



# **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN REFORMA DEL BAR DE LA PISCINA MUNICIPAL DE PEPINO**

**PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE PEPINO**

**ESTUDIO: BCFG ARQUITECTOS.**

**ARQUITECTO: MIGUEL BARBUDO CLAVERO**

**ABRIL 2023**

## **INDICE**

### **1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

- 1.1 Agentes
- 1.2 Información previa
- 1.3 Descripción del proyecto
- 1.4 Prestaciones del edificio

### **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

- 2.1 Implantación y Cimentación
- 2.2 Sistema estructural
- 2.3 Sistema envolvente
- 2.4 Sistema de compartimentación
- 2.5 Sistemas de acabados
- 2.6 Sistemas de acondicionamiento de instalaciones
- 2.7 Equipamiento

### **3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**

#### **DB-SE 3.1 Exigencias básicas de seguridad estructural**

- SE-AE Acciones en la edificación
- SE-C Cimentaciones
- SE-A Estructuras de acero
- SE-F Estructuras de fábrica
- SE-M Estructuras de madera
- NCSE Norma de construcción sismorresistente
- EHE Instrucción de hormigón estructural
- Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados
- EFHE Unidireccionales de hormigón estructural realizado con elementos prefabricados

#### **DB-SI 3.2 Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio**

- SI 1 Propagación interior
- SI 2 Propagación exterior
- SI 3 Evacuación
- SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
- SI 5 Intervención de bomberos
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

#### **DB-SUA3.3 Exigencias básicas de seguridad de utilización**

- SUA1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- SUA2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

- SUA3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- SUA4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- SUA5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
- SUA6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- SUA8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
- SUA9 Accesibilidad

#### **DB-HS3.4 Exigencias básicas de salubridad**

- HS1 Protección frente a la humedad
- HS2 Eliminación de residuos
- HS3 Calidad del aire interior
- HS4 Suministro de agua
- HS5 Evacuación de aguas residuales

#### **DB-HR 3.5 Exigencias básicas de protección frente el ruido (CA-88)**

- DB-HE 3.6 Exigencias básicas de ahorro de energía
- HE0 Limitación del consumo energético
- HE1 Limitación de demanda energética
- HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)
- HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

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

- 4.1 Normas de actuación en caso de siniestro o situaciones de emergencia-incendio
- 4.2 Calidades de los materiales y procesos constructivos
- 4.3 Baja Tensión
- 4.4 Telecomunicaciones

### **5. ANEJOS A LA MEMORIA**

- 5.1 Otras Instalaciones del edificio
- 5.2 Cálculo de la estructura
- 5.3 Hoja justificativa DB.HR
- 5.4 Justificación de Eficiencia energética
- 5.5 Habitabilidad y Accesibilidad

## **6.1 PLIEGO DE CONDICIONES**

Pliego de cláusulas administrativas  
Disposiciones generales  
Disposiciones facultativas  
Disposiciones económicas  
Pliego de condiciones técnicas particulares  
Prescripciones sobre los materiales  
Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra  
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

## **6.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

## **7 MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO**

## **8 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

## **9 GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS**

## **10 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## **11 MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

Medición detallada  
Presupuesto por Capítulos (Ejecución Material)

## **12 HOJA RESUMEN DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO Y PRESUPUESTO DE CONTRATA**

## **ANEXO DOCUMENTAL DE ELEMENTOS NO VISADOS**

Estudio Geotécnico  
Permisos de las autoridades municipales y autonómicas

## MEMORIA DESCRIPTIVA

### AGENTES DE LA PROMOCION

DATOS DE LA OBRA :	MEMORIA PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN REFORMA DE BAR DE PISCINA
SITUACION :	P.º DE LAS ERAS, 17
LOCALIDAD :	PEPINO
PROVINCIA :	TOLEDO
REF. CATASTRAL :	6028001UK4362N0001FO
PROPIEDAD :	AYUNTAMIENTO DE PEPINO
DIRECCION	PLAZA DEL AYTO. Nº1
DNI/NIF/CIF	P4513300F
TECNICO REDACTOR PROYECTO	MIGUEL BARBUDO CLAVERO
CAPACITACION	ARQUITECTO
COLEGIACION	nº 23.624 – COAM (Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid)
D.N.I.	04224050-P
DOMICILIO	AVENIDA DE LA IGLESIA 141

DE ACUERDO CON LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 1º A). UNO, DEL DECRETO 462/1971, DE 11 DE MARZO, EN LA REDACCIÓN DEL PRESENTE PROYECTO SE HAN OBSERVADO LAS NORMAS VIGENTES APLICABLES SOBRE CONSTRUCCIÓN

### DIRECCION DE LAS OBRAS

Para la ejecución de las obras, una vez redactado el correspondiente Proyecto de Ejecución, deberá contratarse la DIRECCIÓN FACULTATIVA que deberá estar compuesta de un arquitecto director de obra y un arquitecto técnico director de su ejecución material. Asimismo, deberá contratarse por la Propiedad un técnico competente para la coordinación de la Seguridad y Salud durante la fase de ejecución de las obras.

### OTROS INTERVINIENTES

No se prevén, aunque no se excluye la posibilidad de que sea precisa la intervención de otros técnicos a lo largo de la ejecución de la obra.

### INFORMACIÓN PREVIA

#### ANTECEDENTES - NATURALEZA DEL TRABAJO

El objeto del presente trabajo es la redacción de un Proyecto Básico y de Ejecución para la reforma de un bar restaurante, en la piscina municipal de Pepino (referencia catastral 6028001UK4362N0001FO),

dentro del término municipal de Pepino Enclavo urbano del mismo, dentro de la provincia de Toledo, en la Castilla la Mancha.

La reforma se realizará una planta, a nivel de suelo terminado  $\pm 0,0$ .

### **EMPLAZAMIENTO: CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO E INFRAESTRUCTURAS**

El emplazamiento corresponde a parcela propiedad del ayuntamiento en el casco urbano del municipio, cuya superficie total es de 5.718 m<sup>2</sup> en total, con referencia catastral 6028001UK4362N0001FO.

En dicho entorno no existe en la actualidad construcción alguna, ni existe posibilidad de conformar unidad urbanística con otras edificaciones.

La parcela dispone de acceso rodado, suministro de energía eléctrica, servicio público de saneamiento y suministro de agua potable corriente.

### **DESCRIPCION DEL PROYECTO**

#### **PROGRAMA DE NECESIDADES.**

El programa de necesidades planteado por la Propiedad se resume en la construcción de una REFORMA DE BAR DE PISCINA con las siguientes condiciones de partida:

Se persigue una construcción práctica, sobria y funcional. Deseando que respete su entorno natural y no entre en discrepancia con las edificaciones de la zona.

### **SUPERFICIES**

Las superficies se detallan en el siguiente cuadro:

SUPERFICIES GLOBALES	
SUPERFICIE TOTAL DE LA PARCELA 2117	5.718 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	144,02 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	<b>144,02 m<sup>2</sup></b>
SUPERFICIES UTILES	
TOTAL UTIL PLANTA ALTA	<b>128,11 m<sup>2</sup></b>
COCINA	56,04 m <sup>2</sup>
CAFETERIA	63,16 m <sup>2</sup>
BAÑOS	8,91 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE UTIL TOTAL	<b>128,11 m<sup>2</sup></b>

### **CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA**

El Ayuntamiento de Pepino cuenta con Normas Subsidiarias Provinciales aprobadas definitivamente en el 1998.

En función del emplazamiento el suelo donde se ubica el proyecto tiene la clasificación de SUELO URBANO siendo de aplicación las normas mencionadas anteriormente.

Superficie Total
5.718 m <sup>2</sup>

ALTURA MAXIMA	NORMA	PROYECTO
	1 Planta.	Cumple

OCUPACIÓN	NORMA	PROYECTO
	+ 20% Ex	+ 8,74 %

EDIFICABILIDAD	NORMA	PROYECTO
	+ 20% Ex	+ 8,74 %

#### Marco Normativo:

	Obl	Rec
LEY 6/1998, de 13 de Abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LEY 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LEY 12/2005, de 27 de diciembre, de modificación del Decreto Legislativo 1/2004, de 28 de Diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística de Castilla-La Mancha.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Código Técnico de la Edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Planeamiento de aplicación:**

**Ordenación de los Recursos Naturales y del Territorio**

Instrumentos de ordenación general de recursos naturales y del territorio	No es de aplicación
Instrumentos de ordenación de los Espacios Naturales Protegidos	No es de aplicación
Instrumentos de Ordenación Territorial	No es de aplicación

**Ordenación urbanística**

Normas Subsidiarias, vigente

**Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo**

Clasificación del Suelo	URBANO
Categoría	SUELO URBANO
Normativa Básica y Sectorial de aplicación	No es de aplicación

Aplicación del TRLOTAU (actos sujetos a licencia) OBRAS DE CONSTRUCCIÓN O EDIFICACIÓN

**PROGRAMA DE NECESIDADES**

Toda la construcción y sus dependencias se destina al uso de hostelería (bar/restaurante)

Las premisas de partida del mismo han sido:

Consideraciones de durabilidad

Se ha diseñado un edificio que garantice unas exigentes condiciones de estabilidad y resistencia mecánica, por una parte y, por otra, de protección del medio ambiente y la higiene y salud individuales, así como su seguridad en caso de incendio y su seguridad de uso.

El cumplimiento de estos requisitos prevé la garantía de duración superior a 50 años la vida útil, período en el que el usuario del edificio debe acreditar de forma fehaciente el mantenimiento cuyas disposiciones se describen en el Manual de Uso y Mantenimiento, integrado en esta documentación, y que forma parte del Libro del Edificio que se entregará a la Propiedad a la conclusión de las obras.

**DISEÑO GENERAL**

La construcción del bar de la piscina municipal, se plantea como una reforma a nivel arquitectónico. Esta reforma se centrará, principalmente en la reorganización de espacios y la ampliación de unos 9 m<sup>2</sup> aproximadamente para baños.

Esta reforma, también plantea la renovación de algunos de los electrodomésticos que ya se encuentran allí, pero que debido a los años de servicio, prácticamente ya no se pueden usar.

**MATERIALIZACION**

**Se dedica una apartado de esta Memoria (memoria constructiva)**



## **PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CTE**

El presente proyecto se acoge a la Disposición transitoria segunda 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. Por este motivo aplican las Exigencias Básicas del DB HR del Código Técnico de la Edificación.

### **CUMPLIMIENTO DEL CTE:**

DB-SE

DB-SI

DB-SUA

DB-HS

DB-HE

## **EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)**

### **EXIGENCIA BÁSICA SE1: Resistencia y estabilidad**

El edificio dispone de resistencia y estabilidad suficientes para que en él no se generen riesgos indebidos, manteniéndose dicha resistencia y estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos, y para que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas. Facilita el mantenimiento previsto.

### **EXIGENCIA BÁSICA SE2: Aptitud al servicio**

En el edificio no se producirán deformaciones inadmisibles, y los comportamientos dinámicos y las degradaciones o anomalías inadmisibles quedan limitadas a un nivel aceptable de probabilidad.

## **EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)**

### **EXIGENCIA BÁSICA SI 1: Propagación interior**

El edificio objeto del presente proyecto garantiza la limitación del riesgo de propagación de un incendio en su interior.

### **EXIGENCIA BÁSICA SI 2: Propagación exterior**

Las características y situación del edificio garantizan que quede limitado el riesgo de propagación exterior de un incendio, tanto en el mismo como a otros edificios.

### **EXIGENCIA BÁSICA SI 3: Evacuación de ocupantes**

El edificio dispone de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonar el mismo o alcanzar un lugar seguro.

### **EXIGENCIA BÁSICA SI 4: Instalaciones de protección contra incendios**

El edificio dispone de aquellos equipos e instalaciones exigidos en función de su uso y condición para hacer posible la detección, el control y la extinción de un incendio.

### **EXIGENCIA BÁSICA SI 5: Intervención de bomberos**

El edificio y su entorno cumplen con las condiciones que les son exigidas para facilitar la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

**EXIGENCIA BÁSICA SI 6: Resistencia al fuego de la estructura**

La estructura portante ha sido proyectada para que mantenga la resistencia al fuego exigida durante el tiempo necesario para que puedan llevarse a cabo las exigencias básicas anteriores.

**EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA)****EXIGENCIA BÁSICA SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas**

La morfología del edificio y los elementos que lo componen se han proyectado para que ofrezcan las siguientes prestaciones:

Está limitado el riesgo de caída de los usuarios.

Los suelos favorecen que las personas no resbalen, tropiecen o sea dificultosa su movilidad.

Está limitado el riesgo de caídas por huecos, en cambios de nivel, en escaleras y en rampas.

La limpieza de los acristalamientos exteriores puede realizarse en condiciones de seguridad.

**EXIGENCIA BÁSICA SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**

El diseño adecuado de los elementos fijos y practicables del edificio garantiza que el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con ellos, quede limitado a condiciones de seguridad.

**EXIGENCIA BÁSICA SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento**

El edificio ha sido proyectado para limitar la posibilidad de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

**EXIGENCIA BÁSICA SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

La iluminación propuesta garantiza que el riesgo de que los usuarios sufran daños debidos a la misma, tanto en las zonas de circulación exteriores como en las interiores, esté limitado, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

**EXIGENCIA BÁSICA SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación**

El uso y la capacidad del edificio objeto de este proyecto garantizan la imposibilidad de riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

**EXIGENCIA BÁSICA SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

Los elementos del edificio que pueden ocasionar riesgo debido a ahogamiento, como la piscina y el aljibe, han sido diseñados para que este riesgo quede limitado a condiciones de seguridad.

**EXIGENCIA BÁSICA SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

El riesgo causado por vehículos en movimiento queda limitado en el edificio objeto del presente proyecto; en este sentido se han proyectado los pavimentos, la señalización y la protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

**EXIGENCIA BÁSICA SUA 8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo**

El edificio objeto de este proyecto se ha proyectado para que el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo quede limitado.

**EXIGENCIA BÁSICA SUA 9: Accesibilidad**

El edificio se proyectará para facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

## **EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD (HS)**

### **EXIGENCIA BÁSICA HS1: Protección frente a la humedad**

El edificio dispone de los medios necesarios para impedir la penetración del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, o, en todo caso, de medios que permitan su evacuación sin producir daños, quedando así limitado el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del mismo.

### **EXIGENCIA BÁSICA HS2: Recogida y evacuación de residuos**

El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en el mismo de manera acorde con el sistema público de recogida, de tal forma que resulte fácil la separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

### **EXIGENCIA BÁSICA HS3: Calidad del aire interior**

El edificio dispone de los medios necesarios para que sus recintos puedan ventilarse adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan durante el uso normal del mismo, de manera que el caudal de aire exterior resultante garantiza la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Asimismo, el edificio se ha diseñado para que la evacuación de los productos de combustión de las instalaciones térmicas se realice de forma general por la cubierta, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas, quedando así limitado el riesgo de contaminación del aire interior del edificio y de su entorno exterior en fachadas y patios.

### **EXIGENCIA BÁSICA HS4: Suministro de agua.**

El edificio dispone de los medios adecuados para el suministro de forma sostenible de agua apta el consumo al equipamiento higiénico previsto, aportando caudales suficientes para su correcto funcionamiento, sin que se produzcan alteraciones de las propiedades de aptitud para el consumo, e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Asimismo, las características de los equipos de producción de agua caliente del edificio dotados de sistema de acumulación y los puntos terminales de utilización garantizan la imposibilidad de desarrollo de gérmenes patógenos.

### **EXIGENCIA BÁSICA HS5: Evacuación de aguas.**

El edificio dispone de los medios adecuados para una correcta extracción de las aguas residuales que se generen en el mismo, ya sea de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

## **EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA (HE)**

### **EXIGENCIA BÁSICA HE 0: Limitación del consumo energético**

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto garantizan el consumo energético de energía no renovable del edificio; en función de la zona climática de su localidad de ubicación y del uso previsto.

### **EXIGENCIA BÁSICA HE 1: Limitación de demanda energética**

La envolvente del edificio cumple todos los requisitos necesarios para garantizar la limitación de la demanda energética adecuada para garantizar el bienestar térmico en función del clima de su localidad y de su uso. De este modo, tiene unas características adecuadas de aislamiento e inercia, de

permeabilidad al aire y de exposición a la radiación solar, evitando la aparición de humedades de condensación e intersticiales.

#### **EXIGENCIA BÁSICA HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas**

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto garantizan el bienestar térmico de sus ocupantes y todas las exigencias que se establecen en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE.

#### **EXIGENCIA BÁSICA HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación**

Las instalaciones de iluminación proyectadas son adecuadas a las necesidades derivadas del uso propio del edificio, y eficaces energéticamente mediante un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de cada zona.

El edificio dispone, además, de un sistema de regulación de la luz natural que optimiza el aprovechamiento de ésta en las zonas exigidas.

#### **EXIGENCIA BÁSICA HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

El edificio dispone de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la provisión energética para la demanda de agua caliente del edificio, garantizando así que una parte de las necesidades energéticas térmicas totales queden cubiertas mediante este sistema.

#### **EXIGENCIA BÁSICA HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.**

La vivienda objeto del presente proyecto incorpora sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos.

### **OTRAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO**

#### **REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA FUNCIONALIDAD**

##### **UTILIZACIÓN**

El edificio ha sido proyectado de manera que la disposición y dimensiones de sus espacios, y la dotación de instalaciones, facilitan la adecuada realización de las funciones previstas en el mismo.

##### **ACCESIBILIDAD**

El edificio cumple con todos los requisitos exigidos en función de sus características en cuanto a accesibilidad.

##### **ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN**

El edificio ha sido proyectado de manera que se cumplen todos los requisitos establecidos en la Normativa vigente, tanto en el Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, así como en el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, y la Ley 32/2003,

El edificio se ha proyectado para que cumpla todos los requisitos necesarios para que no se produzcan daños, ni en el propio edificio ni en alguna de sus partes, que tengan su origen en la cimentación, soportes, vigas, forjados, muros de carga o cualquier otro elemento estructural, ni afecten a éstos, garantizándose así la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

## **REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA HABITABILIDAD**

### **HABITABILIDAD**

El edificio proyectado cumple todas las condiciones de habitabilidad que permiten que una construcción pueda ser destinada a edificio de vivienda.

### **HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

El edificio cumple las condiciones para que en él existan unas condiciones de salubridad y estanqueidad adecuadas en su ambiente interior, y para que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una buena gestión de los residuos.

### **PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO**

Las características del edificio garantizan que la salud de los usuarios del mismo no esté en peligro a causa del ruido percibido, y puedan realizar así satisfactoriamente sus actividades.

## **CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS**

Disposiciones que se introducen a continuación del Pliego de Condiciones Técnico-Económicas

### **OTROS ASPECTOS DESTACABLES**

El edificio objeto del presente proyecto cumple asimismo los requisitos establecidos en todas las normativas de obligado cumplimiento que le son de aplicación, según la relación expresada en apartados anteriores.

### **PLAZO Y PRECIO DE LAS OBRAS**

**PLAZO DE EJECUCIÓN:** Se estima un plazo de ejecución de 12 meses para la realización de las obras.

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:** Ver en hoja resumen de Presupuesto

### **INTERPRETACION ULTIMA Y DUDAS**

COMO AUTOR MATERIAL DEL MISMO, LA INTERPRETACIÓN DE ESTE PROYECTO  
CORRESPONDE  
ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE AL AUTOR DEL MISMO.

Pepino, abril de 2023

Fdo.: Miguel Barbudo Clavero



Arquitecto, Colegiado nº 23.624 COAM

## MEMORIA CONSTRUCTIVA

En la que se describen las condiciones y características constructivas de edificio

1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO
2. CIMENTACIÓN
3. SISTEMA ESTRUCTURAL
4. SISTEMA ENVOLVENTE
5. SISTEMA DE COMPARTICIÓN
6. SISTEMA DE ACABADOS
7. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO
8. SERVICIOS EQUIPAMIENTOS

### 1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Se hará el vaciado necesario para la obtención de los distintos niveles establecidos en este Proyecto contrastado con la realidad de la obra, manifiesta en la apertura de la cimentación, zanjas para los colectores, pozos para las arquetas de saneamiento, caja para el encachado y solera de acera perimetral y terraza y cualquier otra parte de la edificación proyectada bajo rasante.

En todos los vaciados se adoptarán cuantas medidas de seguridad sean necesarias para garantizar las de las personas, pertenezcan o no a las obras, y la estabilidad de los edificios colindantes, siendo el contratista ejecutor, responsable de cuantos accidentes pudieran producirse por incumplimiento de estas normas. En particular, será de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997 sobre Seguridad Y Salud en el Trabajo" vigente durante todo el periodo de ejecución de las obras.

El precio unitario que se establezca en Proyecto incluirá todas las operaciones necesarias para la ejecución de estas operaciones a cualquier profundidad, en terreno de similar naturaleza al que existe en el solar y el empleo de cualquier tipo de medios auxiliares, en particular apeos, achiques de aguas y/o empleo de explosivos, incluidos los permisos obligatorios, si fuese necesario. También incluye el precio de la adopción de cuantas medidas de seguridad se precisen con el fin de llevarlo a cabo.

### 2. CIMENTACIÓN

Realizada fundamentalmente por zanja de hormigón armado sobre base de hormigón de limpieza, dado que el sistema estructural se basa esencialmente en muros de carga, que se describe pormenorizadamente en el anexo dedicado a la estructura del edificio. Tal como en él se indica el hormigón armado de uso general en esta obra es el HA.25, cuya resistencia característica es de 250 Kp/cm<sup>2</sup>, expresada en el Sistema Técnico de unidades.

### 3. SISTEMA ESTRUCTURAL

ESTRUCTURA VERTICAL : Consistente en muros de carga de bloque cerámico tipo *termoarcilla* de 24 cms de grosor, armados con cerchilla de acero inoxidable cada tres tendeles y en aquellos puntos críticos en que lo recomiende el fabricante. Esta estructura muraria asienta sobre las zanjas de hormigón armado transmitiendo a través de ellas las cargas al suelo. Todas las soluciones y aspectos singulares, se realizarán conforme a las guías de montaje prescritas por los 31 fabricantes agrupados en el Consorcio Termoarcilla. En planos se aportan los más destacables.

## 4. SISTEMA ENVOLVENTE.

### CERRAMIENTOS DE FACHADA

Para todas las fachadas se adopta un cerramiento conformado por los muros de carga anteriormente descritos, que se revisten con un mortero tradicional de cemento o cemento y cal (a gusto de la Propiedad). Hacia el interior, una vez enfoscado con un mortero 1/5 de cemento y arena, se crea una cámara de aire no ventilada de 3 cms, aislante térmico de 10 cms de poliestireno extruido adosada al tabicón cerámico de 7 cms de grosor, que será enlucido en su cara exterior (interior del espacio, lógicamente) pintura o acabado cerámico (en baños y cocina).

#### COMPORTAMIENTO FÍSICO

##### ESTANQUEIDAD

La estanqueidad a la penetración de agua será objeto de las pertinentes comprobaciones para la recepción final del edificio. En particular, se observarán las debidas entregas de la carpintería a la fábrica, y la disposición e impermeabilización de alféizares.

##### AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las fachadas presentan un aislamiento acústico global a ruido aéreo (AG) teniendo en cuenta parte maciza y huecos cumpliendo con el máximo exigido en la normativa vigente conforme se justifica en el anexo del CTE HR.

##### AISLAMIENTO TÉRMICO

Este edificio se encuentra en el ámbito municipal de Pepino (Pepino 45638 IV, Zona Climática)

En todas estas fachadas, como se aprecia, el porcentaje de huecos es inferior al 60% de su superficie. Razón por la cual, se ha aplicado la opción simplificada establecida en el DB HE 1 del CTE para el cálculo de la limitación de demanda energética. Se realiza la justificación de cumplimiento con el programa C3x v 2.1 mediante su complemento para edificios nuevos facilitado por Efinovatic.

Todos los espacios componentes se consideran de baja carga interna, por el uso al que van a ser destinados.

La envolvente térmica de este edificio está compuesta de los siguientes elementos:

- Cubiertas
- Fachadas
- Cerramiento sin contacto con el terreno

Los valores de transmitancia y resistencia térmicas que se obtienen con la presente envolvente están reflejados en el apartado de cálculo térmico correspondiente. Para el cálculo de la posibilidad de condensaciones se han tenido en cuenta los puentes térmicos integrados en fachada con superficie mayor de 0,5 m<sup>2</sup>, correspondientes a los contornos de huecos y a las cajas de persiana.

No existe riesgo de condensaciones superficiales ni en los muros de fachada ni en las paramentos interiores de separación espacios habitables con otros no habitables, en las que se ha colocado una barrera de vapor en el del lado del espacio no habitable.

Asimismo, no existe riesgo de condensaciones intersticiales en ninguna capa de las que componen los distintos cerramientos de la envolvente térmica de la vivienda.

#### REACCIÓN Y RESISTENCIA AL FUEGO.

Los materiales constitutivos de las fachadas se clasifican en función de su reacción al fuego en clase A1.

Paredes colindantes con otro edificio: No existen.

Fachadas: Cumplen con la resistencia mínima EI 120 conforme al DB SI 2.

#### RESISTENCIA MECÁNICA

La fábrica exterior ha sido proyectada para resistir las acciones gravitatorias, de viento y sismo, especificadas en el cálculo que figura en Anexo a esta Memoria

### **CUBIERTAS**

#### DESCRIPCIÓN

Para cubiertas se adopta la siguiente solución: cubierta de panel 'sandwich' de madera tipo Onduline, Thermochip o equivalente, con aislamiento interior de poliestireno extruido e impermeabilizado por su cara exterior con placa asfáltica tipo Onduline, lámina de betún reforzada, o lámine Tyvec (Dupont) Nosotros preferimos la solución integral de Onduline por ser una respuesta integral y muy contrastada. Sobre la placa de Onduline bien adherida o sobre enrastrelado –como lo aconseje el fabricante- se dispondrá la teja cerámica envejecida. La solución se apoya sobre subestructura a dos aguas de pares de madera en cubierta superior que descansan sobre un cumbrera de madera laminada. y vigueta de madera laminada para formación de faldones en la inferior dada su mayor luz. El fabricante, en función de las cargas de cubierta indicará las escuadrías apropiadas a su clase de madera y comportamiento estructural. Nosotros sugerimos una de tipo medio en planos.

#### COMPORTAMIENTO FÍSICO

##### ESTANQUEIDAD

El sistema de impermeabilización que se emplea consiste en placas asfálticas de 1mm tipo Onduline BT o similar clavada al soporte abarca la totalidad de la superficie cubierta y está reforzada en las uniones y encuentros con paramentos verticales y elementos salientes. Este sistema garantiza la estanqueidad de la cubrición en todos sus puntos y su correcta aireación. Las pruebas de estanqueidad a la penetración de agua será objeto de las pertinentes comprobaciones para la recepción final de la cubierta. En particular, se observarán las debidas entregas perimetrales, a elementos de desagüe, y disposición de juntas con elementos verticales (shunts, chimeneas...).

##### AISLAMIENTO ACÚSTICO

La cubierta inclinada, por la consistencia de los materiales empleados y el espesor de cada uno de ellos, tiene un comportamiento en cuanto al aislamiento acústico acorde a las necesidades del edificio, siendo el aislamiento global a ruido aéreo (R) superior al máximo exigido en la normativa vigente conforme se justifica en el anexo del CTE HR. Máxime cuando su ambiente inmediato es de naturaleza sin instalaciones próximas.

##### AISLAMIENTO TÉRMICO

La transmitancia térmica del conjunto cumple con las limitaciones normativas, como se demuestra en el cálculo justificativo adjuntado en Anexo, así como la inexistencia de humedades de condensación de tipo superficial o intersticial.

#### RESISTENCIA MECÁNICA

La cubierta ha sido proyectada para resistir las cargas gravitatorias, de viento y de sismo, especificadas en el cálculo que figura anejo a esta Memoria

### **PARAMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO**

#### DESCRIPCIÓN



La planta baja se realiza con forjado sanitario, sobreelevado del terreno y separado de él mediante cámara bien ventilada, dada la naturaleza del terreno. La capa superior es de hormigón armado HA-25, con baja relación agua/cemento y entrevigado de bovedilla de poliestireno. El armado de la losa, frente a fisuraciones, consiste en mallazo electrosoldado Ø8#20x20cm o equivalente dispuesto a medio grosor de la losa mediante separadores.

El cualquier caso de la envolvente, el canto de forjado no queda en contacto con el exterior (rotura de puente térmico) pues se dispone una canal de termoarcilla para la ejecución de su zuncho perimetral y, en caso de ser necesario, la disposición de una banda aislante de poliestireno extruido de 4 cms de espesor y ancho (el del canto del forjado).

Los despieces, encuentros perimetrales y tratamiento de juntas se ajustarán a las prescripciones de planos y Presupuesto.

#### COMPORTAMIENTO FÍSICO

##### AISLAMIENTO TÉRMICO

La transmitancia térmica del elemento cumple con las limitaciones normativas. El forjado sobreelevado del terreno no es objeto de estudio en cuanto a posibilidad de condensaciones.

##### REACCIÓN AL FUEGO

El material constitutivo de los forjados es clase A1 de reacción frente al fuego.

##### RESISTENCIA MECÁNICA:

Los forjados han sido proyectados para resistir las acciones gravitatorias, especificadas en el cálculo que figura en el Anejo a esta memoria. Se facilita el cuadro de esfuerzos, de manera que el fabricante sea quien sirva el forjado apropiado a los mismos incluidos, claro está, los coeficientes de seguridad especificados en planos.

### HUECOS EN FACHADA

#### DESCRIPCIÓN

Además de lo descrito en el primer apartado de esta Memoria, se aportan las siguientes prescripciones para los huecos en fachada, toda vez que todas las fachadas disponen de huecos exteriores.

#### COMPORTAMIENTO FÍSICO

##### ESTANQUEIDAD

Para garantizar la estanqueidad al aire de los huecos se ha optado por un diseño de carpintería de aluminio lacado con rotura de puente térmico, cuyos componentes debido a su escuadría y elementos de sellado la clasifican como: 'A'.

En cuanto a la estanqueidad, debido a la permeabilidad al aire y/o al agua, la colocación de alféizares debe realizarse tras la impermeabilización del antepecho y previa a la colocación de cercos. Sus entregas en jambas serán al menos de 3 cms. respecto del plano lateral. La inclinación de los alféizares no será inferior a 10%. Los bordes exteriores de alféizares siempre y dispondrán de goterón sobresaliendo suficientemente del plano de fachada. De manera que para la recepción final del edificio se ensayará la estanqueidad a la penetración de agua mediante reiteradas pruebas y comprobaciones

##### AISLAMIENTO ACÚSTICO

Dada la calidad contrastada de los materiales empleados, su patente y su composición, el aislamiento a ruido aéreo (R) de los huecos de carpintería, cumple con el máximo exigido en la normativa vigente conforme se justifica en el anexo del CTE HR.

## AISLAMIENTO TÉRMICO

Así mismo, la transmitancia térmica de los marcos de estas carpinterías provistas de rotura de puente térmico. Así como su vidrio compuesto cumple con el máximo exigido en la normativa vigente conforme se justifica en el Anexo sobre cumplimiento CTE HR. Valores de transmitancia que se han considerado para el cálculo de la transmitancia térmica característica de cada una de las fachadas, cumpliendo éstas con las limitaciones prescritas.

Por otra parte, como el porcentaje de huecos de fachadas es inferior al 60% de la superficie de las mismas, estando en la zona IV, se ha empleado el cálculo según el programa C3X con su apartado específico para nuevas edificaciones. Habiéndose calculado el factor solar modificado.

## REQUISITOS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Cada uno de los huecos y protecciones se diseña para cumplir los requisitos de seguridad frente a la caída por acciones de empuje o impacto prescritos en el DB SU. Sus características geométricas y de constitución material se definen en los planos y el presupuesto del presente Proyecto.

## DURABILIDAD FRENTE A LA AGRESIÓN DEL MEDIO DE LOS ELEMENTOS COMPONENTES DE LA ENVOLVENTE DEL EDIFICIO.

El mantenimiento de todos los elementos de la envolvente del edificio debe observar las prescripciones del Plan de Mantenimiento que obligatoriamente ha de estudiar el usuario para cumplir las revisiones periódicas precisas.

## COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR.

### DESCRIPCIÓN

Aparte de lo señalado en el apartado 1 de esta Memoria, se aportan las siguientes prescripciones para la tabiquería interior: tabiquería formada ladrillo hueco doble o rasillones cerámicos huecos y acabados según función de las condiciones que se detallan en plano.

### RESISTENCIA AL FUEGO

La resistencia al fuego de los elementos de la tabiquería interior es EI60, conforme a la prescripción del DB SI.

### AISLAMIENTO ACÚSTICO

La tabiquería interior, por los materiales empleados y su espesor, posee un aislamiento a ruido aéreo (R) de 27 dBA entre áreas de igual uso, y de 27 dBA entre áreas de uso diferente, cumpliendo en ambos casos con los límites establecidos en la Normativa vigente.

## SISTEMA DE COMPARTICIÓN.

Además de lo descrito en el apartado 1 de esta Memoria, se aportan las siguientes condiciones para la tabiquería interior: tabiquería formada por distintos tipos de muros en función de las necesidades, que se especifica en plano.

### RESISTENCIA AL FUEGO

La resistencia al fuego de los elementos de la tabiquería interior es EI60, conforme a la limitación del DB SI.

### AISLAMIENTO ACÚSTICO

La tabiquería interior, por los materiales empleados y su espesor cumpliendo en ambos casos con los límites prescritos en la Normativa vigente.

## **SISTEMA DE ACABADOS.**

### **REVESTIMIENTOS**

Todos los paramentos horizontales y verticales interiores deberán estar revestidos con yeso. El revestimiento de los paramentos de fachada es un mortero a la cal tradicional de alta calidad.

### **SOLADOS Y ALICATADOS**

Los solados son de gres antideslizante tipo rústico con junta manifiesta en acera perimetral y/o otras superficies exteriores susceptibles de provocar resbalicidad. Al interior de la vivienda el hormigón pulido con adición de cuarzo es de uso general, tanto en estancias como en cuartos húmedos (cocinas y los tres aseos).

Lo alicatados, en baldosín de arcilla roja esmaltado 20x20cms hasta altura definida por la Propiedad en el transcurso de la obra.

## **CARPINTERÍA**

Las ventanas, ya las hemos descrito, son de aluminio lacado con rotura de puente térmico y vidrios de alta capacidad aislante para combatir la climatología de la zona.

Las puertas de paso son ciegas, de madera semimaciza, de calidad media, bien batientes (o abatibles) bien corredera sobre armazón metálico; de 203x82,5centímetros de hoja, terminadas en chapado de madera noble (a elegir por la Dirección Facultativa) con barniz-laca aplicado en taller.

Las puertas doble en cocina de acceso desde el exterior es de aluminio de las mismas características que el empleado en huecos de ventana; pero la de acceso principal es de madera maciza, de pino melis, teñida a tono con el resto de puertas interiores, llevando un vidrio de 70x140 y alcanzando una altura total de 240cms. La hoja recomendamos que no sea menor de 90 centímetros

## **PINTURAS**

Aparte de las descritas para cerrajería, y carpinterías de madera, los paramentos verticales interiores se pintarán con doble mano de pintura al temple no lavable pero aplicado sobre superficie preparado con selladora.

## **SISTEMA DE INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO.**

### **SANEAMIENTO**

La red horizontal de saneamiento está resuelta con tuberías de PVC sanitario. Las bajantes de aguas pluviales discurrirán por el exterior, las fecales son de tubería de PVC serie F conforme a UNE EN 12200. Su diámetro se indica en planos correspondiendo al número de aparatos y caudales a evacuar. La red vertical de la instalación se realizará con el mismo material y con un diámetro mínimo de bajantes de 110 mms, correspondiente al diámetro del manguetón del inodoro.

### **FONTANERÍA**

La vivienda está dotada de dos baños en planta baja, y uno en planta alta, más una cocina. Los aseos cuentan con bañera/ducha, lavabo e inodoro. Y poseen ventilación e iluminación natural en todas las piezas.

Para el diseño de su instalación, se cumplen las prescripciones del DB HS 4 (SALUBRIDAD) y DB HE (Energía) del CTE sobre (Código Técnico de la Edificación (CTE)).

