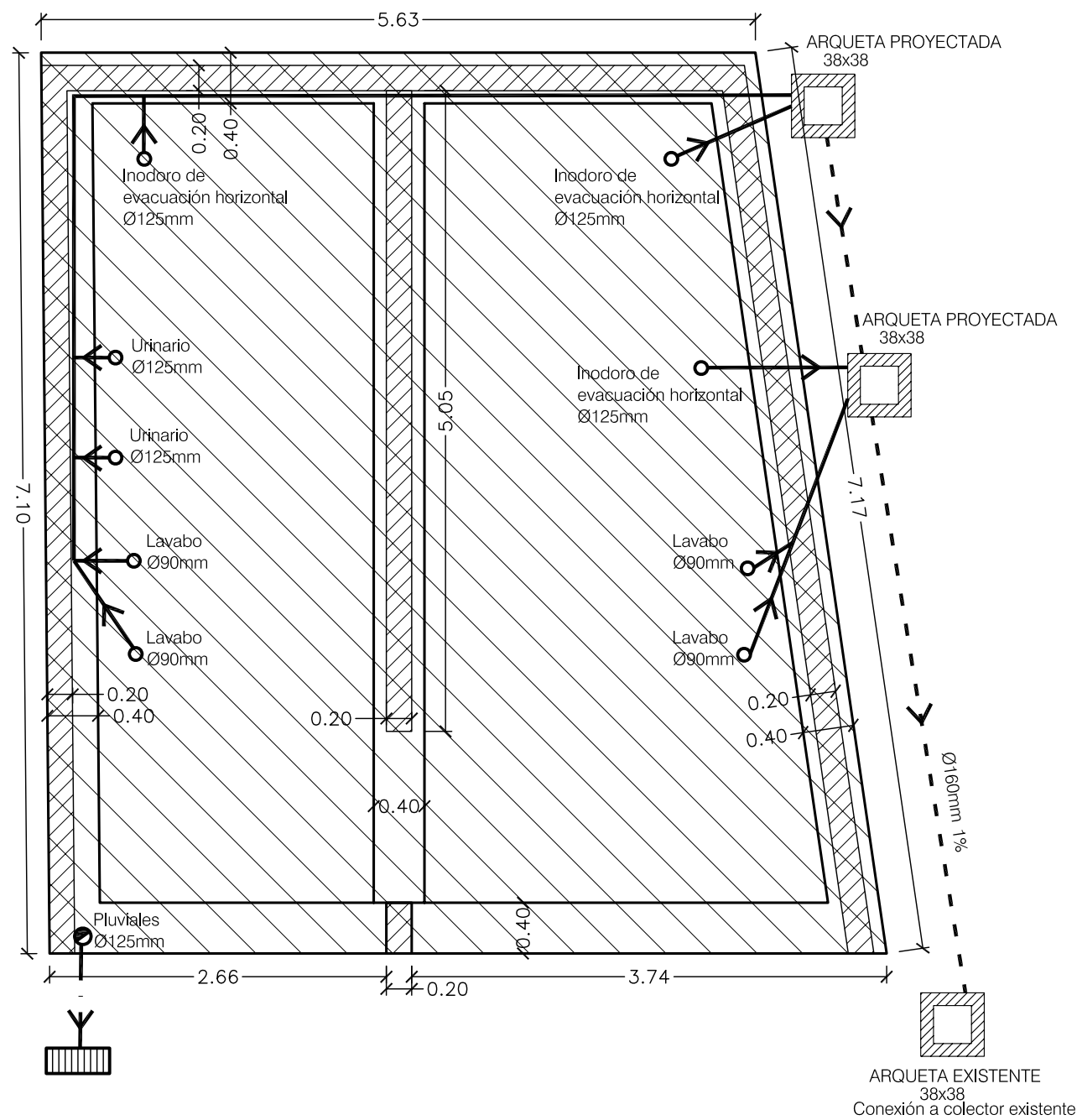


SECCION A-A'



<b>PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL</b>		
El arquitecto:	<b>SECCIONES. ESTADO PROYECTADO.</b>	PLANO: <b>10</b>
Fdo.: Emilio Segarra Sancho		Escala: 1/50
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Fecha: VII-2009
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	
<b>SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P.</b> Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es		

\*SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. SE RESERVA LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE PLANO QUE NO PODRÁ SER REPRODUCIDO NI CEDIDO A TERCEROS SIN SU PREVIA AUTORIZACION



Losa de hormigón existente.



Red de saneamiento empotrada en tabiquería.



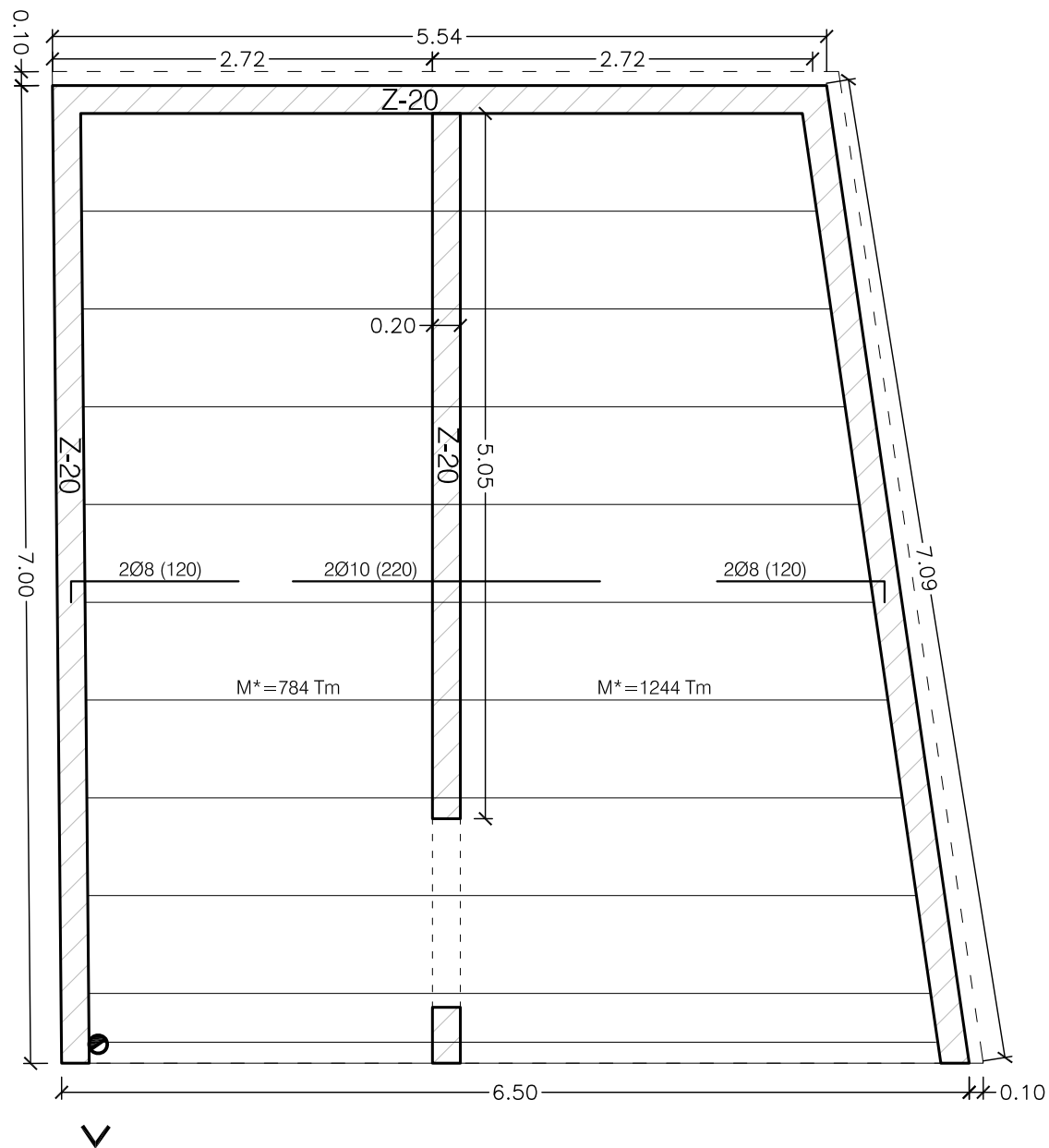
Red de saneamiento enterrada.



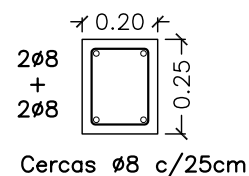
Red de evacuación de aguas pluviales.

**CTAC COL·LE·G** 13-07-2009  
TERRITORIAL 2009/1951-1  
VISAT  
Arquitectes signants:  
**SEGARRA SANCHO, EMILIO**  
**ARQUITECTES**  
**DE CASTELLÓ** JRA

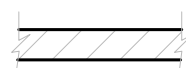
<b>PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL</b>		
El arquitecto:	<b>PLANO DE SANEAMIENTO PROYECTADO.</b>	PLANO: <b>11.1</b>
Fdo.: Emilio Segarra Sancho		Escala: 1/50
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Fecha: VII-2009
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	
<b>SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P.</b> Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón, Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es		



Detalle zuncho



E:1/20



Muro de carga de 20 cm.



Cimentación proyectada.

Características de los materiales - Forjados Unidireccionales realizados "in situ"

Materiales	Hormigón			Acero		
	Control	Características		Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Forjados y Vigas	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-25/B/20/IIa	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B-500-S
Muros	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-25/B/20/IIa	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B-500-S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G = 1.50$ $\gamma_Q = 1.60$	Adaptado a la Instrucción EHE			
Exposición/ambiente	IIa					
Recubrimientos nominales (mm)	35					

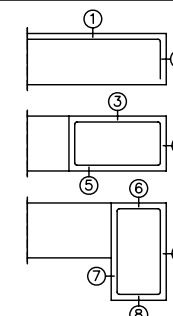
Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

FORJADO TECHO PLANTA SEMISOTANO

Cargas	Sección tipo del forjado	
PESO PROPIO:	350	Kg/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA DE USO:	200	Kg/m <sup>2</sup>
CARGAS MUERTAS:	190	Kg/m <sup>2</sup>
CARGA TOTAL:	740	Kg/m <sup>2</sup>

Recubrimientos nominales (\*)



Negativos vigueta:

- Superior: 3 cm.
- Lateral en borde: 3 cm.

Vigas planas:

- Superior: 3 cm.
- Lateral en borde: 3 cm. (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular)
- Inferior: 3 cm.

Vigas descolgadas:

- Superior: 3.5 cm.
- Lateral: 3 cm.
- Inferior: 3 cm.

(\*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición/ambiente I y sin protección especial contra incendios.

NOTA: Mf: Momento flector de cálculo por metro de ancho (m x Kp/m) V: Cortante de cálculo por metro de ancho (Kp/m)

## PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL

El arquitecto:

PLANO:

ESTRUCTURA. FORJADO CUBIERTA.