## **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Como estamos en una finca de carácter rural la misma no dispone de servicio de electricidad desde red pública, razón por la cual la generación de energía eléctrica se realiza a través de una instalación de energía fotovoltaica con capacidad para 10.000 W y 48V, tal como se describe en el presupuesto. Una pequeña parte de la cual sirve a la extracción de agua potable de un pozo construido al efecto, pues la finca tampoco dispone de suministro de agua corriente potable. La instalación eléctrica interior va empotrada en los paramentos verticales bajo tubo corrugado de PVC reforzado, y está realizada de acuerdo con las instrucciones aplicables del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT y su Guía Técnica). En el plano correspondiente se indica la ubicación de los diferentes elementos que la componen.

### **ALUMBRADO**

Queda definido en el apartado correspondiente al cumplimiento de la Sección HE 3 del DB HE Ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación (CTE).

### **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN**

Queda definida en el apartado correspondiente al cumplimiento del DB SI Seguridad en caso de incendio del Código Técnico de la Edificación. En los lugar inmediato al Cuadro General De Protección y Mando eléctrico se instalará un extintor móvil de 6kg de polvo antibrasa de eficacia mínima 21A-113B como elemento especial de protección contra incendios.

## **OTROS EQUIPOS**

### **PARARRAYOS**

Según la justificación de instalación de protección contra el rayo adjunta a la presente Memoria, este edificio, por sus características formales, de entorno y de uso, no precisa de dicha instalación, al haberse cumplimentarse las prescripciones contenidas en la Sección 8 del DB SU.

### **EXTRACCIÓN Y VENTILACIÓN**

Queda definida en el apartado correspondiente al cumplimiento de la Sección HS 3 del DB HS Salubridad del Código Técnico de la Edificación, que se detalla en planos.

### **EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS**

Quedan definidas en los apartados correspondientes al cumplimiento de las Secciones HS 2, HS 3 y HS 5 del DB HS, sobre Salubridad, del Código Técnico de la Edificación.

## **EQUIPAMIENTO**

### **BAÑOS**

Los baños se proyectan como baños completos, provistos, como mínimo, de un lavabo simple sobre encimera de piedra natural a elegir por la Propiedad, una cabina de ducha y un inodoro.

### **COCINA**

La cocina se proyecta con dos líneas en escuadra (ángulo recto) en fachada se ubicarán, como mínimo, los elementos necesarios indicados para su uso diario: fregadero empotrado en encimera de piedra natural, placa de gas de 3/4 fuegos con campana extractora provista de filtro de carbono. Horno también de gas. Lavadora de, al menos, 5 kg y lavavajillas. En el frente perpendicular se dispone la parte de almacenaje de alimentos (frigorífico con refrigerador más congelador de 1,8 mts, despensa no refrigerada) y un espacio para guardar los útiles de limpieza.

Huelga decir que la Propiedad guarda la capacidad de decidir modelos de electrodomésticos aconsejada por la dirección de las obras.

Pepino, abril de 2.023

Fdo.: Miguel Barbudo Clavero

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Miguel', is written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat cursive.

Arquitecto, Colegiado nº 23.264

## CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION

### 3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

	Apartado	
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	Apartado	
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismo resistente
CODIGO ESTRUCTURAL	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

#### 3.1.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE): ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

Proceso

- DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO
- ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES
- ANALISIS ESTRUCTURAL
- DIMENSIONADO

#### DETERMINACIÓN SITUACIONES DE DIMENSIONADO

PERSISTENTES condiciones normales de uso

TRANSITORIAS condiciones aplicables durante un tiempo limitado.

EXTRAORDINARIAS condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto la vivienda

Periodo de servicio : 50 años

Método de comprobación : Estados Límites

Resistencia y estabilidad : ESTADO LIMITE ÚLTIMO

Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:

- pérdida de equilibrio
- deformación excesiva
- transformación estructura en mecanismo
- rotura de elementos estructurales o sus uniones
- inestabilidad de elementos estructurales

Aptitud de servicio : ESTADO LIMITE DE SERVICIO

Situación que de ser superada se afecta:

- el nivel de confort y bienestar de los usuarios
- correcto funcionamiento de la vivienda apariencia de la construcción

## ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES

Clasificación de las acciones

**PERMANENTES** Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas

**VARIABLES** Aquellas que pueden actuar o no sobre la vivienda: uso y acciones climáticas

**ACCIDENTALES** Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión

Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto

Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallan en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.

## MODELO ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificación de la estabilidad	
$Ed, dst \leq Ed, stb$	Ed, dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras Ed, stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
Verificación de la resistencia de la estructura	
$Ed \leq Rd$	Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

Desplazamientos horizontales

El desplome total limite es 1/500 de la altura total

### 3.1.2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE.AE)

#### ACCIONES PERMANENTES

##### Peso Propio de la estructura

Corresponde a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto  $h$  (cm)  $\times$  25 kN/m<sup>3</sup>.

##### Cargas Muertas

Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).

##### Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:

Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería.

En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos.

El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE.

Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

#### ACCIONES VARIABLES

##### La sobrecarga de uso

Se adoptarán los valores de la tabla 3.1.

Zonas Residenciales	Carga Uniforme 2kN/m <sup>2</sup>
	Carga Concentrada 2kN/m <sup>2</sup>
Trasteros	Carga Uniforme 2kN/m <sup>2</sup>
	Carga Concentrada 2kN/m <sup>2</sup>
Equipos Pesados	no están cubiertos por los valores indicados

##### Barandillas y elementos divisorios

Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios

#### ACCIONES CLIMÁTICAS

##### El viento

En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura de la vivienda) sea menor que 6, como es el caso que nos ocupa.

##### La temperatura

En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros. En este caso no se considera al no tener la edificación ningún frente mayor a dicha longitud.

##### La nieve

En nuestro caso, al estar en una localidad con una altitud inferior a 1.000 mm se puede considerar según el apartado 3.5.1 el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal se adoptará una sobrecarga no menor de 1.0 Kn/m<sup>2</sup>

#### LAS ACCIONES QUÍMICAS, FÍSICAS Y BIOLÓGICAS

El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A.

En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.

#### ACCIONES ACCIDENTALES

Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego.



Solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

### CARGAS GRAVITATORIAS POR NIVELES.

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Nivel edificio	2,00 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	3,60 KN/m <sup>2</sup>	2,00 KN/m <sup>2</sup>	8,60 KN/m <sup>2</sup>

### 3.1.3. CIMENTACIONES (SE-C)

#### BASES DE CÁLCULO

##### Método de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio. El comportamiento de la cimentación se comprueba frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio

##### Verificaciones

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

##### Acciones

Se ha considerado las acciones que actúan sobre la vivienda soportado y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya.

#### ESTUDIO GEOTÉCNICO

##### Parámetros geotécnicos estimados

Cota de cimentación	- 1,00
Estrato previsto para cimentar	Gravas, arena limo arcillosa
Nivel freático.	NO SE DETECTA A ESTA COTA
Tensión admisible considerada	2,00 k/mm <sup>2</sup>
Peso específico del terreno	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
Angulo de rozamiento interno del terreno	$\varphi = 30^\circ$
Coeficiente de empuje en reposo	-----

Considerando estas conclusiones se proyecta:

Zapatas aisladas unidas por vigas arriostrantes (bajo cerramientos)

Zanjas corridas de hormigón armado bajo elementos singulares concretos.

No se emplean muros de contención de hormigón armado por ausencia de nivel inferior.

Esta tensión admisible es determinante para la elección del sistema de cimentación.

Tensión admisible del terreno	2,00 Kg/cm <sup>2</sup>
-------------------------------	-------------------------

### 3.1.4. ESTRUCTURAS DE ACERO (SE-A)

Muros de cerramiento, pilares metálicos, vigas metálicas, forjado convencional.

#### BASES DE CÁLCULO

##### Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado: Manualmente en toda la estructura

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes:

Estados Límite	
Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

### Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.

Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.

Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.

En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

- la estructura está formada por pilares y vigas
- no existen juntas de dilatación
- No se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo

Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio de la vivienda

### Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	siendo:
	$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde:

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

Al evaluar  $E_d$  y  $R_d$ , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

### Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo:
	$E_{ser}$ el efecto de las acciones de cálculo; $C_{lim}$ valor límite para el mismo efecto.

### Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto

### Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

## Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

Designación	Espesor nominal t (mm)			f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Temperatura del ensayo Charpy °C
	f <sub>y</sub> (N/mm <sup>2</sup> )				
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S275JR					2
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20

## Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del “*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*” a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

## Estados límite últimos

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del “*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*”. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado “6 Estados límite últimos” del “*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*” para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
- Resistencia de las secciones a tracción
  - Resistencia de las secciones a corte
  - Resistencia de las secciones a compresión
  - Resistencia de las secciones a flexión
  - Interacción de esfuerzos:
  - Flexión compuesta sin cortante
  - Flexión y cortante
  - Flexión, axil y cortante
- b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
- Tracción
  - Compresión
  - La estructura es intraslacional
  - Flexión
  - Interacción de esfuerzos
  - Elementos flectados y traccionados
  - Elementos comprimidos y flectados

## Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado “7.1.3. Valores límites” del “*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*”.

### 3.1.5. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA (SE-F)

#### BASES DE CÁLCULO

### Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales se ha realizado: Manualmente en toda la estructura

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

### Modelado y análisis

Los muros resistentes de varias plantas se descomponen verticalmente en tramos, comprendidos entre dos forjados consecutivos, definiéndose por su sección de área A y su altura h medida entre la base y la coronación. Cada elemento recibe las acciones transmitidas directamente en su coronación por el tramo superior del muro y por el forjado, comprendidos en su acción; las de los cargaderos sustentados en el elemento; en su caso, las de las vigas transversales que apoyan sobre él, y el peso propio del elemento hasta la sección que se considere.

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.

Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.

Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio de la vivienda

### Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto

La vivienda tiene menos de 30 m de fachada, por lo que no es necesaria la junta de dilatación.(Según tabla 2.1)

### Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de fábrica", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

La clase de exposición es "No Agresiva"

### Materiales

El tipo de piezas utilizado es:

Pieza cerámica perforada con un volumen de huecos < 45 %, y un volumen de cada hueco <12.5 % con un espesor combinad > 30%

Mortero nunca < M1

La resistencia del mortero no será superior a 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

Para el cálculo de los elementos de fábrica de ladrillo se definen los siguientes dos valores de resistencia a compresión:

Resistencia característica  $f_k$  y resistencia de cálculo  $f_d$  correspondiente a la característica dividida por un coeficiente de minoración que se considera igual a 2,5.

La tensión de agotamiento de la fábrica, al no realizarse ensayo a compresión, se evalúa en función de tabla 4.4

La resistencia del bloque cerámico	100 kg/cm <sup>2</sup>
La resistencia a compresión del mortero M-40	50 kg/cm <sup>2</sup>
Espesor de las juntas	< 1.5 cm.

La resistencia de cálculo de la fábrica de ladrillo macizo, de acuerdo con la tabla 4.4 CTE SE-F y en función de lo anterior es de 4N/mm<sup>2</sup>.

La deformabilidad de la fábrica viene determinada por la tabla 4.7

Coefficiente de fluencia (dilatación final) = 1

Retracción o expansión final por humedad = 0,2 a 1 mm/m

Dilatación térmica =  $6 (10^{-6} \text{ m/m } ^\circ\text{C})$

El coeficiente de ponderación de las cargas se estima en 1.7, de acuerdo con la tabla 4.8 CTE SE-F

#### Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente).

#### Estados límite últimos

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el "*Documento Básico SE-F. Seguridad estructural. Estructuras de fábrica*" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

Cálculo en cada uno de ellos de los valores de resistencia:

- Resistencia de las secciones a cortante
- Resistencia de las secciones a compresión
- Resistencia de las secciones a flexión

### ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)

De acuerdo con el capítulo VII de la NBE-AE-88 y con la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSR-02) al tratarse de un edificio clasificado como construcción de *Normal* importancia y a construir en la provincia de Madrid, siendo, por tanto, la aceleración sísmica básica  $a_b < 0,04g$  NO ES DE APLICACIÓN LA NORMA SISMORRESISTENTE.

### CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

#### ESTRUCTURA

##### Descripción del sistema estructural

El sistema estructural es de muros de carga y metálico y se compone de muros, vigas y pilares metálicos.

Se ha proyectado un forjado sanitario unidireccional prefabricado de canto 25+5/70 de bovedilla aligerante de hormigón vibrado.

Se trata de un forjado de semiviguetas armadas de ancho de zapatilla 12 cm, con Intereje de 65-70 cm. y canto de bovedilla 25, canto de la losa igual o superior a 5 cm.

##### Programa de cálculo

Nombre comercial: E-Struc

Empresa: E-Struc

Descripción del programa: Idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.

Este programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

### MEMORIA DE CÁLCULO

#### MÉTODO DE CÁLCULO

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

#### Redistribución de esfuerzos

Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas

Deformaciones	Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
	L/250	L/400	1cm.

Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE.

Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente ( $I_e$ ) a partir de la Formula de Branson.

Se considera el módulo de deformación  $E_c$  establecido en la EHE, art. 39.1.

#### Cuantías geométricas

Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente

#### Estado de cargas consideradas

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

Norma española EHE y Documento Básico SE (Código Técnico)

Los valores de las acciones son los recogidos en:

Documento Básico SE-AE (Código Técnico)

ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE

Norma Básica Española AE/88.

#### Cargas verticales

Valores en Servicio		
Forjado uso vivienda...8.5 kN/m <sup>2</sup>	p.p. forjado	3.5 kN /m <sup>2</sup>
	Pavim. y encascado	2 kN /m <sup>2</sup>
	tabiquería	1 kN/m <sup>2</sup>
	Sobrecarga de uso	2 kN /m <sup>2</sup>
Forjado cubierta...7 kN/m <sup>2</sup>	p.p. forjado	3.5kN /m <sup>2</sup>
	Pavim. y pendientes	2 kN /m <sup>2</sup>
	tabiquería	No se considera
	Sobrecarga uso	1.5 kN /m <sup>2</sup>
Verticales: Cerramientos	½ pie de bloque termoarcilla + cámara + hueco doble 2.8 KN/m <sup>2</sup> x la altura del cerramiento	
Horizontales: Barandillas	0.8 KN/m a 1.20 metros de altura	
Horizontales: Viento	No se ha tenido en cuenta esta acción.	
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones de la vivienda, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.	
Sobrecargas en el terreno	A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, no se ha contabilizado la acción de la carga por no tratarse de una vía rodada.	

#### Propiedades de los materiales

Características físicas	
-Hormigón	HA-25/B/20/IIA

-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m <sup>3</sup>
-F <sub>CK</sub> ...	25 Mpa (N/mm <sup>2</sup> )=255 Kg/cm <sup>2</sup>
-tipo de acero...	B-500S
-F <sub>YK</sub> ...	500 N/mm <sup>2</sup> =5100 kg/cm <sup>2</sup>

#### Coefficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.

El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente

Hormigón	Coefficiente de minoración	1.50
	Nivel de control	ESTADISTICO
Acero	Coefficiente de minoración	1.15
	Nivel de control	NORMAL
Ejecución	Coefficiente de mayoración	
	Cargas Permanentes...	1.5
	Cargas variables	1.6
	Nivel de control...	NORMAL

#### Durabilidad

De acuerdo con el art. 8.2 EHE se ha identificado el tipo de ambiente para determinar la agresividad a la que va a estar sometido cada elemento estructural. Se establecen las siguientes clases generales de exposición:

Para cimentación	Ila (Normal, Humedad alta)
Resto estructura	I (No agresiva)

No se establece ninguna clase específica.

De acuerdo con el art. 13, para cada una de las situaciones estudiadas se establecerán las posibles combinaciones de acciones simplificadas que se establecen para el caso de estructuras de edificación (art. 13.2).

En función del art. 88.2 EHE, el nivel de control establecido es el control a nivel reducido.

#### Recubrimientos

Para los dos ambientes se exigirá un recubrimiento mínimo de 30 mm. Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.

#### Cantidad mínima de cemento

Para el ambiente considerado la cantidad mínima de cemento requerida es de 250 kg/m<sup>3</sup>.

#### Cantidad máxima de cemento

Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 250 kg/m<sup>3</sup>.

#### Resistencia mínima recomendada:

Para ambiente Ila la resistencia mínima es de 25 Mpa.

#### Relación agua cemento

La cantidad máxima de agua se deduce de la relación  $a/c \leq 0.60$

### 3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El presente Proyecto cumple el articulado del Código en su totalidad y los anejos referidos a condiciones particulares de Uso de *vivienda unifamiliar* (no es aplicable las de uso de *garaje o aparcamiento*).

#### 3.2.1 TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO

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

Tipo de proyecto <sup>(1)</sup>	Tipo de obras previstas <sup>(2)</sup>	Alcance de las obras <sup>(3)</sup>	Cambio de uso <sup>(4)</sup>
Básico + ejecución	Reforma	Integral	No procede

(1) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

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

(3) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

(4) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

#### 3.2.2 SECCIÓN SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

##### COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

La vivienda se compartimenta en un único sector de incendios al no tener una superficie construida mayor de 2.500 m<sup>2</sup>, ni un aparcamiento mayor a 100 m<sup>2</sup>.

Sector	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Único	2.500	144,02	Pública concurrencia	EI-90	EI-90

(1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

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

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

##### REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Vivienda	C-s2,d0	C-s2,d0	EFL	EFL

#### 3.2.3 SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

Medianeras con otros edificios: Tendrán una resistencia al fuego de EI-120

Distancia entre huecos

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

La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo  $\alpha$  que forman los planos exteriores de las fachadas:

Para valores intermedios del ángulo  $\alpha$ , la distancia  $d$  puede obtenerse por interpolación



$\alpha$	0° (fachadas enfrentadas)	paralelas	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00		2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

Distancias que no son aplicables en este proyecto. Es un único sector de incendio.

### 3.2.4 SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

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

Recinto, planta, sector	Uso previsto ( <sup>1</sup> )	Superficie útil (m <sup>2</sup> )	Densidad ocupación ( <sup>2</sup> ) (m <sup>2</sup> /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas ( <sup>3</sup> )		Recorridos de evacuación ( <sup>3</sup> ) ( <sup>4</sup> ) (m)		Anchura de salidas ( <sup>5</sup> ) (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Bar	Pública concurr encia	63,16	10	63	1	2	15	8	0.80	2,00

### 3.2.5: SECCIÓN SI 4: DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

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

### 3.2.6: SECCIÓN SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Aproximación a los edificios

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m <sup>2</sup> )		Tramos curvos					
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	> 3.50	4,50	>4.50	20	>20	5,30	-	12,50	-	7,20	-

### Entorno de los edificios

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

En el caso de que la vivienda esté equipada con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) (1)		Separación máxima del vehículo (m) (2)		Distancia máxima (m) (3)		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5	-		-		-	30	-	10	-		-

(1) La altura libre normativa es la de la vivienda.

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

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

(3) Distancia máxima hasta cualquier acceso principal de la vivienda.

#### Accesibilidad por fachadas

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

Altura máxima del alféizar (m)	Dimensión mínima horizontal del hueco (m)	Dimensión mínima vertical del hueco (m)	Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)
--------------------------------	---	---	--

Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	-	0,80	-	1,20	-	25,00	-

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

CTE		EN PROYECTO	
FORJADOS	R30	R120	Forjados unidireccionales de semiviguetas de hormigón armado prefabricadas no pretensadas, con bovedilla cerámica de canto total 30 cm (26 + 4)
FACHADAS MURO DE PIEDRA	R30	R180	Muros de carga

PILARES Y VIGAS METÁLICAS	R30	R-30	Pilares y vigas metálicas, tratamiento de pintura intumescente RF-60
---------------------------	-----	------	--

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

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

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado (1)			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto (2)

Sector único	Residenc. Vivienda	Muros y Metálicos	Metálicas	Hormigón	R-30	R-30
--------------	--------------------	-------------------	-----------	----------	------	------

Para los muros de hormigón sin revestir, muros de fábrica de ladrillo o de fábrica de bloques de hormigón se adoptan los valores de resistencia al fuego (R) reflejados en las tablas CTE .

Para los elementos de hormigón armado pueden aplicarse:

- los valores reflejados en el Anejo 7 de la EHE (Instrucción de Hormigón Estructural)
- los valores reflejados en la norma ENV 1992-1-2: 1995. Eurocódigo 2: Diseño de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Resistencia al fuego.

Para los forjados de viguetas de hormigón y bovedillas

Se admite incluir como recubrimiento efectivo de las armaduras el de los revestimientos de mortero de cemento o de guarnecido y enlucido de yeso aplicados en la cara inferior del forjado. El espesor de los revestimientos de guarnecido y enlucido de yeso se pueden computar como 1,8 veces su espesor real.

Para los elementos de acero recubiertos con pinturas intumescentes, con morteros proyectados o con placas y mantas de protección contra el fuego, deben aplicarse los valores propios de cada producto y de cada espesor utilizado, según se indique en el certificado de aplicación de la norma UNE 23-829 al producto en cuestión, suscrito por un laboratorio reconocido. En el caso de pinturas intumescentes es además aconsejable que tanto el producto como su aplicación se ajusten a la norma UNE 47-287.

### 3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

#### 3.3.1 SU 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

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

Pavimentos Clase 3, en baños y cocina. Clase 2 en el resto del edificio.

**SU 1.3. DESNIVELES**

No existen desniveles

**SU 1.4. ESCALERAS Y RAMPAS**

No existen escaleras.

**SU 1.5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES**

Limpieza de los acristalamientos exteriores

limpieza desde el interior:	
toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h_{max} \leq 1.300$ mm	cumple ver planos de alzados, secciones y memoria de carpintería
en acristalamientos invertidos, dispositivo de bloqueo en posición invertida	cumple ver memoria de carpintería

**3.3.2 SU2.1 IMPACTO**

Con Elementos Fijos		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	$\geq 2.100$ mm	2.600 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	$\geq 2.200$ mm	2.600 mm
Altura libre en umbrales de puertas					$\geq 2.000$ mm	2.100 mm
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					7	2.200 mm
Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					$\leq 150$ mm	100 mm
Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					elementos fijos	
<b>Con Elementos Practicables</b>						
disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50$ m (zonas de uso general)					El barrido de la hoja no invade el pasillo	
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo					Un panel por hoja $a=0.7$ $h=1.5$ m	
<b>Con Elementos Frágiles</b>						
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección					SU1, apartado 3.2	
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección					Norma: (UNE EN 2600:2003)	
diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55$ m $\leq \Delta H \leq 12$ m					resistencia al impacto nivel 2	

diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12$ m	resistencia al impacto nivel 1
resto de casos	resistencia al impacto nivel 3
duchas y bañeras:	
partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3

### 3.3.3 SU3.1 APRISIONAMIENTO

Riesgo de aprisionamiento

En general:		
Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior	
baños y aseos	iluminación controlado desde el interior	
	NORMA	PROY
Fuerza de apertura de las puertas de salida	$\leq 150$ N	175 N
Usuarios de silla de ruedas:		
Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	ver Reglamento de Accesibilidad	
	NORMA	PROY
	$\leq 25$ N	30 N

### 3.3.8 SU 8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

No es necesaria la instalación de pararrayos, en este caso al ser  $N_e = 2,5 \cdot 10^{-4}$  (*Frecuencia esperada de impacto*) inferior a  $N_a = 5,5 \cdot 10^{-4}$  (*Riesgo admisible*)

## 3.4. SALUBRIDAD

### 3.4.1 HS1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Muros en contacto con el terreno (solo si se precisa esporádicamente en cimentación)

Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input checked="" type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input type="checkbox"/> pantalla
situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input checked="" type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)

Suelos

Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno	$K_s = 10^{-5}$ cm/s (01)		
Grado de impermeabilidad	4 (02)		
Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input checked="" type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input checked="" type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)

Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas		C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+I1+I2+P1+P2+S1+S2+S3 (08)	

## Fachadas y medianeras descubiertas

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

## Cubiertas, terrazas y balcones (Parte I)

Grado de impermeabilidad		único	
Tipo de cubierta			
<input type="checkbox"/> plana	<input checked="" type="checkbox"/> inclinada		
<input checked="" type="checkbox"/> convencional	<input type="checkbox"/> invertida		
Uso			
<input type="checkbox"/> Transitable	<input checked="" type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva
<input checked="" type="checkbox"/> No transitable			<input type="checkbox"/> vehículos
<input type="checkbox"/> Ajardinada			
Condición higrotérmica			
<input type="checkbox"/> Ventilada			
<input checked="" type="checkbox"/> Sin ventilar			
Barrera contra el paso del vapor de agua			
<input type="checkbox"/> barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico ( 01)			
Sistema de formación de pendiente			
<input type="checkbox"/> hormigón en masa			

<input type="checkbox"/> mortero de arena y cemento	
<input type="checkbox"/> hormigón ligero celular	
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita (árido volcánico)	
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de arcilla expandida	
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita expandida (EPS)	
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de picón	
<input type="checkbox"/> arcilla expandida en seco	
<input type="checkbox"/> placas aislantes	
<input checked="" type="checkbox"/> elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos	
<input type="checkbox"/> chapa grecada	
<input checked="" type="checkbox"/> elemento estructural (forjado, losa de hormigón)	
Aislante térmico (03)	
Material	Poliestireno extruido
	espeso 4 cm
	r
Capa de impermeabilización (04)	
<input checked="" type="checkbox"/> Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados	
<input type="checkbox"/> Lámina de oxiasfalto	
<input type="checkbox"/> Lámina de betún modificado	
<input type="checkbox"/> Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)	
<input type="checkbox"/> Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)	
<input type="checkbox"/> Impermeabilización con poliolefinas	
<input type="checkbox"/> Impermeabilización con un sistema de placas	
Sistema de impermeabilización	
<input type="checkbox"/> adherido	<input type="checkbox"/> semiadherido
<input checked="" type="checkbox"/> no adherido	<input type="checkbox"/> fijación mecánica
Capa separadora	
<input type="checkbox"/> Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles	
<input type="checkbox"/> Bajo el aislante térmico	<input type="checkbox"/> Bajo la capa de impermeabilización
<input type="checkbox"/> Para evitar la adherencia entre:	
<input type="checkbox"/> La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos	
<input type="checkbox"/> La capa de protección y la capa de impermeabilización	
<input type="checkbox"/> La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización	
<input type="checkbox"/> Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.	
Capa de protección	
<input type="checkbox"/> Impermeabilización con lámina autoprotegida	
<input type="checkbox"/> Capa de grava suelta (05), (06), (07)	
<input type="checkbox"/> Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)	
<input checked="" type="checkbox"/> Solado fijo (07)	
<input checked="" type="checkbox"/> Baldosas recibidas con mortero	<input type="checkbox"/> Capa de mortero
	<input type="checkbox"/> Piedra natural recibida con mortero

<input type="checkbox"/>	Adoquín sobre lecho de arena	<input type="checkbox"/>	Hormigón	<input type="checkbox"/>	Aglomerado asfáltico
<input type="checkbox"/>	Mortero filtrante	<input type="checkbox"/>	Otro:		
<input type="checkbox"/> Solado flotante (07)					
<input type="checkbox"/>	Piezas apoyadas sobre soportes (06)	<input type="checkbox"/>	Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado		
<input type="checkbox"/>	Otro:				
<input type="checkbox"/> Capa de rodadura (07)					
<input type="checkbox"/>	Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización				
<input type="checkbox"/>	Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)				
<input type="checkbox"/>	Capa de hormigón (06)	<input type="checkbox"/>	Adoquinado	<input type="checkbox"/>	Otro:
<input type="checkbox"/>	Tierra Vegetal (06), (07), (08)				
Tejado					
<input type="checkbox"/>	Teja	<input checked="" type="checkbox"/>	Pizarra	<input type="checkbox"/>	Zinc
				<input type="checkbox"/>	Cobre
				<input type="checkbox"/>	Placa de fibrocemento
				<input type="checkbox"/>	Perfiles sintéticos
<input type="checkbox"/>	Aleaciones ligeras	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro:		

- (01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
- (02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
- (03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"
- (04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
- (05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
- (06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

### 3.4.2 HS2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

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



se dispondrá

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

- Para recogida de residuos puerta a puerta almacén de contenedores
- Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie espacio de reserva para almacén de contenedores  
(ver cálculo y características DB-HS 2.2)
- Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera de la vivienda distancia max. acceso < 25m

Almacén de contenedores

No procede

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle

$$S_R = P \cdot \sum F_f$$

$P = n^{\circ}$  estimado de ocupantes =  $\sum$  dormit sencill +  $\sum$  2xdormit dobles

$F_f =$  factor de fracción [ $m^2$ /persona]

$$S_R \geq \min 3,5 \text{ m}^2$$

fracción	Ff
envases ligeros	0,060
materia orgánica	0,005
papel/cartón	0,039
vidrio	0,012
varios	0,038

$$F_f = 0,154$$

Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas

Cada vivienda dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella

Las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores de la vivienda para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato.

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]

$$C = CA \cdot P_v$$

[Pv] =  $n^{\circ}$  estimado de ocupantes =  $\sum$  dormit sencill +  $\sum$  2xdormit dobles

[CA] = coeficiente de almacenamiento [ $dm^3$ /persona]

$$C \geq 30 \times C \geq 45$$

fracción	CA	CA	s/CTE
envases ligeros	7,80	46,8	46,8
materia orgánica	3,00	18	45
papel/cartón	10,85	65,10	65,10
vidrio	3,36	20,16	45
varios	10,50	63	63

### 3.4.3 HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

#### ÁMBITO DE APLICACIÓN

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

**CAUDAL DE VENTILACIÓN**

Caracterización y cuantificación de las exigencias			
Tabla 2.1.	nº ocupantes por depend. (1)	Caudal ventilación mínimo exigido $q_v$ [l/s] (2)	total caudal de ventilación mínimo exigido $q_v$ [l/s] (3) = (1) x (2)
dormitorio doble	2	5 por ocupante	10
comedor y sala de estar	6	3 por ocupante	18
aseos y cuartos de baño	3 baños	15 por local	45
Superficie Útil de la dependencia			
cocinas	14.86 m <sup>2</sup>	2 por m <sup>2</sup> útil <sup>(1)</sup> 50 por local <sup>(2)</sup>	29
(1) En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas el caudal se incrementará en 8 l/s			
(2) Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).			
Diseño Viviendas			
Sistema de ventilación de la vivienda:		<input checked="" type="checkbox"/> híbrida	<input type="checkbox"/> mecánica
circulación del aire en los locales:			de seco a húmedo
a		b	
dormitorio /comedor / sala de estar		cocina	
aberturas de admisión (AA)		aberturas de extracción (AE)	
<input type="checkbox"/>	carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000)	AA = aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas	dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable
<input checked="" type="checkbox"/>	carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000)	AA = juntas de apertura	sistema adicional de ventilación con extracción mecánica (1) (ver DB HS3 apartado 3.1.1).
<input checked="" type="checkbox"/>	para ventilación híbrida	AA comunican directamente con el exterior	local compartimentado > AE se sitúa en el inodoro
dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable		AE: conectadas a conductos de extracción	
particiones entre locales (a) y (b)		locales con varios usos	distancia a techo > 100 mm

	aberturas de paso	zonas con aberturas de admisión y extracción	distancia a rincón o equina vertical > 100 mm
	cuando local compartimentado > se sitúa en el local menos contaminado		conducto de extracción no se comparte con locales de otros usos, salvo trasteros
<p style="text-align: center;"><b>Figura 3.1 Ejemplos de ventilación en el interior de las viviendas</b></p>			

Diseño: aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificio

Sistema de ventilación:		<input checked="" type="checkbox"/> natural	<input type="checkbox"/> mecánica
<input type="checkbox"/> Ventilación natural:	deben disponerse aberturas mixtas en dos zonas opuestas de la fachada		
	la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él será $\leq 25$ m		
	para garajes < 5 plazas ► pueden disponerse una o varias aberturas de admisión que comuniquen directamente con el exterior en la parte inferior de un cerramiento y una o varias aberturas de extracción que comuniquen directamente con el exterior en la parte superior del mismo cerramiento, separadas verticalmente como mínimo 1,5 m		
<b>Dimensionado</b>			
Aberturas de ventilación			
El área efectiva total de las aberturas de ventilación para cada local debe ser como mínimo:			
Aberturas de ventilación	Área efectiva de las aberturas de ventilación [cm <sup>2</sup> ]		
Aberturas de admisión <sup>(1)</sup>	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{va}$	20
Aberturas de extracción	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{ve}$	25
Aberturas de paso	70 cm <sup>2</sup>	$8 \cdot q_{vp}$	72
Aberturas mixtas <sup>(2)</sup>	$8 \cdot q_v$		27

(1) Cuando se trate de una abertura de admisión constituida por una apertura fija, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%.	
(2) El área efectiva total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo la mitad del área total exigida	
$q_v$ caudal de ventilación mínimo exigido para un local [l/s]	(ver tabla 2.1: caudal de ventilación)
$q_{va}$ caudal de ventilación correspondiente a la abertura de admisión calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	
$q_{ve}$ caudal de ventilación correspondiente a la abertura de extracción calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	
$q_{vp}$ caudal de ventilación correspondiente a la abertura de paso calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].	

<b>Conductos de extracción:</b>			
ventilación híbrida			
determinación de la zona térmica (conforme a la tabla 4.4, DB HS 3)	Provincia	Altitud [m]	
		≤800	>800
	Madrid	X	W
determinación de la clase de tiro	T-3		
determinación de la sección del conducto de extracción	1x900		
<b>Ventilación Mecánica</b>			
conductos contiguos a local habitable	el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación ≤ 30 dBA		
	sección del conducto $S = 2,50 \cdot q_{vt}$	825	
conductos en la cubierta	sección del conducto $S = 2 \cdot q_{vt}$	825	
<b>Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores</b>			
deberán dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de carga previstas del sistema			

#### 3.4.4 HS4 Suministro de agua

##### Condiciones mínimas de suministro

Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20

Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

#### Presión mínima

En los puntos de consumo la ha de ser:

Presión Mínima	
para grifos comunes	100 KPa
para fluxores y calentadores	150 KPa

#### Presión máxima

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

### **DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.**

Esquema general de la instalación de agua fría.

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

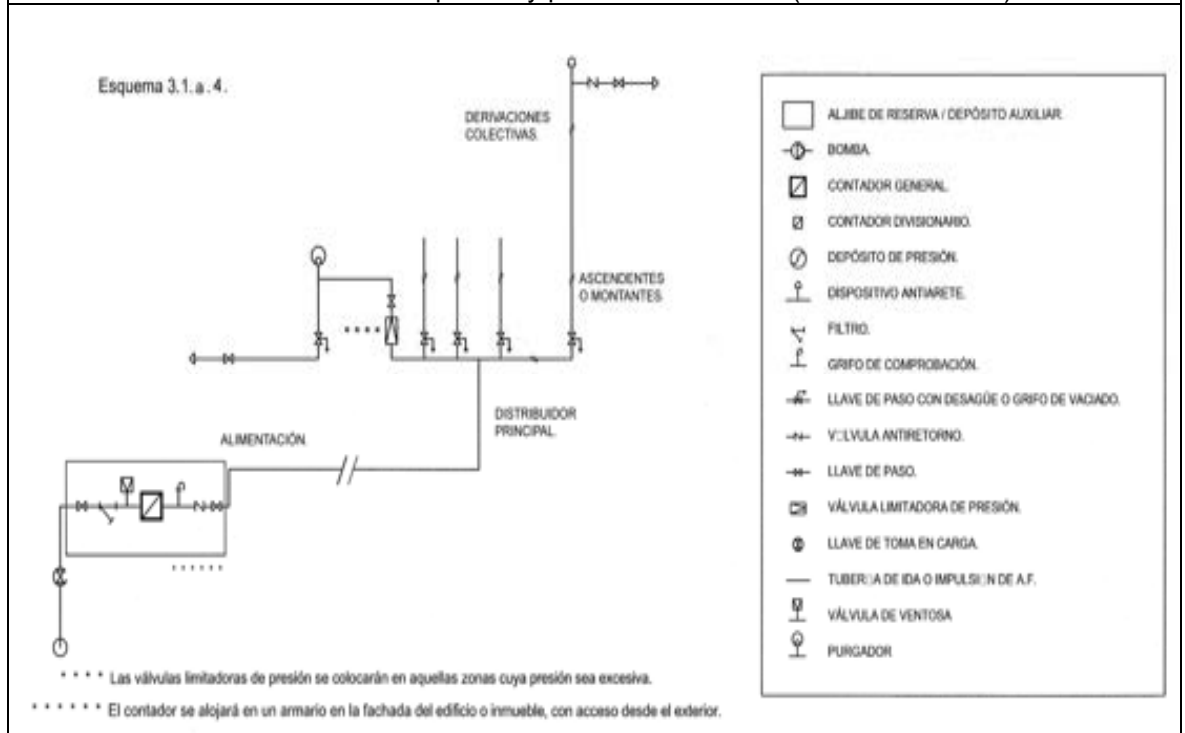
- Edificio con un solo titular.
- (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).
- Edificio con múltiples titulares.
- Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinúo y presión insuficiente).
- Depósito auxiliar y grupo de presión. ( Sólo presión insuficiente).
- Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
- Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
- Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinúo y presión insuficiente.
- Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
- Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.