11.2

Fdo.: Emilio Segarra Sancho

Situación: C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis

Escala: 1/50



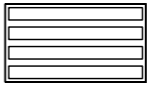







Promotor: AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS

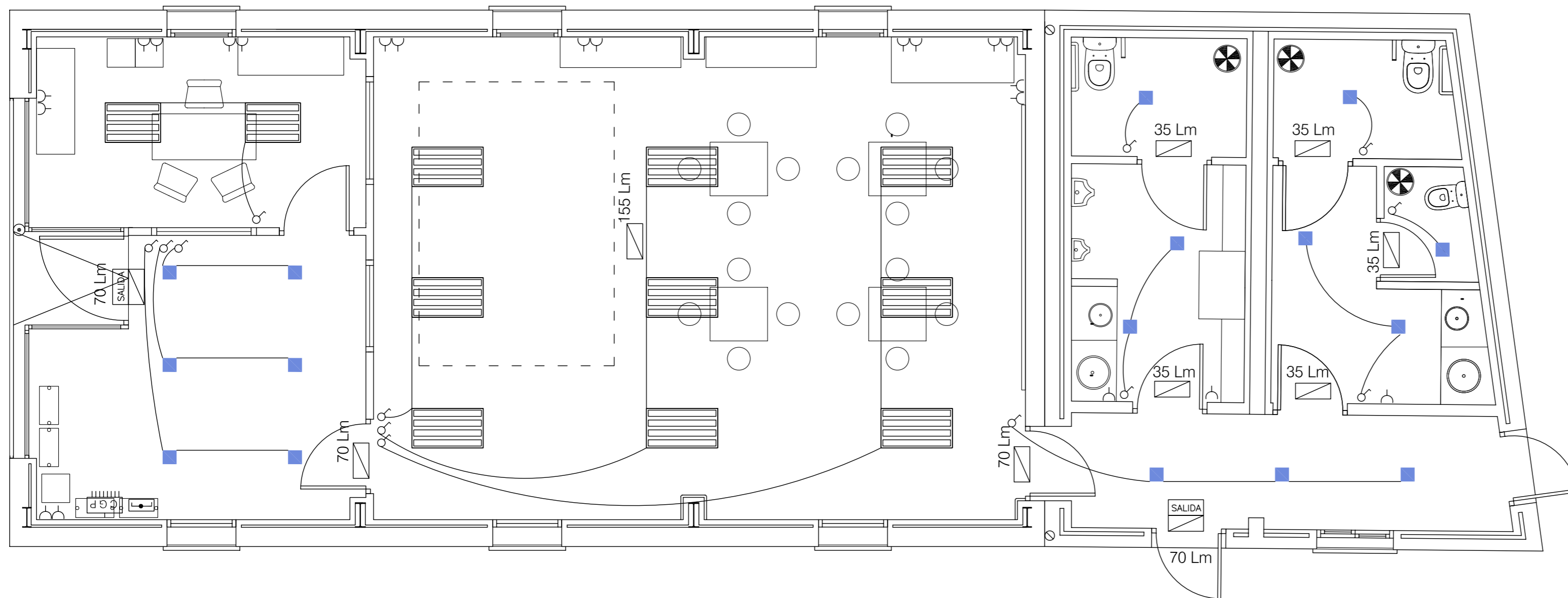
Fecha: VII-2009

SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P.

Avda. del Mar N°27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón, Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es

SIMBOLOGIA

-  CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE A MANTENER
-  PUESTA A TIERRA EXISTENTE A MANTENER
-  LUMINARIA FLUORESCENTE
-  DOWNLIGHT 2x26/36
-  SALIDA SEÑALIZACIÓN DE SALIDA DE EMERGENCIA
-  ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN
-  EXTRACTOR
-  TOMA DE CORRIENTE 16A
-  INTERRUPTOR
-  TIMBRE

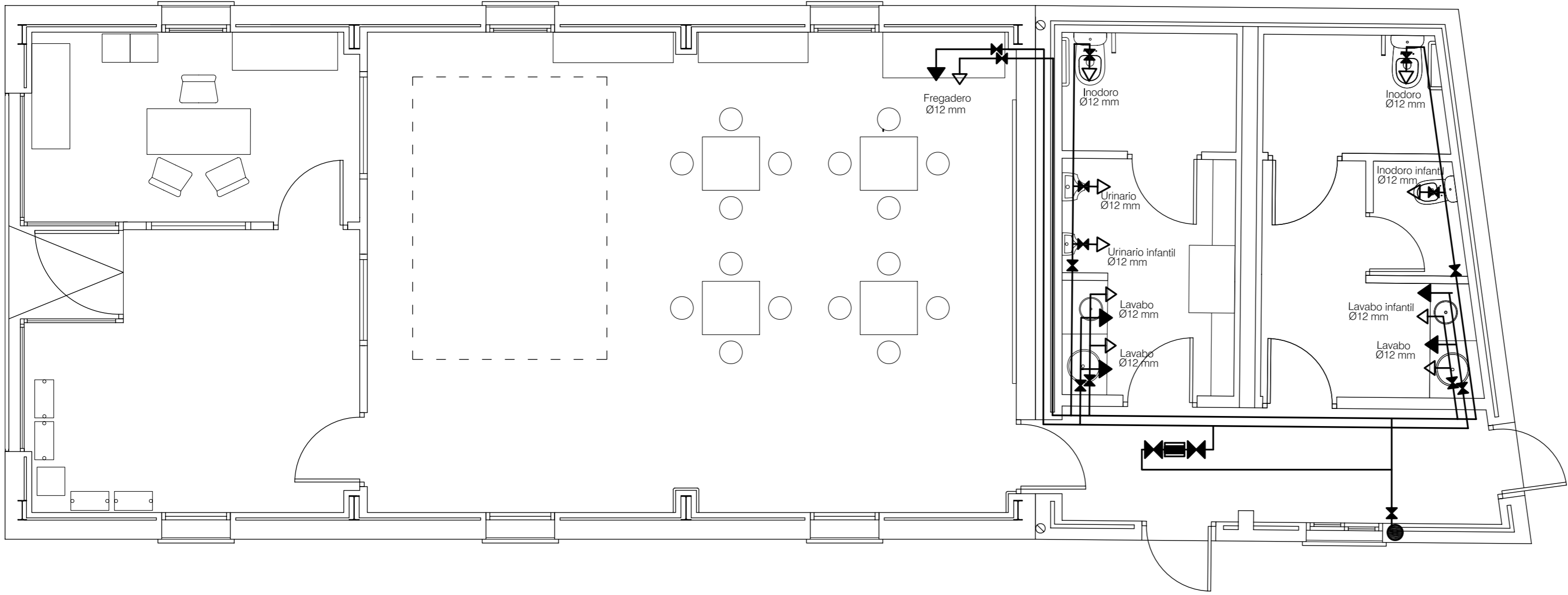


<b>PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL</b>		
El arquitecto:	<b>INSTALACION DE ELECTRICIDAD</b>	PLANO: <b>12</b>
Fdo.: Emilio Segarra Sancho		Escala: 1/50
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Fecha: VII-2009
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	

\*SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. SE RESERVA LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE PLANO QUE NO PODRÁ SER REPRODUCIDO NI Cedido A TERCEROS SIN SU PREVIA AUTORIZACION



\*SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. SE RESERVA LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE PLANO QUE NO PODRÁ SER REPRODUCIDO NI Cedido A TERCEROS SIN SU PREVIA AUTORIZACION



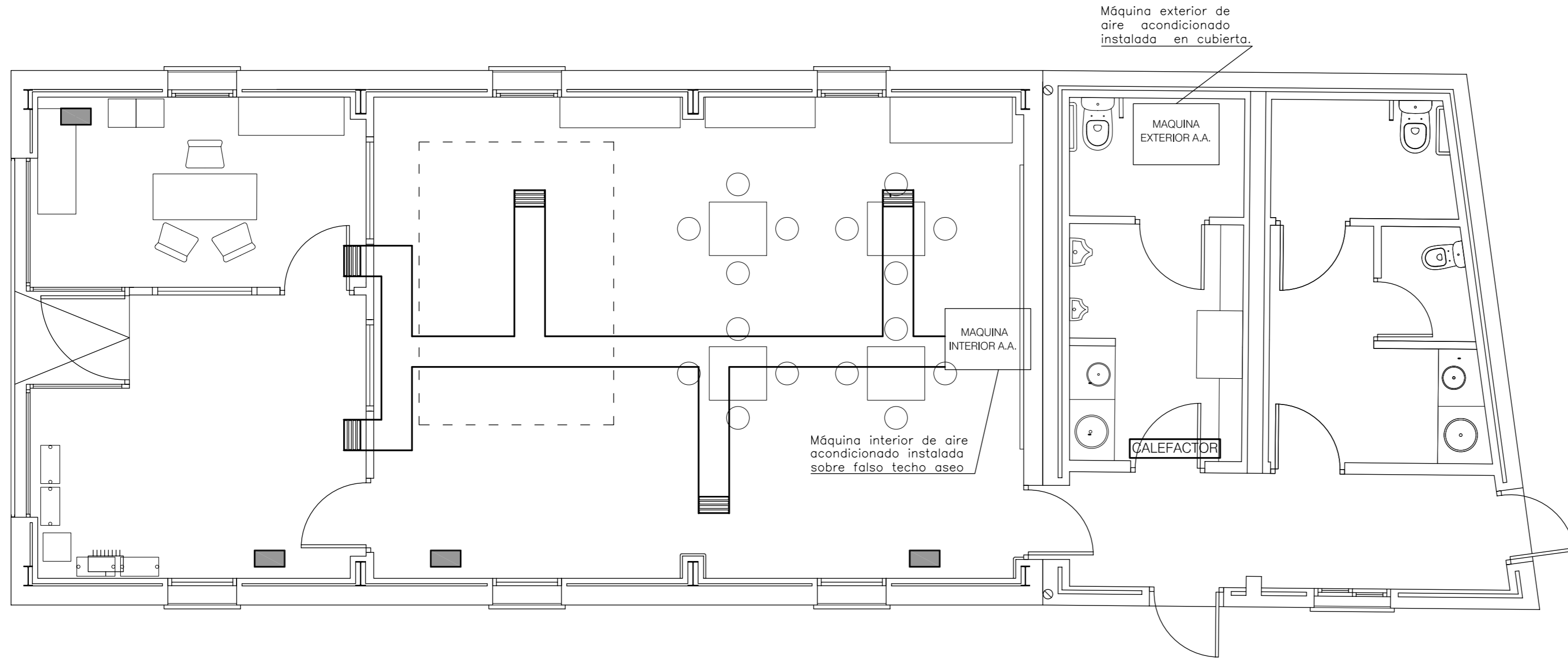
**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA DE AGUA FRIA
- - - TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- ⊕ LLAVE INODORO
- ⊖ GRIFO DE AGUA FRIA
- ⊗ LLAVE DE PASO
- ACOMETIDA DE AGUA
- TERMO A COLOCAR EN EL SO. TECHO

**CTAC COLLEGI**  
**TERRITORIAL VISAT**  
 Arquitectes signants:  
**SEGARRA SÁNCHO, EMILIO**  
**DECASTELLO** JRA

13-07-2009  
2009/1951-1

<b>PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL</b>		
El arquitecto:	<b>INSTALACION DE FONTANERIA</b>	PLANO: <b>13</b>
Fdo.: Emilio Segarra Sancho		Escala: 1/50
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Fecha: VII-2009
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	
<b>SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P.</b> <small>Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es</small>		