Edificio con un solo titular.

Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes

Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.

Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes. (Cuadro Genérico)



El cuadro particular vendrá en los planos de fontanería

## DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES Y MATERIALES UTILIZADOS. (DIMENSIONADO: CTE. DB HS 4 SUMINISTRO DE AGUA)

Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de dimensiones: 90,0x50,0x30,0 cms

Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Dimensionado de los tramos

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

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

- el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
  - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
  - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

Se considera que la presión que suministra el municipio es suficiente

Cuadros operativos (ábaco en polibutileno).

Tramo	Qp (l/seg)	l (l/seg)	V (m/seg)		Ø Ext (mm)	J (mca / ml)	R (J x l) m.c a	ε	V2	V ²/2g	Δ <sub>R</sub> =ζ x v² x 2g (m.c.a.)	Pérdi da de carga total
			Máx	Real								R + Δ <sub>R</sub> (mca)
A-1		v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v

- comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

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

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de cobre o plástico (mm)			
	NORMA	PROYECTO		
<input checked="" type="checkbox"/> Lavamanos	12	36		
<input type="checkbox"/> Lavabo, bidé	12	-		
<input type="checkbox"/> Ducha	12	-		
<input type="checkbox"/> Bañera <1,40 m	20	-		
<input type="checkbox"/> Bañera >1,40 m	20	-		
<input checked="" type="checkbox"/> Inodoro con cisterna	12	24		
<input type="checkbox"/> Inodoro con fluxor	25-40	-		

<input type="checkbox"/>	Urinario con grifo temporizado	12	12		
<input checked="" type="checkbox"/>	Urinario con cisterna	12	-		
<input type="checkbox"/>	Fregadero doméstico	12	12		
<input checked="" type="checkbox"/>	Fregadero industrial	20	40		
<input type="checkbox"/>	Lavavajillas doméstico	12	-		
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavavajillas industrial	20	20		
<input type="checkbox"/>	Lavadora doméstica	20	-		
<input type="checkbox"/>	Lavadora industrial	25	-		
<input type="checkbox"/>	Vertedero	20	-		

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

**TABLA 3.3 DIÁMETROS MÍNIMOS DE ALIMENTACIÓN**

Cobre o plástico (mm)	NORMA	PROYECTO
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	20	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	20	20
Columna (montante o descendente)	20	20
Distribuidor principal	25	25
Alimentación equipos de climatización	<input type="checkbox"/> < 50 kW	12
	<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	20
	<input type="checkbox"/> 250 - 500 kW	25
	<input type="checkbox"/> > 500 kW	32

### DIMENSIONADO DE LAS REDES DE ACS

Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

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

Dimensionado de las redes de retorno de ACS

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

**TABLA 3.4 RELACIÓN ENTRE DIÁMETRO DE TUBERÍA Y CAUDAL RECIRCULADO DE ACS**

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600



1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

#### Cálculo del aislamiento térmico

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

#### Cálculo de dilatadores

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

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

### 3.4.5 HS5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

- Descripción General:

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

1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:

Público.  
 Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).  
 Unitario / Mixto<sup>1</sup>.  
 Separativo<sup>2</sup>.

1.3. Cotas y Capacidad de la Red:

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

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado 110-300 mm  
Pendiente % >1.5 %  
Capacidad en l/s suficiente

Descripción del sistema de evacuación y sus partes

Características de la Red de Evacuación de la vivienda:

Para el dimensionado de las bajantes de aguas fecales y sucias se ha considerado el número de unidades de descarga que recogen y el coeficiente de simultaneidad de uso de los aparatos sanitarios, habiéndose adoptado un diámetro mínimo de 110 mm para simplicidad de la instalación. .

Para el dimensionado de las bajantes de pluviales se ha tomado la superficie de recogida (proyección horizontal) y la intensidad de precipitación máxima de la zona pluviométrica en que está situado la vivienda, habiéndose adoptado un diámetro mínimo de 110 mm por las mismas consideraciones anteriores, con un mínimo de dos calderetas.

- Separativa total.
- Separativa hasta salida edificio.
- Red enterrada.
- Red colgada.
- Otros aspectos de interés:

La red de desagüe se realizará con tubería de PVC y arquetas prefabricadas de hormigón o de ladrillo

#### Características Generales:

Registros: Existirán para reparación y limpieza de la red

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

Botes sifónicos:

Por parte superior.

- Ventilación
- Primaria Siempre para proteger cierre hidráulico  
Conexión con Bajante.
- Secundaria En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
- Terciaria Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior
- En general: Siempre en ramales superior a 5 m.  
Edificios alturas superiores a 14 plantas.  
Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m..
- Es Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m.  
recomendable: Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.
- Sistema elevación: Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de la bomba y dimensionado del pozo

## Dimensionado

## Desagües y derivaciones

## Red de pequeña evacuación de aguas residuales

## A. Derivaciones individuales

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

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 Ud's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50

Lavadora			3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	con	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	con	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	con	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	con	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

#### B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

#### C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 Ud's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

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

#### D. Bajantes

Bajantes de aguas residuales: se empleará diámetro 110 mm de PVC

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

- a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
- b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente.
  - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;

- ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
- iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

#### E. Colectores

Colectores horizontales de aguas residuales: se utilizará diámetro específico en planos de saneamiento.

### OPCIÓN SIMPLIFICADA DEL DB-HR PARA BAR RESTAURANTE

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido y reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y para limitar el ruido reverberante de los *recintos*, se cumple con los valores límite establecidos en el apartado 2 del DB HR y se aportan las fichas justificativas correspondientes a las opciones utilizadas, en este caso la opción simplificada para el aislamiento acústico a ruido aéreo y a impactos y el método simplificado para el tiempo de reverberación y absorción acústica.

Los códigos empleados para la denominación de algunos elementos constructivos se corresponden con los utilizados en el Catálogo de Elementos Constructivos del Ministerio de Vivienda.

FICHA K1 (OPCIÓN SIMPLIFICADA) – AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO Y A IMPACTOS

<b>Tabiquería.</b> (apartado 3.1.2.3.3)	
Tipo	Características de proyecto exigidas
Tabicón de ladrillo hueco doble de 7 cm de espesor enlucido por las dos caras (P1.1)	m (kg/m <sup>2</sup> )= <input type="text" value="89"/> ≥ <input type="text" value="70"/> R <sub>A</sub> (dBA)= <input type="text" value="36"/> ≥ <input type="text" value="35"/>

Solución de <i>fachada</i> , <i>cubierta</i> o suelo en contacto con el aire exterior: CUBIERTA <sup>3</sup>					
Elementos constructivos	Tipo	Área <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto	exigidas
Parte ciega	Forjado de 30 cm de canto con piezas de entrevigado cerámicas.	<input type="text" value="68"/>	=S <sub>c</sub>	0	R <sub>A,tr</sub> (dBA) = <input type="text" value="53"/> ≥ <input type="text" value="40"/>
Huecos	Con vidrio climalit 4-6-4	<input type="text" value="0"/>	=S <sub>h</sub>		R <sub>A,tr</sub> (dBA) = <input type="text" value="27"/> ≥ <input type="text" value="25"/>

**Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)

<sup>3</sup> La solución constructiva de cubierta es igual en toda su superficie así como la carpintería de tejado, se toma por tanto para su justificación el recinto protegido más desfavorable (con mayor porcentaje de huecos) tomando las superficies interiores. Ejemplo para dormitorio bajo cubierta de 15,55 m<sup>2</sup> de superficie de cubierta con dos ventanas para tejado de 1,00 x 1,16 m.

Solución de <i>fachada, cubierta</i> o suelo en contacto con el aire exterior: FACHADA <sup>4</sup>				
Elementos constructivos	Tipo	Área <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Muro piedra, aislante térmico y tabicón de ladrillo hueco doble con 1,5 cm de revestimiento continuo tanto al exterior como al interior (F 3.1)	125 =S <sub>c</sub>	5,52	R <sub>A,tr</sub> (dBA) = 48 ≥ 40
Huecos <sup>5</sup>	Vidrio climalit 4-6-6 en carpintería fija y batiente de permeabilidad 3	6,90 =S <sub>h</sub>		R <sub>A,tr</sub> (dBA) = 30 ≥ 28

Para reducir la transmisión del ruido y vibraciones de las instalaciones de la vivienda, se tendrán en consideración las condiciones especificadas en el apartado 3.3.3. del DB HR. Así mismo, para la correcta ejecución de todos los elementos, se estará a lo dispuesto en los apartados correspondientes del epígrafe 5.1 del citado Documento Básico y del Pliego de Condiciones Particulares de este proyecto.

### 3.6. HE AHORRO DE ENERGÍA

#### HE-1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

##### FICHA 1 CALCULO DE LOS PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS MEDIOS

ZONA CLIMÁTICA	D-2	Zona de baja carga interna
----------------	-----	----------------------------

MUROS (U <sub>Mm</sub> ) y (U <sub>Tm</sub> )				
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °K)	A U (W/°K)	Resultados

Z	1/2pie+A+HD	0000	0.24	1111	$\Sigma A=000$ $\Sigma A U=111$ $U_{Mm}=\frac{\Sigma A U}{\Sigma A}$ $\Sigma A=0.24$
W	1/2pie+A+HD	0000	0.24	1111	$\Sigma A=000$ $\Sigma A U=111$ $U_{Mm}=\frac{\Sigma A U}{\Sigma A}$ $\Sigma A=0.24$
O	1/2pie+A+HD	0000	0.24	1111	$\Sigma A=000$

<sup>4</sup> La solución constructiva de fachada es igual en toda su superficie así como su carpintería, se toma por tanto para su justificación el recinto protegido más desfavorable (con mayor porcentaje de huecos) tomando las superficies interiores.

Ejemplo para un salón en esquina con 2,70 m de altura libre y 13,10 m de longitud de fachada (en este caso exterior según nota (4) del epígrafe 3.2.1.5. del DB HR) con dos ventanas de 1,80 x 1,00 m y una puerta acristalada de 0,90 x 2,10 m.

<sup>5</sup> Los aireadores están integrados en la carpintería y ninguna ventana es superior a 3,6 m<sup>2</sup> por lo que se aplica la corrección -1dB

					$\sum A U = 111$ $U_{Mm} = \frac{\sum A U}{\sum A} = 0.24$
S	1/2pie+A+HD	0000	0.24	1111	$\sum A = 000$ $\sum A U = 111$ $U_{Mm} = \frac{\sum A U}{\sum A} = 0.24$
SE					$\sum A =$ $\sum A U =$ $U_{Mm} = \frac{\sum A U}{\sum A} =$
SO					$\sum A =$ $\sum A U =$ $U_{Mm} = \frac{\sum A U}{\sum A} =$
C-TER					$\sum A =$ $\sum A U =$ $U_{Mm} = \frac{\sum A U}{\sum A} =$
SUELOS ( $U_{sm}$ )					
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °K)	A U (W/°K)	Resultados

FORJ.BOVED.CERAMICA	0000	0.42	111	$\sum A = 000$ $\sum A U = 111$ $U_{Mm} = \frac{\sum A U}{\sum A} = 0.42$

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS ( $U_{cm}$ , $F_{Lm}$ )					
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °K)	A U (W/°K)	Resultados
FORJADO	0000	0.38	111	$\sum A = 000$ $\sum A U = 111$ $U_{Mm} = \frac{\sum A U}{\sum A} = 0.39$	
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °K)	A U (W/°K)	Resultados

NO HAY LUCERNARIOS				$\sum A =$ $\sum A U =$ $U_{Mm} = \frac{\sum A U}{\sum A} =$	
ZONA CLIMÁTICA	D-2	Zona de baja carga interna			

HUECOS ( $U_{Hm}$ , $F_{Hm}$ )					
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> °K)	A U (W/°K)	Resultados

Z	CLIMALIT 4+6+4	0000	0.30	111	$\sum A = 000$ $\sum A U = 111$ $U_{Mm} = \frac{\sum A U}{\sum A} = 0.30$

FICHA 2 CONFORMIDAD - DEMANDA ENERGÉTICA

U	CLIMALIT 4+6+4	0000	0.30	111	$\Sigma A=000$
					$\Sigma A U=111$
					$U_{Mm}=\Sigma A / \Sigma A=0.30$
O	CLIMALIT 4+6+4	0000	0.30	111	$\Sigma A=000$
					$\Sigma A U=111$
					$U_{Mm}=\Sigma A / \Sigma A=0.30$
S	CLIMALIT 4+6+4	0000	0.30	111	$\Sigma A=000$
					$\Sigma A U=111$
					$U_{Mm}=\Sigma A / \Sigma A=0.30$
SE					$\Sigma A=$
					$\Sigma A U=$
					$U_{Mm}=\Sigma A U / \Sigma A=$
SO					$\Sigma A=$
					$\Sigma A U=$
					$U_{Mm}=\Sigma A U / \Sigma A=$
ZONA CLIMÁTICA		D-2	Zona de baja carga interna		

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	$U_{(1)}$ máx.(proyecto)		$U_{máx. (2)}$
Muros de fachada	0.24	< ó =	0.86
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	0.36		
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables			
Suelos	0.42	< ó =	0.64
Cubiertas	0.38	< ó =	0.49
Vidrios de huecos y lucernarios	3.0	< ó =	3.0
Marcos de huecos y lucernarios			
Medianerías	0.24	< ó =	1.00

Particiones interiores (edificios de viviendas) (3)	1.06	< ó =	1.2 W / m2K
---	------	-------	-------------

MUROS DE FACHADA			
	$U_{Mm} (4)$	$U_{Mllm} (5)$	
N	0.24	< ó =	0.66
E	0.24		
O	0.24		
S	0.24		
SE			
O			



HUECOS Y LUCERNARIOS									
U <sub>Hm</sub> (4)		U <sub>Hm</sub> (4)		F <sub>Hm</sub> (4)		F <sub>Hm</sub> (5)			
3.0	< ó =	3.5		NO EXISTEN					
3.0		3.5							
3.0	< ó =					< ó =			
3.0	< ó =	3.5				< ó =			
	< ó =					< ó =			

CERR. CONTACTO TERRENO		SUELOS		CUBIERTAS		LUCERNARIOS	
U <sub>Tm</sub> (4)	U <sub>Mllm</sub> (5)	U <sub>Sm</sub> (4)	U <sub>Sllm</sub> (5)	U <sub>Cm</sub> (4)	U <sub>Cllm</sub> (5)	F <sub>Lm</sub>	F <sub>Lllm</sub>
< ó =		0.42	< ó = 0.49	0.38	< ó = 0.38	NE < ó = NE	

### FICHA 3 CONFORMIDAD – CONDESACIONES

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TERMICOS									
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales						
	f <sub>Rsi</sub> > 0 = f <sub>Rsmín</sub>	P <sub>n</sub> < 0 = P <sub>sat,n</sub>	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
	f <sub>Rsi</sub>	P <sub>sat,n</sub>	453,69	420,32	385,20	371,20	340,50	332,20	
	f <sub>Rsmín</sub>	P <sub>n</sub>	440	410	370	360	350	320	

## HE-2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

La vivienda dispone de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos, como se define en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

Normativa a cumplir:

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

Tipo de instalación y potencia proyectada: nueva planta

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

Generadores de calor: Calefacción 23Kw

Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales 23 kw

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

Tipo de instalación                   PANELES SOLARES TERMICOS

Sup. Total de Colectores   3.80M

Caudal de Diseño           200L/H

Volumen del Acumulador   300L

Potencia del equipo convencional auxiliar

23 kw

Condiciones generales de las salas de máquinas

Puerta de acceso al local que comunica con el exterior o a través de un vestíbulo con el resto de la vivienda.

Distancia máxima de 15 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida.

Cumplimiento de protección contra incendios según NBE-CPI 96. Se clasifican como locales de riesgo especial; alto, medio y bajo.

Atenuación acústica de 50 dBA para el elemento separador con locales ocupados

Nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas igual o mayor de 200 lux

Dimensiones mínimas para las salas de calderas

Distancia entre calderas y paramentos laterales sera mayor a70 cm.

Distancia a la pared trasera, para quemadores de combustible gas o liquido sera mayor a 70 cm.

Distancia a la pared trasera, para quemadores de fueloil sera mayor a longitud de la caldera.

Distancia al eje de la chimenea, para combustible sólido sera mayor a longitud de la caldera.

Distancia frontal, excepto para combustible sólido sera mayor a longitud de la caldera.

Distancia frontal para combustible sólido sera mayor a 1,5 x longitud de la caldera.

Distancia entre la parte superior de la caldera y el techo sera mayor a > 80 cm.

### HE-3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

La vivienda dispone de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

Su aplicación quedará definida en el correspondiente Anejo.

Soluciones adoptadas para el ahorro de energía en la instalación de iluminación

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 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 son las siguientes:

1. Se ha procurado aprovechar la luz natural, obteniendo la integración de todas las superficies posibles que permiten dicho aprovechamiento en la arquitectura de la vivienda.

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 se ha realizado mediante puertas, ventanas, y fachadas. Dependiendo de la superficie el aprovechamiento varía del 1% al 25%.

En función de la orientación de las superficies que permiten disponer de luz natural y de la estación del año, para poder aprovechar esa luz ha sido necesario disponer sistemas de control como persianas y cortinas en los huecos; este apantallamiento permite matizar la luz reduciendo posibles deslumbramientos.

2. 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 coste y confort visual. Cumpliéndose los tres y en función del sistema de control seleccionado se pueden llegar a obtener ahorros de energía hasta del 60%.

Los sistemas disponibles son:

Interruptores manuales

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.

3. Para el ahorro de energía, se ha dispuesto un mantenimiento que permitirá:

- Conservar el nivel de iluminación requerido en la vivienda.

- No incrementar el consumo energético del diseño

Esto se consigue mediante:

Limpieza y repintado de las superficies interiores.

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 pasando ligeramente un cepillo de nailon con abundante agua clara, y en las pinturas al temple se limpiará únicamente el polvo 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.

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.

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.

Plan de mantenimiento y conservación

Se establece el correspondiente plan de mantenimiento y conservación en el apartado referente a las Instrucciones de Uso y Mantenimiento incluidas en la Memoria Constructiva del Proyecto de Ejecución

## HE-4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Configuración básica de la instalación

En líneas generales, la instalación estará compuesta por un campo de paneles solares térmicos planos situados en la parte posterior de la parcela, una acumulación centralizada y un aporte de energía auxiliar mediante una caldera de gas-oil situada en la sala de calderas.

El sistema consta de los siguientes elementos

Circuito Primario, integrado por los paneles solares, todo ello forma un circuito cerrado. El fluido caloportador de este circuito estará formado por agua y un 35 % de líquido anticongelante dada las bajas temperaturas de invierno que pueden ocasionar problemas en las tuberías y paneles térmicos.

Intercambiador de serpiente: Elemento que transfiere el calor captado por los paneles solares térmicos al depósito de acumulación.

Circuito Secundario: Se encarga de transferir el calor del intercambiador al depósito de acumulación de agua. Si la temperatura que alcanza dicha ACS es la idónea (60°C) la caldera no entrará en funcionamiento. En caso contrario, dicho termo terminará de calentar el agua.

Circuito de distribución o recirculación del agua caliente sanitaria hasta los puntos de consumo.

Condiciones de uso

El sistema de aprovechamiento de energía solar se utilizará para el abastecimiento de ACS a la vivienda unifamiliar.

Las necesidades de consumo anual en la vivienda se ha establecido en 65700 litros. Se ha estimado un consumo medio diario de 30 litros por persona y se ha considerado una ocupación máxima de 5 personas, en función del criterio que se expone a continuación

Nº VIVIENDAS	TIPOLOGÍA	OCUPACIÓN	OCUPACIÓN TOTAL
0	Hostelero	66	66

El porcentaje medio anual de ocupación se estima de un 60%.

Se considera una temperatura media de uso de 60°C.

#### Condiciones climáticas

Los valores de temperatura de entrada de agua fría son los que aparecen en la hoja de cálculo, con un valor medio anual de 10.3 °C.

Para el cálculo de la instalación se han tenido en cuenta los valores de radiación solar global, cuyo valor medio anual es de 16.74 Mj/ nr<sup>2</sup>día, y de temperaturas ambientes medias mensuales, cuya media anual es de 15.6°C.

#### Parámetros funcionales

A continuación se muestran todos los parámetros funcionales de la instalación necesarios para el dimensionado de la misma:

FACTOR DE GANANCIA DEL COLECTOR	0.76
FACTOR DE PERDIDAS DEL COLECTOR (W/m <sup>2</sup> C)	4.5
VOLUMEN DE ACUMULACIÓN (L)	300
CAUDAL MASICO DEL CIRCUITO SOLAR (l/h)	200

#### CALCULO DE LA CARGA DE CONSUMO

##### Demanda de ACS

Consiste en calcular el calor que es necesario aportar para cubrir la demanda de ACS definida por su cantidad y temperatura.

Demanda en termias de A.C.S.= Demanda (l) \* (Tdeseada - T Agua de red)

Para el cálculo se ha estimado una demanda de 30 l/personaxdía. Para dicho consumo se establece una cobertura media anual de un 70%, según se establece en la tabla 1 del anexo I de la ordenanza, para consumo de ACS a 60°C.

##### Selección de la superficie de colectores y del volumen de acumulación

El método de cálculo utilizado es el del programa F-CHART de aplicación a instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria con colectores solares planos. El dimensionado se ha realizado considerando los colectores solares orientados al sur e inclinados 35 °C con respecto a la horizontal, resultando una superficie colectora de 3.8 m<sup>2</sup>, compuesta por dos colectores de 1.9 m<sup>2</sup> de superficie, en ambos casos. La configuración entre paneles es en paralelo.

Se fija una capacidad de acumulación en cada vivienda de 300 litros, de acuerdo a lo establecido en el apartado 3.1.2. , *Dimensionado básico*, del Pliego de Condiciones Técnicas del IDAE, que corresponden a una relación de almacenamiento de 78.94 l/m<sup>2</sup> de colector solar.

#### ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACION

##### Selección del fluido de trabajo

Para definir la temperatura mínima que debe soportar el fluido caloportador sin riesgo a congelación se utiliza el dato histórico correspondiente a la temperatura mínima alcanzada en la zona menos 5 °C .La temperatura mínima histórica es de -16 °C. Como sistema se protección contra heladas se prevé la

utilización de un fluido anticongelante; en este caso etilenglicol, mezclado con agua, en una concentración del 35%

#### Selección de la configuración básica

Debido al tamaño de las instalaciones se ha optado por un sistema de circulación forzada indirecta con intercambiador de calor sumergido en el acumulador solar. El campo de colectores está formado en cada caso por 1 batería compuesta por 2 colectores conectados en paralelo.

#### temperaturas de trabajo

Las instalaciones se han diseñado para soportar el amplio rango de temperaturas a que puede estar sometida, por lo que se han considerado las temperaturas máximas de funcionamiento de los distintos elementos de las instalaciones y de la red de distribución que de muestran a continuación:

ELEMENTO	TEMPERATURA MAXIMA (°C)
Colectores	120
Bomba	110
Deposito	95
Expansión	99

Las máximas temperaturas que pueden alcanzarse ocurrirán en periodos de bajo o nulo consumo y elevada radiación.

El diseño de las instalaciones asegura que no se sobrepasa el 90% de las temperaturas máximas de trabajo de cada uno de los componentes de los sistemas, siendo la temperatura máxima que puede alcanzar la instalación de 85°C.

Para evitar que la temperatura en los depósitos puedan superar los 85°C, se habilitará un sistema de control que interrumpa el calentamiento de los depósitos por encima de dicha temperatura.

#### Presiones de trabajo

Las instalaciones también están diseñadas de forma que nunca se sobrepase la máxima presión soportada por todos los materiales.

A continuación se muestran las presiones máximas que soportan los distintos elementos de la instalación:

ELEMENTO CARACTERÍSTICO	PRESIÓN (Kg/cm²) MAXIMA QUE SOPORTA
Colectores	9
Depósito	10
Bomba	10
Válvula	4
Depósito de expansión	5

Con ello deducimos que la presión máxima de trabajo en el circuito primario será de 4 kg/cm

#### Flujo inverso

Para evitar la circulación del fluido en ambos sentidos se colocará una válvula anti retorno en el circuito primario entre el campo de colectores y la bomba de impulsión. Las características de esta válvula serán:

TIPO	MATERIAL	CONEXION
BOLA	LATÓN	1"

#### DISEÑO DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN

El sistema de captación de la instalación estará constituido por 1 colector solar plano homologados marca Ferroli, modelo Colector solar plano para energía solar térmica Ecotop VHM N (u otra de similares características). Este panel cumple la norma UNE-EN ISO 9806:2014 sobre captadores solares térmicos) y posee Contraseña de Certificación de la Dirección General de Política Energética y Minas.

#### Rendimiento

El rendimiento del captador se define como el cociente entre la energía obtenida del captador y la energía máxima posible generada. La fórmula es:  $\mu = Q_u / (A \times I)$  donde:

$Q_u$  = Energía útil en el captador (W)

$A$  = Área de referencia (m<sup>2</sup>)

$I$  = Irradiación solar (W/m<sup>2</sup>)

Captador solar para energía solar térmica. Indicado para producción de agua caliente, calentamiento de piscinas, calefacción de baja temperatura, fancoils y refrigeración por absorción.

Óptima utilización en toda la Península Ibérica.

Pueden conectarse hasta 8 captadores por batería mediante 4 conexiones roscadas.

Cubierta de vidrio templado de bajo contenido en hierro (inferior al 0,005%) de 3,2 mm de espesor.

Carcasa exterior de aluminio.

Superficie de absorción de aluminio con recubrimiento selectivo y con tratamiento de óxido de titanio.

Placa colectora de tubos de cobre.

Aislamiento de lana de roca de 40 mm de espesor.

Conexiones de entrada y salida de 3/4" (4 conexiones).

La curva de rendimiento homologada del colector solar plano Ecotop VHM se define por tres coeficientes y está referida normalmente al área de apertura:

El factor de ganancia (o factor de eficiencia):  $\eta_0$ .

Coefficiente global de pérdidas de primer grado  $a_1$ .

Coefficiente global de pérdidas de segundo grado  $a_2$ . Donde:

$$\eta_0 = 0,753$$

$$a_1 \text{ (W/m}^2\text{K)} = 3,168$$

$$a_2 \text{ (W/m}^2\text{K)} = 0,012$$

#### Características de la placa colectora

Superficie total 2,62 m<sup>2</sup>

Superficie de apertura 2,47 m<sup>2</sup>

Altura mm 2.022

Ancho mm 1.294

Fondo mm 90

Número de conexiones 4

Diámetro conexiones (roscadas macho) " 3/4

Peso en vacío Kg 41,8

Contenido fluido l 1,1

Caudal de trabajo recomendado l/h 75-150

Presión máx. de trabajo bar 10

Temperatura de estancamiento °C 201,2

Aislamiento en lana de roca de espesor mm 40

Grado de absorción % 95

Emisividad % 5

Máximo número de colectores en paralelo 8

VHM 2.7 N

CÓDIGO 0XDP2KXA

#### Estructura soporte

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de los colectores, permitirá las necesarias dilataciones térmicas. Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador superiores a las permitidas por el fabricante.

Los topes de sujeción de los captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre estos últimos.

#### Diseño del sistema de acumulación

El sistema de acumulación de agua caliente sanitaria estará constituido por un depósito acumulador de 300 litros de capacidad.

#### Características técnicas del depósito SONNENKRAFT SKL 300

Depósito vertical para acumulación de agua caliente sanitaria, con capacidad de 300 l. Está fabricado en acero y se suministra con dos intercambiadores de calor integrados a tubo liso. El revestimiento interior es en esmalte, a dos estratos según DIN 4753. Aislamiento en espuma rígida 50 mm, ánodo al magnesio y termómetro.

Situación de las conexiones  
La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia los paneles se realiza por la parte inferior de este. La agua fría al depósito se alimentará por la parte inferior y la extracción del agua caliente se realizará por la parte superior.  
El drenaje se realizará por la parte inferior.

CARACTERISTICAS	VALORES
Número de depósitos	1
Capacidad de ACS [l]	300
Configuración	Vertical
Ubicación	Sala de calderas
Material de construcción	Acero
Aislamiento	Esmalte a dos estratos DIN 4753
Espesor de aislamiento [mm]	50
Fabricante y modelo	Sonnenkraft SKL 300
Altura [mm]	1836
Diámetro exterior [mm]	600
Presión máxima de trabajo en ACS [Kg/cm <sup>2</sup> ]	10
Temperatura máxima de trabajo en ACS [°C]	95
Peso en vacío [kg]	Ca.120
Protección catódica	Ánodos al magnesio

conexiones  
salida de agua acumulador paneles se parte inferior de alimentación de depósito se parte inferior y agua caliente la parte realizará por la

#### Diseño del sistema de intercambio

El intercambiador de calor es interior al depósito acumulador y de serpentín. La relación entre la superficie útil de intercambio del intercambiador incorporado y la superficie de captación no será inferior a 0.15.

Tipo	Serpentín
Fabricante	Sonnenkraft
Número de serpentines	2
Material de serpentines	Acero vitrificado
Caudal de circuito primario [l/h]	200
Superficie de intercambio S [m <sup>2</sup> ]	1.49
Superficie de captación A [m <sup>2</sup> ]	3.80

Relación [S/A]	0.39
----------------	------

#### Diseño del circuito hidráulico

La interconexión de todos los sistemas citados se realizará con el correspondiente circuito hidráulico constituido por el trazado de tuberías, con recubrimiento aislante para todos los circuitos, bombas de circulación, vaso de expansión, sistemas de seguridad, llenado, purga.

#### Valvulería y accesorios

El dimensionado de los componentes del circuito primario se realiza para un caudal unitario de diseño de 50 l/h y m<sup>2</sup> de superficie de captación, por lo que el caudal total es igual a este caudal unitario multiplicado por la superficie de colectores ya que todos están en paralelo, dando como resultado un caudal del circuito primario de 200 l/h.

#### Tuberías

Las tuberías del circuito primario de la vivienda será de cobre de 22 mm de diámetro. El diámetro se ha escogido a partir del valor de caudal, de la velocidad de circulación del fluido, la cual se recomienda que no sea > 1.5 m/s, y teniendo en cuenta que las pérdidas de carga del circuito no pueden superar los 40 mm de columna de agua por metro.

#### Vivienda

Caudal de diseño (l/hrn <sup>^</sup> )	50
Distancia desde la salida de colectores hasta el intercambiador	15
Caudal (l/h)	200
Pérdida de carga [m.c.a.]	2.10
Número de bombas:	1
Tipo de tuberías: Material Tipo Tratamiento Norma	Cobre Duro Desoxidado oro UNE 37136/37/41
Tipo y espesor de aislamiento: Material Tipo Espesor	Espuma elastomérica Coquilla Según RITE
Volumen fluido circuito primario[L]	15
Volumen del vaso de expansión [L]	24

#### Aislamiento

Los espesores de aislamiento (expresados en mm) de tuberías y accesorios situados en el interior no serán inferiores a los de la tabla:

Diámetro de tubería	Espesor de aislamiento
20/22	20

Para tuberías y accesorios situados al exterior, los valores de la tabla se incrementarán en 10 mm.

#### Bombas

Las bombas se escogen a partir de los cálculos de caudal y altura de pérdidas del circuito. El modelo de bomba escogido tiene las siguientes características:

Para vivienda

Características de la bomba	Valores
-----------------------------	---------



Marca, tipo y modelo	WILO RSL15/6
Caudal nominal de la instalación	0.20 m <sup>3</sup> /h
Altura manométrica de la instalación	2.10 mea

#### Expansión

Se prevé la instalación en ambas viviendas de un vaso de expansión cerrado de 24 L de capacidad.

#### Válvulas de seguridad

Todos los circuitos irán provistos de válvulas de seguridad de tipo resorte taradas a una presión que garantice que en cualquier punto no se superará la presión máxima de trabajo del elemento más delicado de la instalación, es decir la presión de diseño es de 4 Kg/cm<sup>2</sup>. Estas válvulas irán situadas una la batería de colectores y en el vaso de expansión, según se indica en el esquema de principio de la instalación.

#### Sistema de llenado y vaciado

El llenado del circuito se realizará a través de una válvula de tipo esfera debiendo incluirse además una válvula de retención de disco, de doble compuerta o clapeta que impida la salida del agua desde el circuito a la red de alimentación.

En cuanto al vaciado, se realizará por el punto más bajo de la instalación a través de válvulas de esfera o de macho y de tal forma que el paso del fluido entre dicha válvula y el desagüe resulte visible.

El control de todo el sistema lo efectúan dos relés a los que se pueden conectar varias bombas o válvulas eléctricas.

La limitación de la temperatura máxima de almacenamiento se ajusta mediante un potenciómetro. Si se sobrepasa la temperatura máxima prefijada, se detiene el proceso de carga del acumulador para que no se produzcan daños causados por un exceso de calor.

Asimismo el termostato posee una función antihielo que se utiliza para evitar los posibles daños producidos por la aparición de temperaturas demasiado bajas. Cuando el regulador detecta en los captadores una temperatura igual o menor a 4°C, pone en funcionamiento la bomba del circuito primario de forma que les trasmite calor del acumulador hasta que su temperatura alcanza 5°C.

#### Datos técnicos del termostato RESOL DELTA SOL

Dimensiones	150*102*52 mm
Carátula	Plástico
Protección	IP30/ DIN 40050
Alimentación digital	4 dígitos
Puntos de rotura	AT2...11 K(ajustable)
Histéresis	1
Temperatura	-40°C <> +200°C
Límite de temperatura	Tmax: 90°C Tmin: 20°C
Temperatura ambiente	0...40°C
Entradas	3 entradas para sondas Pt 1000
Salidas	2 salidas de relé (max. 4ª)
Alimentación	230 VoltAC+10%
Consumo	2 VA aprox.

## HE-5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En el caso que nos ocupa no es necesaria esta aportación.

Conforme a lo recogido en la tabla 1.1, los edificios de los usos indicados a los efectos de esta sección, incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en esta tabla. Para nuestra vivienda unifamiliar no procede su instalación.

Pepino, abril de 2.023

Fdo.: Miguel Barbudo Clavero

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Miguel', is written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat cursive.

Arquitecto, Colegiado nº 23.264

## **CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES**

### **NORMAS DE ACTUACION EN CASO DE SINIESTRO O SITUACIONES DE EMERGENCIA-INCENDIOS DURANTE EL USO**

#### **LAS EMERGENCIAS**

En caso de una emergencia actuar correctamente, con rapidez y eficacia en muchos casos puede evitarnos accidentes y peligros innecesarios o evitar un incendio.

#### **PARA PREVENIR LOS INCENDIOS.**

- Evite guardar dentro de casa materias inflamables o explosivas (gasolina, petardos, disolventes).
- Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
- No acerque productos inflamables al fuego. Tampoco los use para encenderlo (alcohol, gasolina).
- No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos o cortocircuitos e incendios.
- Evite fumar cigarrillos en la cama, ya que en caso de sobrevenir el sueño, puede provocarse un incendio.
- Se debe disponer siempre de un extintor en casa, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.
- Se deben desconectar los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.

#### **EVACUACIÓN Y ACCIONES EN CASO DE EMERGENCIA**

En este capítulo se dan instrucciones sobre el comportamiento que los ocupantes de un edificio deben tener si se produce una emergencia.