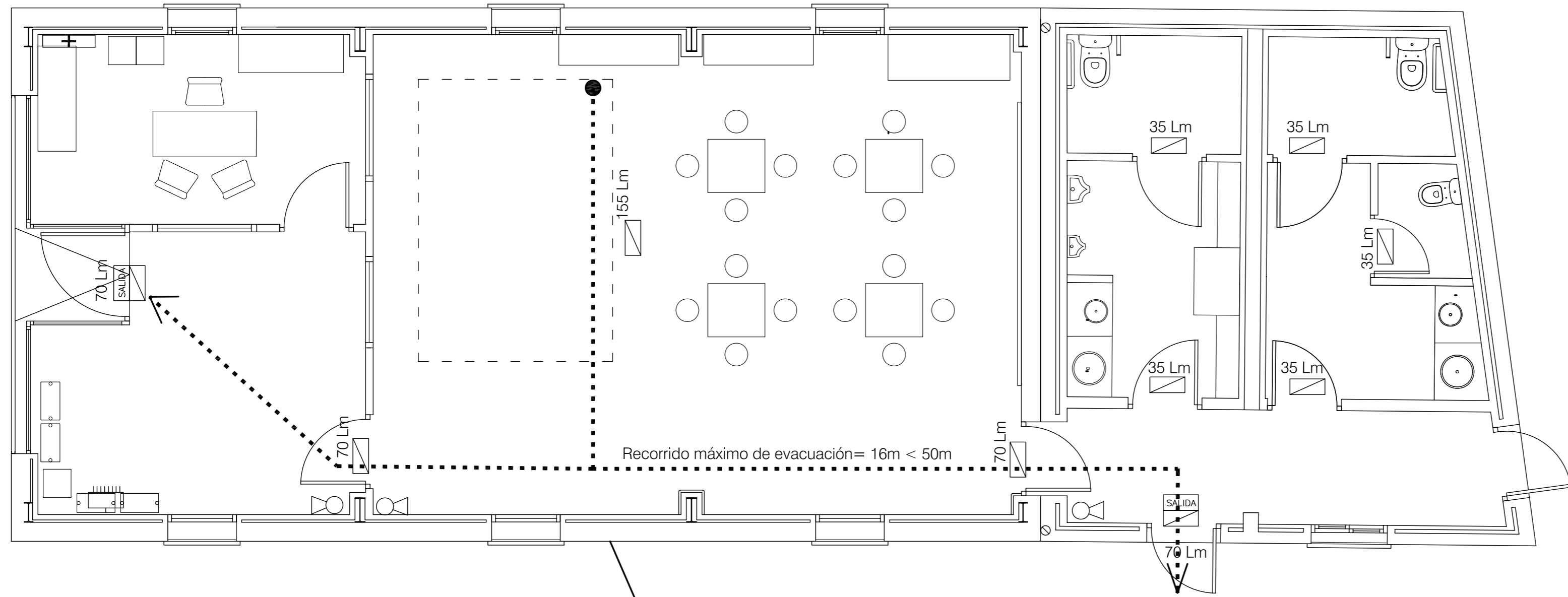








- SIMBOLOGIA**
- CONDUCTO AIRE ACONDICIONADO
  - REJILLA
  - CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN
  - RETORNO

**CTAC COL·LECC** 13-07-2009  
 TERR·VISAT· 2009/1951-1  
 Arquitectes signants:  
**SEGARRA SANCHO, EMILIO**  
**D'ARQUITECTES**  
**DE CASTELLÓ** JRA

<b>PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL</b>		
El arquitecto:	<b>INSTALACION DE CLIMATIZACION</b>	PLANO: <b>14</b>
Fdo.: Emilio Segarra Sancho		Escala: 1/50
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Fecha: VII-2009
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	
SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es		

\*SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. SE RESERVA LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE PLANO QUE NO PODRÁ SER REPRODUCIDO NI CEDIDO A TERCEROS SIN SU PREVIA AUTORIZACION



- SIMBOLOGIA**
-  EXTINTOR EFICACIA 21A-113B
  -  SEÑALIZACIÓN DE SALIDA DE EMERGENCIA
  -  ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN
  -  BOTIQUIN
  -  RECORRIDO DE EVACUACION
  -  CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

13-07-2009  
2009/1951-1

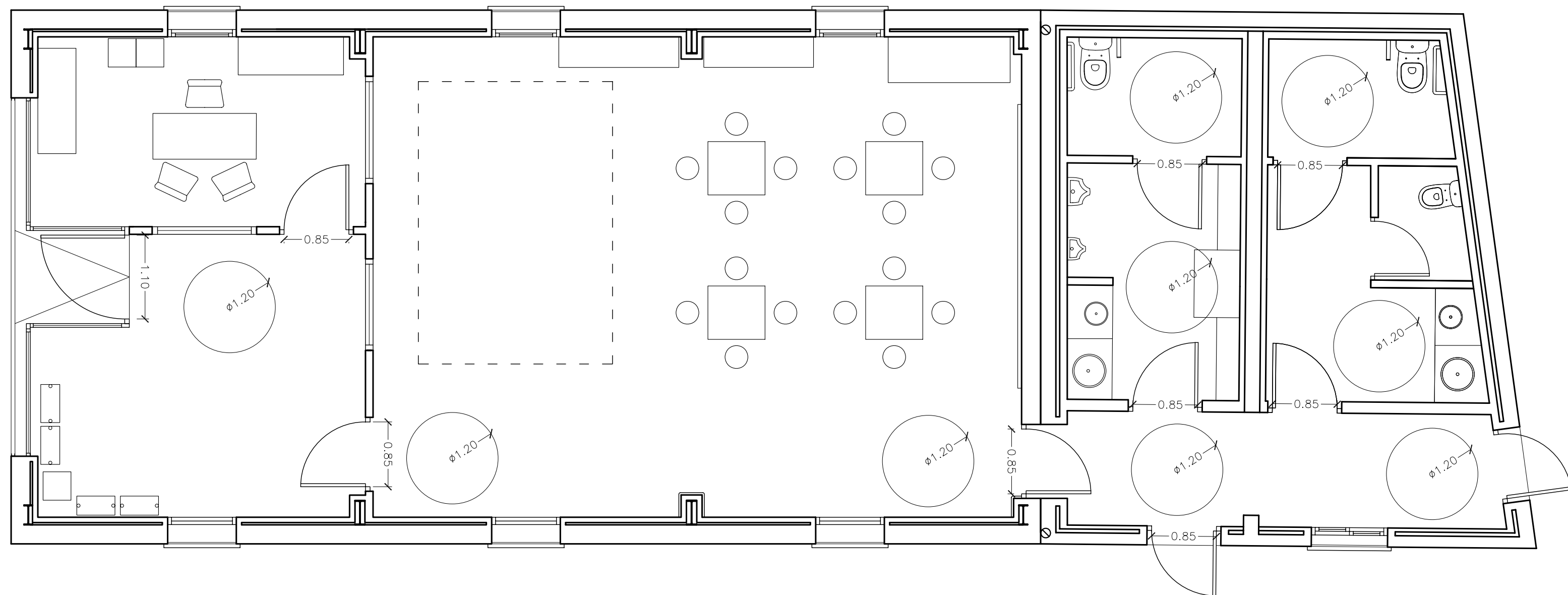
**CTAC COL·LE·G·IO TERR·RI·T·OR·IAL VIS·U·AL**

Arquitectes signants:  
**SEGARRA SANCHO, EMILIO**

**DE CASTELLO** JRA

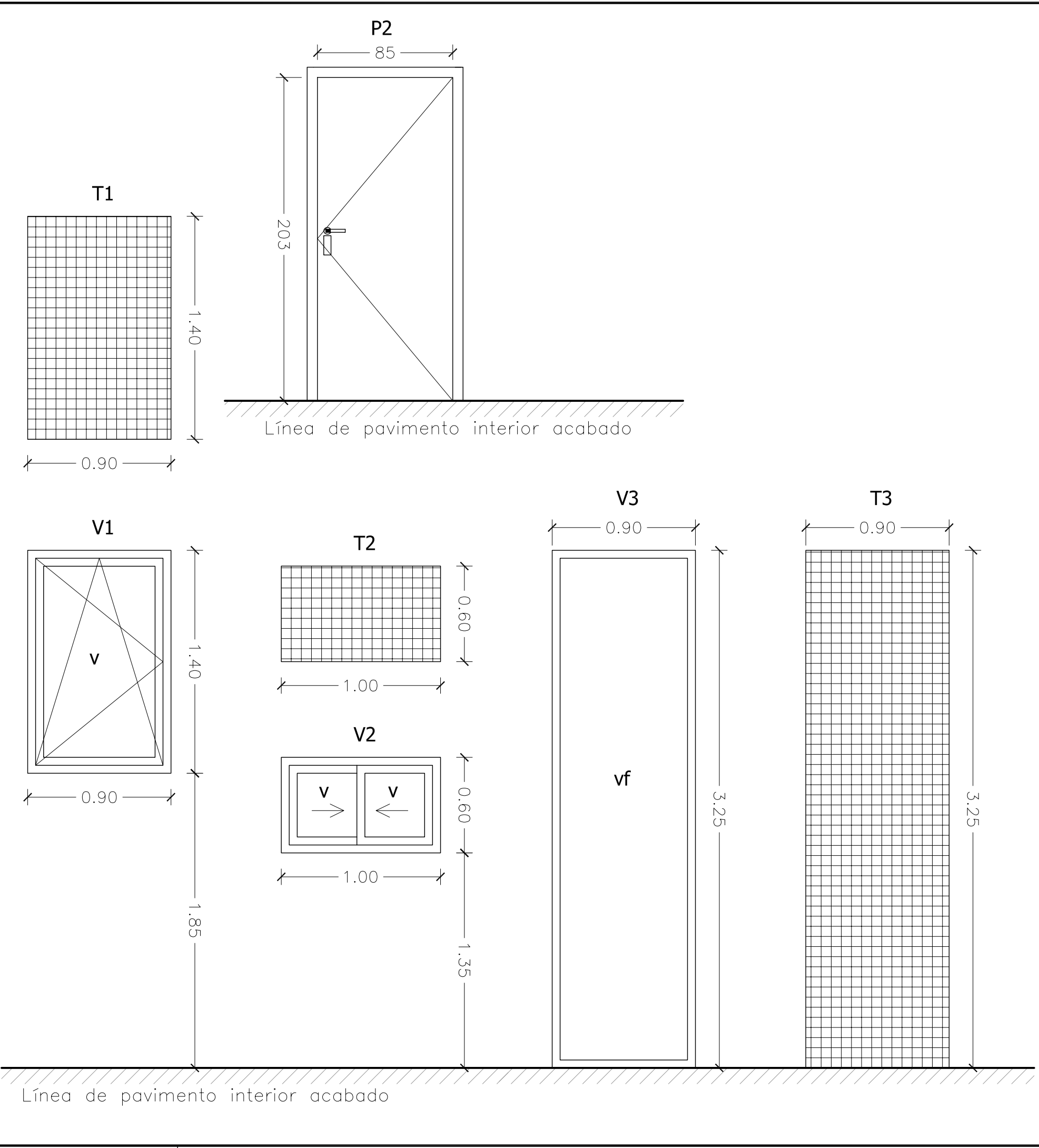
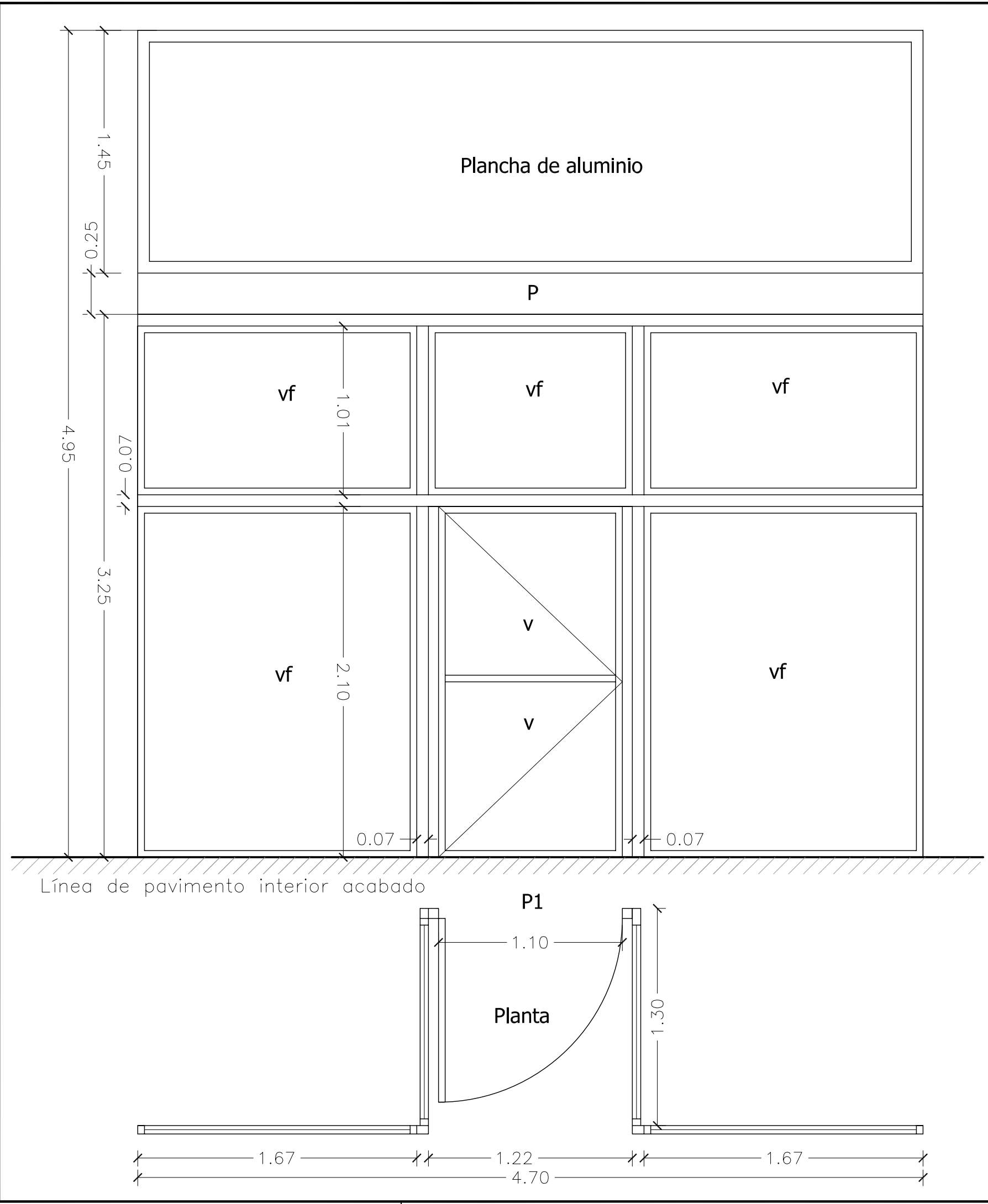
<b>PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL</b>		
El arquitecto:	<b>PLANTA DE EMERGENCIA Y EVACUACION</b>	PLANO: <b>15</b>
Fdo.: Emilio Segarra Sancho		Escala: 1/50
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Fecha: VII-2009
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	
<b>SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P.</b> Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es		

\*SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. SE RESERVA LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE PLANO QUE NO PODRÁ SER REPRODUCIDO NI CEDIDO A TERCEROS SIN SU PREVIA AUTORIZACION



<b>PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL</b>		
El arquitecto:	<b>PLANTA DE ACCESIBILIDAD</b>	PLANO: <b>16</b>
Fdo. Emilio Segarra Sancho		
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Escala: 1/50
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	Fecha: VII-2009
SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es		

SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. SE RESERVA LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE PLANO QUE NO PODRÁ SER REPRODUCIDO NI Cedido NI TERCEROS SIN SU PREVIA AUTORIZACION



PUERTAS			
Tipo	Dimensiones	Cantidad	Características
P1	Dimensiones acotadas sobre dibujo.	1	Carpintería formada por 1 puerta de 1 hoja abatible de eje vertical con llavín, 2 fijos a cada lado articulados a 90º, tres fijos superiores y sobre esta carpintería una pancha de acero rematando el hueco.
P2	85x203	2	Abatible de eje vertical con llavín.

VENTANAS			
Tipo	Dimensiones	Cantidad	Características
V1	90x140	3	Ventana oscilobatiente.
V2	100x60	1	Ventana corredera de eje vertical.
V3	90x325	3	Ventana fija.

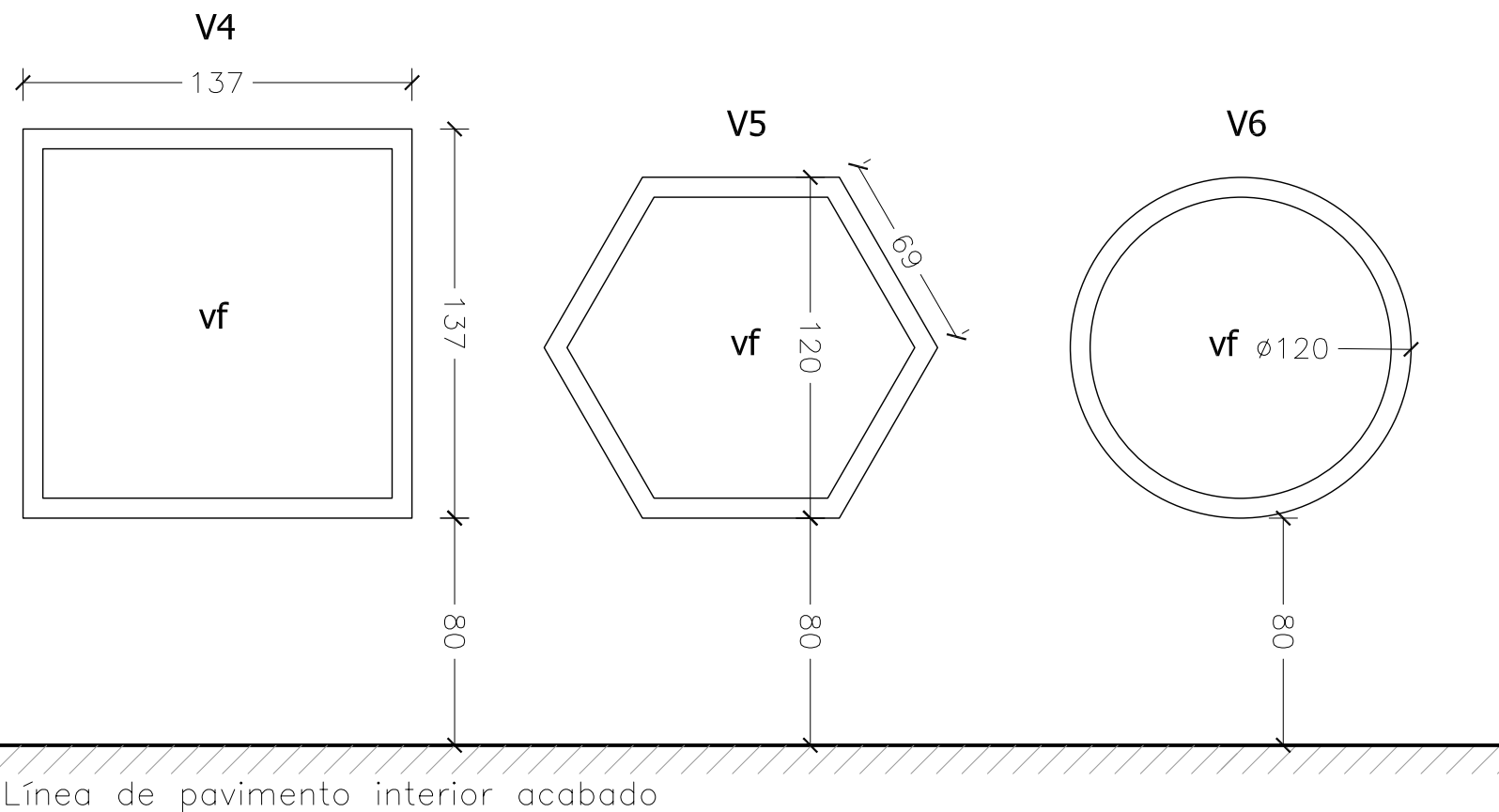
TRAMEX			
Tipo	Dimensiones	Cantidad	Características
T1	90x140	3	Tramex protección ventanas.
T2	100x60	1	Tramex protección ventanas.
T3	90x325	3	Tramex protección ventanas.

v= vidrio    vf= vidrio fijo    P= persiana enrollable

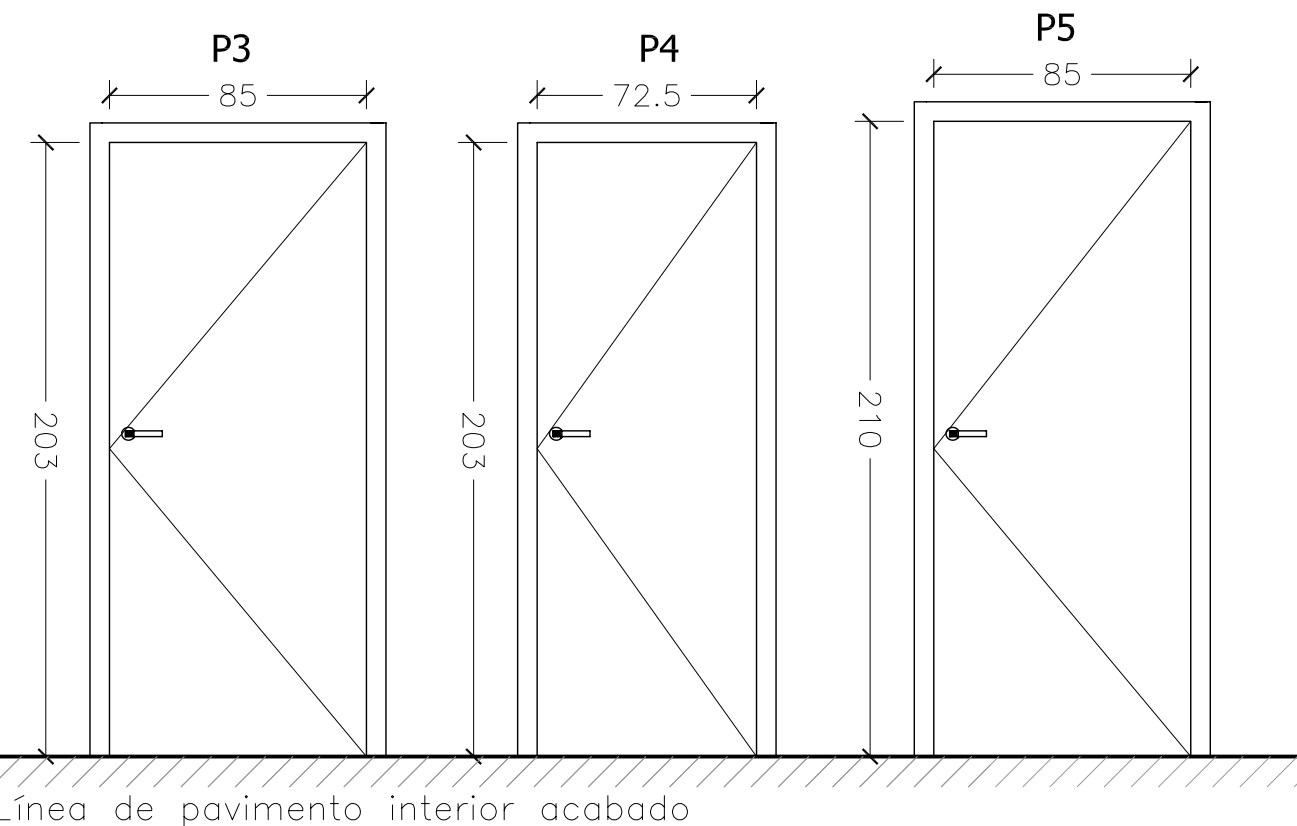
**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL**