Con carácter general se intentará realizar una evacuación lo más rápida posible, evacuando en primer lu Las casas, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Es por esta razón que sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de las diferentes partes. Una casa en buen estado debe ser:

Segura. La casa nos proporciona seguridad, pero los edificios, a medida que van envejeciendo presentan peligros: el simple accidente doméstico, el escape de gas, la descarga eléctrica o el desprendimiento de una parte de la fachada. Teniendo la casa en buen estado eliminamos los peligros y aumentamos nuestra seguridad.

Durable y económica. Si la casa está en buen estado dura más, envejece más dignamente y podemos disfrutarla muchos más años. Al mismo tiempo, con un mantenimiento periódico, evitamos los fuertes gastos que hemos si, de repente, es necesario hacer reparaciones importantes originadas por un pequeño problema que se ha ido agravando con el tiempo. Tener la casa en buen estado nos sale a cuenta.

Ecológica. El aislamiento térmico y el buen funcionamiento de las instalaciones (electricidad, gas, calefacción, aire acondicionado, etc.) permiten un importante ahorro energético. Los aparatos funcionan bien, no gastamos más energía de la cuenta y respetamos el medio ambiente. Una casa en buen estado es ecológica.

Confortable. Podemos disfrutar de una casa con las máximas prestaciones de todas sus partes e instalaciones. Podemos conseguir un nivel óptimo de confort con una temperatura y humedad adecuadas, un buen aislamiento de los sonidos y una óptima iluminación y ventilación. Una casa en buen estado nos proporciona calidad de vida.

Agradable. Una casa en buen estado tiene mejor aspecto, y hace más agradables las calles de nuestro pueblo o ciudad.

## CONOCER EL EDIFICIO

Nuestros edificios son complejos. Se han construido para dar respuesta a las necesidades de la vida diaria. Cada parte tiene una misión específica y debe cumplirla siempre.

A. La Estructura. Aguanta el peso de la casa. Tiene elementos horizontales (techos), verticales (pilares o paredes maestras) y enterrados (cimientos). Los techos (el suelo que pisamos) aguantan su propio peso, el de los tabiques, pavimentos, muebles y personas. Los pilares o las paredes de carga aguantan los techos y llevan los pesos a los cimientos y al terreno

B. Las Fachadas. Nos protegen del calor, el frío, el viento, la lluvia y los ruidos. Proporcionan intimidad, y a la vez nos relacionan con el exterior mediante las ventanas y los balcones.

C. La Cubierta. Al igual que la fachada, protege de los agentes atmosféricos y aísla de las temperaturas extremas. Existen dos tipos de cubiertas: las planas o azoteas, y las inclinadas o tejados.

D. Las Paredes Interiores. Dividen la casa en diferentes espacios donde realizamos nuestras actividades (dormir, cocinar, descansar, comer, lavar). Las paredes que sólo tienen función divisoria se llaman tabiques. En cambio, las que aguantan peso se llaman paredes maestras.

E. Los acabados. Dan calidad y confort a los espacios interiores. Habitualmente el usuario podrá introducir los cambios o variaciones que desee.

F. Las instalaciones. Son el equipamiento y maquinaria que introduce la energía dentro del edificio y la distribuye.

## PARA ACTUAR BIEN EN CASO DE INCENDIO

- Avise rápidamente a los ocupantes de la casa y telefonee a los bomberos.
- Cierre todas las puertas y ventanas que sean posibles para separarse del fuego y evitar corrientes de aire. Mójelas y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.
- Si hay que evacuar la casa hágalo siempre escaleras abajo. No coja nunca el ascensor. Si el paso está cortado, busque una ventana y pida auxilio. No salte ni se descuelgue por bajantes o con sábanas por la fachada.

- Antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra. Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno.

#### ACTUAR CORRECTAMENTE EN OTRAS EMERGENCIAS

- Grandes nevadas. No tire la nieve de la cubierta a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Fuertes vientos. Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.
- Si cae un rayo. Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.
- Inundaciones. Ocupe las partes altas de la casa y desconecte el cuadro eléctrico. No frene el paso del agua con barreras y parapetos, ya que se puede provocar daños en la estructura.

#### CALIDADES DE LOS MATERIALES Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Con carácter general, todos los equipos, materiales y productos a utilizar en obra, estarán fabricados y cumplirán las normas UNE que les pudieran ser de aplicación, así como responderán a lo especificado en las normas de obligado cumplimiento del sector de la construcción en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) que son de aplicación a este Proyecto, y a lo indicado en sus propios documentos, que son:

- Memoria
- Pliego Particular de Condiciones Técnicas.
- Mediciones y Presupuesto.
- Planos.

El constructor o contratista general de las obras deberá, a su vez, trasladar la anterior exigencia a todos los subcontratistas y pedidos de equipos, materiales o productos junta con la documentación que avale este cumplimiento. Se exigirá la marca de calidad "N" de AENOR en todos aquellos casos en los que exista el correspondiente comité de certificación.

Todos los procesos constructivos y técnicas de ejecución se especifican, igualmente, en las referidas normas o en los Pliegos de Condiciones Técnicas a los que se remite el Pliego Particular de Condiciones del presente proyecto y al ser todos ellos parte del acervo tradicional de las técnicas constructivas, y por ello suficientemente conocidos, no requieren ninguna descripción particular o específica de sus correspondientes procedimientos.

Para el control de la calidad de los materiales y de la ejecución de las obras se seguirán los procedimientos indicados en las normas de obligado cumplimiento reseñadas en la Memoria Justificativa de este proyecto, así como los de las correspondientes Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) Y CTE.

#### REAL DECRETO 842/ 2002 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

##### 4.3.1. PREVISIÓN DE CARGAS PARA SUMINISTROS EN BAJA TENSIÓN EN UN EDIFICIO DE VIVIENDAS

Se obtendrá de la siguiente suma:

$$P_T = P_V + P_{SG} + P_{LC} + P_O + P_G$$

siendo:  $P_T$  :Potencia total del edificio  $P_V$  :Potencia media (aritmética) del conjunto de viviendas  $P_{SG}$  :Potencia de los Servicios Generales  $P_{LC}$  :Potencia de los Locales Comerciales  $P_O$  : Potencia de las oficinas  $P_G$  :Potencia del Garaje

Para viviendas unifamiliares: grado de electrificación

- $s \leq 160 \text{ m}^2$
- necesaria para la utilización de los aparatos eléctricos de uso habitual
- tendrá como mínimo 5 circuitos:

$c_1$  : puntos de iluminación ( $\leq 30$ )

$c_2$  : tomas de corriente uso general ( $\leq 20$ )

$c_3$  : cocina y horno

$c_4$  : lavadora, lavavajillas y termo eléctrico

$c_5$  : tomas de corriente de baños y auxiliares de cocina

previsión de potencia  $\geq 5.750 \text{ w}$  a 230 v  $\rightarrow$  iga: 25 a

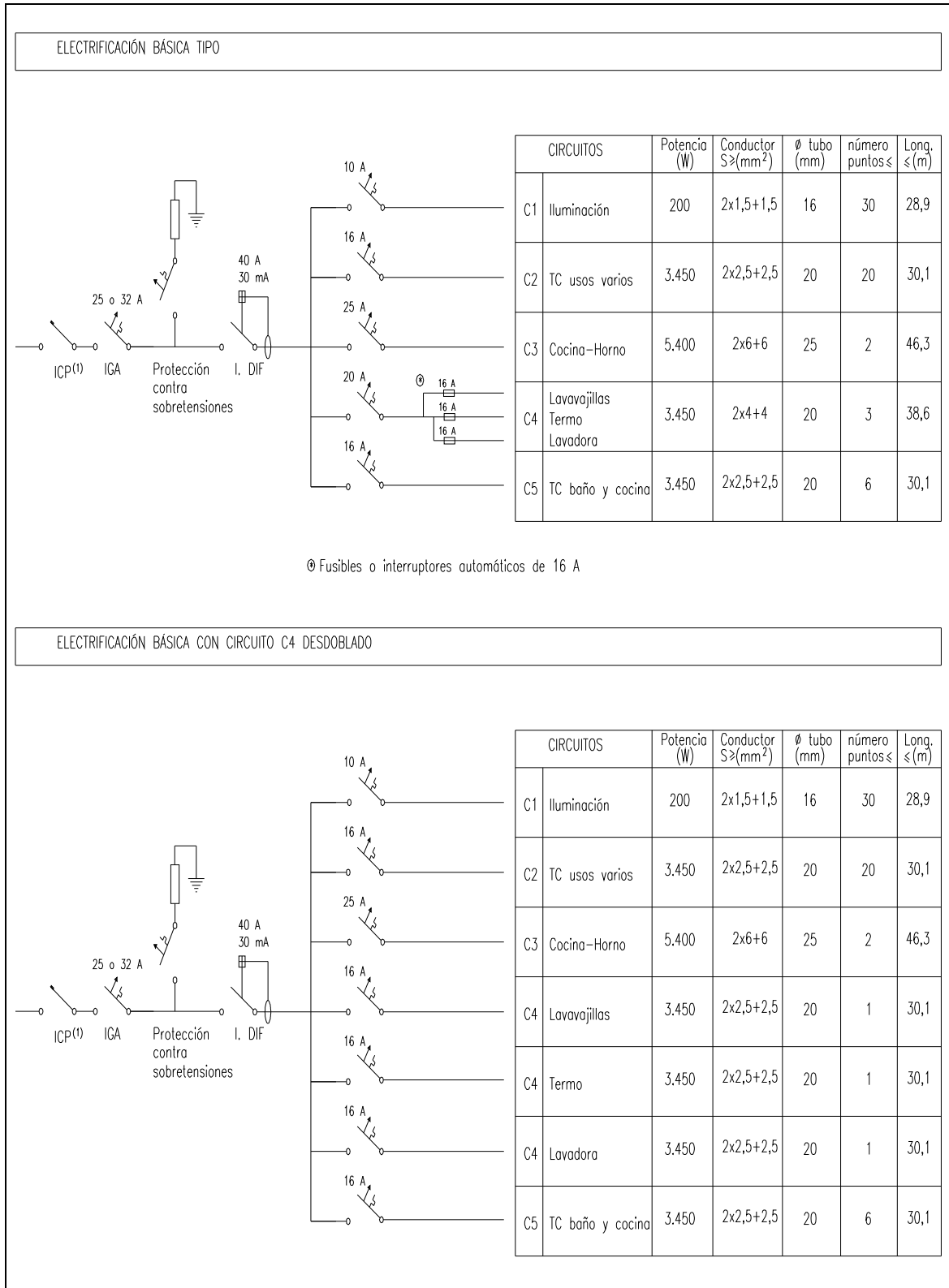
<u>Electrificación</u>	<u>potencia (w)</u>	<u>Calibre Interruptor General Automático (IGA) (A)</u>
Básica	7.360	32

<u>Líneas eléctricas</u>	<u>intensidad</u>	<u>caída de tensión</u>
<u>Monofásicas (230 v)</u>	$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi}$	$e(\%) = \frac{2 \times P \times L}{\gamma \times S \times V} \times \frac{100}{V}$
<u>Trifásicas (400 v)</u>	$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi \times \sqrt{3}}$	$e(\%) = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times V} \times \frac{100}{V}$

<u>Líneas eléctricas</u>	<u>máx. caída de tensión (%) <sup>(1)</sup></u>		<u>sección mínima (mm<sup>2</sup>)</u>
	<u>totalmente centralizados</u>	<u>con más de una centralización</u>	
<u>línea general de alimentación (LGA)</u>	0,5	1	10
<u>derivación individual (DI)</u>	1 <sup>(2)</sup>	0,5	6
<u>instalación interior</u>	<u>viviendas</u>	<u>cualquier circuito</u>	3
	<u>Otras instalaciones receptoras</u>	<u>Circuito alumbrado</u>	3
		<u>Otros usos</u>	5

(1) El valor de la caída de tensión podrá ser compensado entre la instalación interior y las derivaciones individuales de forma que la caída de tensión total sea  $<$  a la suma de los valores límites especificados por ambos.

(2) 1,5 % en el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario donde no existe la LGA



circuitos de utilización											
Estancia	circuito	mecanismo	nº mínimo	superficie (m²) / longitud (m)	circuitos						
					1	2	3	4	5	OTROS	
Acceso	C <sub>1</sub>	Pulsador timbre	1	-	■						
Vestíbulo	C <sub>1</sub>	Punto de luz	1	-	■						
		Interruptor 10 A	1	-							
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	1	-		■					
Sala de estar o Salón	C <sub>1</sub>	Punto de luz	1	Hasta 10 m² (2 si S > 10 m²)	■						
		Interruptor 10 A	1	Uno por cada punto de luz							
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	3 (*)	1 / 6 m², redondeando al entero superior		■					
Dormitorios (introducir tantos como nº de ellos existan)	C <sub>1</sub>	Punto de luz	1	Hasta 10 m² (2 si S > 10 m²)	■						
		Interruptor 10 A	1	Uno por cada punto de luz							
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	3 (*)	1 / 6 m², redondeando al entero superior		■					
Baños (introducir tantos como nº de ellos existan)	C <sub>1</sub>	Punto de luz	1	-	■						
		Interruptor 10 A	1	-							
	C <sub>5</sub>	Base 16 A 2p+T	1	-						■	
Pasillos o Distribuidores (introducir tantos como nº de ellos existan)	C <sub>1</sub>	Punto de luz	1	Uno cada 5 m de longitud	■						
		Interruptor / Conmutador 10 A	1	Uno en cada acceso							
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	1	Hasta 5 m (2 si L > 5m)		■					
Cocina	C <sub>1</sub>	Punto de luz	1	Hasta 10 m² (2 si S > 10 m²)	■						
		Interruptor 10 A	1	Uno por cada punto de luz							
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	2	Extractor y Frigorífico		■					
	C <sub>3</sub>	Base 25 A 2p+T	1	Cocina / Horno			■				
	C <sub>4</sub>	Base 16 A 2p+T	3	Lavadora, lavavajillas y termo				■			
	C <sub>5</sub>	Base 16 A 2p+T	3(***)	Encima del plano de trabajo					■		
	C <sub>10</sub>	Base 16 A 2p+T	1 (**)	secadora						■	
Terrazas y Vestidores	C <sub>1</sub>	Punto de luz	1	Hasta 10 m² (2 si S > 10 m²)	■						
		Interruptor 10 A	1	Uno por cada punto de luz							
Garajes unifamiliares y Otros	C <sub>1</sub>	Punto de luz	1	Hasta 10 m² (2 si S > 10 m²)	■						
		Interruptor 10 A	1	Uno por cada punto de luz							
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	1	Hasta 10 m² (2 si S > 10 m²)		■					
<b>Total de puntos en circuitos</b>					V	V	V	V	V	V	V

### Características de las instalaciones eléctricas

#### RED DE DISTRIBUCIÓN

#### ACOMETIDA (ITC-BT-11)



Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio.

1. Para redes aéreas → ITC-BT-06

- Conductores aislados de tensión asignada no inferior a 0,6/1kV. Sección mínima: 10 mm<sup>2</sup> (Cu) y 16 mm<sup>2</sup> (Al).
- Conductores desnudos: conductores aislados para una tensión nominal inferior a 0,6/1kV (utilización especial justificada).

2. Para redes subterráneas → ITC-BT-07

Cables de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1kV. La sección mínima: 6 mm<sup>2</sup> (Cu) y 16 mm<sup>2</sup> (Al).

Cálculo de secciones:

- Máxima carga prevista del edificio (según ITC-BT-10 y tabla 2)
- Tensión de suministro (230 ó 400 V)
- Intensidades máximas admisibles para el tipo de conductor y las condiciones de su instalación.
- La caída de tensión máxima admisible (Según empresa suministradora y R.D. 1955/2000).

### **CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (ITC-BT-13)**

Una por cada Línea General de Alimentación

La int. de los fusibles de la CGP < int. máxima admisible de la LGA y > a la int. máxima del edificio

### **LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN(LGA) (ITC-BT-14)**

Cables unipolares aislados

Aislamiento ≥ 0,6/1 kV

Sección mínima ≥ 10 mm<sup>2</sup> (Cu);

≥ 16 mm<sup>2</sup> (Al)

No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida

### **DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) (ITC-BT-15)**

Aislamiento:

- Unipolares 450/750 V entubado
- Multipolares 0,6/1 kV
- Tramos enterrados 0,6/1 kV entubado

Sección mínima: F, N y T ≥6 mm<sup>2</sup>(Cu)

Hilo de mando 1,5 mm<sup>2</sup>

No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida

### **INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) (ITC-BT-17)**

En función del tipo de suministro y tarifa a aplicar, según contratación

### **DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17)**

**Interruptor General Automático (IGA):**

- Intensidad ≥ 25 A (230 V)
- Accionamiento manual

**Interruptor Diferencial:**

- Intensidad diferencial máxima 30 mA
- 1 unidad/ 5 circuitos interiores

**Interruptor omnipolar magnetotérmico:**

- Para cada uno los circuitos interiores

## INSTALACIÓN INTERIOR (ITC-BT-25)

**Conductores** Aislamiento 450/750 V

Sección mínima según circuito (Ver “instalación interior, esquemas unifilares tipo”)

## INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18; ITC-BT-26)

**Objetivo** Limitar las diferencias de potencial peligrosas y permitir el paso a tierra de las corrientes de defecto o de descarga de origen atmosférico. Resistencia de tierra,  $R \leq 37\Omega$ , tal que la tensión de contacto sea  $\leq 24$  V en local húmedo y  $\leq 50$  V en el resto. (En instalaciones de telecomunicaciones  $R \leq 10\Omega$ )

**Puntos de puesta a tierra** Todas las masas metálicas importantes del edificio se conectarán a través de los conductores de protección.

Centralización de contadores, fosos de ascensores y montacargas, CGP y otros.

Se preverá, sobre los conductores de tierra y en zona accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra de la instalación

**Disposición** Conductor de tierra formando un anillo perimetral colocado en el fondo de la zanja de cimentación (profundidad  $\geq 0,50$  m) a la que se conectarán los electrodos verticales necesarios. Se conectarán (mediante soldadura aluminotérmica o autógena) a la estructura metálica del edificio y las zapatas de hormigón armado (como mínimo una armadura principal por zapata)

**Conductores** Conductor de tierra: cable de cobre desnudo no protegido contra la corrosión. Sección mínima  $\geq 25$  mm<sup>2</sup>.

Conductor de protección: normalmente asociado a los circuitos eléctricos. Si no es así, la sección mínima será de 2,5 mm<sup>2</sup> si dispone de protección mecánica y de 4 mm<sup>2</sup> si no dispone.

## PREVISIÓN DE ESPACIOS PARA EL PASO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### RED DE DISTRIBUCIÓN

#### ACOMETIDA (ITC-BT-11)

Discurrirá por terrenos de dominio público excepto en aquellos casos de acometidas aéreas o subterráneas en las que hayan sido autorizadas las correspondientes servidumbres de paso.

#### CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (ITC-BT-13)

**Colocación** En fachada exterior de los edificios con libre y permanente acceso. Si la fachada no linda con la vía pública se colocará en el límite entre la propiedad pública y privada.

**Características** Acometida subterránea:

- nicho en pared (medidas aproximadas 60x30x150 cm)
- la parte inferior de la puerta estará a un mínimo de 30 cm del suelo

Acometida aérea:

- en montaje superficial
- altura desde el suelo entre 3 y 4 m.

**Caso particular** Un único usuario o dos usuarios alimentados desde un mismo punto → **CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA**

**Características**

- No se admite en montaje superficial

- nicho en pared (medidas aproximadas 55x50x20 cm)  
altura de lectura de los equipos entre 0,70 y 1,80 m.

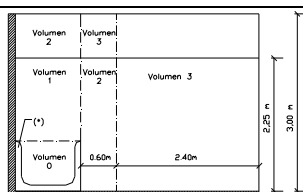
## **CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES (CC) (ITC-BT-16) SI FUERA NECESARIA**

**Colocación** -De forma concentrada en armario o local  
-De forma individual → para un único usuario independiente o dos usuarios alimentados desde un mismo punto (CPM: Caja de protección y medida)

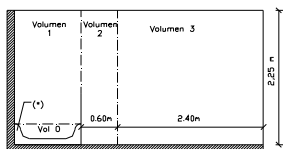
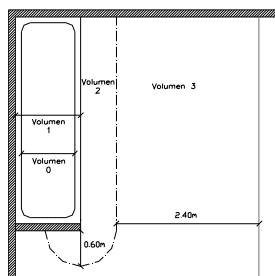
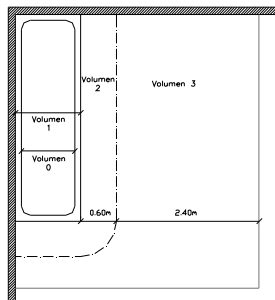
Comportamiento al fuego: local de riesgo especial bajo según CPI-96 (cerramientos RF-90, puerta RF-60 ó RF-30 si existe vestíbulo previo) y paredes M0 y suelos M1.

- Además de los contadores, el local podrá contener:  
Equipo de comunicación y adquisición de datos (instalado por Compañía Eléctrica).  
Cuadro General de Mando y Protección de los servicios comunes.
- Empotrado o adosado sobre un paramento de la zona comunitaria.
- No tendrá bastidores intermedios que dificulten la instalación o lectura de los contadores y demás dispositivos.
- Desde su parte más saliente hasta la pared opuesta deberá existir un pasillo  $\geq 1,50$  m.
- Comportamiento al fuego Parallamas  $\geq$  PF-30.

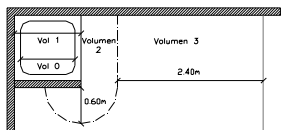
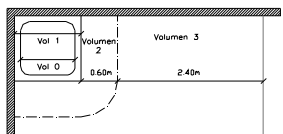
## INSTALACIÓN INTERIOR DE LA VIVIENDA: VOLÚMENES DE PROTECCIÓN EN LOCALES QUE CONTIENEN UNA BAÑERA O DUCHA (ITC-BT-27)



(\*) Volumen 1: Si este espacio es accesible sin el uso de una herramienta o el cierre no garantiza una protección mínima IPX4  
 Volumen 4: Si este espacio es accesible sólo con el uso de una herramienta y el cierre garantiza una protección mínima IPX4



(\*) Volumen 1: Si este espacio es accesible sin el uso de una herramienta o el cierre no garantiza una protección mínima IPX4  
 Volumen 4: Si este espacio es accesible sólo con el uso de una herramienta y el cierre garantiza una protección mínima IPX4



En los locales que contienen bañeras o duchas se contemplan cuatro volúmenes con diferente grado de protección.

El grado de protección se clasifica en función de la altura del volumen.

Los falsos techos y mamparas no se consideran barreras a efectos de separación de volúmenes.

**Volumen 0** Comprende el volumen del interior de la bañera o ducha.

**Volumen 1** Limitado por El plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

El volumen 1 también comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible sin el uso de una herramienta.

**Volumen 2** Limitado por- El plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical Paralelo situado a una distancia de 0,60 m. El suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Cuando la altura del techo exceda de 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 1 y el techo o hasta una altura de 3,00 m por encima del suelo se considerará volumen 2.

**Volumen 3** Limitado por El plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 2,40 m de éste. El suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Cuando la altura del techo exceda de 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3,00 m por encima del suelo se considerará volumen 3.

El volumen 3 también comprende cualquier espacio

por debajo de la bañera o ducha que sea accesible

mediante el uso de un utensilio, siempre que el erramiento del volumen garantice una protección

como mínimo IP-X4. (Esta clasificación no es aplicable al espacio situado por debajo de las bañeras de hidromasajes y cabinas)

**Protección para garantizar la seguridad:**

Existirá un conexión equipotencial local suplementaria uniendo el conductor de protección asociado con las partes conductoras accesibles de:

- Equipos clase I en los volúmenes 1,2 y 3, incluidas tomas de corriente
- Partes conductoras externas de los volúmenes 0, 1, 2 y 3 (Canalizaciones metálicas, partes metálicas accesibles de la estructura del edificio y partes conductoras externas)

## UBICACIÓN DE LOS MECANISMOS Y APARATOS EN LOS DIFERENTES VOLÚMENES DE PROTECCIÓN EN LOS LOCALES QUE CONTIENEN BAÑERA O DUCHA (ITC-BT-27)

**VOLUMEN 1 - Mecanismos (1)** : No permitida, excepto interruptores de circuitos de muy baja tensión nominal, MBTS, alimentados a una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0,1 y 2.

- **Otros aparatos fijos (2)**: Aparatos alimentados a MBTS (12V ca o 30V cc). Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor  $\leq 30$  mA, según la norma UNE 20.460-4-41.

**VOLUMEN 2 - Mecanismos (1)**: No permitida, excepto interruptores o bases de circuitos MBTS la fuente de alimentación de los cuales esté instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Se permite también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con UNE-EN 60.742 o UNE- EN 61.558-2-5.

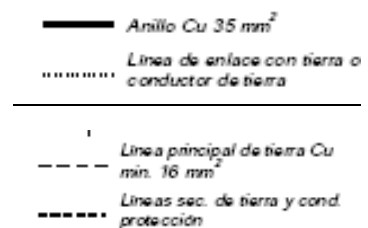
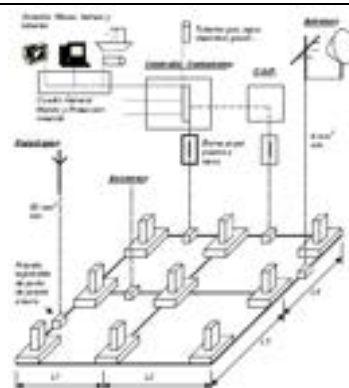
- **Otros aparatos fijos (2)**: Todos los permitidos para el volumen 1. Luminarias, ventiladores, calefactores y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor  $\leq 30$  mA según norma UNE 20.460-4-41.

**VOLUMEN 3 - Mecanismos (1)**: Se permiten las bases sólo si están protegidas o 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  $\leq 30$  mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41.

- **Otros aparatos fijos (2)**: Se permiten los aparatos sólo si están protegidos por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor  $\leq 30$  mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41.

## INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18; ITC-BT-26)

### ESQUEMA TIPO DE PUESTA A TIERRA EN EDIFICIO DE VIVIENDAS



## R.D. LEY 1/1998, DE 27 DE FEBRERO SOBRE INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN

### Objeto de la memoria

La presente memoria tiene por objeto definir desde un punto de vista arquitectónico, todos los elementos necesarios tales como patinillos, huecos...etc y todo aquello que desde el punto de vista constructivo,

sea necesario tener en cuenta a la hora de ejecutar una obra para dotar al inmueble de los servicios que dicta la Ley en el aspecto de Telecomunicaciones.

Se debe dejar claro que los competentes en la definición más profunda de una Infraestructura Común de Telecomunicaciones, son los Ingenieros o Ingenieros Técnicos de Telecomunicación en su especialidad correspondiente tal y como marca el R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación y su Reglamento Regulator aprobado por el R.D. 401/2003, de 4 de Abril, sin contravenir las normas del Código Técnico de la Edificación.

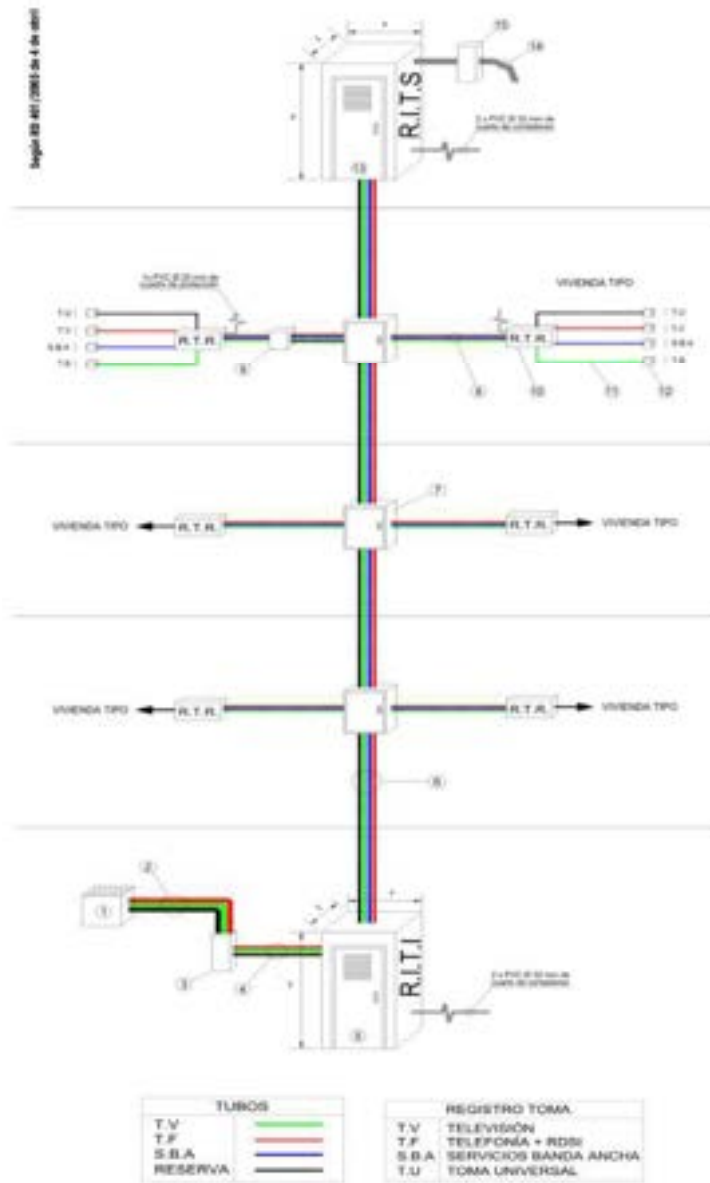
Se recomienda a la hora de diseñar cualquier proyecto, haya una reunión previa con los técnicos competentes en materia de Telecomunicaciones, para definir todo lo que desde el punto de vista constructivo sea necesario.

### Ámbito de aplicación

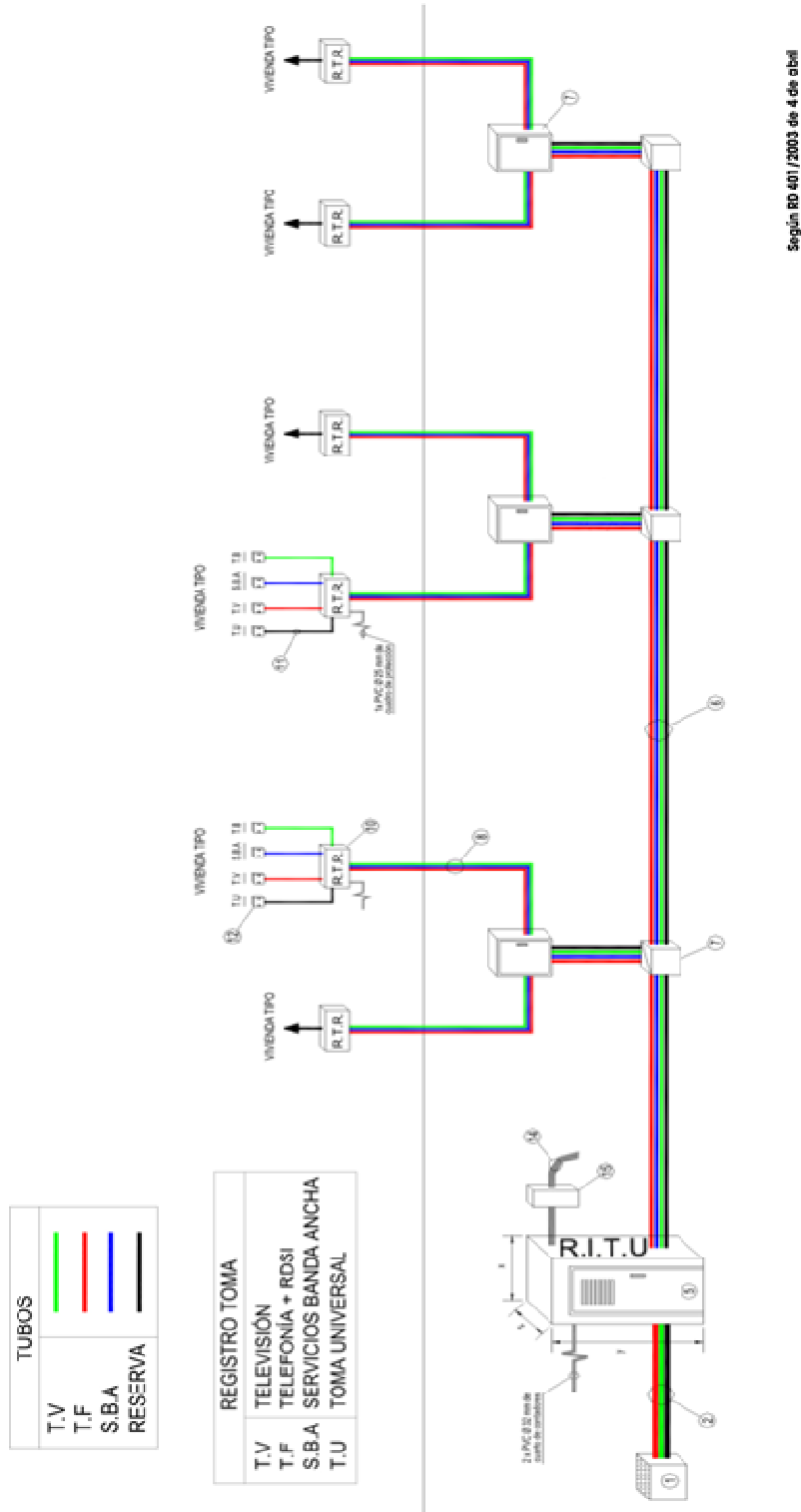
Se aplicará el R.D. 1/1998, de 27 de febrero en los siguientes casos :

<b>1</b>	<b>arqueta de entrada (dimensiones: largo x ancho x profundo)</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	n ≤ 20	40 x 40 x 60 cm.	
<b>2</b>	<b>canalización externa ( número de tubos ) ( tubos de 63 mm ø )</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	n ≤ 4	3	
<b>3</b>	<b>registro de enlace inferior (dimensiones) (largo x ancho x profundo)</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	en pared	registro de 45 x 45 x 12 cm	
<b>4</b>	<b>canalización de enlace inferior ( tubos o canales )</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	ø 40 mm	si hay 250 pares	
<b>5</b>	<b>recinto de instalaciones de telecomunicación inferior (r.i.t.i.)</b>		
	situación: en planta baja o sótano en zonas comunes de fácil acceso		
	alto (y) x ancho (x) x profundidad (z)		
<input checked="" type="checkbox"/>	n ≤ 20	200 x 100 x 50 cm.	
	<b>recinto de instalaciones de telecomunicación único (r.i.t.u.)</b>		
<input type="checkbox"/>	edificios de hasta 3 alturas y planta baja	N ≤ 10	200 x 100 x 50 cm.
<input checked="" type="checkbox"/>	viviendas unifamiliares adosadas -pareadas	N ≤ 10	200 x 100 x 50 cm.
		N > 10	230 x 200 x 200 cm.
<b>6</b>	<b>canalización principal ( si n ≤ 8 por planta )</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	n ≤ 12	5	TUBOS ø 50 mm
<b>7</b>	<b>registros secundarios (largo x ancho x profundo)</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	en viviendas unifamiliares	45 x 45 x 15 cm.	
<input type="checkbox"/>	unifamiliares	en suelos (aboceta 25 mm ó canal con 3 compartimentos independientes)	
<input checked="" type="checkbox"/>	planta o vdas unifamiliares		
<b>9</b>	<b>registros de paso (largo x ancho x profundo)</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	canalizaciones secundarias en tramos de acceso a viviendas y canalización interior usuario telefonía básica	10 x 10 x 4 cm	
<b>10</b>	<b>registros de terminación de red (largo x ancho x profundo)</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	registros independientes para cada registro	telefonía básica	10 x 17 x 4 cm
		RTV	20 x 30 x 6 cm
		Serv. banda ancha	20 x 30 x 4 cm
<b>11</b>	<b>canalización interior de usuario</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	tubo de ø 20 mm (corrugado o liso) o canaleta con 3 compartimentos independientes		
<b>12</b>	<b>registros de toma (largo x ancho x profundo)</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	tres registros de toma (uno por servicio RTV, servicios de banda ancha y telefonía), por cada dos estancias o fracción excluidos baños o trasteros con un mínimo de dos registros para cada servicio		
<input checked="" type="checkbox"/>	las estancias que no sean servidas, excluyendo baños y trasteros, se dispondrá de canalización con tapa ciega no asignado a un servicio concreto		

<input checked="" type="checkbox"/>	en locales u oficinas, mínimo de 3 registros de toma	
<b>13</b>	<b>recinto de instalaciones de telecomunicación superior</b>	
	situación: cubierta o azotea y nunca por debajo de la última planta	
		alto (y) x ancho (x) x profundidad (z)
<input checked="" type="checkbox"/>	$n \leq 20$	200 x 100 x 50 cm.
<b>14</b>	<b>canalización de enlace superior</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	4 tubos $\phi$ 40 mm, pared interior lisa (UNE-50086), canal de 6000 mm <sup>2</sup> con 4 compartimentos independientes (UNE-50085)	
<b>15</b>	<b>registro enlace superior</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	en pared	36 x36 x12 cm
<input type="checkbox"/>	En techo	36 x36 x12 cm







TUBOS	
■	T.V
■	T.F
■	S.B.A
■	RESERVA

REGISTRO TOMA	
■	T.V TELEVISIÓN + RDSI
■	T.F TELEFONIA
■	S.B.A. SERVICIOS BANDA ANCHA
■	T.U TOMA UNIVERSAL

Pepino, abril de 2.023

Fdo.: Miguel Barbudo Clavero

Arquitecto, Colegiado nº 23.264

## **ANEXO A MEMORIA: CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA**

### **ÍNDICE**

#### **DESCRIPCIÓN**

#### **PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**

#### **PLIEGO DE CONDICIONES**

#### **MATERIALES**

#### **OTRAS CONSIDERACIONES**

#### **ADVERTENCIA MUY IMPORTANTE:**

- ANTES DE PROCEDER A LA CONSTRUCCIÓN DEL ELEMENTO ANALIZADO Y DEFINIDO, EL USUARIO DEBE COMPROBAR QUE EL RESTO DE ELEMENTOS A LOS QUE SE UNIRÁ O JUNTO CON LOS QUE TRABAJARÁ SOPORTARÁN LAS CARGAS QUE ESTE ELEMENTO HABRÁ DE TRANSMITIR. TAL COSA REZA PARA CUALQUIER ELEMENTO CONSTRUCTIVO O ESTRUCTURAL PRESENTE EN EL CONJUNTO EN QUE SE INSERTE EL ELEMENTO ANALIZADO, ASÍ COMO PARA EL TERRENO O SUPERFICIE EN QUE UNA CONSTRUCCIÓN HAYA DE APOYARSE.
- ASÍ COMO ES RESPONSABILIDAD ÚLTIMA Y ÚNICA DEL USUARIO LA ELECCIÓN DEL MODELO A EMPLEAR Y DE LOS DATOS A INTRODUCIR PARA LA DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN, TAMBIÉN LO ES LA COMPROBACIÓN DE LA IDONEIDAD DE LA SOLUCIÓN OBTENIDA EN EL ANÁLISIS DEL ELEMENTO ANALIZADO Y DEFINIDO PARA LOS FINES QUE EL USUARIO PERSIGUE, ASÍ COMO LA CORRECTA EJECUCIÓN Y EMPLEO DE LO ANALIZADO Y DEFINIDO.