El arquitecto:	<b>CARPINTERIA DE ALUMINIO. TIPOS</b>	PLANO:	<b>17</b>
Fdo.: Emilio Segarra Sancho		Escala:	1/25
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Fecha:	VII-2009
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS		

SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P.  
Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es

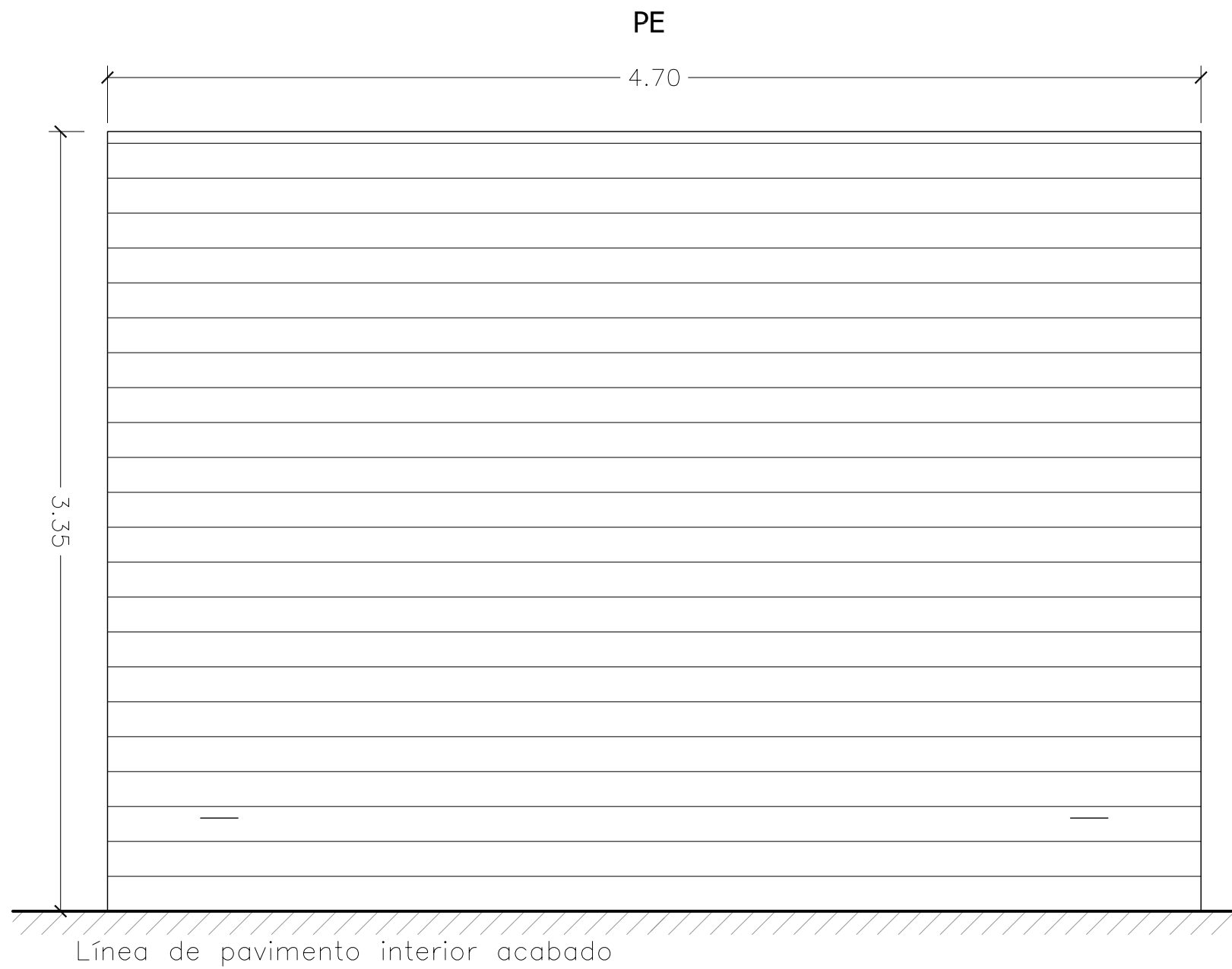


VENTANAS			
Tipo	Dimensiones	Cantidad	Características
V4	137x137	1	Ventana fija. Marco cuadro, lacado color rojo, con cantos redondeados.
V5	h120xL69	1	Ventana fija. Marco exagonal, lacado color azul, con cantos redondeados.
V6	Ø 120	1	Ventana fija. Marco circular, lacado color verde, con cantos redondeados.
PUERTAS			
Tipo	Dimensiones	Cantidad	Características
P3	85x203	5	Abatible de eje vertical de tablero fenólico.
P4	72.5x203	1	Abatible de eje vertical de tablero fenólico.
P5	85x210	2	Abatible de eje vertical de tablero fenólico.



<b>PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL</b>		
El arquitecto:	<b>CARPINTERIA DE MADERA. TIPOS</b>	PLANO:
Fdo.:Emilio Segarra Sancho		<b>18</b>
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Escala: 1/25
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	Fecha: VII-2009
<b>SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P.</b> Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es		

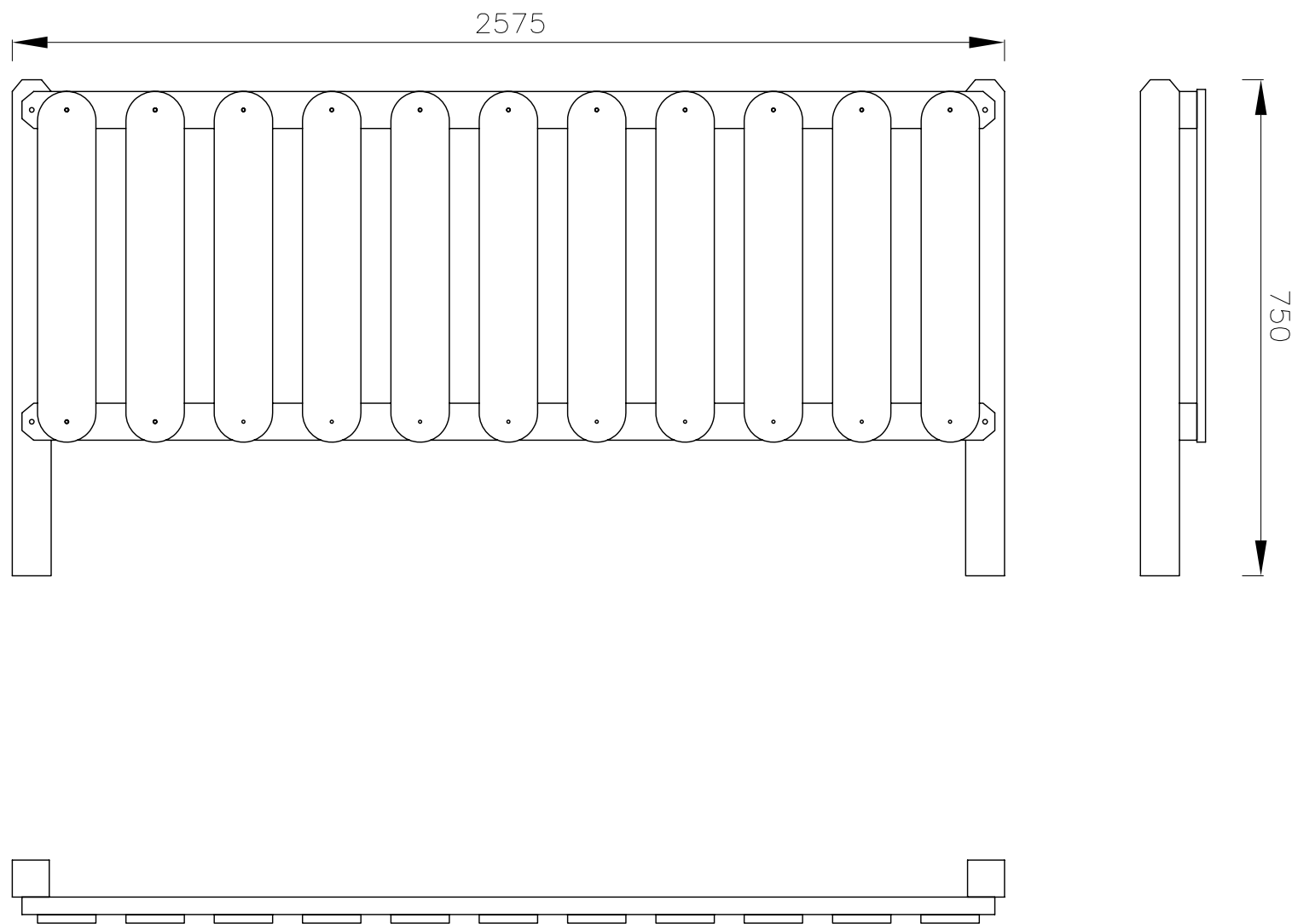
\*SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. SE RESERVA LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE PLANO QUE NO PODRÁ SER REPRODUCIDO NI CEDIDO A TERCEROS SIN SU PREVIA AUTORIZACION



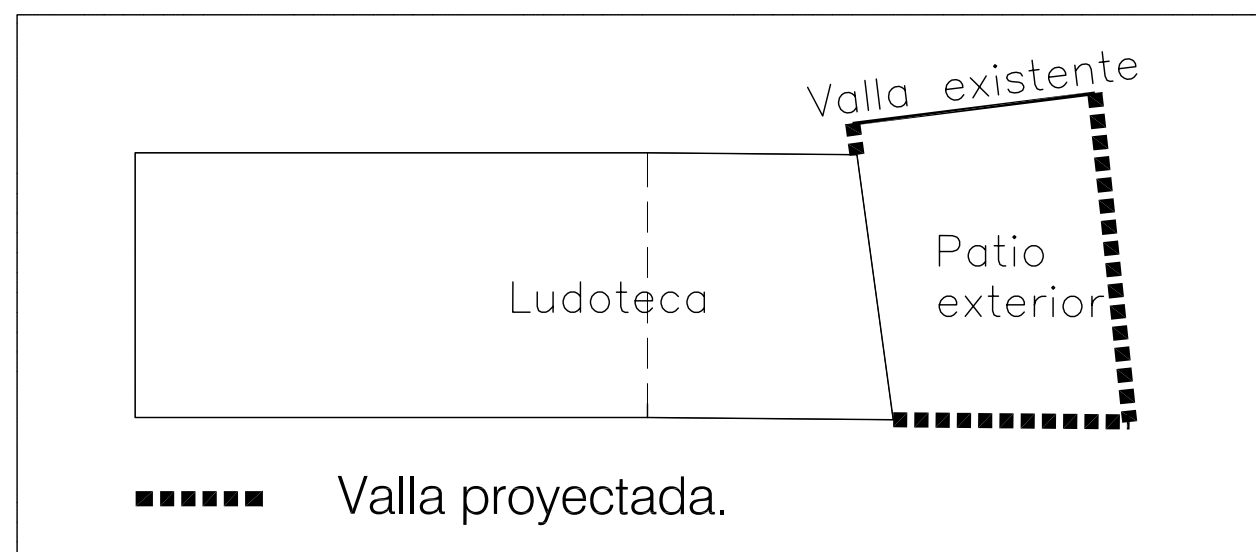
PERSIANA			
Tipo	Dimensiones	Cantidad	Características
PE	335x470	1	Persiana enrollable.



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL		
El arquitecto:	<b>CARPINTERIA DE ACERO. TIPOS</b>	PLANO: <b>19</b>
Fdo.:Emilio Segarra Sancho		Escala: 1/25
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Fecha: VII-2009
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	
SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es		



- CUERPO: Tableros contrachapados de 22 mm.
- POSTES: Madera laminada de pino escandinavo tratada en autoclave riesgo IV.
- LARGUEROS: Madera de pino escandinavo tratada en autoclave riesgo IV.
- PINTURA: 3 manos (5 en los cantos) de esmalte poliuretano texturado.
- ACCESORIOS: Tornillería M8 inoxidable en las zonas de desgaste. Escuadras reforzadas de acero galvanizado. Protectores de tornillería y postes realizados en poliamida.
- FIJACIÓN: suelo duro mediante zapatas de acero inoxidable, o tomadas 100mm en hormigón. En suelo blando enterrados 500mm.

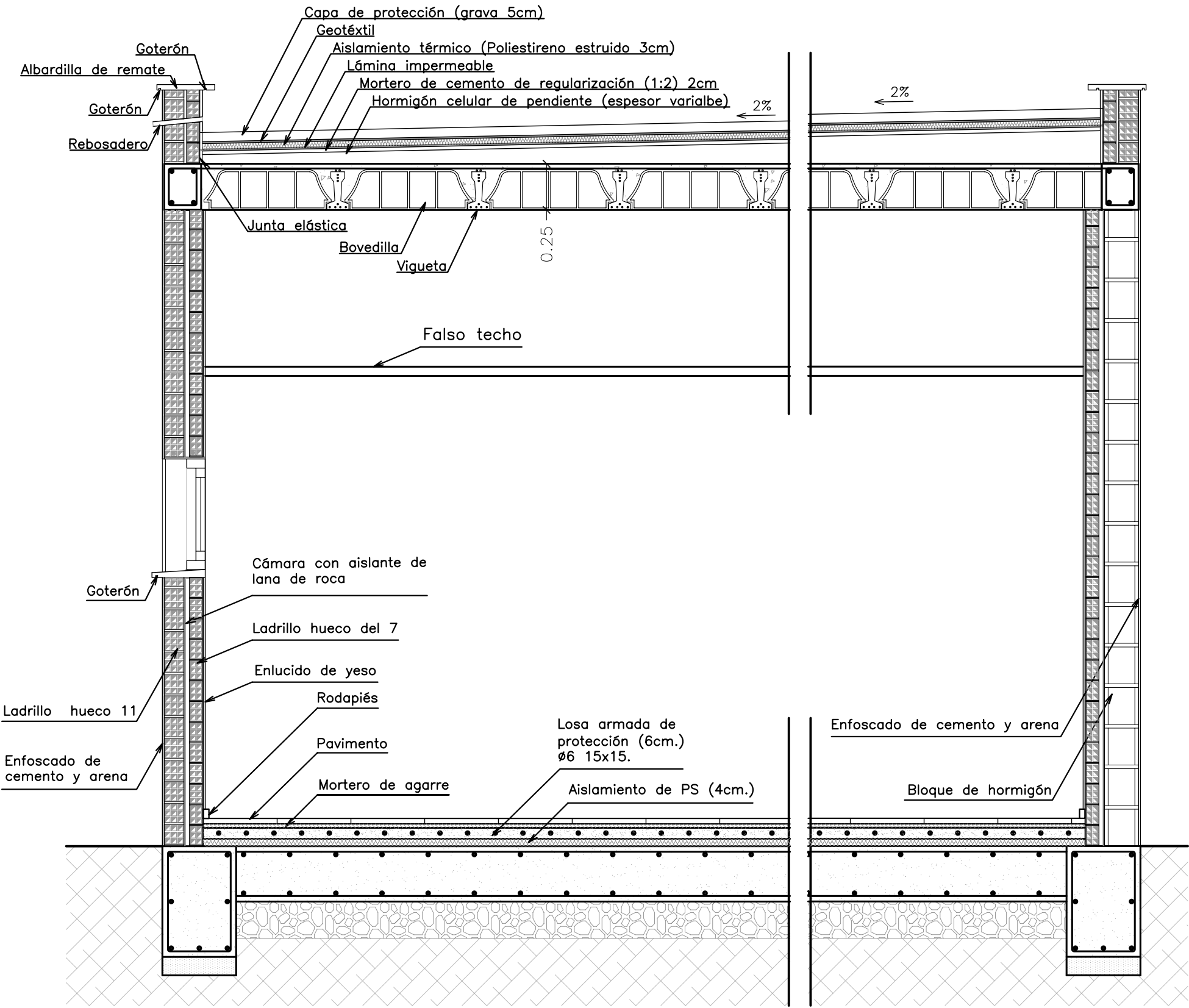


<b>PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL</b>		
El arquitecto:	<b>DETALLE DE VALLA EN PATIO EXTERIOR</b>	PLANO:
Fdo.: Emilio Segarra Sancho		<b>20</b>
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Escala: S/E
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	Fecha: VII-2009
<b>SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P.</b> Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es		

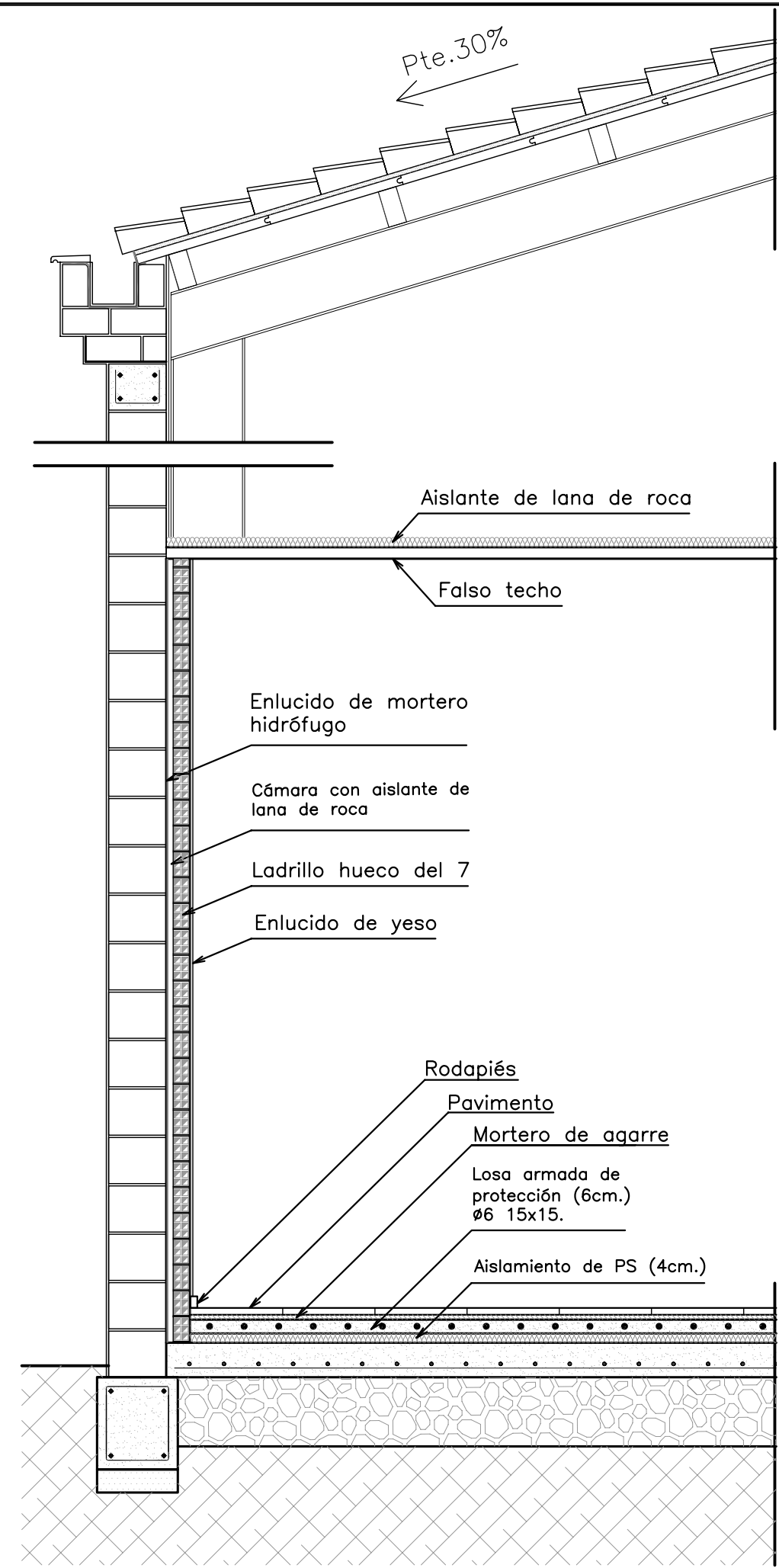
\*SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. SE RESERVA LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE PLANO QUE NO PODRÁ SER REPRODUCIDO NI CEDIDO A TERCEROS SIN SU PREVIA AUTORIZACION



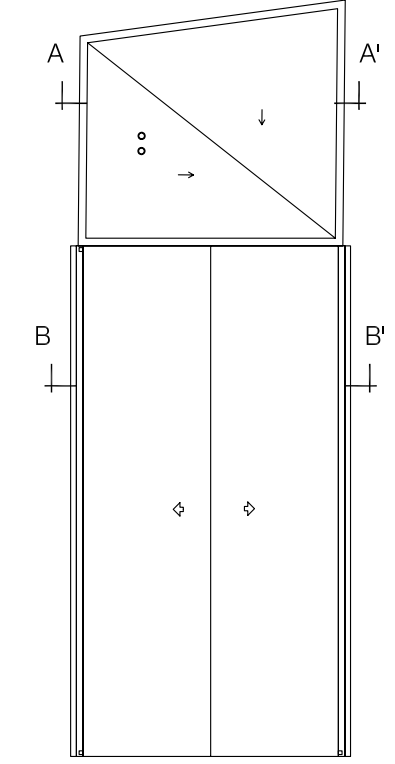
\*SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. SE RESERVA LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE PLANO QUE NO PODRÁ SER REPRODUCIDO NI CEDIDO A TERCEROS SIN SU PREVIA AUTORIZACIÓN



Detalle A-A' zona aseos



Detalle B-B' zona polivalente

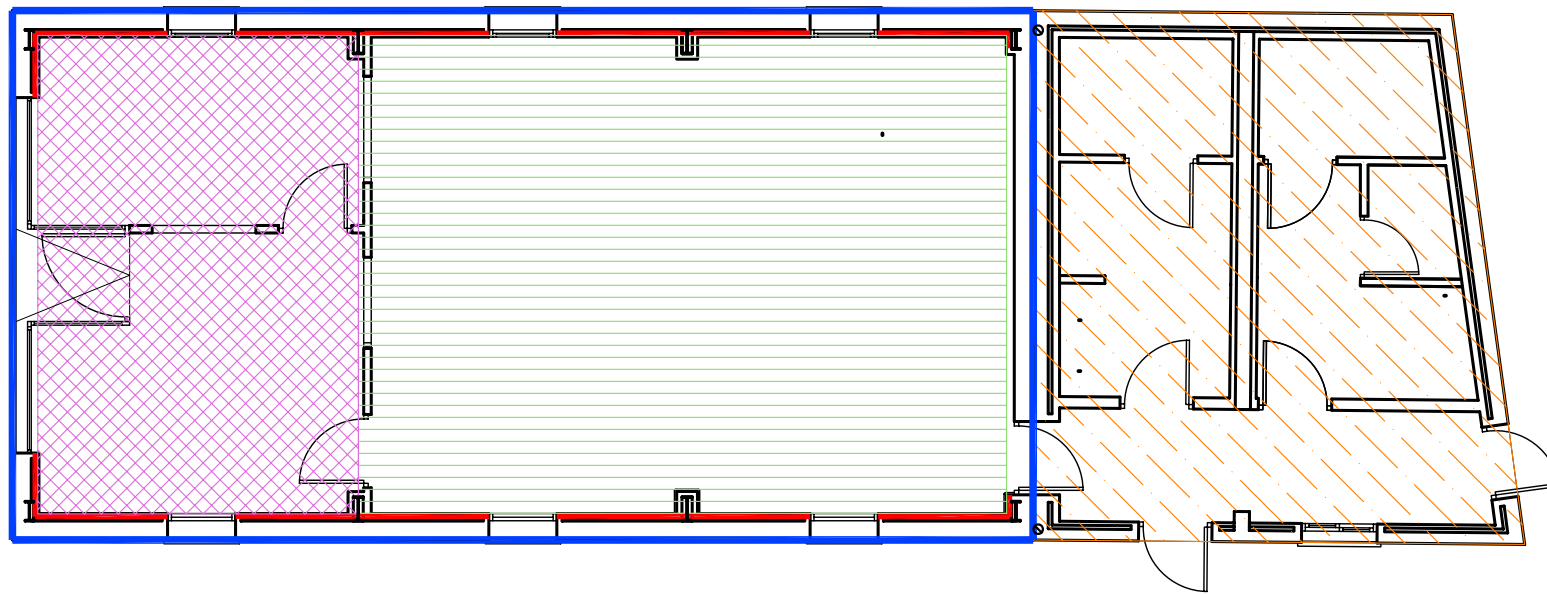







PLANTA



<b>PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL</b>		
El arquitecto:	<b>DETALLES CONSTRUCTIVOS.</b>	
Fdo.: Emilio Segarra Sancho	<b>21</b>	
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Escala: 1/25
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	Fecha: VII-2009
SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tíno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es		