## 1. DESCRIPCIÓN

El muro de contención de hormigón se puede emplear para la contención de tierras en un desnivel, siempre y cuando en el nivel inferior el terreno competente para cimentar sea suficientemente somero y quede accesible sin canalizaciones o servicios debajo o cercanos a la zapata. Esto es importante, pues el empuje del muro puede dañar estas infraestructuras como sucede que pueden impedir el correcto funcionamiento del muro, al desaparecer el efecto de las tierras en la cercanía de la zapata, que es vital para la estabilidad del muro.

De igual modo, no se debe ejecutar un muro de contención que vaya a recibir empujes de una cimentación de un edificio anejo o cercano. El desplazamiento del muro produciría asientos irreparables en el edificio anejo. Como norma general, pero no exhaustiva, la distancia en horizontal entre la cara de la cimentación del edificio más cercana al muro y el propio muro, debe ser al menos igual a la altura (diferencia de cota) entre el fondo de la cimentación del edificio y el fondo de cimentación del muro. Aun así, caso de existir un edificio en la cercanía del muro, debe realizarse un estudio preciso de esta situación.

## 2. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Para la construcción del muro de contención de hormigón se debe ser cuidadoso en lo que respecta a la excavación y drenaje del mismo. Básicamente, se debe seguir el siguiente procedimiento:

- Antes de proceder a la excavación, ésta debe planificarse de acuerdo con las características del terreno del trasdós (terreno a contener). Si el terreno es muy cohesivo (p. ej. arcillas compactas), el corte puede resultar sencillo y seguro para encofrar sólo a una cara dejando el terreno sin entibar. Si el terreno es algo cohesivo nada más, entonces es necesario entibar el terreno a partir de una altura de 2 m como poco, para evitar el desplome del terreno. Si es terreno granular suelto -arenas poco compactas o limosas- entonces resulta irrenunciable entibar. En todos los casos, es necesario que el seno de la zapata se excave inmediatamente antes de colocar su armadura y hormigonarla, con el fin de que el desnivel excavado sea el menor posible.
- Si se va a encofrar a una cara, entonces el entibado debe realizarse con elementos metálicos que quedarán perdidos dentro de la masa del hormigón -por ejemplo, puntales acodalados contra el terreno del trasdós y contra el suelo de la zapata-, de modo que puedan cortarse una vez ejecutado el muro. En ningún caso se empleará madera que, al descomponerse, degradará el hormigón.
- Si se va a encofrar a dos caras, tiene entonces sentido excavar una cuña de terreno por detrás del muro con la pendiente necesaria para que no se caiga el terreno y dejando espacio para trabajar el encofrado. Incluso puede aprovecharse para colocar un sistema de drenaje. En cualquier caso, el corte del terreno tiene que ser suficientemente inclinado para impedir el desmoronamiento del terreno. Los terrenos más cohesivos admiten pendientes mayores que los granulares, pero en ningún caso conviene pasar de una pendiente V/H:2/1 (el doble de altura que de anchura de excavación), si bien este dato debe proporcionarlo el informe geotécnico ad hoc.
- Si se excava una cuña en el trasdós, el tipo de material con que se vaya a rellenar la cuña es importante para el propio cálculo del muro, pues es el tipo de terreno que empujará directamente contra el trasdós. Por ejemplo, si se rellena la cuña de material granular de gran tamaño (grava) para hacer un drenaje, el terreno que se debe considerar en el cálculo

es éste, mucho más suelto y con más empuje que un terreno natural. Si el terreno natural proporciona empujes mayores que el de aporte -cosa poco común- deberá considerarse el terreno natural y no el de aportación.

- Cuando se encofre a dos caras, pero sin respetar las pendientes de corte de la cuña de terreno en el trasdós (cortes muy verticales), debe entibarse el terreno del mismo modo que si se encofrara a una cara.
- Decidido si el encofrado se realiza a dos caras o a una, y si se debe entibar o no, se procederá a la excavación, por bataches, evitando grandes longitudes de excavación. Una medida razonable de batache está en el entorno de los 3-4 m de ancho.
- En primer lugar se excava el terreno que ocupará el fuste del muro (tramo vertical del muro), evitando excavar la cimentación. Si se debe entibar, se hará evitando el ancho de excavación de la zapata, yendo más allá para acodalar los puntales. Para saber la capacidad de carga de éstos se puede recurrir a la memoria de cálculo, donde aparecerá el valor de los empujes a cada cota, a partir de los cuales se puede obtener la fuerza necesaria de los puntales, teniendo en cuenta su inclinación. De igual modo, la dimensión de la piezas del entibado se puede obtener a partir de estos mismos datos de empujes.
- Excavado el fuste y entibado el terreno, se tendrá a pie de obra la armadura de la zapata montada en jaulas, una para la zapata con las esperas del fuste y otra para el propio fuste, evitando el montaje de armaduras en obra. Entonces se excavará el seno de la cimentación, procediendo inmediatamente a limpiar el fondo de restos de excavación y agotando el agua de su fondo, si la hubiera. Inmediatamente se verterá el hormigón de limpieza y nivelación en el fondo. Apenas endurecido este hormigón, se colocará la jaula de armaduras de la zapata, con los separadores necesarios respecto del hormigón de limpieza, para verter y vibrar inmediatamente el hormigón de la zapata.
- Apenas haya endurecido el hormigón de la zapata, se procederá a colocar el armado del fuste. Dado que el entibado, si existe, deberá atravesar el armado del fuste, éste debe tener previsto en el armado horizontal tantas calles como puntales deba haber (en general dos) para poder ensartar la armadura desde arriba. Por tanto, las calles deben correr desde la base del armado hasta la altura del puntal más alto, quedando desde esa cota hacia arriba todas las armaduras transversales completas. Colocado el armado del fuste, las armaduras horizontales interrumpidas deberán completarse con barras solapadas. Para evitar este corte de barras, que es engorroso y ralentiza, el posible, si bien muy arriesgado, quitar provisionalmente los puntales del entibado, colocar la jaula de armado del fuste y recolocar y apretar de nuevo los puntales del entibado. Realizarlo de una u otra manera debe hacerse a juicio de lo que se observe en el lugar, sin poderse predecir de manera general.
- Colocada la armadura del fuste con los separadores necesarios, se colocará el encofrado. Si es a dos caras, se hará con los latiguillos de unión suficientes para contener la presión del hormigón fresco en el interior del encofrado. Si es a una cara, se deberá acodalar el encofrado con puntales suficientes para contener el empuje del hormigón fresco hacia el exterior. Si se encofra a una sola cara, en la cara contra el terreno deberá haber un recubrimiento de las armaduras de al menos 70 mm de hormigón.
- Una vez hormigonado el fuste, debe cuidarse su vibrado especialmente, evitando tongadas de hormigonado de más de 1 m de altura. Sólo cuando el hormigonado haya fraguado (28 días) se podrá retirar el entibado y poner el muro en carga.
- Si existe agua en el trasdós, que empuja contra el muro, se pueden disponer mechinales

(orificios que pasan de parte a parte el muro) para que se drene, pero dado que no se puede garantizar que dichos mechinales no se obturen y resulten ineficaces, cuando exista agua en el trasdós, debe considerarse la presencia de agua en el cálculo. De igual modo se debe proceder si se prevé un drenaje en el trasdós.

- En el proceso de ejecución de los bataches, debe evitarse que resulten dos contiguos. Es decir, que si se empieza por un extremo, es conveniente que el siguiente batache esté en el extremo opuesto, el siguiente en el centro y así, intercalándolos hasta completar el muro en toda su longitud. Por supuesto, las jaulas de armado de zapatas y fustes deben tener en cuenta este orden para que las armaduras transversales se coloquen con sus correspondientes solapes para unirse a los bataches contiguos, sin las cuales no se puede considerar el muro como una unidad, sino como tramos sueltos.
- Si el muro fuera de gran longitud (más de 30-35 m), es necesario realizar una junta vertical en el fuste, preferentemente con el tipo "boca de perro". Si el espesor del muro no fuera suficiente para ello, se pueden emplear pasadores industriales de acero inoxidable.

En todos los casos, es fundamental que se compruebe la geometría de todos los elementos antes de colocarlos y que existe coherencia entre la excavación realizada y el muro final a ejecutar. Por supuesto, es también vital comprobar que las características del terreno que aparece coincide en todos sus términos con las previsiones del cálculo, así como que el desnivel que aparece en obra es el previsto en el propio cálculo.

### **3. PLIEGO DE CONDICIONES:**

#### **3.1. MATERIALES**

Para el hormigón se seguirán las siguientes precauciones:

- Se empleará el tipo de hormigón que se haya especificado en el cálculo y no otro.
- En ningún caso se aceptará hormigón preparado en obra, sino que tendrá que ser de suministro de central con el correspondiente albarán de entrega.
- Nunca se aceptará un hormigón con más tiempo de transporte desde la confección hasta el vertido que el tiempo límite que indique el albarán.
- El vertido del hormigón se hará poco a poco rellenando y vibrando simultáneamente, no admitiéndose juntas o discontinuidades en el hormigonado de los dados.
- En cualquier caso se seguirán las prescripciones de la norma EHE08 y CTE-SE-F

Para el acero corrugado se seguirán las siguientes precauciones:

- Será de la calidad especificada en el cálculo y no otro
- No se aceptarán barras con mellas, mordeduras, fisuras o cualquier otro defecto.
- Las barras de acero deberán aparecer dispuestas tal como aparece en los planos, sin solapes no indicados

- Las barras de acero deberán estar perfectamente limpias de barro, pintura, grasa o cualquier otra impureza, así como de óxido.
- No se aceptarán barras dobladas y desdobladas o que presenten poca rectitud y/o linealidad

Para los encofrados, se respetará lo siguiente:

- Deberán ser perfectamente planos y sin cejas, con alabeos o distorsiones de menos de 1/500
- Si fueran de madera, antes de proceder al hormigonado deberá humedecerse ésta con el fin de que no absorba agua del hormigón fresco
- En cualquier caso, los encofrados, antes de hormigonar, deberán estar perfectamente limpios
- En el fondo de los encofrados se deberán poner los separadores que aseguren la posición correcta e inamovible de las armaduras durante el hormigonado y el vibrado. Los separadores serán de tacos de mortero M25 al menos o de plástico en estrella normalizados, no admitiéndose ni tochos de ladrillo, ni piedras ni trozos o tramos de armaduras o perfiles metálicos.

Para el apeo del entibado, deberán tenerse en cuenta las cargas de cálculo con que se ha dimensionado el sistema -que aparecen en la memoria de cálculo-, de modo que dicho apeo resista las cargas nominales -con el correspondiente factor de seguridad- asegurándose asimismo que el soporte del apeo resiste también la carga que éste le transmitirá.

### **3.4. OTRAS CONSIDERACIONES**

El hormigón armado tiene un comportamiento reológico acusado, ligado básicamente a que las deformaciones a lo largo del tiempo aumentan considerablemente respecto de las iniciales, sin necesidad de que aumenten las cargas para que esto suceda. Básicamente, la humedad ambiental y la edad de puesta en carga inciden enormemente en este comportamiento. En ambientes secos el efecto nocivo del aumento de deformación es más acusado, como también es más acusado cuanto más temprana es la edad del hormigón al ponerlo en carga.

Por lo anterior es por lo que es necesario respetar los tiempos de fraguado del hormigón (28 días) antes de que entre en carga. Ponerlo en carga a edad más temprana puede aumentar enormemente la deformación a lo largo del tiempo, causando fisuras y roturas en pavimentos, tabiques, cerramientos, etc... Por el contrario, si se somete a carga a edad mayor, menor será su deformación, lo que permitirá más seguridad contra los daños antes mencionados.

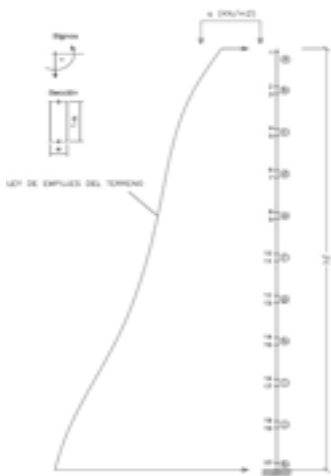
De igual modo, en ambientes secos -durante el fraguado y durante su vida útil- la deformación a lo largo del tiempo será mayor. Por ello es muy importante que durante el fraguado haya aporte suficiente de agua, especialmente en tiempo caluroso. Si el ambiente es en general seco, poner en carga el hormigón lo más tarde posible es de efecto beneficioso, mientras que ponerlo en carga a edad temprana será doblemente perjudicial.

En los muros de contención la entrada en carga suele ser lenta y la deformaciones del muro también se producen lentamente. Si en el proceso de ejecución o inmediatamente después de la entrada en carga se encontrara que el muro se ha desplazado considerablemente en cabeza, debe entibarse

inmediatamente y suspender toda operación, pues tal movimiento es signo de alguna anomalía (falta de curado del hormigón, excesivo desnivel de terreno, errónea consideración del tipo de terreno, etc...).



# CALCULO



## NORMATIVA:

CTE-DB-SE Código Técnico. Seguridad Estructural. Parte general.  
 CTE-DB-SE-AE Código Técnico. Seguridad Estructural. Acciones en la edificación.  
 CTE-DB-SE-C Código Técnico. Seguridad Estructural. Cimentos.  
 EHE-08 Instrucción para el proyecto de estructuras de hormigón estructural.

## DATOS:

### GEOMETRÍA

Diferencia de nivel en el terreno	$h\_denivel$	0,70 m
Altura de solera ( $\approx 0,3$ m)	$a$	0,25 m
Altura del fuste del muro	$hf$	0,95 m
<b>Datos geométricos del terreno</b>		
Profundidad del 1er estrato	$h1$	0,32 m
Profundidad del 2º estrato	$h2$	0,32 m
Profundidad del nivel freático	$z$	0,94 m
Ángulo natural del terreno	$i$	0,00 radianes

### DATOS GEOTÉCNICOS DEL TERRENO

<b>Estrato 1</b>		
Densidad del estrato 1	$\rho1$	18,50 KN/m <sup>3</sup>
Ángulo de rozamiento interno del estrato 1	$\Phi1$	0,38 radianes
Cohesión del estrato 1	$c1$	100,00 KN/m <sup>2</sup>
Ángulo de rozamiento muro-terreno estrato 1	$\delta1$	0,13 radianes
Tensión máxima admisible del estrato 1	$ov1$	450,00 KN/m <sup>2</sup>
<b>Estrato 2</b>		
Densidad del estrato 2	$\rho2$	18,50 KN/m <sup>3</sup>
Ángulo de rozamiento interno del estrato 2	$\Phi2$	0,38 radianes
Cohesión del estrato 2	$c2$	100,00 KN/m <sup>2</sup>
Ángulo de rozamiento muro-terreno estrato 2	$\delta2$	0,13 radianes
Tensión máxima admisible del estrato 2	$ov2$	450,00 KN/m <sup>2</sup>
<b>Estrato 3</b>		
Densidad del estrato 3	$\rho3$	18,50 KN/m <sup>3</sup>
Ángulo de rozamiento interno del estrato 3	$\Phi3$	0,38 radianes
Cohesión del estrato 3	$c3$	100,00 KN/m <sup>2</sup>
Ángulo de rozamiento muro-terreno estrato 3	$\delta3$	0,13 radianes
Tensión máxima admisible del estrato 3	$ov3$	450,00 KN/m <sup>2</sup>
Ángulo de rozamiento zapata-terreno estrato 3	$\deltaz$	0,26 radianes
Tipo de encofrado		Encofrado a doble cara

### CARGAS

Sobrecarga de uso sobre el muro	$q$	5,00 KN/m <sup>2</sup>
---------------------------------	-----	------------------------

### COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

Cargas permanentes	$\gamma_c$	1,35
Cargas variables	$\gamma_q$	1,50

### SECCIÓN MURO DE CONTENCIÓN

Espesor del muro	$e$	0,25 m
Altura del muro	$h$	1,00 m
<b>Armadura vertical trasdós</b>		
Diámetro de los redondos	$\Phi v1$	12 mm
Separación entre redondos	$sv1$	250 mm
<b>Armadura vertical intradós</b>		
Diámetro de los redondos	$\Phi v2$	8 mm
Separación entre redondos	$sv2$	200 mm
<b>Armadura horizontal trasdós</b>		
Diámetro de los redondos	$\Phi h1$	8 mm
Separación entre redondos	$sh1$	120 mm
<b>Armadura horizontal intradós</b>		
Diámetro de los redondos	$\Phi h2$	8 mm
Separación entre redondos	$sh2$	120 mm

### SECCIÓN ZAPATA

Ancho de la zapata	$bz$	0,70 m
Tiñón de la zapata	$bt$	0,23 m
Canto de la zapata	$hz$	0,60 m
<b>Armadura longitudinal inferior</b>		
Diámetro de los redondos	$\Phi li$	12 mm
Separación entre redondos	$sli$	100 mm
<b>Armadura longitudinal superior</b>		
Diámetro de los redondos	$\Phi ls$	12 mm
Separación entre redondos	$sls$	100 mm
<b>Armadura transversal inferior</b>		
Diámetro de los redondos	$\Phi ti$	12 mm
Separación entre redondos	$siti$	250 mm
<b>Armadura transversal superior</b>		
Diámetro de los redondos	$\Phi ts$	12 mm
Separación entre redondos	$sits$	250 mm
<b>Armadura transversal zapata</b>		
Número de cercos	$nz$	0 ramas
Diámetro de los cercos	$\Phi z$	0 mm
Separación entre cercos	$s_z$	0 mm
Distancia hasta donde llegaran los cercos	$xz$	0 mm
<b>Armadura transversal laçón</b>		
Número de cercos	$nt$	0 ramas
Diámetro de los cercos	$\Phi t$	0 mm
Separación entre cercos	$s_t$	0 mm
Distancia hasta donde llegaran los cercos	$xt$	0 mm

### Tipo de HORMIGÓN ARMADO

Tipo de hormigón		HA25 / P / 20 / Ila
Coefficiente de seguridad hormigón	$\gamma_{mh}$	1,50
Coefficiente de seguridad acero de armar	$\gamma_{ma}$	1,15
Módulo de elasticidad hormigón	$E_c$	27264 N/mm <sup>2</sup>
Módulo de elasticidad acero	$E_s$	210000 N/mm <sup>2</sup>
Factor de fluencia	$\phi$	2,00
Densidad del material	$\rho_s$	2500 kg/m <sup>3</sup>
Resistencia característica hormigón	$f_{ck}$	25 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia característica acero de armar	$f_{yk}$	500 N/mm <sup>2</sup>
Recubrimiento de la sección del muro	$c$	35 mm
Recubrimiento de la zapata	$c$	50 mm
Recubrimiento de armaduras horizontalizadas contra el terreno	$c$	70 mm
Cuánta mínima de armadura vertical muro		0,90
Cuánta mínima de armadura horizontal muro		3,20
Cuánta mínima de armadura horizontalizada zapata		1,80
Coefficiente de equivalencia entre hormigón y acero	$n_f$	7,70
Resistencia del hormigón a tracción	$F_{ct}$	2,56 N/mm <sup>2</sup>

### COMPROBACIÓN VUELCO Y DESLIZAMIENTO

Coefficiente de seguridad global frente al vuelco de la zapata	$\sigma_{vuelco}$	2
Coefficiente de seguridad al deslizamiento de la zapata	$\sigma_{deslizamiento}$	1,5

### COMPROBACIÓN DE FLECHA

Límite de flecha activa	$\sigma_{act}$	300
Límite de flecha total	$\sigma_{tot}$	300

MEMORIA PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN.  
REFORMA DE BAR DE PISCINA.  
P.º DE LAS ERAS, 17  
45638 PEPINO, TOLEDO

**RESULTADOS:**

**SOLICITACIONES:**

N: Axiles; V: Cortantes; M: Momentos flectores  
Cálculo elástico lineal con inercia equivalente.

ELS				ELU			
NUDO	N (KN)	V (KN)	M (mKN)	NUDO	N (KN)	V (KN)	M (mKN)
1	-0.20	0.00	0.00	1	-0.30	0.00	0.00
2	-0.62	0.00	0.00	2	-0.93	0.00	0.00
3	-0.62	0.00	0.00	3	-0.93	0.00	0.00
4	-1.04	0.00	0.00	4	-1.57	0.00	0.00
5	-1.04	0.00	0.00	5	-1.57	0.00	0.00
6	-1.47	0.00	0.00	6	-2.20	0.00	0.00
7	-1.47	0.00	0.00	7	-2.20	0.00	0.00
8	-1.89	0.00	0.00	8	-2.83	0.00	0.00
9	-1.89	0.00	0.00	9	-2.83	0.00	0.00
10	-2.31	0.00	0.00	10	-3.47	0.00	0.00
11	-2.31	0.00	0.00	11	-3.47	0.00	0.00
12	-2.73	0.00	0.00	12	-4.10	0.00	0.00
13	-2.73	0.00	0.00	13	-4.10	0.00	0.00
14	-3.16	0.00	0.00	14	-4.73	0.00	0.00
15	-3.16	0.00	0.00	15	-4.73	0.00	0.00
16	-3.58	0.00	0.00	16	-5.37	0.00	0.00
17	-3.58	0.00	0.00	17	-5.37	0.00	0.00
18	-3.98	0.00	0.00	18	-5.94	0.00	0.00
19	-3.98	0.00	0.00	19	-5.94	0.00	0.00
20	-4.00	0.00	0.00	20	-6.00	0.00	0.00

**REACCIONES:**

Rx: Reacción en x; Ry: Reacción en y; Mz: Momento en z  
Cálculo elástico lineal con inercia equivalente.

ELS				ELU			
APOYO	Ry (KN)	Rx (KN)	Mz (mKN)	APOYO	Ry (KN)	Rx (KN)	Mz (mKN)
Superior	0.00	0.00	0.00	Superior	0.00	0.00	0.00
Inferior	-4.00	0.00	0.00	Inferior	-6.00	0.00	0.00

**DESPLAZAMIENTOS:**

(G: GIROS EN RAD. U: DESPLAZAMIENTOS EN M)

PUNTOS	ELS (G+U)
ga	0.00000 radianes
gb	0.00000 radianes
gc	0.00000 radianes
gd	0.00000 radianes
ge	0.00000 radianes
gf	0.00000 radianes
gg	0.00000 radianes
gh	0.00000 radianes
gi	0.00000 radianes
gj	0.00000 radianes
gk	0.00000 radianes
ua	0.00000 m
ub	0.00000 m
uc	0.00000 m
ud	0.00000 m
ue	0.00000 m
uf	0.00000 m
ug	0.00000 m
uh	0.00000 m
ui	0.00000 m
uj	0.00000 m
uk	0.00000 m

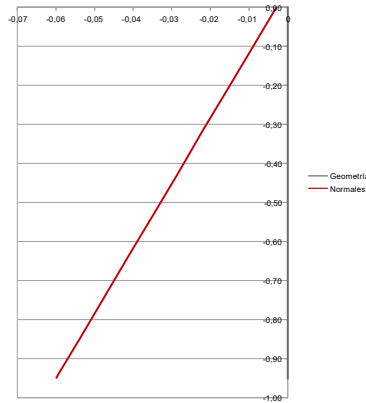
**GRÁFICAS DE SOLICITACIONES DE CÁLCULO (ELS)**

Normales (N, en KN) Hacer doble click sobre la gráfica si no aparece.

Puede cambiar el factor de escala para cada gráfica.

1/ESCALA  
ELU 100

NORMALES (KN)



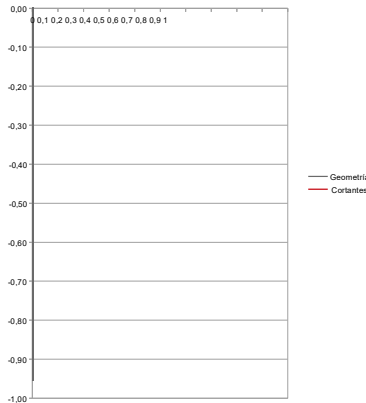
**GRÁFICAS DE SOLICITACIONES DE CÁLCULO (ELU)**

Cortantes (V, en KN) Hacer doble click sobre la gráfica si no aparece.

Puede cambiar el factor de escala para cada gráfica.

1/ESCALA  
ELU 1

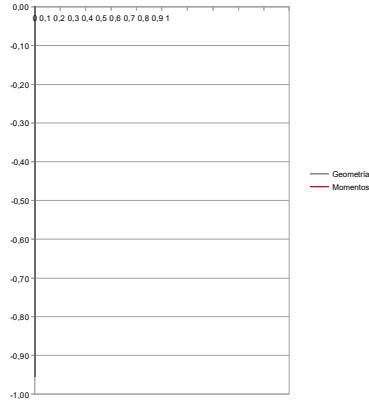
CORTANTES (KN)



**GRÁFICAS DE SOLICITACIONES DE CÁLCULO (ELU)**  
 Momentos Flectores (M, en mKN) Hacer doble-click sobre la gráfica si no aparece.  
 Puede cambiar el factor de escala para cada gráfica.

ESCALA  
 ELU 100

MOMENTOS FLECTORES (mKN)

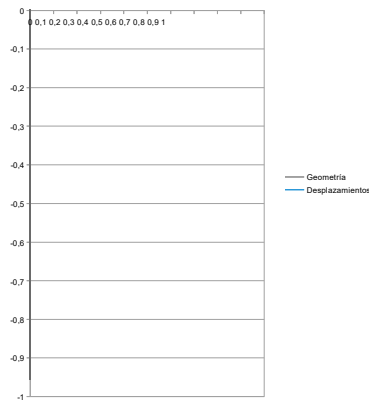


**GRÁFICAS DE DEFORMACIONES (ELS) HACER DOBLE CLICK SOBRE LA GRÁFICA SI NO APARECE.**

ESCALA  
 ELS 100

Puede cambiar el factor de escala para cada gráfica.

DESPLAZAMIENTOS (m)



**COMPROBACIÓN DE DIMENSIONADOS(ELU)**

El valor indicado es la relación entre sollicitaciones y resistencia

Comprobaciones en el muro de hormigón		
Comprobación a flexión compuesta	0,002	OK
Comprobación a cortante en la base del muro	0,000	OK
Comprobaciones en la zapata del muro		
Comprobación de la zapata a flexión simple	0,009	OK
Comprobación del lacón de la zapata a flexión simple	0,003	OK
Comprobación de la zapata a cortante (zona con armadura si ésta existe)	0,000	OK
Comprobación de la zapata a cortante en la zona sin armadura	0,000	OK
Agotamiento de la zapata por compresión oblicua del alma	0,000	OK
Agotamiento del lacón por compresión oblicua del alma	0,000	OK
Comprobación del lacón de la zapata a cortante (zona con armadura si ésta existe)	0,000	OK
Comprobación del lacón de la zapata a cortante en la zona sin armadura	0,000	OK
Comprobación del muro frente a la inestabilidad		
Comprobación frente al vuelco del muro	0,000	OK
Comprobación frente al deslizamiento en la base de la zapata	0,000	OK
Comprobación frente al levantamiento de la zapata	0,474	OK
Comprobación de la tensión máxima en la base de la zapata	0,028	OK

**COMPROBACIÓN DE DESPLAZAMIENTOS (ELS)**

El valor indicado es la relación entre el desplazamiento de cálculo y el desplazamiento máximo admisible

Desplazamiento máximo del muro a tiempo infinito	0,00	OK
--	------	----

Pepino abril de 2.023

Fdo. : Miguel Barbudo Clavero

Arquitecto

## **ANEXO DE CALCULO DE LAS INSTALACIONES**

El edificio ya tiene una instalación de fontanería.

**DOCUMENTO BASICO DB.HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**

La edificación tiene las siguientes características principales:

- El edificio se encuentra aislado en un paraje natural y ninguna de sus cuatro fachadas da a una vía pública.
  - Sus cubiertas son de teja cerámica sobre panel sándwich de madera por ambas caras y provisto de alma aislamiento fónico.
- Consideramos que en estas condiciones el ruido ambiente solo puede venir de ruidos de la Naturaleza.

<b>TABIQUERÍA (APARTADO 3.1.2.3.3)</b>				
PARAMENTO VERTICALES (3.1.2.3.4)	CARACTERISTICAS			
	Proyecto	Exigidas		
<b>PARTICIONES INTERIORES. NO DELIMITANTES ZONAS HUMEDAS.</b> Revestimiento yeso, espesor 15 milímetros Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 80 milímetros trabado con mortero de cemento Revestimiento yeso, espesor 15 milímetros	m	(kg/m <sup>2</sup> )= 89	≥ 70	
	<b>R<sub>A</sub></b>	<b>(dBA)= 37</b>	<b>≥ 33</b>	
<b>PARTICIONES INTERIORES. DELIMITANDO ZONA HUMEDA A UN LADO</b> Revestimiento yeso, espesor 15 milímetros Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 80 milímetros trabado con mortero de cemento Enfoscado mortero de cemento y arena, espesor 20 milímetros Alicatado con baldosin cerámico esmaltado adherido a enfoscado, espesor 15 milím.	m	(kg/m <sup>2</sup> )= 142	≥ 70	
	<b>R<sub>A</sub></b>	<b>(dBA)= 40</b>	<b>≥ 33</b>	
<b>PARTICIONES INTERIORES. ZONAS HUMEDAS A AMBOS LADOS.</b> Alicatado cerámico (espesor 1,0 cm.) Mortero de cemento bastardo (espesor 1,5 cm.) Fabrica de ladrillo hueco doble (espesor 7 cm.) Mortero de cemento bastardo (espesor 1,5 cm.) Alicatado cerámico (espesor 1,0 cm.)	m	(kg/m <sup>2</sup> )= 145	≥ 70	
	<b>R<sub>A</sub></b>	<b>(dBA)= 41</b>	<b>≥ 33</b>	

<b>FACHADAS, CUBIERTAS Y SUELOS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR (APARTADO 3.1.2.5)</b>					
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior L <sub>d</sub> =60d BA (índice ruido durante día) Fachada de tres hojas más cáara de aire interior cerrada					
Componentes construcción	Tipo	Área (m <sup>2</sup> )	Huecos %	CARACTERISTICAS	
				Proyecto	Exigidas
Parte ciega	Descrito de fuera hacia adentro Enfoscado de mortero y arena espesor 15mm 1 Bloque cerámico tipo termoarcilla de 1, espesor 240 milímetros Cámara de aire no ventilada, 30 milímetros Capa de Poliestireno extruido, 80 milímetros Intradós de fábrica de ladrillo hueco doble, trabada con mortero de cemento y arena, 60-70 milímetros Enlucido con yeso, espesor 15 milímetros	Sc= 132,10	78,4%	<b>R (dBA) = 54 ≥ 40</b>	
				Huecos	VENTANAS Aluminio RPT Itesal IT-61

(1) Desde exterior de la construcción hacia el interior del recinto

Solución de cubierta en contacto con el aire exterior $L_d=60\text{dBA}$ (índice ruido durante el día): Cubierta con pendiente terminada en teja ceramica				
CUBIERTA S CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR (APARTADO 3.1.2.5)				
Elementos constructivos	Tipo	(1) ( $\text{m}^2$ )	%	Características En proyecto exigidas
Parte ciega	Teja cerámica envejecida $e=25\text{ mm}$ , con rastrel, recibido a lámina asfáltica Onduline., sobre panel Ondutherm, alma aislante 16 cms	$S_c=96,9$	100,0%	$R_{A, tr}(\text{dBA}) = 48 \geq 33$
Huecos	VENTANAS (no existen huecos en cubierta)	0	0,0%	$R_{A, tr}(\text{dBA}) = \geq$

- Justificación aislamiento acústico a ruido de impacto:

No procede, según lo reflejado en el apartado 2.1.2 del DB HR, la vivienda no está incluida dentro de las zonas.

- Justificación valores de tiempo de reverberación.

No procede, según lo reflejado en el apartado 2.2 del DB-HR, la vivienda no está incluida dentro de las zonas.

- Ruido y vibraciones de las instalaciones

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

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

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

4. Además se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 3.3 y 5.1.4. del DB-HR.

En la anterior documentación se han recogido las disposiciones y justificaciones de cumplimiento, de las diversas partes y componentes del Proyecto que presentamos.

Proyecto que se ajusta a los marcos e instrucciones emanadas de la Presidencia del Gobierno y del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, que se encuentran en vigor, incluido el C.T.E. del 17 de Marzo de 2006 y sus respectivas actualizaciones. De manera que la ejecución material del mismo las cumpla también exactamente.

No obstante en el a continuación del Pliego de Condiciones y como una adenda a esta Memoria se incluye una Normativa a tener en cuenta y que se debe cumplir.

PARA MAYOR DEFINICION O DETALLE SE REMITE A LA DOCUMENTACION GRAFICA QUE ACOMPAÑA A ESTA MEMORIA Y, EN CASO DE DUDA O AUSENCIA, A LAS ORDENES E INSTRUCCIONES DADAS -POR VIA ORAL, ESCRITA U OTRA- POR LA DIRECCION FACULTATIVA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

Pepino, abril de 2023

Fdo.: La Propiedad

Fdo.: Arquitecto

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Miguel', with a large, sweeping flourish underneath.