\*SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. SE RESERVA LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE PLANO QUE NO PODRÁ SER REPRODUCIDO NI CEDIDO A TERCEROS SIN SU PREVIA AUTORIZACION



-  Edificio proyectado a construir.
-  Edificio existente a reformar.
-  Falso techo existente a mantener.
-  Falso techo proyectado a construir.
-  Cámara con aislante y tabique con ladrillo hueco del 7 proyectado a construir.



<b>PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL</b>		
El arquitecto:	<b>PLANO ESPLICATIVO DE EJECUCION DE OBRA</b>	PLANO: <b>22</b>
Fdo.: Emilio Segarra Sancho		
Situación:	C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis	Escala: 1/100
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS	Fecha: VII-2009
<b>SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P.</b> Avda. del Mar N°27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 20 e-mail: sesan@ctac.es		

# ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD DE ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA LUDOTECA MUNICIPAL

Situación: C/ Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis

Promotor: **AYUNTAMIENTO DE SANTA MAGDALENA DE PULPIS**

SESAN ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P.  
Avda. del Mar Nº27, Bajo Izquierda. 12003 Castellón. Tfno.964 23 81 51 Fax.964 22 06 21 Email: sesan@ctac.es

**CTAC** COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CASTELLÓ  
13-07-2009  
2009/1951-1  
**VISAT**  
Arquitectes signants:

**SEGARRA SANCHO, EMILIO**

**DECASTELLÓ**

JRA

## 1. MEMORIA.

### 1.1. DATOS DE LA OBRA.

#### 1.1.1. SITUACION, ACCESOS Y ESPACIOS AFECTADOS.

Emplazamiento: C/. Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis (Castellón).

Calles o zonas de acceso: C/. Doctor Torres Morera. Santa Magdalena de Pulpis.

Respecto a la existencia o no en las proximidades de edificios públicos o comerciales que influyan en la gente de paso, procede indicar que el edificio se encuentra emplazado junto a las pistas polideportivas del municipio, por lo que se puede dar la presencia de niños y personas mayores en las proximidades del mismo.

Respecto de si se cortará o dificultará el tránsito de personas y/o vehículos, procede indicar, que éste no se cortará, si bien se dificultará.

#### 1.1.2. CARACTERÍSTICAS DEL ASENTAMIENTO.

El entorno es urbano.

Características topográficas: Terreno sensiblemente llano.

Entorno edificado: No existen edificios medianeros.

#### 1.1.3. CONOCIMIENTO DEL TERRENO.

Existencia o no de estudio geotécnico: No se ha realizado estudio geotécnico, dado que se conocen en gran medida las características del terreno como consecuencia de la realización de otras obras próximas, por lo que se ha podido cuantificar la resistencia y características del terreno. No obstante antes del inicio de las obras se efectuará un estudio geotécnico detallado si la dirección facultativa de la obra lo considera necesario.

Existencia de condicionantes previos: No existe constancia de pasos de instalaciones ni obras enterradas.

#### 1.1.4. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN.

Tipología del edificio: Edificio existente exento, con fachada recayente a la calle Doctor Torres Morera.

Denominación de la obra: Acondicionamiento de edificio para ludoteca municipal.

Profundidad y características de la excavación: No es necesario realizar ninguna excavación de tierras.

Sistema de cimentación y materiales empleados: La cimentación del edificio es existente y corresponde a losa de hormigón armado.

Tipo de estructura y sistema de ejecución, incluyendo número de plantas: Estructura de muros de bloque de hormigón, forjado de cubierta unidireccional de hormigón armado, todo distribuido en planta baja.

Tipo de cerramiento de fachadas, especificando tipo de material y puesta en obra: Cerramiento de fachadas con muro de bloque de hormigón revestido con aislamiento de lana de roca y trasdosado de fachada con ladrillo hueco de 7 cm. de espesor.

Compartición interior: Tabiques de ladrillo hueco de 7 cm. de espesor.

Respecto de si se dispone de suministro de agua, electricidad y alcantarillado; procede indicar que existen todos esos servicios.

#### 1.1.5. PREVISION DE DIRECCION EN TIEMPO DE LA OBRA.

Media de obreros trabajando: 3  
Punta de obreros trabajando: 5  
Plazo de ejecución de la obra: 4 meses.

#### 1.1.6. PRESUPUESTO DE EJECUCION DE LA OBRA.

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a la cantidad de cincuenta y ocho mil quinientos treinta y nueve euros con sesenta y un céntimos (57.020,00 €).

### 1.2. CONSIDERACION GENERAL DE RIESGOS.

#### 1.2.1. POR LA TOPOGRAFÍA Y EL ENTORNO.

Riesgos derivados del tipo de terreno o de la accesibilidad del solar, no se aprecian en este caso.

#### 1.2.2. POR EL SUBSUELO O INSTALACIONES SUBTERRANEAS.

No se aprecia en el subsuelo riesgo de derrumbes y arrastres en terraplenes.

### 1.3. FASES DE LA OBRA.

La obra se ejecutará en varias fases.

#### 1.3.1. ACTUACIONES PREVIAS.

Vallado del solar, en la parte de la fachada y señalamiento cuando se vaya a afectar al tráfico.

#### 1.3.2. OTROS TRABAJOS.

##### CIMENTACIÓN

La cimentación ya se encuentra ejecutada.

##### ESTRUCTURA SOPORTE O DE BAJADA DE CARGAS

La estructura soporte del edificio se resuelve mediante muros de carga realizados con bloques de hormigón.

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

##### ESTRUCTURA HORIZONTAL

La estructura horizontal de cubierta se resuelve mediante un forjado unidireccional de vigas y viguetas de hormigón armado realizadas in-situ.

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

la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura, la norma EHE de Hormigón Estructural y la norma EFHE de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

#### CUBIERTA

La cubierta del edificio se resuelve como una cubierta invertida con acabado de baldosín catalán.

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

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido el uso previsto para el edificio, la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y el comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido.

#### FACHADAS

Las fachadas existentes de bloque de hormigón se trasdosan con fábrica de ladrillo hueco de 7 cm. de espesor, y previamente se dispondrá el aislamiento térmico. Las nuevas fachadas, se resuelven del mismo modo. En su cara exterior se enfoscarán.

#### MUROS BAJO RASANTE

No existen cerramientos bajo rasante.

#### SUELOS

Los suelos en contacto con el terreno se resuelven con una losa armada ya existente sobre una lámina de polietileno y por debajo de ella un enchachado de 20 cm. de zahorra artificial y en la pista de padel se ha terminado con grava de profundidad variable y sobre ella el hormigón poroso sobre el que se apoyará el césped artificial.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la solera han sido la zona climática y el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad.

#### CARPINTERÍA EXTERIOR

La carpintería exterior se resuelve con aluminio.

#### PAVIMENTOS

Sobre la losa se ha dispuesto pavimento de cerámico de gres.

#### PAREDES

Interiormente, las paredes se revisten con guarnecido y enlucido de yeso.

#### TECHOS

Se dispone falso techo en toda la superficie del edificio.

## **1.4. ANALISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓN EN LAS FASES DE OBRA**

### **1.4.1. Tipos de riesgos por fases.**

Listado de riesgos:

Caídas al mismo nivel en todas las de altura desde los forjados de la estructura, desde la cubierta y en trabajos en fachadas y por los huecos destinados a patios y escaleras. plantas de elevación de la edificación.

Caídas de objetos suspendidos a lo largos de las fachadas y huecos.

Atropellos durante el desplazamiento de las máquinas excavadoras en general y camiones.

Golpes con objetos o útiles de trabajo en todo el proceso de la obra.

Generación de polvo o excesivos gases tóxicos.

Proyección de partículas durante casi todos los trabajos.

Explosiones e incendios.

Electrocuciones en el manejo de herramientas y sobre la red de alimentación eléctrica.

Esguinces, salpicaduras y pinchazos, a lo largo de toda la obra.

Vuelco de pilas de material.

Deslizamiento y/o desprendimiento de tierras.

Vuelco de taludes.

Caídas de vehículos

Manejo de hormigón y ferralla.

Cortes y heridas.

Quemaduras (soldadura y oxicorte).

Explosión gases licuados.

#### **1.4.1.1. ACTUACIONES PREVIAS.**

Caídas de altura.

Caídas al mismo nivel por acumulación de materiales.

Golpes con útiles de trabajo.

Atropellos por maquinaria.

#### **1.4.1.2. EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE.**

Caída de altura.

Caída de objetos y materiales.

Golpes y atrapamientos.

Cortes y heridas.

Electricidad.

Manejo de cargas.

Manejo de hormigón y ferralla.

Soldadura y oxicorte.

#### **1.4.1.3. EJECUCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS EXTERIORES.**

Caídas de altura.

Caídas de materiales y objetos.

Golpes y atrapamientos.

Proyección de partículas.

#### 1.4.1.4. EJECUCIÓN DE LA CUBIERTA Y VARIOS.

Caída de altura.  
Caída de objetos y materiales.  
Golpes y atrapamientos.  
Cortes y heridas.  
Electricidad.  
Manejo de cargas.  
Manejo de hormigón y ferralla.  
Soldadura y oxicorte.

#### 1.4.2. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

Conocimiento por parte de los trabajadores (sobre todo del jefe de obra) del plan de seguridad.  
Entregar normativa de prevención a los usuarios de máquinas y herramientas, y medios auxiliares (normativa vigente y normas del fabricante).  
Conservación de máquinas y medios auxiliares.  
Ordenamiento del tráfico de vehículos y delimitación de zonas de acceso.  
Señalización de la obra de acuerdo a la normativa vigente.  
Protecciones de huecos en general.  
Protecciones en fachadas evitando caídas de objetos o personas.  
Entrada de materiales de forma ordenada y coordinada con el resto de la obra.  
Orden y limpieza en toda la obra.  
Delimitación de tajos y zonas de trabajo.