El alcalde

Miguel Barbudo Clavero

## PLIEGO DE CONDICIONES TECNICO-ECONOMICAS

DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 1º A). UNO, DEL DECRETO 462/1971, DE 11 DE MARZO, EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEBERÁN OBSERVARSE LAS NORMAS VIGENTES APLICABLES SOBRE CONSTRUCCIÓN. A TAL FIN SE INCLUYE AL FINAL DE ESTE DOCUMENTO, UNA RELACIÓN NO EXHAUSTIVA DE LA NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE, QUE LO SERÁ EN FUNCIÓN DE LA NATURALEZA DEL OBJETO DEL PROYECTO.

### 0 INDICE

1. INFORMACION GENERAL
2. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS
  - 2.1 DISPOSICIONES GENERALES
  - 2.2 DISPOSICIONES FACULTATIVAS
  - 2.3 DISPOSICIONES ECONÓMICAS
3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
  - 3.1 PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES
  - 3.2 CLÁUSULAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LAS UNIDADES DE OBRA

### 1. INFORMACION GENERAL

DATOS DE LA OBRA :	MEMORIA PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN REFORMA DE BAR DE PISCINA
SITUACION :	P.º DE LAS ERAS, 17
LOCALIDAD :	PEPINO
PROVINCIA :	TOLEDO
REF. CATASTRAL :	6028001UK4362N0001FO
PROPIEDAD :	AYUNTAMIENTO DE PEPINO
DIRECCION	PLAZA DEL AYTO. Nº1
DNI/NIF/CIF	P4513300F
TECNICO REDACTOR PROYECTO	MIGUEL BARBUDO CLAVERO
CAPACITACION	ARQUITECTO
COLEGIACION	nº 23.624 – COAM (Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid)
D.N.I.	04224050-P
DOMICILIO	AVENIDA DE LA IGLESIA 141

### 2. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.

#### 2.1 DISPOSICIONES GENERALES.

##### § Definición y alcance del pliego de condiciones



El presente pliego de condiciones, en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, tiene por objeto la ordenación de las condiciones que han de regir en la ejecución de las obras de construcción reflejadas en el presente Proyecto de Ejecución.

#### **§ Documentos que definen las obras**

El presente pliego de condiciones, conjuntamente con los planos, la memoria, las mediciones y el presupuesto, forma parte del proyecto de ejecución que servirá de base para la ejecución de las obras.

Los planos, la memoria, las mediciones y el presupuesto, constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre el pliego de condiciones y el resto de la documentación del proyecto de ejecución, se estará a lo que disponga al respecto la dirección facultativa.

Lo mencionado en el pliego de condiciones y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento.

## 2.2 DISPOSICIONES FACULTATIVAS

#### **§ Delimitación general de funciones técnicas**

- El arquitecto como director de obra: Corresponden al arquitecto, como director de obra, las funciones establecidas en la Ley de Ordenación de la Edificación (L.O.E., ley 38/1999, de 5 de Noviembre)

- El constructor: Sin perjuicio de lo establecido al respecto en la ley de Ordenación de la Edificación (L.O.E., ley 38/1999, de 5 de Noviembre), corresponde al constructor de la obra las siguientes funciones:

- 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 que ésta alcance la calidad exigible.
- Tener, en su caso, la titulación o capacitación profesional que habilite para el cumplimiento de las condiciones exigibles.
- Designar al jefe de la obra, o en su defecto a la persona, que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Suscribir, en su caso, las garantías previstas en el artículo 19 de la L.O.E.
- Suscribir y firmar el acta de replanteo de la obra, con el arquitecto, como director de la obra, y con el aparejador o arquitecto técnico, como director de ejecución de la obra.
- Suscribir y firmar, con el promotor y demás intervinientes, el acta de recepción de la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- 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, ostentará, por sí mismo o por delegación, la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinará las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del director de ejecución de la obra, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de Órdenes y Asistencias, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar a la dirección facultativa, con antelación suficiente, los medios precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Concertar durante la obra los seguros de accidentes de trabajo, y de daños a terceros, que resulten preceptivos.

#### **§ Normativa vigente**

El constructor se sujetará a las leyes, reglamentos, ordenanzas y normativa vigentes, así como a las que se dicten, antes y durante la ejecución de las obras que le sean legalmente de aplicación.

#### **§ Verificación de los documentos del Proyecto**

Antes de dar comienzo a las obras, el constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario solicitará las aclaraciones pertinentes.

#### **§ Oficina en la obra**

El constructor habilitará en la obra una oficina que dispondrá de una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos y estará convenientemente acondicionada para que en ella pueda trabajar la dirección facultativa con normalidad a cualquier hora de la jornada.

En dicha oficina tendrá siempre el constructor a disposición de la dirección facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo visado por el colegio profesional o con la aprobación administrativa preceptiva, 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.
- El Libro de Incidencias.
- La Normativa sobre prevención de riesgos laborales.

- La Documentación de los Seguros que deba suscribir.

#### **§ Representación del constructor**

El constructor viene obligado a comunicar a la dirección facultativa la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

El incumplimiento de estas obligaciones o, en general, la falta de calificación 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**

El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la dirección facultativa, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrando los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### **§ Dudas de interpretación**

Todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la dirección facultativa.

#### **§ Datos a tener en cuenta por el constructor**

Las especificaciones no descritas en el presente pliego y que figuren en cualquiera de los documentos que completa el proyecto: memoria, planos, mediciones y presupuesto, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del presupuesto por parte del constructor que realice las obras, así como el grado de calidad de las mismas.

#### **§ Conceptos no reflejados en parte de la documentación**

En la circunstancia de que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los planos del proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la dirección facultativa; recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos será decidida igualmente por la dirección facultativa.

#### **§ Trabajos no estipulados expresamente**

Es obligación del constructor ejecutar cuanto 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 la dirección facultativa dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

#### **§ Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto**

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 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.

#### **§ Requerimiento de aclaraciones por parte del constructor**

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.

#### **§ Reclamación contra las órdenes de la dirección facultativa**

Las reclamaciones de orden económico que el constructor quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa sólo podrá presentarlas en el plazo de tres días, a través del arquitecto, ante la propiedad.

Contra disposiciones de tipo técnico del arquitecto, del aparejador o arquitecto técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al arquitecto en el plazo de una semana, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### **§ Libro de Órdenes y Asistencias**

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento adecuado de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma, el libro de órdenes y asistencias, en el que la dirección facultativa reflejará las visitas realizadas, incidencias surgidas y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstos para la realización de la obra.

El arquitecto director de la obra, el aparejador o arquitecto técnico y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación en el proyecto, así como de las órdenes que se necesite dar al constructor respecto de la ejecución de las obras, las cuales serán de su obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el libro de órdenes, harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato; sin embargo cuando el constructor no estuviese conforme podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. Efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que cuando la dirección facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha circunstancia se reflejará de igual forma en el libro de órdenes.

#### **§ Recusación por el constructor de la dirección facultativa**

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 párrafo correspondiente (que figura anteriormente) del presente pliego de condiciones, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

#### **§ Faltas del personal**

El arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al constructor para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

#### **§ Subcontrataciones por parte del constructor**

El constructor podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a subcontratistas, con sujeción a lo dispuesto por la legislación sobre esta materia y, en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares, todo ello sin perjuicio de sus obligaciones como constructor general de la obra.

#### **§ Desperfectos a colindantes**

Si el constructor causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado que las encontró al comienzo de la obra.

#### **§ Recepción de la Obra**

Para la recepción de la obra se estará en todo a lo estipulado al respecto en el artículo 6 de la ley de Ordenación de la edificación (ley 38/1999, de 5 de noviembre).

#### **§ Plazo de garantía**

El plazo de las garantías establecidas por la ley de Ordenación de la edificación comenzará a contarse a partir de la fecha consignada en el acta de recepción de la obra o cuando se entienda ésta tácitamente producida (Art. 6 de la LOE).

#### **§ Autorizaciones de uso**

Al realizarse la recepción de las obras deberá presentar el constructor las pertinentes autorizaciones de los organismos oficiales para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran.

Los gastos de todo tipo que dichas autorizaciones originen, así como los derivados de arbitrios, licencias, vallas, alumbrado, multas, etc., que se ocasionen en las obras desde su inicio hasta su total extinción serán de cuenta del constructor.

#### **§ Documentación de final de obra. Conformación del Libro del Edificio**

En relación con la elaboración de la documentación del seguimiento de la obra (Anejo II de la parte I del CTE), así como para la conformación del Libro del Edificio, el constructor facilitará a la dirección facultativa toda la documentación necesaria, relativa a la obra, que permita reflejar la realmente ejecutada, la relación de todas las empresas y profesionales que hayan intervenido, así como el resto de los datos necesarios para el exacto cumplimiento de lo establecido al respecto en los artículos 12 y 13 de la Ley 2/1999, de Medidas para la calidad de la construcción de la Comunidad de Madrid.

Con idéntica finalidad, de conformidad con el Artº. 12.3 de la citada Ley, la dirección facultativa tendrá derecho a exigir la cooperación de los empresarios y profesionales que participen directa o indirectamente en la ejecución de la obra y estos deberán prestársela.

#### **§ Garantías del constructor**

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallen, el constructor garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

#### **§ Normas de cumplimentación y tramitación de documentos**

Se cumplimentarán todas las normas de las diferentes consejerías y demás organismos, que sean de aplicación.

#### **§ De los trabajos, los materiales y los medios auxiliares**

- Caminos y accesos.

El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta. El aparejador o arquitecto técnico podrá exigir su modificación o mejora.

- Replanteo.

Como actividad previa a cualquier otra de la obra, se procederá por el constructor al replanteo de las obras en presencia de la dirección facultativa, marcando sobre el terreno convenientemente todos los puntos necesarios para la ejecución de las mismas. De esta operación se extenderá acta por duplicado, que firmarán la dirección facultativa y el constructor. La Contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos y señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

- Comienzo de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos.

La obra dará comienzo en el plazo estipulado, para lo cual el constructor deberá obtener obligatoriamente la autorización por escrito del arquitecto y comunicar el comienzo de los trabajos al aparejador o arquitecto técnico al menos con cinco días de antelación.

El ritmo de la construcción ira desarrollándose en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido.

- Orden de los trabajos.

En general la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la dirección facultativa.

- Facilidades para el subcontratista.

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el constructor deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los subcontratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre subcontratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio se estará a lo establecido en la legislación relativa a la subcontratación y en último caso a lo que resuelva la dirección facultativa.

- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.

Cuando sea preciso ampliar el proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier causa accidental, no se interrumpirán los trabajos, continuándose si técnicamente es posible, según las instrucciones dadas por el arquitecto en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado.

- Obras de carácter urgente.

El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección facultativa de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente.

- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.

El constructor 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 hubieran proporcionado.

- Obras ocultas.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno al arquitecto; otro al aparejador o arquitecto técnico; y el tercero al constructor, 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.

El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las disposiciones técnicas, generales y particulares 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, erradas maniobras 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.

- Accidentes.

Así mismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por ignorancia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, ateniéndose en todo a las disposiciones de policía urbana y legislación sobre la materia.

- Defectos apreciables.

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 prescritas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción 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.

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 de la obra, 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.

#### § De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el pliego de condiciones técnicas particulares preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el constructor deberá presentar a la dirección facultativa 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.

- Reconocimiento de los materiales por la dirección facultativa.

Los materiales serán reconocidos, antes de su puesta en obra, por la dirección facultativa sin cuya aprobación no podrán emplearse; para lo cual el constructor le proporcionará al menos dos muestras de cada material para su examen, a la dirección facultativa, pudiendo ser rechazados aquellos que a su juicio no resulten aptos. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis, para su posterior comparación y contraste.

- Ensayos y análisis.

Siempre que la dirección facultativa lo estime necesario, serán efectuados los ensayos, pruebas, análisis y extracción de muestras de obra realizada que permitan comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este pliego.

El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

- Materiales no utilizables.

Se estará en todo a lo dispuesto en la legislación vigente sobre gestión de los residuos de obra.

- Materiales y aparatos defectuosos.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este pliego de condiciones, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o se demostrara que no eran adecuados para su objeto, el arquitecto a instancias propias o del aparejador o arquitecto técnico, dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinan.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no alcanzasen la calidad prescrita, pero fuesen aceptables a juicio del arquitecto, se recibirán con la rebaja de precio que aquél determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

- Limpieza de las obras.

Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

- Obras sin prescripciones.

En la ejecución de los trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este pliego de condiciones 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.

### 1.3 DISPOSICIONES ECONÓMICAS.

#### § Medición de las unidades de obra

La medición del conjunto de unidades de obra se verificará aplicando a cada una de ellas la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto, unidad completa, metros lineales, cuadrados, o cúbicos, kilogramos, partida alzada, etc.

Tanto las mediciones parciales como las totales ejecutadas al final de la obra se realizarán conjuntamente con el constructor, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el constructor derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el proyecto, salvo cuando se trate de modificaciones de éste aprobadas por la dirección facultativa y con la conformidad del promotor que vengan exigidas por la marcha de las obras, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

#### § Valoración de las unidades de obra

La valoración de las unidades de obra no expresadas en este pliego de condiciones se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que el arquitecto estime justas, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El constructor no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique, sino que será con arreglo a lo que determine el director de la obra.

Se entiende que el constructor debe estudiar detenidamente los documentos que componen este Proyecto y, por lo tanto, de no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no habrá lugar a reclamación alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tendrá derecho a reclamación alguna.

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente Proyecto se efectuarán multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el contrato suscrito entre promotor y constructor o, en defecto de este, a las del presupuesto del proyecto.

En el precio unitario aludido en el artículo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier



concepto, así como todo tipo de impuestos que graven los materiales durante la ejecución de las obras, ya sea por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio; de igual forma se consideran incluidas toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del constructor los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que esté dotado el inmueble.

El constructor no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales, accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

**§ Abonos del promotor al constructor a cuenta de la liquidación final.**

Todo lo que se refiere al régimen de abonos del promotor al constructor se regirá por lo especificado en el contrato suscrito entre ambos.

En ausencia de tal determinación, el constructor podrá solicitar al promotor abonos a cuenta de la liquidación final mediante la presentación de facturas por el montante de las unidades de obra ejecutada que refleje la "Certificación parcial de obra ejecutada" que deberá acompañar a cada una de ellas.

Las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutada, que se realizarán según el criterio establecido en el punto anterior (valoración de las unidades de obra), serán suscritas por el aparejador o arquitecto técnico y el constructor y serán conformadas por el arquitecto, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Los abonos que el promotor efectúe al constructor tendrán el carácter de "entrega a cuenta" de la liquidación final de la obra, por lo que el promotor podrá practicar en concepto de "garantía", en cada uno de ellos, una retención del 5 % que deberá quedar reflejada en la factura. Estas retenciones podrán ser sustituidas por la aportación del constructor de una fianza o de un seguro de caución que responda del resarcimiento de los daños materiales por omisiones, vicios o defectos de ejecución de la obra.

Una vez finalizada la obra, con posterioridad a la extinción de los plazos de garantía establecidos por la Ley de Ordenación de la Edificación, el constructor podrá solicitar la devolución de la fianza depositada o de las cantidades retenidas, siempre que de haberse producido deficiencias éstas hubieran quedado subsanadas.

## **2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

### **2.1 PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES, SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y SOBRE VERIFICACIONES EN LA OBRA TERMINADA.**

El Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según las necesidades de la obra y según sus respectivas competencias, el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra, con el fin de comprobar que sus características técnicas satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

**§ El control de la documentación de los suministros**

Para lo que se requerirá a los suministradores los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, comprenderá al menos lo siguiente:

- Acreditación del origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los

productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

**§ El control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de su idoneidad técnica:**

- Los Distintivos de Calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.

- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 de la Parte I del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

**§ El control de recepción mediante ensayos:**

- Si es necesario, se realizarán ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

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

Todos los materiales a emplear en la presente obra dispondrán de Distintivo de Calidad, Certificado de Garantía del fabricante y en su caso marcado CE. Serán de buena calidad reuniendo las condiciones establecidas en las disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales que la Dirección Facultativa considere necesarios podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contrata, para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Deberá darse forma material, estable y permanente al origen del replanteo.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las normas de la buena construcción y cumplirán estrictamente las instrucciones recibidas de la Dirección Facultativa.

Los replanteos de cualquier oficio serán dirigidos por la Dirección Facultativa en presencia del Constructor, quien aportará los operarios y medios materiales necesarios.

El Constructor reflejará, con el visto bueno de la Dirección Facultativa, las variaciones producidas sobre copia de los planos correspondientes, quedando unida a la documentación técnica de la obra.

La obra se llevará a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor. Estará sujeta a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, así como a las instrucciones del arquitecto y del aparejador o arquitecto técnico.

Durante la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras administraciones públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el CTE, Parte I, anejo II, se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de la obra intervengan otros técnicos para dirigir la parte correspondiente de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción, el aparejador o arquitecto técnico controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos, de las instalaciones, así como las verificaciones y demás pruebas de servicio a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

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

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

En la obra terminada, bien sobre toda ella en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

La documentación de la obra ejecutada, para su inclusión en el Libro del Edificio establecido en la LOE y por las administraciones públicas competentes, se completará con lo que se establezca, en su caso, en los DB para el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE.

Se incluirá en el libro del edificio la documentación indicada en apartado del presente pliego de condiciones respecto a los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra. Contendrá, asimismo, las instrucciones de uso y mantenimiento de la obra terminada, de conformidad con lo establecido en la normativa aplicable.

El edificio se utilizará adecuadamente de conformidad con las instrucciones de uso, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto. Los propietarios y los usuarios pondrán en conocimiento de los responsables del mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal del edificio terminado.

El edificio debe conservarse en buen estado mediante un adecuado mantenimiento. Esto supondrá la realización de las siguientes acciones:

- Llevar a cabo un plan de mantenimiento del edificio, encargando a técnico competente las operaciones señaladas en las instrucciones de uso y mantenimiento.
- Realizar las inspecciones reglamentariamente establecidas y conservar su correspondiente documentación.
- Documentar a lo largo de la vida útil del edificio todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas sobre el mismo, consignándolas en el libro del edificio.

## 2.2 PRESCRIPCIONES SOBRE EL MONTAJE

### **Condiciones generales**

Las instalaciones se construirán en su totalidad utilizando materiales y procedimientos de ejecución que garanticen el cumplimiento de las exigencias del servicio, la durabilidad y las condiciones de salubridad y que faciliten el mantenimiento de la instalación.

Se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes.

A efectos de las especificaciones de montaje de la instalación, éstas se complementarán con la aplicación de las reglamentaciones vigentes que sean de aplicación.

Es responsabilidad del suministrador comprobar que el edificio reúne las condiciones necesarias para soportar la instalación, indicándolo expresamente en la documentación.

Es responsabilidad del suministrador el comprobar la calidad de los materiales y agua utilizados, cuidando que se ajusten a lo especificado en estas normas, y el evitar el uso de materiales incompatibles entre sí.

El suministrador será responsable de la vigilancia de sus materiales durante el almacenaje y el montaje, hasta la recepción provisional.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas deberán estar convenientemente protegidas durante el transporte, el almacenamiento y el montaje, hasta tanto no se proceda a su unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuadas para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades dentro del aparato.

Especial cuidado se tendrá con materiales frágiles y delicados, como luminarias, mecanismos, equipos de medida, etc., que deberán quedar debidamente protegidos.

Durante el montaje, el suministrador deberá evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de conducciones y cables.

Así mismo, al final de la obra, deberá limpiar perfectamente todos los equipos (captadores, acumuladores, etc.), cuadros eléctricos, instrumentos de medida, etc. de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado.

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño, como rebabas, óxidos, suciedades, etc.

La alineación de las canalizaciones en uniones y cambios de dirección se realizará con los correspondientes accesorios y/o cajas, centrando los ejes de las canalizaciones con los de las piezas especiales, sin tener que recurrir a forzar la canalización.

En las partes dañadas por roces en los equipos, producidos durante el traslado o el montaje, el suministrador aplicará pintura rica en zinc u otro material equivalente.

La instalación de los equipos, válvulas y purgadores permitirá su posterior acceso a los mismos a efectos de su mantenimiento, reparación o desmontaje.

Se procurará que las placas de características de los equipos sean visibles una vez instalados.

Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación por el fabricante serán recubiertos con dos manos de pintura antioxidante.

Los circuitos de distribución de agua caliente sanitaria se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio. Todos los equipos y circuitos podrán vaciarse total o parcialmente, realizándose esto desde los puntos más bajos de la instalación.

Las conexiones entre los puntos de vaciado y los desagües se realizarán de forma que el paso del agua quede perfectamente visible.

Los botellines de purga estarán siempre en lugares accesibles y, siempre que sea posible, visibles.

## 2.4 CLÁUSULAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LAS A LOS ASPECTOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LA OBRA

### § Albañilería.

- El cemento habrá de ser de superior calidad y de fábricas acreditadas, cumpliendo cuanto establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos "RC-08" o aquella norma que legalmente lo sustituya. En todo caso, en cada partida que llegue a la obra, el encargado de la misma exigirá la entrega del Certificado

de Homologación y de la documentación escrita que deje constancia de sus características.

- Los ladrillos y bloques deberán presentar uniformidad de aspecto, dimensiones y peso, así como las condiciones de color, eflorescencia, succión, heladicidad, forma, tipos, dimensiones y disposición constructiva especificadas. En su defecto determinará la Dirección Facultativa.

- Se ejecutarán, en su caso, las juntas de dilatación prescritas en la documentación técnica del proyecto, en la forma y condiciones que en ésta se determine.

#### **§ Solados y revestimientos.**

- Las soluciones constructivas de puntos singulares que no se encuentren especificadas en aquella, serán determinadas por la Dirección Facultativa, previamente al comienzo de los trabajos. No se admitirán irregularidades en forma y dimensiones.

- En los chapados verticales de piezas con espesor superior a 1,5 cm se dispondrán anclajes de acero galvanizado, cuya disposición propondrá el fabricante a la Dirección Facultativa. En este caso la capa de mortero tendrá un espesor de 2 cm.

#### **§ Contribución Solar: Montaje de la estructura soporte y de los captadores**

Si los captadores son instalados en los tejados del edificio, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje.

La instalación permitirá el acceso a los captadores, de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura, pudiendo desmontar cada captador con el mínimo de actuaciones sobre los demás.

Las tuberías flexibles se conectarán a los captadores utilizando, preferentemente, accesorios para mangueras flexibles. Cuando se monten tuberías flexibles, se evitará que queden retorcidas y que se produzcan radios de curvatura inferiores a los especificados por el fabricante.

El suministrador evitará que los captadores queden expuestos al sol por períodos prolongados durante el montaje. En este período, las conexiones del captador deben estar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo la entrada de suciedad.

Terminado el montaje, durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que éste pueda ser largo, el suministrador procederá a tapar los captadores.

#### **§ Contribución Solar: Montaje del acumulador**

La estructura soporte para los depósitos y su fijación se realizarán según la normativa vigente.

La estructura soporte y su fijación, para depósitos de más de 1000 litros situados en cubiertas o pisos, deberá ser diseñada por un profesional competente. La ubicación de los acumuladores y sus estructuras de sujeción, cuando se sitúen en cubiertas de piso, tendrá en cuenta las características de la edificación, y requerirá, para depósitos de más de 300 litros, el diseño de un profesional competente.

#### **§ Contribución Solar: Montaje del intercambiador**

Se tendrá en cuenta la accesibilidad al intercambiador, para operaciones de sustitución o reparación.

#### **§ Contribución Solar: Montaje de la bomba de circulación**

Las bombas en línea se instalarán con el eje de rotación horizontal y con espacio suficiente para que el conjunto motor-rodete pueda ser desmontado fácilmente. El acoplamiento de una bomba en línea con la tubería podrá ser de tipo roscado hasta el diámetro DN 32.

El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. Las tuberías conectadas a bombas en línea dispondrán, en las

inmediaciones de las mismas, de soportes adecuados para que no se provoquen esfuerzos recíprocos.

En la conexión de las tuberías a las bombas, cuando la potencia de accionamiento sea superior a 700 W, se dispondrán manguitos antivibratorios para garantizar la no aparición de esfuerzos recíprocos.

Todas las bombas estarán dotadas de tomas para la medición de presiones en aspiración e impulsión.

Todas las bombas deberán protegerse, aguas arriba, por medio de la instalación de un filtro de malla o tela metálica. Cuando se monten bombas con prensaestopas, se instalarán sistemas de llenado automáticos.

#### **§ Contribución Solar / Calefacción: Montaje de tuberías y accesorios**

Antes del montaje, deberá comprobarse que las tuberías no estén rotas, fisuradas, dobladas, aplastadas, oxidadas o dañadas de cualquier otra forma.

Se almacenarán en lugares donde estén protegidas contra los agentes atmosféricos. En su manipulación se evitarán roces, rodaduras y arrastres, que podrían dañar la resistencia mecánica, las superficies calibradas de las extremidades o las protecciones anticorrosión.

Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanquidad, etc. se guardarán en locales cerrados.

Las tuberías serán instaladas de forma ordenada, utilizando fundamentalmente tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a elementos estructurales del edificio, salvo las pendientes que deban darse.

Las tuberías se instalarán con la menor separación posible a los paramentos, dejando el espacio suficiente para manipular el aislamiento y los accesorios. En cualquier caso, la distancia mínima de las tuberías o sus accesorios a elementos estructurales será de 5 cm.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente.

La distancia en línea recta entre la superficie exterior de la tubería, con su eventual aislamiento, y la del cable o tubo protector, no debe ser inferior a los siguientes valores:

5 cm para cables bajo tubo con tensión inferior a 1000 V.

30 cm para cables sin protección con tensión inferior a 1000 V. 50 cm para cables con tensión superior a 1000 V.

Las tuberías no se instalarán nunca encima de equipos eléctricos, tales como cuadros o motores.

No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación.

Las conexiones entre las tuberías y los componentes se realizarán de forma que no se transmitan esfuerzos mecánicos. Las conexiones entre los componentes del circuito deben ser fácilmente desmontables, mediante bridas o racores, con el fin de facilitar su sustitución o reparación.

Los cambios de sección en tuberías horizontales se realizarán de forma que se evite la formación de bolsas de aire, mediante manguitos de reducción excéntricos o enrasado de generatrices superiores para uniones soldadas.

Para evitar la formación de bolsas de aire, los tramos horizontales de tubería se montarán siempre con una pendiente ascendente del 1% en el sentido de circulación.

Se facilitará la dilatación de las tuberías utilizando cambios de dirección o dilatadores axiales.

Las uniones de las tuberías de acero podrán ser por soldadura o roscadas. Las uniones con la valvulería y los equipos podrán ser roscadas hasta 2" de diámetro. Para diámetros superiores, las uniones se realizarán mediante bridas.

En ningún caso se permitirá ningún tipo de soldadura en tuberías galvanizadas.

Las uniones entre tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad. En circuitos abiertos, el sentido de flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre.

El dimensionado, separación y disposición de los soportes de tubería se realizará de acuerdo con las prescripciones de la norma UNE 100.152.

Durante el montaje se evitarán, en los cortes para la unión de tuberías, las rebabas y escorias.

En las ramificaciones soldadas, el final del tubo ramificado no debe proyectarse en el interior del tubo principal.

Los sistemas de seguridad y expansión se conectarán de forma que se evite cualquier acumulación de suciedad o de impurezas.

Las dilataciones que sufren las tuberías al variar la temperatura del fluido deben compensarse a fin de evitar roturas en los puntos más débiles, que suelen ser las uniones entre tuberías y aparatos, donde suelen concentrarse los esfuerzos de dilatación y contracción.

En las salas de máquinas se aprovecharán los frecuentes cambios de dirección para que la red de tuberías tenga la suficiente flexibilidad y pueda soportar las variaciones de longitud.

En los trazados de tuberías de gran longitud, horizontales o verticales, se compensarán los movimientos de tuberías mediante dilatadores axiales.

### 2.3 CLÁUSULAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LAS UNIDADES DE OBRA

Las prescripciones concretas sobre cada uno de los materiales o de las unidades de obra serán las descritas en la documentación técnica del proyecto. Para todo lo no incluido en el proyecto se estará a lo que determine la dirección facultativa.

De cualquier forma se cumplirá lo que establezcan para cada caso el CTE y el resto de normativa o reglamentación técnica.

#### § Montaje del aislamiento

El aislamiento no podrá quedar interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio.

El manguito pasamuros deberá tener las dimensiones suficientes para que pase la conducción con su aislamiento, con una holgura máxima de 3 cm.

Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos por el material aislante.

El puente térmico constituido por el mismo soporte deberá quedar interrumpido por la interposición de un material elástico (goma, fieltro, etc.) entre el mismo y la conducción.

Después de la instalación del aislamiento térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volante, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

Las franjas y flechas que distinguen el tipo de fluido transportado en el interior de las conducciones, se pintarán o se pegarán sobre la superficie exterior del aislamiento o de su protección.

#### § Saneamiento

No se admitirán pendientes cero o negativas.

#### § Fontanería

La empresa instaladora deberá estar autorizada para realizar este tipo de trabajo por la Delegación de Industria y Energía, siendo competencia del Instalador de Electricidad la instalación del grupo de sobreelevación, si fuese necesario, con todos sus elementos correspondientes.

#### § Protección contra incendio

En cuanto a los diferentes equipos que componen la instalación, así como a las condiciones de ejecución, se estará a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios o aquella norma que lo sustituya.

### 3. REQUISITOS DEL CONTRATO DE MANTENIMIENTO

#### 3.1 GENERALIDADES

Se realizará un contrato de mantenimiento (preventivo y correctivo) por un período de tiempo al menos igual que el de la garantía.

El mantenimiento preventivo implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie útil homologada inferior o igual a 20 m<sup>2</sup>, y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficies superiores a 20 m<sup>2</sup>.

En el caso de que en algún mes del año la contribución solar pudiera sobrepasar el 100 % de la demanda energética se adoptarán cualquiera de las siguientes medidas:

Dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos preferentemente pasivos o mediante la circulación nocturna del circuito primario)

- . Vaciado parcial del campo de captadores: Esta solución permite evitar el sobrecalentamiento pero, dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, habrá de ser repuesto por un fluido de características similares, debiendo incluirse este trabajo en su caso entre las labores del contrato de mantenimiento.
- . Tapado parcial del campo de captadores: En este caso, el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y, a su vez, evacúa los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que sigue atravesando el captador).
- . Desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes. Sistemas de vaciado y llenado automático del campo de captadores.

En caso de optarse por las soluciones expuestas en los puntos anteriores, deberán programarse y detallarse dentro del contrato de mantenimiento las visitas a realizar para el vaciado parcial o tapado parcial del campo de captadores y reposición de las condiciones iniciales. Estas visitas se programarán de forma que se realicen una antes y otra después de cada período de sobreproducción energética. También se incluirá dentro del contrato de mantenimiento un programa de seguimiento de la instalación que prevendrá los posibles daños ocasionados por los posibles sobrecalentamientos producidos en los citados períodos y en cualquier otro período del año.

#### 3.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

##### § Objeto

El objeto de este apartado es definir las condiciones generales mínimas que deben seguirse para el adecuado mantenimiento de las instalaciones de energía solar térmica y producción de agua caliente sanitaria (ACS).

##### § Criterios generales



Se definen tres escalones de actuación para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación, para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma:

- Vigilancia
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento correctivo

#### Plan de vigilancia

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación. Tendrá el alcance descrito en la tabla 1.

Adicionalmente, durante todo el año se vigilará la instalación con el objeto de prevenir los posibles daños ocasionados por posibles sobrecalentamientos.

	Operación	Frecuencia	Descripción (*)
Captadores	Limpieza de cristales	A	Con agua y productos adecuados
	Cristales	3 meses	IV - Condensaciones, sustitución
	Juntas	3 meses	IV - Agrietamiento y deformaciones
	Absorbedor	3 meses	IV - Corrosión, deformación, fugas, etc.
	Conexiones	3 meses	IV - Fugas
Circuito primario	Estructura	3 meses	IV - Degradación, indicios de corrosión
	Tubería . aislamiento y sistema de	6 meses	IV - Ausencia de humedad y fugas
Circuito secundario	Purgador manual	3 meses	Vaciar el aire del botellín
	Termómetro	Diaria	IV - Temperatura
	Tubería y aislamiento	6 meses	IV - Ausencia de humedad y fugas
	Acumulador solar	3 meses	Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior

(\*) IV: Inspección visual

#### Plan de mantenimiento preventivo

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras que, aplicadas a la instalación, deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones , protección y durabilidad de la misma.

El mantenimiento preventivo implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para aquellas instalaciones con una superficie de captación inferior a 20 m<sup>2</sup> y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m<sup>2</sup>.

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente, que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un Libro de Mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas , así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento preventivo ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

A continuación se desarrollan, de forma detallada, las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente, la periodicidad mínima establecida (en meses) y observaciones en relación con las prevenciones a observar.

TABLA A. SISTEMA DE CAPTACIÓN		
Equipo	Frecuencia	Descripción
Captadores		IV - Diferencias sobre el original
		IV - Diferencias entre captadores
Cristales		IV - Condensaciones y suciedad
Juntas		IV - Agrietamiento y deformaciones

Absorbedor	6 meses	IV - Corrosión y deformaciones
Carcasa		IV - Deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
Conexiones		IV - Aparición de fugas
Estructura		IV - Degradación, indicios de corrosión, apriete de tornillos
Captadores (*)	6 meses	Tapado parcial del campo de captadores
		Destapado parcial del campo de captadores
		Vaciado parcial del campo de captadores
		Llenado parcial del campo de captadores

(\*) IV: Inspección visual

(\*) Estas operaciones se realizarán en caso de optar por las medidas b) y c) del apartado 2.1 de la sección HE-4 del DB HE Ahorro de energía del CTE.

TABLA B. SISTEMA DE ACUMULACIÓN		
Equipo	Frecuencia	Descripción
Depósito	24 meses	Presencia de lodos en el fondo
Ánodos de sacrificio	12 meses	Comprobación del desgaste
Ánodos de corriente impresa	12 meses	Comprobación del buen funcionamiento
Aislamiento	12 meses	Comprobar que no hay humedad

TABLA C. SISTEMA DE INTERCAMBIO		
Equipo	Frecuencia	Descripción (*)
Intercambiador de placas	12 meses	CF - Eficiencia y prestaciones
	12 meses	Limpieza
Intercambiador serpentín	de 12 meses	CF - Eficiencia y prestaciones
	12 meses	Limpieza

(\*) CF: Control de funcionamiento

TABLA D. CIRCUITO HIDRÁULICO		
Equipo	Frecuencia	Descripción (*)
Fluido refrigerante	12 meses	Comprobar su densidad y pH
Estanqueidad	24 meses	Efectuar prueba de presión
Aislamiento exterior	6 meses	IV - Degradación, protección de uniones y ausencia de humedad
Aislamiento interior	12 meses	IV - Uniones y ausencia de humedad
Purgador automático	12 meses	Control de funcionamiento y limpieza
Purgador manual	6 meses	Vaciar el aire del botellín
Bomba	12 meses	Estanqueidad
Vaso de expansión cerrado	6 meses	Comprobación de la presión
Vaso de expansión abierto	6 meses	Comprobación del nivel
Sistema de llenado	6 meses	CF Actuación
Válvula de corte	12 meses	CF Actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamiento
Válvula de seguridad	12 meses	Actuación

(\*) IV: Inspección visual

(\*) CF: Control de funcionamiento

TABLA E. SISTEMA ELÉCTRICO Y DE CONTROL		
Equipo	Frecuencia	Descripción (*)
Cuadro eléctrico	12 meses	Comprobar que está bien cerrado para que no entre polvo
Control diferencial	12 meses	CF Actuación
Termostato	12 meses	CF Actuación
Verificación del sistema de medida	12 meses	CF Actuación

(\*) CF: Control de funcionamiento

TABLA F. SISTEMA DE ENERGÍA AUXILIAR		
Equipo	Frecuencia	Descripción (*)
Sistema auxiliar	12 meses	CF Actuación
Sondas de temperatura	12 meses	CF Actuación

(\*) CF: Control de funcionamiento

Dado que el sistema de energía auxiliar no forma parte del sistema de energía solar propiamente dicho, sólo será necesario realizar actuaciones sobre las conexiones del primero a este último, así como la verificación del funcionamiento combinado de ambos sistemas. Se deja un mantenimiento más exhaustivo para la empresa instaladora del sistema auxiliar.