#### 1.4.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.

Se estudiarán sobre los planos de edificación y en consideración de las partidas de obra, según los riesgos detallados anteriormente.  
Las protecciones previstas son:  
Señales de indicación de peligro.  
Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.  
Valla de obra.  
Protecciones de huecos de excavación.  
Barandilla de delimitación del vaciado de tierras.  
Horcas y redes.  
Redes de desencofrado.  
Barandillas flexibles.  
Barandillas rígidas.  
Se comprobará que toda la maquinaria dispone de sus protecciones colectivas según la normativa vigente.

#### 1.4.4. PROTECCIONES PERSONALES.

Será necesario:  
La protección del cuerpo mediante la ropa adecuada.  
Protección cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura, con los siguientes medios.  
Casco.  
Poleas de seguridad.  
Cinturón de seguridad.  
Gafas antipartículas.  
Pantalla de soldadura eléctrica.  
Gafas para soldadura autógena.  
Guantes finos de goma para hormigón.  
Guantes de cuero.  
Guantes de soldador.  
Mandil



Polainas.  
Gafas antipolvo.  
Botas de agua.  
Impermeables.  
Protectores gomados.  
Protectores contra ruido normalizados.

### **1.5. PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.**

La relación de medios auxiliares previstos en la obra es:

Andamio de borriquetas.  
Andamios colgados.  
Andamios metálicos tubulares.  
Escaleras de mano.  
Puntales.  
Torreta de hormigonado.

Se realizarán mediante la aplicación de la ordenanza de trabajo y de las normas de homologación, en los casos que existan.

La relación de maquinaria prevista es:

Ascensores de obra.  
Bomba de hormigonado.  
Máquina retroexcavadora tipo mixta.  
Camión.  
Dumper.  
Hormigonera.  
Compresor.  
Camión grúa.  
Maquinillo.  
Martillo neumático.  
Mesa de sierra circular.

La relación de herramientas prevista es: Palas, sierras de mano, martillos, tenazas, etc.

Se cumplirá lo indicado en el reglamento de máquinas y en las I.T.C. correspondientes.  
En el caso de las herramientas se dispondrá del folleto de instrucciones del fabricante.

### **1.6. ANÁLISIS DE RIESGOS CATASTRÓFICOS.**

De modo genérico el posible riesgo catastrófico es el incendio.

Como medidas preventivas se tomarán:

Revisiones de la instalación eléctrica.  
Delimitar zonas para productos inflamables y señalizarlas.  
Prohibido hacer fuego en la obra de forma incontrolada.  
Disponer de extintores polivalentes.

### **1.7. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD.**

Los medios de seguridad se calculan según las reglas de la estática y la resistencia de materiales.

### **1.8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.**

#### **1.8.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS PERIÓDICOS.**

La empresa certificará que realiza las inspecciones médicas periódicas.

#### **1.8.2. PRIMEROS AUXILIOS.**

En la obra se dispondrá de un botiquín con la dotación necesaria para atender primeros auxilios.  
En la obra se dispondrá de información sobre centros médicos, ambulancias y urgencias.

### **1.9. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES.**

Las instalaciones previstas serán:

Un aseo.

Un recipiente para basuras.

### **1.10. FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD.**

El plan establecerá el programa de formación de los trabajadores y asegurará que conozcan al plan.  
La formación la realizará un técnico de seguridad.

### **1.11. MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO.**

No se considera necesario el prever medidas en concreto para el mantenimiento del edificio dadas las características de éste.

Castellón de la Plana, Julio de 2.009

El Arquitecto:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.

## 2. PLIEGO DE CONDICIONES

### 2.1. **NORMATIVA LEGAL DE APLICACION.**

El edificio del Estudio de Seguridad, estará regulado a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

-CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE 8 DE NOVIEMBRE DE 1.995.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION. RD 1627/97 DE 24 OCTUBRE.

ORDENANZA DE TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERAMICA DE 28 DE AGOSTO DE 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176 - Disposiciones generales.

Art. 183 a 291 –Construcción en general.

Art. 334 a 341 - Higiene en el Trabajo.

CONVENIO COLECTIVO DEL GRUPO DE CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE VALENCIA.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA.

ORDENANZAS MUNICIPALES SOBRE EL USO DEL SUELO Y EDIFICACION DE **SANTA MAGDALENA DE PULPIS**

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACION.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias. RD 842/2002 de 2 Agosto.

Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos de Elevación. B.O.E. 7-7-88.

Reglamento de Régimen Interno de la Empresa Constructora.

Ley 8/1.988 de 7 de Abril sobre Infracción y Sanciones de Orden Social.

Real Decreto 1495/1.986 de 26 de Mayo sobre Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/ 1997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación a las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 949/97 de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

Real Decreto 1316/1989, de 27 de Octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Real Decreto 1407/1992 de 20 de Noviembre por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intercomunitaria de los equipos de protección individual (modificación Real Decreto 159/1995 de 3 de Febrero).

Real Decreto 1535/1992 de 27 de Noviembre por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas (modificado por Real Decreto 56/1995 de 20 de Enero).

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.

## **2.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo

### **2.2.1. PROTECCION PERSONAL**

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo que especifica el Real Decreto 1407/1992 de 20 de Noviembre.

La Dirección Técnica de obra con el auxilio del Delegado de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra debería ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que la Dirección Técnica de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

#### **2.2.1.1. Cinturón de Seguridad.**

Sus componentes serán:

Cuerda de amarre con o sin amortiguador y mosquetón.

Faja con habilla/s

Argolla y arnés torácico.

Reunirán las siguientes características:

Serán de cincha tejida en lino, algodón, lana de primera calidad o fibra sintética apropiado. En su defecto de cuero curtido al cromo o al tanino.

Irán provistos de anillas, donde pasarán la cuerda salvavidas, aquellas no podrán ir sujetas por medio de remaches.



La cuerda salvavidas podrá ser:

De nylon, con un diámetro de doce milímetros.

De cáñamo de manila, con un diámetro de diecisiete milímetros.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. La longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias más cortas posibles.

Queda prohibido el cable metálico, en la cuerda salvavidas, tanto por el riesgo de contacto con las líneas eléctricas cuanto por su menor elasticidad para tensión en caso de caída.

Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados, que comprometan su resistencia calculada para el cuerpo humano en caída libre, en recorrido de cinco metros.

### 2.2.1.2. ROPA

Se considera la unidad de cada uno de los elementos siguientes:

Casco

Traje aislante.

Cubrecabezas.

Guantes.

Botas.

Polainas.

Máscara.

Equipo de respiración autónoma.

Ropa de protección contra el riesgo:

Casco;

Será de material incombustible o de combustión lenta.

Traje;

Los materiales utilizados para la protección integral serán;

\*Amianto.

\*Tejidos aluminizados.

Los tejidos aluminizados constarán de tres capas y forro:

Capa exterior: Tejido aluminizado para reflejar el calor de radiación.

Capa intermedia: Resistente al fuego (amianto, fibra de vidrio, etc.).

Capa interior: Aislante térmico (amianto, espuma de polivinilo, etc.).

Forro: Resistente y confortable (algodón ignífugo).

Cubrecabezas: Provisto de una visera de amianto o tejido aluminizado.

Protección de las extremidades: Deberán de ser:

Cuero

Fibra nomex

Amianto

Amianto forrado interiormente de algodón

Lana ignífuga

Tejido aluminizado

Máscara: Los filtros mecánicos deberán retener partículas de diámetro inferior 1 micra, constituidas principalmente por carbón u hollín.

Los químicos y mixtos contra monóxido de carbono, cumplirán las características y requisitos superando los ensayos especificados en la Norma Técnica Reglamentaria N.T.-12.

Equipo de respiración autónoma podrá ser:

De oxígeno regenerable.

De salida libre.

Mono de trabajo:

Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico. Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.

Para trabajar bajo la lluvia el tejido será impermeable. Cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será, a ser posible, de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

Permitirán una fácil limpieza y desinfección. Se dispondrá de dos monos de trabajo.

Las prendas de hule se almacenarán en lugares bien ventilados, lejos de cualquier fuente de calor.

No se guardarán enrolladas en cajones o espacios cerrados.

Periódicamente se comprobará el estado de costuras, ojales, cremalleras etc.

## 2.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.

### 2.2.2.1. *Vallas de cierre*

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situaron en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

Tendrán altura suficiente.

Dispondrán de puerta de acceso para vehículos y puerta independiente de acceso de personal.

Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

### 2.2.2.2. *Visera de protección del acceso a obra*

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.

La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Las viseras estarán formadas por una estructura sustentante de los tablonos de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior de la fachada y señalizándose convenientemente.

Los tablonos que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

### 2.2.2.3. *Encofrados continuos.*

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

### 2.2.2.4. *Redes perimetrales.*

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes perimetrales tipo bandeja.

Las redes deberán ser de poliamida o poliéster formando malla rómbica de 100mm. como máximo.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales



mediante pasadores.

Las redes se instalaron, como máximo, seis metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.

#### 2.2.2.5. *Tableros.*

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

#### 2.2.2.6. *Barandillas.*

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

-Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

-La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

- La disposición y sujeción de la misma al forjado se realiza según lo dispuesto en Planos.

#### 2.2.2.7. *Andamios tubulares.*

La protección de los riesgos de caída al vacío por el borde del forjado en los trabajos de cerramiento y acabados del mismo deberá realizarse mediante la utilización de andamios tubulares perimetrales.

Cumplirán las normas UNE correspondientes.

#### 2.2.2.8. *Plataformas de recepción de materiales en planta*

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

### **2.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.**

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigoneras serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias. Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1.988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra con la ayuda del Vigilante de Seguridad la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

## **2.4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

La distribución de cada una de las líneas así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrostático y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60°C.

Los conductores de la instalación se identificaron por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: Para el conductor neutro.
- Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.
- Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.

Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.

La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máxima admisibles en los conductores del circuito que protegen.

Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementaron con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles.



Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocaron placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

## **2.5. CONDICIONES TECNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.**

Considerando que el número previsto de operarios en obra es de **5**, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

### **BOTIQUINES:**

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

El botiquín estará a cargo de persona capacitada designada por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

## **2.6. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD.**

### **2.6.1. Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra.**

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de 1 año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Estas mismas condiciones serán exigibles a las subcontratas.

### **2.6.2. Formación.**

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar. Esta formación debería ser impartida por los jefes de Servicios Técnicos o mandos intermediarios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de seguridad e higiene en el trabajo, mutua de accidentes, etc.

Por parte de la dirección de la empresa en colaboración con la dirección técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

Esta formación se complementará con las notas, que de forma continua la dirección técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en tablón a tal fin habilitado en el vestuario de obra.

### 2.6.3. Reconocimientos médicos.

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador debería ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

## 2.7. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

La propiedad, viene obligada a incluir el presente estudio de seguridad, como documento adjunto del proyecto de obra.

La propiedad deberá así mismo proporcionar el preceptivo “libro de incidencias” debidamente cumplimentado.

Igualmente, abonará a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa, las partidas incluidas en el documento presupuesto del estudio de seguridad.

La empresa constructora, viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el estudio de seguridad, a través del plan de seguridad, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El plan de seguridad y salud, contará con la aprobación de la dirección facultativa, y será previo al comienzo de la obra.

Por último la empresa constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del estudio y el plan de seguridad y salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

La dirección facultativa, considerará el estudio de seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

## 2.8. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la dirección facultativa y sin este requisito no podría ser abonada por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios el contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la dirección facultativa.

## **2.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El contratista está obligado a redactar un plan de seguridad y salud adaptando este estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este plan de seguridad deberá contar con la aprobación expresa de la dirección facultativa de la obra, a quien se presentará antes de la iniciación de los trabajos.

Una copia del plan deberá entregarse al delegado de prevención y empresas subcontratistas.

Castellón de la Plana, Julio de 2.009

El Arquitecto:

Fdo.: Emilio Segarra Sancho.