#### Mantenimiento correctivo

Son operaciones realizadas como consecuencia de la detección de cualquier anomalía en el funcionamiento de la instalación, en el plan de vigilancia o en el de mantenimiento preventivo.

Incluye la visita a la instalación, en los mismos plazos máximos indicados en el apartado de 'Garantías', cada vez que el usuario así lo requiera por avería grave de la instalación, así como el análisis y presupuesto de los trabajos y reposiciones necesarios para el correcto funcionamiento de la misma.

Los costes económicos del mantenimiento correctivo, con el alcance indicado, forman parte del precio anual del contrato de mantenimiento. Podrán no estar incluidas ni la mano de obra, ni las reposiciones de equipos necesarias.

#### § Garantías

El suministrador garantizará la instalación durante un período mínimo de 3 años, para todos los materiales utilizados y el procedimiento empleado en su montaje.

Sin perjuicio de cualquier posible reclamación a terceros, la instalación será reparada de acuerdo con estas condiciones generales si ha sufrido una avería a causa de un defecto de montaje o de cualquiera de los componentes, siempre que haya sido manipulada correctamente de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.

La garantía se concede a favor del comprador de la instalación, lo que deberá justificarse debidamente mediante el correspondiente certificado de garantía, con la fecha que se acredite en la certificación de la instalación.

Si hubiera de interrumpirse la explotación del suministro debido a razones de las que es responsable el suministrador, o a reparaciones que el suministrador haya de realizar para cumplir las estipulaciones de la garantía, el plazo se prolongará por la duración total de dichas interrupciones.

La garantía comprende la reparación o reposición, en su caso, de los componentes y las piezas que pudieran resultar defectuosas, así como la mano de obra empleada en la reparación o reposición durante el plazo de vigencia de la garantía.

Quedan ex presamente incluidos todos los demás gastos, tales como tiempos de desplazamiento, medios de transporte, amortización de vehículos y herramientas,

disponibilidad de otros medios y eventuales portes de recogida y devolución de los equipos para su reparación en los talleres del fabricante.

Así mismo, se deben incluir la mano de obra y materiales necesarios para efectuar los ajustes y eventuales reglajes del funcionamiento de la instalación.

Si, en un plazo razonable, el suministrador incumple las obligaciones derivadas de la garantía, el comprador de la instalación podrá, previa notificación por escrito, fijar una fecha final para que dicho suministrador cumpla con las mismas. Si el suministrador no cumple con sus obligaciones en dicho plazo último, el comprador de la instalación podrá, por cuenta y riesgo del suministrador, realizar por sí mismo o contratar a un tercero para realizar las oportunas reparaciones, sin perjuicio de la ejecución del aval prestado y de la reclamación por daños y perjuicios en que hubiere incurrido el suministrador.

La garantía podrá anularse cuando la instalación haya sido reparada, modificada o desmontada, aunque sólo sea en parte, por personas ajenas al suministrador o a los servicios de asistencia técnica de los fabricantes no autorizados expresamente por el suministrador.

Cuando el usuario detecte un defecto de funcionamiento en la instalación, lo comunicará fehacientemente al suministrador. Cuando el suministrador considere que es un defecto de fabricación de algún componente, lo comunicará fehacientemente al fabricante.

El suministrador atenderá el aviso en un plazo máximo de:

- . 24 horas, si se interrumpe el suministro de agua caliente, procurando establecer un servicio mínimo hasta el correcto funcionamiento de ambos sistemas (solar y de apoyo).
- . 48 horas, si la instalación solar no funciona.
- . Una semana, si el fallo no afecta al funcionamiento.

Las averías de la instalación se repararán en su lugar de ubicación por el suministrador. Si la avería de algún componente no pudiera ser reparada en el domicilio del usuario, el componente deberá ser enviado al taller oficial designado por el fabricante por cuenta y a cargo del suministrador.

El suministrador realizará las reparaciones o reposiciones de piezas a la mayor brevedad posible una vez recibido el aviso de avería, pero no se responsabilizará de los perjuicios causados por la demora en dichas reparaciones siempre que sea inferior a 15 días naturales.

---

#### NOTA FINAL

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto y de las características técnicas de la obra.

Pepino, abril de 2023

Fdo:

Arquitecto, Coleg. COAM 23.264

# NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

Este listado de “Normativa técnica de aplicación en los Proyectos y direcciones de Obra” se ha agrupado en seis capítulos, con el siguiente orden:

- 0.- Normas de carácter general
- 1.- Estructura
- 2.- Instalaciones
- 3.- Cubiertas
- 4.- Protección
- 5.- Barreras arquitectónicas
- 6.- Varios

Este listado no recoge la normativa urbanística, la correspondiente a usos ni la de ámbito municipal

El Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, recoge, junto con sus modificaciones y correcciones de errores, en el apartado “0.1. Normas de carácter general”.

En los capítulos referentes a los distintos DB, se menciona el Real Decreto 314/2006, remitiendo al citado apartado 0.1, para conocer el histórico completo y así evitar una reiteración a lo largo del presente documento

El apartado A).1 del artículo 1º y el artículo 2º del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación se establece:

Artículo primero: En los proyectos de obras de edificación de cualquier tipo se hará constar expresamente:

A) En la Memoria y en el Pliego de prescripciones técnicas particulares:

Uno. La observancia de las normas de la Presidencia del Gobierno y Normas del Ministerio de la Vivienda sobre la Construcción vigentes en el momento y aquellas que en lo sucesivo se promulguen.

Artículo segundo: Los Colegios Profesionales o, en su caso, las oficinas de supervisión de proyectos, de acuerdo con lo establecido en los artículos 73 y siguientes del Reglamento General de Contratación del Estado, vendrán obligados a comprobar que han sido cumplidas las prescripciones establecidas en el artículo anterior. La inobservancia de las mismas determinará la denegación del Visado o, en su caso, de la preceptiva autorización o informe de los proyectos.

## CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA TÉCNICA

Conforme al artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto:

### ÍNDICE

- 0) Normas de carácter general
  - 0.1 Normas de carácter general
- 1) Estructuras
  - Acciones en la edificación
  - 1.2 Acero
  - 1.3 Fabrica de Ladrillo
    - Hormigón
    - Madera
  - 1.6 Cimentación
- 2) Instalaciones
  - 2.1 Agua
  - 2.2 Ascensores
  - 2.3 Audiovisuales y Antenas
  - 2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
  - 2.5 Electricidad

- 2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios
- 3) Cubiertas
  - 3.1 Cubiertas
- 4) Protección
  - 4.1 Aislamiento Acústico
  - 4.2 Aislamiento Térmico
  - 4.3 Protección Contra Incendios
  - Seguridad y Salud en las obras de Construcción
  - Seguridad de Utilización
- 5) Barreras arquitectónicas
  - 5.1 Barreras Arquitectónicas
- 6) Varios
  - 6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
  - 6.2 Medio Ambiente
  - 6.3 Otros
- 7) Anexo: COMUNIDAD DE MADRID

## **O) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL**

### ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

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

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

#### MODIFICADA POR:

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

LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado

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

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

LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

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

Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

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

Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-MAY-2014

Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Disposición final tercera de la Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades aseguradoras y reaseguradoras

LEY 20/2015, de 14 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 15-JUL-2015

### CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

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

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

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

#### DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:

Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

#### MODIFICADO POR:

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

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

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

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

#### MODIFICADO POR:

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

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

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

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

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

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

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

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 22-ABR-2010

Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 30-JUL-2010

Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

Modificación del Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y del Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 23-JUN-2017

ACTUALIZADO POR:

Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios

REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-ABR-2013

Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013

MODIFICADO POR:

Real Decreto 564/2017, de 2 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 06-JUN-2017

## **1) ESTRUCTURAS**

### **1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

DB SE-AE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL - ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

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

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: parte general y edificación (NCSR-02)

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

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

### **1.2) ACERO**

DB SE-A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL - ACERO

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

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE)

REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-JUN-2011

Corrección errores: 23-JUN-2012



### 1.3) FÁBRICA

#### DB SE-F. SEGURIDAD ESTRUCTURAL FÁBRICA

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

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

### 1.4) HORMIGÓN

#### INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL "EHE"

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

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

Corrección errores: 24-DIC-2008

##### MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19

Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 1-NOV-2012

### 1.5) MADERA

#### DB SE-M. SEGURIDAD ESTRUCTURAL - ESTRUCTURAS DE MADERA

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

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

### 1.6) CIMENTACIÓN

#### DB SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL - CIMIENTOS

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

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

## 2) INSTALACIONES

### 2.1) AGUA SANITARIA

#### CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO

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

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

##### MODIFICADO POR:

Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-AGO-2012

Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas

B.O.E.: 11-OCT-2013

Corrección de errores B.O.E.: 12-NOV-2013

##### DESARROLLADO EN EL ÁMBITO DEL MINISTERIO DE DEFENSA POR:

Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, del Ministerio de Defensa

B.O.E.: 19-NOV-2013

#### DB HS. SALUBRIDAD (CAPÍTULOS HS-4, HS-5)

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

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

### 2.2) ASCENSORES

REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ASCENSORES Y COMPONENTES DE SEGURIDAD PARA ASCENSORES

REAL DECRETO 203/2016 de 20 de mayo de 2016, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 25-MAY-2016

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS

(Sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/20013, de 8 de febrero)

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

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

MODIFICADO POR:

Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

PRESCRIPCIONES PARA EL INCREMENTO DE LA SEGURIDAD DEL PARQUE DE ASCENSORES EXISTENTES

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

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

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22-FEB-2013

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NO PREVISTAS EN LA ITC-MIE-AEM 1, DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS

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

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

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA AEM 1 "Ascensores" del REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22-FEB-2013

Corrección errores: 9-MAY-2013

MODIFICADO POR:

Disp. Final Primera del Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores

B.O.E.: 25-MAY-2010

2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES.

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

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

MODIFICADO POR:

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

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación

B.O.E.: 06-NOV-1999

Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-MAY-2014

Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES.

REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 1-ABR-2011

Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

DESARROLLO DEL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 16-JUN-2011

MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se anula el inciso "debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello" in fine del párrafo quinto

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 1-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación", incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 7-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación", incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso "a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación" de la sección 3 del Anexo IV.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 7-NOV-2012

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

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-AGO-2007

Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 18-MAR-2010

Corrección errores: 23-ABR-2010

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-DIC-2009

Corrección errores: 12-FEB-2010

Corrección errores: 25-MAY-2010

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-ABR-2013

Corrección errores: 5-SEP-2013

DISP. FINAL TERCERA DEL REAL DECRETO 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía

B.O.E.: 13-FEB-2016

REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 4-SEPT-2006

MODIFICADO POR:

Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP 03 "INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO"

REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía

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

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

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

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22-OCT-1999

Corrección errores: 3-MAR-2000

ART 6º DE LA MODIFICACIÓN DE DIVERSAS NORMAS REGLAMENTARIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo

B.O.E.: 18-JUL-2003

DB HE. AHORRO DE ENERGÍA (Capítulo HE-4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA)

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

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

ACTUALIZADO POR:

Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

## 2.5) ELECTRICIDAD

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

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

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

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

Derogado el apartado 4.3.3 y el tercer párrafo del capítulo 7 de la ITC-BT-40 por:

Real Decreto 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

B.O.E.: 6-ABR-2019

MODIFICADO POR:

Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

NUEVA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT 52 «INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo. REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-DIC-2014

MODIFICADA LA ITC-BT-40 POR:

Disposición final segunda de la Regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

B.O.E.: 6-ABR-2019

AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial

B.O.E.: 19-FEB-1988

REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS EA-01 A EA-07

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

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

#### 2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad

B.O.E.: 12-JUN-2017

Corrección de errores: 23-SEP-2017

### 3) CUBIERTAS

#### 3.1) CUBIERTAS

DB HS-1. SALUBRIDAD

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

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

### 4) PROTECCIÓN

#### 4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

DB HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

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

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

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

#### 4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía

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

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

ACTUALIZADO POR:

Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

#### 4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

##### DB-SI-SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

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

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17-DIC-2004

Corrección errores: 05-MAR-2005

##### MODIFICADO POR:

Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

##### CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO

REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-NOV-2013

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

##### DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-OCT-1997

##### MODIFICADO POR:

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

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

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

##### MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

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

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

##### DISPOSICIÓN FINAL TERCERA DEL REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

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

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

##### ARTÍCULO 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEYES PARA SU ADAPTACIÓN A LA LEY SOBRE EL LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

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

##### MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre.

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

##### DEROGADO EL ART.18 POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

#### PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

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

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

##### DESARROLLADA POR:

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

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

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

##### MODIFICADA POR:

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-1998

#### REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 13-DIC-2003

ARTÍCULO 8 Y DISPOSICIÓN ADICIONAL TERCERA de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEYES PARA SU ADAPTACIÓN A LA LEY SOBRE EL LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

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

#### REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

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

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

##### MODIFICADO POR:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

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

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

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

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

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

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social

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

##### DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

##### DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 28-SEP-2010

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

##### MODIFICADA POR:

Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept  
ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre  
B.O.E.: 30-OCT-2015

#### SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

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

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

#### MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 485/1997

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

#### SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

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

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

#### MODIFICADO POR:

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

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

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

#### MANIPULACIÓN DE CARGAS

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

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

#### UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

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

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

Corrección errores: 18-JUL-1997

#### UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO

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

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

#### MODIFICADO POR:

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

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

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

#### DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO

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

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

#### PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-JUL-2016

#### REGULACIÓN DE LA SUBCONTRATACIÓN

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

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

#### DESARROLLADA POR:



Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción  
REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

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

Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

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

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

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:

Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

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

#### 4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SUA-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

#### 5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

##### 5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Real Decreto por el que se aprueban las CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES.

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

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

MODIFICADO POR:

La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados

Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

DB-SUA-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL DE DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE SU INCLUSIÓN SOCIAL

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad,

Servicios Sociales e Igualdad

B.O.E.: 3-DIC-2013

MODIFICADO POR:

Disposición final decimocuarta de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 9-NOV-2017

## 6) VARIOS

### 6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS "RC-16

REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-JUN-2016

Corrección errores: B.O.E.: 27-OCT-2017

DISPOSICIONES PARA LA LIBRE CIRCULACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN en aplicación de la Directiva 89/106/CEE

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

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

MODIFICADO POR:

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

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

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

AMPLIACIÓN DE LOS ANEXOS I, II Y III DE LA ORDEN DE 29 DE NOVIEMBRE DE 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción

Resolución de 6 de abril de 2016, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 28-ABR-2017

### 6.2) MEDIO AMBIENTE

REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS

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

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

Corrección errores: 7-MAR-1962

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

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO

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

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

DEROGADO por:

Calidad del aire y protección de la atmósfera

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

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

No obstante, el REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

MODIFICADA POR:

MEDIDAS DE APOYO A LOS DEUDORES HIPOTECARIOS, DE CONTROL DEL GASTO PÚBLICO Y CANCELACIÓN DE DEUDAS CON EMPRESAS AUTÓNOMAS CONTRAÍDAS POR LAS ENTIDADES LOCALES, DE FOMENTO DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL E IMPULSO DE LA REHABILITACIÓN Y DE SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA. (Art. 33)

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS

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

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

#### RUIDO

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL.

REAL DECRETO 1513/2005, DE 16 DE DICIEMBRE, DEL MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

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

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

DESARROLLO DE LA LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a ZONIFICACIÓN ACÚSTICA, OBJETIVOS DE CALIDAD Y EMISIONES ACÚSTICAS.

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

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

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas .

REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 26-JUL-2012

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

REGULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-FEB-2008

#### EVALUACIÓN AMBIENTAL

LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 11-DIC-2013

LEY DEL SERVICIO POSTAL UNIVERSAL, DE LOS DERECHOS DE LOS USUARIOS Y DEL MERCADO POSTAL

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2010

FINAL DEL LISTADO

Pepino, abril de 2023

EL REPRESENTANTE DE LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA



AYUNTAMIENTO DE PEPINO

D MIGUEL BARBUDO CLAVERO

# MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

## CONTENIDO

### 1. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

#### 1.1 ESPACIOS PRIVATIVOS

#### 1.2 ESPACIOS COMUNES

#### 1.3 ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

### 2. PLAN DE MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

#### 2.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

#### 2.2 CALENDARIO DE ACTUACIONES

## 1. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Las instrucciones de uso son indicaciones encaminadas a conseguir, entre otros, los siguientes objetivos:

- Evitar la aparición de síntomas patológicos derivados de un inadecuado uso.
- Mejorar el confort, la salubridad y la seguridad.
- Promover el ahorro de agua y energía, y no contaminar.

Con el fin de salvaguardar las condiciones de seguridad y salud, de mantener la validez de las autorizaciones, licencias, calificaciones otorgadas y las garantías contratadas en las pólizas de seguros correspondientes, los espacios y dependencias integrados en una edificación de vivienda no deberán destinarse para usos distintos de los que tuvieran asignados por el Proyecto.

Para cualquier cambio de uso o modificación de las dotaciones, elementos de construcción e instalaciones, será necesario contar, previamente, con el asesoramiento e informes técnicos pertinentes sin perjuicio de solicitar las licencias y autorizaciones correspondientes, y de la comunicación a la compañía de seguros.

En cualquier caso, el usuario de la vivienda ha de asumir la responsabilidad derivada de los daños provocada por un uso indebido. Las garantías con que cuente el edificio no cubren, entre otros, los daños causados por el mal uso ni por modificaciones u obras realizadas después de la recepción.

Las instrucciones de mantenimiento van encaminadas a conocer las operaciones que periódicamente se precisan acometer en el edificio para preservar la funcionalidad y estética del mismo durante la vida útil para la que el edificio se ha proyectado.

Las operaciones de mantenimiento se definen mediante verbos como limpiar, comprobar, repasar, reponer, prever la periodicidad con que se han de llevar a cabo estas operaciones, prever los medios para que estas operaciones se llevan a cabo, y acreditar documentalmente en el Libro o dossier del edificio que tales operaciones se han cumplido en el período previsto.

Las operaciones de mantenimiento, por tanto, trascienden de limitarse a arreglar lo que se rompe o a arreglar lo que se ha dejado estropear, precisando, pues, interesarse por conocer el inmueble adquirido, apreciar lo común como propio, dispensar un trato cuidadoso, organizar lo que se precisa mantener cada año, reflejándolo en un presupuesto, y, por último, acreditar lo hecho durante el ejercicio objeto de la programación, de lo que ha de quedar constancia en el Libro del Edificio, que es dossier que engrosará periódicamente el usuario con estas operaciones.

## 1.1 ESPACIOS PRIVATIVOS

### INSTRUCCIONES DE USO

La vivienda integra un conjunto de espacios privados en los que se desarrolla la vida familiar. Cada uno de esos espacios tiene entidad propia y ha sido diseñado para cumplir funciones específicas y bien diferenciadas que deben ser respetadas para evitar desórdenes en lo construido derivados de un mal uso.

#### DORMITORIOS

Para dormir satisfactoriamente es importante mantener un control lumínico y sonoro, así como condiciones ambientales adecuadas en las habitaciones destinadas a este uso. Diseñadas para acoger a un determinado número de personas, pueden ver afectada su salubridad y confort si se rebasa ese número.

Los dormitorios deben ventilarse diariamente para renovar la totalidad del aire que contienen. Es aconsejable realizar esta operación por las mañanas y durante un tiempo de 30 minutos.

#### SALÓN

Prestar especial atención al amueblamiento.

Cuidar el nivel de iluminación (diurna y nocturna) para evitar el cansancio de los ojos, especialmente en zonas que requieran una atención visual cercana y prolongada.

Vigilar el nivel de ruidos que produce. Escuchar música, la radio o la televisión no deben ser un tormento para los vecinos.

Ventilar con frecuencia esta habitación.

#### COCINA

Mantener una buena iluminación en todo el recinto.

Debido a la actividad que aquí se desarrolla, la cocina es la habitación de la vivienda donde se producen más humos y gases, y se generan más desperdicios. Unos y otros son causa de malos olores.

Para evitarlo:

- Ventilar constantemente este recinto y mantenga el extractor de humos en correctas condiciones de funcionamiento.

- Ventilar los armarios, alhacenas o despensas, donde se guardan los alimentos.

- Retirar las basuras con la mayor frecuencia posible.

- Eliminar las grasas acumuladas en los rincones.

Recuerde también que debido a la formación de vapor de agua resultante de la cocción podrían aparecer manchas de humedad por condensación, casi siempre de difícil eliminación. Se evitan con una buena ventilación.

#### CUARTO DE BAÑO

En este recinto el consumo de agua, tanto fría como caliente, es considerable. En consecuencia:

- Evitar el derroche de agua en todos los aparatos.

- Vigilar el funcionamiento de la cisterna del inodoro.

- Cerrar perfectamente los grifos después de su utilización.

El ambiente húmedo del recinto puede producir humedades de condensación. Para evitarlas, o atenuarlas:

- Facilitar la correcta ventilación del recinto.

- Secar los grifos, mobiliario y paredes cuanto antes.

El contacto del agua con suelos y paredes propicia la aparición de humedades de filtración. Al objeto de evitarlas:

- Vigilar las fisuras de los revestimientos de suelos y paredes y procure tener bien selladas las uniones entre aparatos, suelos y paredes.

- Procurar secar cuanto antes el suelo mojado.

Para la limpieza de aparatos sanitarios y grifería se recomienda el empleo de agua y jabón. No utilice productos abrasivos.

La proximidad del agua y la corriente eléctrica es siempre peligrosa; y aunque la reglamentación

actual prohíbe la colocación de tomas de corriente en la zona de influencia del baño y la ducha, deben extremarse las precauciones para evitar accidentes.

No manipular aparatos eléctricos (como máquinas de afeitar, secadores de pelo, etc.) con las manos mojadas, ni estando dentro de la bañera o bajo la ducha, ni cerca de un chorro de agua.

Los aparatos sanitarios del cuarto de baño están instalados para cumplir con la función que tienen asignada y no deben ser utilizados para otros menesteres:

No subirse encima del inodoro o del bidé, empleándolos como escalera para alcanzar algo: el aparato podría partirse o deteriorarse su fijación.

No apoyar su cuerpo en el lavabo con todo su peso, pues podría desprenderse o romper las conexiones de suministro de agua o de desagüe.

#### LAVADERO

La función de lavado puede realizarse en nuestros días en máquinas lavadoras movidas por energía eléctrica.

El secado puede hacerse mediante:

Máquinas secadoras.

Tendido de ropa, generalmente al exterior.

En el primer caso, se produce importante cantidad de vapor de agua y para evitar condensaciones, el recinto donde estuviera la secadora deberá ventilarse convenientemente.

Si la ropa se tiende al exterior, procure hacerlo de forma que el agua desprendida no moleste a vecinos ni viandantes. No tienda ropa en lugares cercanos al paso de conductores eléctricos.

Al planchar no deben olvidarse los peligros inherentes a la utilización de la electricidad, y al fuego, que podría producirse por descuido.

A tal efecto:

No mantener enchufada la plancha, innecesariamente.

Utilizar soportes no inflamables.

#### ARMARIOS

Aunque nos referimos especialmente a los llamados armarios empotrados, la mayor parte de las siguientes recomendaciones serán igualmente útiles para el caso de armarios–mueble.

Todos los armarios necesitan una buena ventilación. En especial, los destinados a almacenar alimentos si son cerrados y no se procura su frecuente aireación, se convertirán en un foco de putrefacción y malos olores.

Hay armarios que pueden estar cerrados durante largos periodos de tiempo: por ejemplo, los que guardan equipamiento (mantas, alfombras, etc.) y ropa (abrigos, gabardinas, etc.) de temporada. Además de proteger estas cosas con productos contra los insectos, sigue siendo necesaria una frecuente ventilación del habitáculo.

No almacenar sustancias nocivas y peligrosas. Los medicamentos deben guardarse en lugar fresco.

#### BALCONES Y TERRAZAS

No utilizar los balcones o terrazas como almacén o trastero. Por su ubicación en la fachada y, a pesar del uso privativo para cada vivienda, las terrazas y balcones tienen la consideración de elementos comunes del edificio salvo en el caso de viviendas unifamiliares.

En consecuencia:

No realizar reformas, añadidos o sustitución de elementos, salvo acuerdo pleno de la comunidad y con la previa autorización del organismo competente del Ayuntamiento de la localidad.

Extremar las medidas de precaución para evitar caídas al vacío, y las de objetos que supongan un peligro para los viandantes y otros perjuicios o molestias.

Por ello:

No colocar mesas, butacas, jardineras y otros elementos decorativos que faciliten la escalada de la barandilla.

No situar las macetas «por fuera» de la barandilla, ni en lugares en que no queden protegidas contra la caída.

Evitar el riego en horas inadecuadas.

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO**

Las instrucciones de mantenimiento para estos espacios privativos quedan reflejadas en el Plan de Mantenimiento del presente manual.

### **1**

A continuación se desarrollan pormenorizadamente las condiciones de uso y mantenimiento para los siguientes elementos comunes:

- Portal y Escalera
- Garaje y Trasteros
- Espacios Ajardinados y Pavimentados
- Mobiliario Urbano

## **INSTRUCCIONES DE USO**

### **PORTAL Y ESCALERA:**

#### PRECAUCIONES

No dejar objetos (carritos, bicicletas, etc.) ni añadir objetos que dificulten una evacuación del edificio (maceteros, etc.)

No golpear peldaños y barandillas al transitar con objetos pesados. No obturar los huecos de ventilación e iluminación.

No almacenar objetos en los cuartos de las instalaciones.

No manipular elementos de la instalación de señalización de emergencia, por el usuario.

No manipular elementos de la instalación del video-portero o portero electrónico, por el usuario.

#### MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS

#### PAVIMENTOS:

Inspección periódica de su estado por técnico cualificado.

Operaciones periódicas de rejuntado, abrillantado y pulido.

#### REVESTIMIENTOS DE PAREDES:

Inspección periódica de su estado por técnico competente.

Operaciones de comprobación de fijaciones de aplacados, y de repaso y pintado.

#### REVESTIMIENTOS DE TECHOS Y LOSAS DE ESCALERAS:

Inspección periódica de su estado por técnico competente.

Revisión periódica del estado y conservación de falsos techos, abarcando sus fijaciones al soporte.

Repasos y pinturas.

#### BARANDILLAS DE ESCALERAS:

Inspección periódica del estado de uso y conservación, abarcando la comprobación de fijaciones.

Reparación y sustitución.

Repasos y pintura.

#### PUERTAS:

Revisión del estado de hojas, guías, herrajes y mecanismos, por técnico cualificado.

Repaso y pintura o barniz.

#### PORTERO ELÉCTRICO / VIDEO-PORTERO:

Limpieza de placa exterior y terminales interiores con paño humedecido con agua jabonosa.

Revisión completa de la instalación, por técnico cualificado.

Cualquier modificación de la instalación debe ser realizada por personal especializado. No intente hacerlo usted mismo, ni cambie el emplazamiento del telefonillo.



Limpieza de la placa exterior y los terminales interiores con agua jabonosa, u otra disolución suave, en un trapo húmedo. Ante cualquier problema de funcionamiento debe dar aviso a empresas cualificadas.

Revisión completa de la instalación y reparación de cualquier desperfecto en la misma.

En el caso de video-portero se realizará la sustitución de las lámparas de la placa exterior; el ajuste de la nitidez de la imagen mediante la actualización del enfoque, la limpieza del objetivo, la limpieza del vidrio de protección y de las luminarias con sus lámparas.

POR EL USUARIO:

Sin fecha definida y de manera permanente el usuario debe dar aviso al instalador competente ante cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del servicio.

POR EL PERSONAL CUALIFICADO:

Con la periodicidad que se defina en el Plan la empresa competente debería hacer una revisión general de toda la instalación, con la realización de los ajustes y las reparaciones pertinentes. En cualquier caso será preceptivo seguir las instrucciones del fabricante.

BUZONES:

Revisión de fijaciones.

Reparación de desperfectos.

RED ELÉCTRICA:

Se remite a las prescripciones para el mantenimiento de la red común eléctrica.

CUARTOS DE LIMPIEZA:

Revisar punto de toma de agua.

Revisar desagüe de vertido de aguas de limpieza.

ASCENSOR:

Uso del elemento

#### PRECAUCIONES

No utilizarlo como montacargas.

No admitir en el camarín más personas que lo indicado como máximo. No maltratar la botonera y los acabados.

No permitir el acceso al cuarto de instalaciones a personas ajenas a los técnicos de mantenimiento. No obstruir las guías de la puerta.

No obstaculizar el cierre de la puerta. No fumar en el ascensor.

No tratar de salir si el ascensor queda parado a mitad de planta.

#### MANTENIMIENTO DEL ELEMENTO

##### Calendario

Limpieza de cabina: Cada mes, como mínimo. A cargo del usuario/personal de limpieza. Renovación del alumbrado de cabina cuando se agote su vida media o útil.

Limpieza y revisión del foso (impermeabilización, corrosión,...): Cada año. Por técnico cualificado.

Revisión de puertas de acceso, cable de tracción, mecanismo de freno, grupo tractor, topes elásticos, amortiguadores, alarma y parada de emergencia; contrapeso (en caso de ascensor eléctrico), circuitos eléctricos de seguridad, señalización y maniobra, hueco del ascensor, cuarto de máquinas: Cada mes, o según contrato de mantenimiento con empresa autorizada. A cargo de técnico especialista.

Reparación y repintado de puertas de planta: Cada 5 años. Por técnico cualificado.

Revisión de ascensor por Entidad de Inspección y Control: cada 5 años.

#### OBSERVACIONES

Prever partida presupuestaria para atender el mantenimiento especificado.

Es preceptivo tener contrato de mantenimiento firmado con una empresa inscrita en el Registro de

## Empresas Conservadoras

El acceso al cuarto de máquinas está limitado a la persona encargada del servicio y al personal especializado de la empresa conservadora.

Obligatoriamente los ascensores llevan en el interior de la cabina un dispositivo de comunicación bidireccional entre la cabina y la central del servicio de mantenimiento de la empresa conservadora.

## **GARAJE Y TRASTEROS:**

### Uso del elemento

El garaje es un elemento común. Usar según su uso.

El trastero es un elemento privado pero su uso inadecuado puede suponer riesgos para el edificio.

#### PRECAUCIONES

No almacenar productos inflamables.

No usar la plaza de garaje como trastero.

Vigilar la pérdida de combustible y grasa de los vehículos. No lavar el coche en el garaje si no está previsto para ello.

Evitar golpes que deformen la hoja o el marco de la puerta de acceso de vehículos.

No modificar la instalación de ventilación sin estudio previo y sin dirección de técnico competente.

#### MANTENIMIENTO DEL ELEMENTO

##### INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN:

Comprobar periódicamente las conexiones eléctricas y reparar cualquier defecto.

Realizar prueba de servicio periódica, mediante generación de humo con un volumen igual al del local, y comprobar su total extracción en no más de una hora.

Contaminar con CO y comprobar que los extractores centrifugos y ventiladores se accionan para una concentración de 60 p.p.m.

##### PUERTA DEL GARAJE:

Limpiar de objetos extraños las guías.

Limpiar hojas y perfiles con paño humedecido en detergente neutro.

Mantener limpios y engrasados los herrajes (bisagras y cerraduras)

Engrasar guías (pincel y aceite o grasa)

Instalación de alumbrado y emergencia:

Se remite a las prescripciones para el mantenimiento de esta instalación en zonas comunes.

##### INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO:

Se remite a las prescripciones para el mantenimiento de esta instalación en zonas comunes.

##### INSTALACIÓN DE DESAGÜES:

Se remite a las prescripciones para el mantenimiento de la red común de saneamiento.

##### INSTALACIÓN DE AGUA:

Se remite a las prescripciones para el mantenimiento del hidrocompresor y red común de agua.

## **ESPACIOS AJARDINADOS Y PAVIMENTADAOS:**

### Uso del elemento

#### PRECAUCIONES

No plantar cualquier especie sin el debido asesoramiento sobre sus consecuencias. No arrancar vegetación existente en taludes sin asesoramiento previo.

Evitar árboles y sobrecargas en las proximidades del muro de contención. Evitar usos incompatibles con el pavimento.

#### MANTENIMIENTO DEL ELEMENTO

Persona cualificada a cargo del jardín. Revisión periódica de la red de riego. Revisión periódica de red de alumbrado.

Revisión periódica de canalizaciones enterradas. Revisión periódica del estado del muro de contención.

#### OBSERVACIONES

Prever partida presupuestaria para atender este mantenimiento según programación en el ejercicio correspondiente.

### **MOBILIARIO URBANO:**

Uso del elemento

#### PRECAUCIONES

No someter el amueblamiento urbano a un uso indebido.

#### MANTENIMIENTO DEL ELEMENTO

Revisión periódica de elementos metálicos de sujeción de barandas, bancos, farolas, papeleras, etc. Inspección periódica del estado de los acabados. Prever reparación.

#### OBSERVACIONES

Prever partida presupuestaria para atender este mantenimiento según programación en el ejercicio correspondiente.

## **1.3 ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

A continuación se desarrollan pormenorizadamente las condiciones de uso y mantenimiento de los siguientes elementos:

Cimentaciones. Zapatas aisladas

Cimentaciones. Muros de contención.

Cimentaciones. Muros Pantalla.

Estructuras

Fachadas

Cubierta

Red de Fontanería

Rede de Saneamiento

Red de Electricidad

Telefonía, Televisión y Portero Electrónico

Instalación de protección Contra Incendio

### **CIMENTACIONES:**

Por lo general, los sistemas de cimentación quedan ocultos o enterrados después de su construcción. No precisan, por tanto, ningún cuidado especial para su normal conservación.

Es preciso advertir, por su importancia, que:

No realizar actuaciones que pretendan eliminar, disminuir las dimensiones o cambiar el emplazamiento de cualquiera de los elementos que componen la cimentación de un edificio o vivienda, o apoyar sobre ellos nuevas construcciones u otras cargas.

En el supuesto de una necesaria intervención que afectara a alguno de aquellos elementos se requerirá tanto para el proyecto como para la ejecución de las obras correspondientes, la intervención de un técnico facultado para ello.

### **ZAPATAS AISLADAS:**

Uso del elemento

#### PRECAUCIONES

No modificar el estado de la zona de cimentación:

No añadir cargas

No practicar excavaciones

Evitar las fugas de canalizaciones al subsuelo

#### MANTENIMIENTO DEL ELEMENTO

Inspección, por técnico competente, del estado de la zona de cimentación. Revisión del estado de las juntas. Revisión del estado de las canalizaciones enterradas.

#### OBSERVACIONES

Prever partida presupuestaria para atender a la revisión según Plan de Mantenimiento.

### **MUROS DE CONTENCIÓN:**

Los elementos que más se deben controlar son las juntas. Las juntas de los muros de contención pueden ser de contracción, trabajo o dilatación, con objeto de hacerlas estancas, suelen sellarse exteriormente

Uso del elemento

#### PRECAUCIONES

Comprobar periódicamente su estado.

#### PRESCRIPCIONES

Emplear los productos de sellado según instrucción del fabricante

#### PROHIBICIONES

No se introducirán cuerpos duros en las juntas.

Mantenimiento del elemento

#### USUARIO

Inspección ocular después de cada periodo anual de lluvias.

#### PROFESIONAL

En caso de precisar sustituir el sellado, se acudirá a personal cualificado que procederá a eliminar el producto de sellado existente, limpieza de la junta y aplicación de un nuevo sellado a base de un producto que garantice el buen funcionamiento y la estanqueidad de la junta.

#### OBSERVACIONES

El producto de sellado deberá garantizar su estanqueidad total.

Prever partida presupuestaria para atender a la revisión según Plan de Mantenimiento.

### **ESTRUCTURAS:**

#### A.- GENERALIDADES INSTRUCCIONES DE USO

El edificio se usará conforme a las hipótesis de uso adoptadas en proyecto.

Puesto que la estabilidad de un edificio depende de todos y cada uno de los elementos resistentes que componen su estructura y que ésta se calcula y construye en base a un determinado supuesto de carga, tener en cuenta las siguientes prohibiciones y limitaciones:

No realizar ninguna acción que pretenda eliminar, disminuir las dimensiones o cambiar el emplazamiento de cualquiera de los elementos estructurales.

En el supuesto de una necesaria intervención que afectara a alguno de aquellos elementos se requerirá el asesoramiento de un técnico facultado para ello, tanto en el proyecto como en la ejecución de las obras correspondientes.

No hacer taladros ni rozas en vigas ni en pilares. Las rozas o huecos en forjados y muros de carga sólo deben hacerse bajo supervisión de técnico competente. • No permitir sobrecargas de uso superiores a las previstas en proyecto.

#### PRECAUCIONES

Disponer los muebles pesados sobre las vigas principales, y en la proximidad a los pilares. No acumular pesos en los vanos de forjados (pisos)

Atienda a la sobrecarga de uso permitida. No taladrar sobre pilares o vigas.

No picar en pilares o vigas.

No ocultar un daño sin conocimiento de la Comunidad. No permitir humedades persistentes en estos elementos. Por tanto:

Atender las filtraciones por agua de lluvia

Atender las fugas en las instalaciones de agua y en los desagües

Atender las humedades provenientes del subsuelo (atención a sótanos, jardines,...)

Atender cualquier agrietamiento o desconche que se presente en estos elementos.

Atender las señales de limitación de sobrecarga, y mantener las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales de uso.

#### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Limitarse a la inspección ocular, y al aviso de cualquier anomalía a la Comunidad, por el usuario. Efectuar revisión por técnico con competencias profesionales en estructuras.

### **B.- ESTRUCTURAS DE ACERO**

El mantenimiento de la estructura metálica se hará extensivo a los elementos de protección, especialmente a los de protección ante incendio.

Instrucciones de Mantenimiento

Las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo).

Cada 10 años se realizará una inspección técnica rutinaria. Se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que serán normalmente de tipo dúctil y se manifiesten en forma de daños de elementos (deformaciones excesivas causantes de fisuras de cerramientos, etc.). Se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.).

Cada 20 años se realizará una inspección técnica para identificar los posibles daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse sino a través de sus efectos en otros elementos no estructurales.

No se contemplan las operaciones de mantenimiento específicas de los edificios sometidos a acciones que induzcan fatiga. En este caso, se redactará un plan de mantenimiento independiente del general incluso en el caso de adoptar el planteamiento de vida segura en la comprobación a fatiga.

Si en la comprobación a fatiga se ha adoptado el criterio de tolerancia al daño, el plan de mantenimiento debe especificar el procedimiento para evitar la propagación de las fisuras, así como el tipo de maquinaria a emplear, el acabado, etc.

Los aceros con resistencia mejorada a la corrosión se inspeccionarán periódicamente para comprobar el estado de la capa protectora de óxido, especialmente mientras ésta se forma.

#### OBSERVACIONES

Prever partida presupuestaria para atender a la revisión según Plan de Mantenimiento y en su caso, las reparaciones procedentes.

### **FACHADAS:**

Uso del elemento

Prestar atención: la fachada de su piso es un elemento común del edificio, y es un elemento fundamental.

#### PRECAUCIONES

No abrir huecos, aunque sean pequeños. No cerrar huecos.

No pintar ni parchear sin contar con la Comunidad No abrir ranuras.

No cambiar la carpintería de su piso (ventanas, barandal del balcón...) sin contar con la Comunidad.

No cerrar el balcón sin permiso de la Comunidad y sin permiso del Ayuntamiento. No utilizar el balcón como trastero.

No plantar especies vegetales cuyas raíces puedan deteriorar lo construido.

Cuidar la limpieza constante de excrementos de animales depositados sobre lo construido (pisos de terrazas, alféizares,...). Sus sustancias ácidas causan deterioro acelerado en metal, plástico, cemento y piedra.

Cuidar la limpieza constante de suciedad por polvo y contaminación. Con la humedad ambiental se generan compuestos nocivos para lo construido. Tomar las debidas precauciones ante el riesgo de caída.

Desatascar canalillos y orificios de drenaje de la carpintería, así como las guías de las persianas. No colocar aparatos ni antenas

No colocar toldos sin contar con la Comunidad.

No colocar persianas sin contar con la Comunidad.

#### MANTENIMIENTO DEL ELEMENTO

Consiste en:

limpieza periódica (atención a los productos y utensilios adecuados)

revisión periódica (por técnico cualificado) acerca de fisuras, desconches, estado de revestimientos, estado de elementos metálicos (barandales, rejas, celosías, ... y sus fijaciones), estado de carpinterías, estado del sellado de juntas y estado de jardineras.

#### OBSERVACIONES

Prever partida presupuestaria para atender a la revisión según Plan de Mantenimiento.

#### **CUBIERTAS:**

Uso del elemento - Generalidades

EN AZOTEAS INTRANSITABLES:

Limpiar asiduamente, por el usuario.

Programar inspecciones técnicas y limpiezas por personal cualificado (mantenimiento).

EN AZOTEAS TRANSITABLES:

Establecer normas de uso, por la Comunidad.

#### PRECAUCIONES

Atender a las sobrecargas prescritas.

No acumular pesos que sobrepasen lo admitido. No utilizar los recintos de cubierta como almacén. No fijar nada al pavimento.

No añadir ningún cuarto, por ligero que éste sea.

Si hay tejas, no caminar sobre ellas. No obstaculizar las salidas de agua.

#### MANTENIMIENTO DEL ELEMENTO

Limpieza de pavimento, canalones, cazoletas y gárgolas.

Inspección del pavimento u otro elemento de acabado (impermeabilizante, tejas, grava, etc.)  
Inspección del estado de juntas y reposición de material de sellado.

Inspección de antepechos y elementos de remate (cornisas, vierteaguas, rejas, etc.)

Inspección de grifos y depósitos de agua, comprobación de válvulas y de sedimentos en fondos.  
Inspección del alumbrado y de antenas y sus fijaciones.

Inspección de instalación solar de agua caliente, incluyendo limpieza de paneles, comprobación de resistencias eléctricas, estado de los ánodos de sacrificio, etc.

Mantener stock de piezas de acabado (losetas, albardillas, tejas, etc.)

Inspección de claraboyas o lucernarios, comprobando estado de piezas, juntas de estanqueidad, fijaciones y mecanismos.

Inspección de chimeneas.

## **TEJADOS**

Uso del elemento

Únicamente accederá personal especializado.

Reparar inmediatamente elementos con riesgo de desprendimiento Reparar inmediatamente cualquier desperfecto ocurrido en el tejado. No se accederá a los tejados, excepto para su mantenimiento.

No se transitará por el tejado si las tejas están mojadas.

No se modificarán las características formales, funcionales ni estructurales de los elementos o partes del tejado, ni de los elementos de formación de pendientes.

No se añadirán a la cubierta elementos como antenas, mástiles, aparatos de climatización, o cualquier otro que produzca perforaciones o dificulten el desagüe de la cubierta.

No se verterán productos químicos sobre el tejado.

### MANTENIMIENTO DEL ELEMENTO

Después de lluvias, hacer las siguientes comprobaciones, sin salir a la cubierta, y reparar en el caso de que sea necesario:

Aparición de humedades en el interior o exterior del edificio

Desplazamientos o desprendimientos de tejas y piezas de remate, roturas, deformaciones de canalones o bajantes, aparición de vegetación, depósito de polvo o basura, etc.

El funcionamiento de los rebosaderos y canalones.

Limpiar canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe, comprobando su correcto funcionamiento, cada otoño y primavera.

Eliminar vegetación y basura acumulada por el viento.

Tras viento fuerte, revisar la existencia de piezas desprendidas y desperfectos. Revisar pararrayos y sus conexiones después de tormenta eléctrica.

### OBSERVACIONES:

Prever partida presupuestaria para atender a la revisión según Plan de Mantenimiento.

## **INSTALACIONES:**

Las condiciones de uso y mantenimiento de las siguientes instalaciones se resumen a continuación:

### **RED DE FONTANERÍA:**

#### GENERALIDADES

Instrucciones de Uso

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

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

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

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

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

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

#### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Se seguirán las prescripciones contenidas en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, y particularmente, todo lo referido en el Anexo 3.

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.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las 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.

### **AGUA FRÍA**

Su consumo debe ser objeto de consideración por todos los usuarios, para hacer de ella una utilización lo más racional posible.

#### RED PRIVATIVA DE LA VIVIENDA

##### INSTRUCCIONES DE USO

A partir del contador para medir los consumos de cada vivienda particular y/o de la comunidad de un edificio, la instalación interior que sirve a un usuario particular suele estar formada por:

Llave de entrada colocada a la salida del contador.

Montante o tubo ascendente hasta la vivienda que se suministra.

Llave de abonado o llave de corte general que puede ser manipulada a voluntad del usuario.

Tuberías para distribución del agua a todos los aparatos.

Llaves de corte para permitir o anular la entrada de agua a cada recinto húmedo.

Grifería para regular la entrada de agua a cada aparato en los momentos de consumo.

Llaves de escuadra que permiten cortar la entrada de agua a cada grifo de los distintos aparatos (excepto bañera y ducha).

Una vez conectado el servicio, o cuando haya transcurrido mucho tiempo sin ser utilizado, abrir todos los grifos de la vivienda y dejar correr el agua durante 15 minutos para limpiar las tuberías y demás complementos de la instalación.

En particular, limpiar los filtros de los grifos después de un corte de suministro.

No modificar la instalación sin la intervención de un técnico competente. Si su instalación tiene tuberías de acero galvanizado, las reparaciones con tubería de cobre pueden dañar gravemente la instalación, salvo que se utilicen manguitos anti-electrolíticos.

Cerrar la llave de abonado, en caso de ausencia prolongada.

Para el mejor funcionamiento de toda la vivienda, atender a las siguientes observaciones:

No utilizar la instalación para fines extraños a su propio funcionamiento.

No colgar ningún objeto de las llaves o tuberías.

No utilizar éstos como «tomas de tierra».

En los grifos, nunca forzar los mecanismos de apertura y cierre.

##### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Reparar inmediatamente las fugas.

Vigilar cualquier goteo o mancha de humedad que le haga suponer la existencia de una fuga o avería.

Revisar, tan frecuentemente como sea necesario, los mecanismos de carga y descarga de la cisterna del inodoro.

Efectuar comprobaciones en su contador para detectar posibles fugas o averías. Para ello, puede



contrastar lecturas periódicas de la compañía suministradora.  
Vigilar la limpieza debida de la grifería.

#### RED COMUNITARIA DEL EDIFICIO

##### Instrucciones de Uso

La instalación para el suministro de agua a un edificio de viviendas necesita hacer una acometida desde la red municipal que discurre por la vía pública. La tubería de acometida tiene incorporadas varias llaves de maniobra: llave de toma, que abre paso a la acometida; llave de registro, en la vía pública y llave de paso, situada en el interior del edificio y próximo a la fachada.

En esta última, comienza la red privada e interior al edificio.

La instalación completa podría tener los siguientes elementos:

CONTADOR PRINCIPAL (O GENERAL). Mide todos los consumos que se producen en una acometida. Está situado en la proximidad de la llave de paso. (Todavía hay muchos edificios donde sólo existe un contador).

#### BATERÍA DE CONTADORES

Conjunto que forman los contadores divisionarios para medir los consumos de cada abonado.

#### DEPÓSITO ACUMULADOR

Para reserva de agua y que alimenta al grupo de presión.

#### GRUPO DE PRESIÓN

Equipo hidroneumático que proporciona, en caso necesario, la suficiente presión para que el agua circule por todo el recorrido de las instalaciones. Suele llevar dos electrobombas, de uso alternativo.

En el caso de existir red de bocas de incendio equipadas (BIE), dicha red cuenta con un grupo de presión específico para la misma, independiente del grupo de presión para la red de abastecimiento de agua potable, que suele estar ubicado en el mismo recinto.

#### TUBERÍAS Y ACCESORIOS

Que canalizan el agua a distintas localizaciones del edificio (viviendas, azotea, cuarto de basuras).

Cualquier obra que se realice en elementos por los que discurren tuberías, debe tener muy en cuenta la presencia de éstas para no dañarlas: vigilar dónde se hacen taladros, para no perforarlas, no ponerlas en contacto con materiales incompatibles, no forzarlas ni golpearlas evitando roturas de las canalizaciones o de sus juntas.

Al abandonar durante un largo periodo la vivienda o local, debe dejarse cerrada la llave de paso correspondiente.

Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua, debe contar con el asesoramiento de un técnico competente.

No manipular ni modificar las redes ni realizar en las mismas cambios de materiales.

No dejar la red sin agua.

No conectar tomas de tierra a la instalación de fontanería.

Aunque discurran por tramos interiores, no se deben eliminar los aislamientos que las protegen.

#### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Prestar atención a cualquier goteo o mancha de humedad.

Efectuar comprobaciones en su contador para detectar consumos anormales.

Reparar inmediatamente las fugas.

No modificar la instalación sin la intervención de un técnico competente.

No utilizar elementos de la instalación para fines extraños a su propio cometido. No emplear las tuberías para «tomas de tierra».

Grupo de presión:

Mantener limpio y para uso específico el local destinado al grupo de presión.

Mantener los depósitos de agua tapados para evitar la entrada de polvo y suciedad y proteger de posibles contaminaciones.

Revisar periódicamente el estado de la instalación eléctrica que alimenta al grupo de presión, así como los elementos que componen el grupo (manómetro, calderín, electrobomba).

Parar de inmediato el funcionamiento de las electrobombas si el depósito acumulador está vacío.

## **AGUA CALIENTE**

### INDIVIDUALIZADA POR VIVIENDA

La distribución se hace mediante una pequeña red que lleva el agua caliente desde el aparato productor hasta los diferentes puntos de consumo, generalmente situados en la cocina y cuartos de baño y aseos. Los elementos principales de una instalación completa son:

#### CALENTADOR

Aparato generador del agua caliente. Si utiliza energía eléctrica, el agua caliente se mantiene en un acumulador (termo). Cuando funciona con gas, lo más frecuente es que se produzca un flujo instantáneo de agua caliente.

#### TUBERÍAS

#### LLAVES DE CORTE

#### GRIFERÍA

#### LLAVES DE ESCUADRA

#### INSTRUCCIONES DE USO

Para que el sistema se active es necesario establecer conexión con la instalación de agua fría: el fluido que transportan es el mismo. Y como su funcionamiento es parecido, todas las recomendaciones que se han hecho en el apartado anterior son igualmente válidas aquí.

Solicitar la asistencia técnica correspondiente, ante cualquier anomalía de funcionamiento en su calentador. Si está en período de garantía, dirigir la reclamación al promotor.

Vigilar el consumo de agua caliente.

Hacer uso del calentador según las indicaciones del fabricante y revisarlo periódicamente (al menos una vez al año), por técnico instalador.

Si circula por la red de suministro un agua con gran contenido de sales es probable que su instalación de agua caliente tenga algún problema añadido, pues las tuberías van acumulando depósitos salinos reduciendo el caudal que puede circular por su interior.

#### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Prestar atención a cualquier goteo o mancha de humedad.

Efectuar comprobaciones en su contador para detectar consumos anormales.

Reparar inmediatamente las fugas.

No modificar la instalación sin la intervención de un técnico competente.

No utilizar elementos de la instalación para fines extraños a su propio cometido. No emplear las tuberías para «tomas de tierra».

Vigilar el estado del aislamiento de las tuberías y reponer las coquillas cuando se encuentren en mal estado.

### PRODUCCIÓN CENTRALIZADA

Los elementos componentes de este tipo de instalación están definidos en la memoria del proyecto que forma parte del Libro del Edificio.

#### INSTRUCCIONES DE USO

Se observarán, como mínimo, las siguientes prescripciones de uso:

Evitar cualquier modificación o reparación no prevista ni supervisada por técnico competente. No emplear materiales incompatibles.

No realizar obras que no tengan en cuenta la instalación existente.

No interferir en la red común como consecuencia de una reparación o modificación individual que, en cualquier caso, debe ser notificada a la comunidad.

Comunicar a la empresa suministradora cualquier anomalía advertida en el contador general.  
Comunicar a la comunidad cualquier anomalía advertida en la batería de contadores individuales.  
Comunicar a la comunidad cualquier fuga advertida en la instalación.

Manipular el grupo de presión únicamente por personal especializado.

Impedir que la bomba trabaje en vacío.

No ocupar el recinto que aloja al grupo de presión como almacén.

Comunicar a la comunidad cualquier anomalía observada respecto del grupo de presión (fugas, ruidos anómalos, faltas de presión, etc.)

#### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

No hacer modificaciones sin la intervención de un especialista. La instalación podría quedar descompensada o resultar insuficiente.

Cualquier anomalía de funcionamiento debe ser subsanada por un técnico competente. Para evitar el deterioro que produce la oxidación:

Mantener la instalación llena de agua.

Para evitar riesgo de consumos exagerados ocasionados por pérdidas de calor de la propia instalación:

Vigilar el estado del aislamiento de las tuberías y reponer las coquillas cuando se encuentren en mal estado.

Controlar el acceso estricto al recinto de calderas para personal autorizado, quien se encargará incluso de la limpieza. Es aconsejable que, incluso la limpieza, sea realizada por el personal de mantenimiento para evitar accidentes.

#### GRUPO DE PRESIÓN

Mantener limpio y para uso específico el local destinado al grupo de presión.

Mantener los depósitos de agua tapados para evitar la entrada de polvo y suciedad y proteger de posibles contaminaciones.

Revisar periódicamente el estado de la instalación eléctrica que alimenta al grupo de presión, así como los elementos que componen el grupo (manómetro, calderín, electrobomba).

Parar de inmediato el funcionamiento de las electrobombas si el depósito acumulador está vacío.

#### Observaciones

Prever partida presupuestaria para atender la programación contratada a instalador autorizado.

## RED DE SANEAMIENTO Y RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES

### Generalidades

El sistema de evacuación está formado, esencialmente, por:

- Los bajantes. Conducen aguas pluviales y residuales hasta la arqueta a pie de bajante.
- Canalones. Receptores de las aguas pluviales en tejados.
- Cazoletas. Receptoras de las aguas pluviales en azoteas.
- Sumideros. Recogen aguas en la planta inferior del edificio.
- Una red horizontal, formada por los colectores, registros y arquetas, que llevan las aguas recogidas hasta la red exterior de alcantarillado.

#### INSTRUCCIONES DE USO

No arrojar por los desagües objetos inapropiados.

No verter a la red sustancias tóxicas o contaminantes, detergentes no biodegradables, colorantes permanentes, ácidos abrasivos, etc.

No utilizar el inodoro como cubo de basura.

Para un correcto funcionamiento de los sifones:

Vigilar su nivel de agua. Una ausencia prolongada, sobre todo en verano, podría provocar la evaporación del agua que obstaculiza la emanación de malos olores.

Utilizar detergentes biodegradables que eviten la formación de espumas, las cuales podrían

petrificar y obstruir o disminuir los conductos de evacuación.

En el supuesto de algún pequeño atasco:

Dejar correr agua caliente, que disuelve las grasas. Añadir algún producto apropiado para la disolución.

## **RED COMUNITARIA DEL EDIFICIO**

Es el conjunto de elementos que sirve para la evacuación de las aguas pluviales recogidas por sus azoteas, tejados y patios interiores, y de las aguas residuales y fecales producidas en las viviendas, hasta la red pública de alcantarillado.

### INSTRUCCIONES DE USO

Las modificaciones (cambios del recorrido o de las condiciones de uso) necesitan el estudio y posterior realización de las obras bajo la dirección de un técnico competente.

No verter a la instalación aguas que contengan detergentes no biodegradables, aceites o grasas, colorantes permanentes, sustancias tóxicas o contaminantes, ni arrojar objetos que puedan causar atascos.

Mantener libres de obstáculos los canalones, las rejillas de cazoletas y sumideros.

No manipular los bajantes, ni golpear las tuberías.

No verter líquidos, grasas y sólidos inadecuados a los desagües del edificio.

Un particular no debe afectar, con una obra en su casa, a la red general, sin contar con la Junta de la Comunidad, ni con el documento técnico adecuado.

No permitir pérdidas en bajantes o colectores (suspendidos o enterrados).

No permitir obstrucción con suciedad vertida en desagües.

Si se posee canalón de recogida de aguas pluviales, su acceso para limpieza debe quedar en manos de operario cualificado.

No circular con vehículos sobre sumideros y tapas de arquetas sin cerciorarse de su aptitud para este uso.

No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuación de otros vertidos.

No verter por los bajantes objetos propios de la basura.

No obstaculizar la aireación de las tuberías de ventilación de bajantes.

No conectar desagües de aparatos ni rejillas a las tuberías de ventilación de bajantes.

Las obras que se realicen en locales donde existan colectores suspendidos y/o bajantes, no interferirán estos elementos comunes ni los dañarán por golpes o por el contacto con materiales incompatibles que los degraden.

No modificar la altura ni obstruir la aireación de los aspiradores estáticos.

Al sustituir pavimentos, no ocultar los registros de arquetas.

Evitar que los sumideros y arquetas con sifón queden sin agua.

No conectar a un conducto de ventilación o shunt ninguna toma de aireación ni de extracción de humos.

### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas; la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Revisar y desatascar los sifones y válvulas cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada seis 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.

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 y bombas de elevación.

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

Cada seis meses se limpiará el separador de grasas y fangos, si existe.

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

Observaciones

Prever partida presupuestaria para atender las operaciones especificadas en el Plan de Mantenimiento.

## RED DE ELECTRICIDAD

### INSTALACIÓN DE LA VIVIENDA

Una instalación eléctrica para vivienda consta, básicamente, de las siguientes líneas y elementos:

- Derivación individual: línea que une cada contador con el cuadro de protección individual.
- Cuadro de protección individual: destinado a la protección de los circuitos interiores así como de los usuarios contra contactos indirectos. Suele constar de:
  - Interruptor de control de potencia (ICP). Aparato destinado al corte automático del suministro cuando se sobrepasa por el abonado la potencia contratada.
  - Interruptor automático diferencial (IAD). Desconecta automáticamente la instalación en caso de producirse una derivación de algún aparato o en algún punto de instalación. Este interruptor está dotado de un dispositivo de prueba cuyo accionamiento permite verificar, en su caso, su correcto funcionamiento.
  - Pequeños interruptores automáticos (PIA). Dispositivos automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar y protección de los circuitos interiores. Resguardan a cada uno de éstos, con arreglo a su capacidad, de sobrecargas y cortocircuitos, y permiten el corte de corriente a los mismos.
- Instalación interior. Conjunto de circuitos para conectar el cuadro de protección individual con los puntos de utilización.
- Circuito interior. Conjunto de conductores, tomas de corriente e interruptores que partiendo del cuadro general de mando y protección están protegidos por un PIA.
- Conductores eléctricos. Elementos metálicos recubiertos con material protector destinados a transportar la energía eléctrica. Se sitúan en el interior de los tubos de las canalizaciones. Los empalmes y cambios de dirección de los conductores se realizan mediante cajas de registro y derivación. El color de los conductores permite diferenciar la utilización de los mismos: color azul para el neutro; amarillo-verde para toma de tierra y, negro, marrón o gris para fases activas.
- Mecanismos. Elementos de instalación para acción directa del usuario. Suelen ser interruptores, conmutadores, pulsadores y bases de enchufes.

### INSTRUCCIONES DE USO

No manipular, reparar o modificar su instalación sin la intervención de un instalador electricista autorizado.

No puentear, ni anular o sustituir cualquiera de los elementos del Cuadro de Protección Individual; pondría en peligro la seguridad de la instalación y la de las personas que se sirven de ella.

Tras una interrupción generalizada del suministro eléctrico, desconectar los aparatos y electrodomésticos. Una subida de tensión al restablecerse el suministro podría dañarlos.

En caso de ausencia prolongada, desconectar la instalación por medio del interruptor diferencial general. Si desea mantener algún aparato en funcionamiento (por ejemplo el frigorífico) deje conectado el diferencial y el PIA correspondiente, y desconecte los demás.

No colocar las lámparas u otro elemento de iluminación directamente suspendido del cable correspondiente a un punto de luz.

No enchufar cualquier aparato en cualquier toma de corriente. Cada aparato requiere una potencia distinta y cada toma de corriente está preparada para soportar una potencia máxima. Si la potencia del aparato es superior a la que soporta la toma de corriente, puede quemarse la base del enchufe, la clavija e incluso la instalación.

Cuando no vaya a utilizar un aparato durante mucho tiempo, no dejarlo enchufado.

Comprobar su IAD con periodicidad, al menos mensualmente, pulsando para ello el botón de prueba.

Si no se dispara es que está averiado y, en consecuencia, usted no se encuentra protegido contra derivaciones. En tal caso, avisar a un instalador autorizado para que se lo sustituya.

No olvidar desenchufar las clavijas de alimentación de los aparatos de las tomas de corriente antes de hacer la limpieza.

No enchufar o desenchufar las clavijas de alimentación con las manos mojadas.

No usar nunca aparatos eléctricos con cables pelados, clavijas o enchufes rotos.

Al desconectar los aparatos, no tirar del cordón o cable, sino de la clavija.

No acercarse los cables de alimentación de aparatos eléctricos a aparatos de calefacción o fuentes de calor. Los aislantes podrían derretirse y causar un incendio o una sacudida eléctrica.

No manipular ningún aparato eléctrico sin haberlo desconectado.

Para cambiar una bombilla, o manipular en cualquier mecanismo eléctrico, lo más aconsejable es desconectar el circuito correspondiente y efectuar la operación con las manos secas y los pies calzados. Y lo más seguro, desconectar el diferencial.

No utilizar los electrodomésticos cerca del agua o si usted mismo se encuentra mojado. Para su limpieza, desconectar previamente y no volver a utilizarlos hasta que estén completamente secos.

Si cae agua sobre algún aparato eléctrico, mantener desconectado el aparato (o mejor, su circuito) hasta que desaparezca la humedad.

Adoptar precauciones especiales para que los niños no puedan utilizar los aparatos eléctricos. Si fuera necesario, colocar protectores en los enchufes.

No hacer varias conexiones en un mismo enchufe (no utilizar ladrones o clavijas múltiples). Hacer uso, si necesita varias tomas, de una alargadera de la sección adecuada con una base de tomas múltiples y, si es posible, con fusible e interruptor, con ello evitará posibles deterioros en su instalación.

Comprobar los sitios por donde discurren las canalizaciones eléctricas empotradas antes de taladrar una pared o techo, ya que podría electrocutarse si atraviesa una canalización con el taladro.

Como medidas de ahorro energético, y para reducir la contaminación:

Limpiar frecuentemente las bombillas. Si están sucias iluminan peor y se funden.

Aprovechar al máximo la luz solar.

Emplear lámparas eléctricas de bajo consumo.

Devolver bombillas y tubos para que puedan ser reciclados.

Para no quedarse sin suministro eléctrico:

Evitar un consumo que sobrepase la potencia contratada con la compañía suministradora, dado que «saltaría» el Interruptor de Control de Potencia (ICP), dejándole sin servicio en toda la vivienda.

#### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Las prescripciones de mantenimiento quedan reflejadas en el Plan.

### **INSTALACIÓN COMUNITARIA DEL EDIFICIO**

Para el suministro de energía eléctrica de viviendas es necesario hacer, desde la red exterior de la compañía, la correspondiente acometida, un tramo de línea transportadora de electricidad que termina en el propio edificio.

La red interior de distribución para los diferentes servicios del edificio consta de los elementos definidos en proyecto, entre los que citamos:

Caja general de protección, situada generalmente en la fachada. En ella se efectúa la conexión con la línea de acometida y se disponen los elementos protectores de la línea repartidora.

Línea repartidora. Une la caja general de protección con la centralización de contadores.

Centralización de contadores. Conjunto de aparatos de medida de los consumos, tanto privados de las viviendas como colectivos de la comunidad. Se le suele asignar un local (cuarto de contadores) donde también se instalan algunas unidades funcionales: embarrados de protección, fusibles de seguridad, relojes de mando, bornes de salida de las líneas de derivación, etc.

Líneas de derivación individual. Enlazan cada contador con el cuadro general de mando y protección de cada vivienda.

Línea de fuerza motriz. Enlaza un contador trifásico con el equipo motriz del grupo de presión o de cualquier otro servicio comunitario.

Línea de alumbrado de escalera y auxiliar. Partiendo de un contador común de servicio lleva energía para el alumbrado de zonas comunes y para alimentación de equipos tales como antenas de TV, telefonía, etc.

#### INSTRUCCIONES DE USO

No modificar la instalación sin la intervención de un instalador autorizado.

A los cuadros generales de mando y protección de las instalaciones comunes, cuartos de contadores, etc., sólo deben tener acceso personas autorizadas por la comunidad o representantes de la compañía suministradora.

Tener repuestos para sustituir fusibles en el cuarto de contadores por si alguna avería pudiera resolverse con ellos.

No manipular el contador ni la derivación a vivienda. Estos elementos carecen de protección a personas y manipular en ellos, sin las debidas precauciones, supone un enorme riesgo.

Conservar datos de contacto de la empresa instaladora en el cuadro general de distribución.

No realizar obras que no tengan en cuenta su incidencia en la instalación eléctrica (cuadros, canalizaciones, mecanismos)

No recargar la red con tomas inadecuadas a su dimensionado.

Asesorarse sobre la potencia máxima admisible para cada circuito.

Conectar a la red de tierra todos los aparatos que incorporen tal conexión.

Dejar accesible la arqueta de conexión a tierra.

Evitar estar próximo al conductor que une el pararrayos con la red de tierra.

Tras la descarga de un rayo, solicitar inspección de la instalación del pararrayos.

Observaciones

Prever partida presupuestaria para atender el calendario de mantenimiento.

#### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Las prescripciones de mantenimiento quedan reflejadas en el Plan.

### TELEFONÍA

#### INSTRUCCIONES DE USO

No manipular ni modificar la instalación sin la intervención de un técnico competente.

La conexión a las tomas de usuario debe realizarse exclusivamente con los conectores normalizados apropiados.

El usuario no debe manipular ningún elemento de la instalación, sea de distribución o interior. No se deben conectar teléfonos, fax o modem que no posean su etiqueta de homologación. Tampoco se debe ampliar la red interior sin un asesoramiento y ejecución por parte de un instalador autorizado.

#### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Las prescripciones de mantenimiento quedan reflejadas en el Plan.

### TELEVISIÓN

#### INSTRUCCIONES DE USO

Evitar cualquier manipulación en la red.

No ampliar el número de tomas ni cambiar su emplazamiento sin la asistencia de un técnico competente.

Si la instalación es colectiva y no atendiera estas recomendaciones podría, además, perjudicar al resto de la comunidad.

#### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Las prescripciones de mantenimiento quedan reflejadas en el Plan.

## INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

Los elementos componentes de esta instalación quedan descritos en la documentación del proyecto.

### EXTINTORES

#### INSTRUCCIONES DE USO

Las instrucciones de uso de extintores figuran en el propio aparato. No retirar el seguro del extintor si no es para su uso inmediato. Enviar a recargar un extintor tras su uso.

Tras desplegar completamente la manguera plana enrollada en el armario de boca de incendio, abra la llave de paso de agua.

No obstaculizar el acceso a las bocas de incendio.

Si su edificio está equipado con hidrante (terminal hidráulico colocado en el exterior del edificio, conectado a la red de abastecimiento, de uso exclusivo de bomberos), abstenerse de manipular esta instalación, por el usuario.

Si su edificio está equipado con columna seca (que es canalización vacía que parte de la fachada, para toma del tanque de bomberos, y tiene tomas en la caja de escalera), tener en cuenta que es para el uso exclusivo de bomberos, debiendo evitar su manipulación, así como la colocación de objetos que obstruyan el acceso a esas tomas o racores de conexión.

No colocar objetos o dejar trastos que obstaculicen las vías de evacuación.

#### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Las prescripciones de mantenimiento quedan reflejadas en el Plan. Con la periodicidad que se defina en el Plan, se procederá a:

Comprobar la accesibilidad. señalización, buen estado aparente de conservación.

Inspeccionar los seguros, precintos, inscripciones. etc.

Comprobar el peso y presión en su caso.

Inspeccionar el estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera. etc.).

Comprobar el peso y presión en su caso.

Nota: En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifique. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato.

Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.

Con la periodicidad que se defina en el Plan, y por tres veces, se procederá a retimbrar el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios («Boletín Oficial del Estado» Número 149. de 23 de junio de 1982).

#### Observaciones

Prever partida presupuestaria para atender el mantenimiento prescrito en el Plan, por empresas autorizadas, en el ejercicio correspondiente.

## INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

Los elementos componentes de esta instalación quedan descritos en la documentación del proyecto.

#### INSTRUCCIONES DE USO

En el caso de que en algún mes del año la contribución solar real sobrepase el 110 % de la demanda energética o en más de tres meses seguidos el 100 %, se adoptarán las medidas citadas en la memoria del proyecto y, en su defecto, el DB HE4 del Código Técnico de la Edificación.

#### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con



superficie de captación inferior a 20 m<sup>2</sup>, y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m<sup>2</sup>.

El Plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento, y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

## **INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA**

Los elementos componentes de esta instalación quedan descritos en la documentación del Proyecto.

### INSTRUCCIONES DE USO INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Se realizará una observaciones de la instalación que permitan asegurar que los valores operacionales de la instalación son correctos. Se observarán los parámetros funcionales principales (energía, tensión, etc) para verificar el correcto funcionamiento de la instalación, incluyendo la limpieza de los módulos en el caso de que fuera necesario.

Se realizarán inspecciones visuales, verificación de actuaciones y otras operaciones que permitan mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El Plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar fotovoltaica y las instalaciones eléctricas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento preventivo ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento, y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá, al menos, una revisión semestral en la que se realizarán las siguientes actividades:

Comprobación de las protecciones eléctricas

Comprobación del estado de los módulos: comprobar la situación respecto al proyecto original y verificar el estado de las conexiones.

Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc.

Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes y limpieza.

**PLAN DE MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO****2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

En esta sección incluimos las *fichas de las operaciones de mantenimiento preventivo* controlado del edificio. Las fichas se agrupan, en primer lugar por subsistemas, y para cada subsistema en las identificaciones definidas para cada uno de ellos.

Las operaciones de mantenimiento preventivo que aparezcan en cada ficha son las que la Propiedad controla directamente su ejecución. No son, por tanto, la totalidad de las operaciones preventivas de cada subsistema, visibles en el pliego de condiciones técnicas particulares. En el listado que se adjunta, para cada operación se determina: el responsable de su ejecución (Responsable) y la periodicidad con que debe realizarse (Periodicidad).

- O Operario especialista
- E Empresa especializada
- T Técnico
- I Inspector
- U: Usuario

**FICHA DE MANTENIMIENTO. SUBSISTEMA ESTRUCTURA / CONTENCIÓN****VERTICAL \ PAREDES: OBRA DE FÁBRICA**

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de conservación de las paredes observando que no hayan síntomas de lesiones como fisuras, grietas, deformaciones, degradaciones o humedades. Se observará también que las paredes no estén sometidas a sobrecargas no previstas.	O E	3 año
Inspección de las paredes estructurales para observar la posible presencia de fisuras, grietas, deformaciones, degradaciones del material o humedades en general. Se observará también que la estructura no está sometida a acciones superiores a las previstas.	T I	3 años
Las fábricas que contengan armaduras de tendel que incluyan tratamientos de autoprotección deben revisarse, sustituyendo o remozando aquéllos acabados que por su estado hayan perdido eficacia.		

**VERTICAL \ PAREDES Y MUROS: DE HORMIGÓN**

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de conservación de las paredes observando que no haya síntomas de lesiones como fisuras, grietas, deformaciones, degradaciones o humedades. No debe haber armaduras vistas, manchas de óxidos o desconchados. También se observará que las paredes no estén sometidas a	O E	3 año
Inspección de paredes estructurales para observar la posible presencia de fisuras, grietas, deformaciones, degradaciones del material o humedades en general. No debe haber armaduras vistas, manchas de óxidos o desconchados. También se observará que la estructura no está sometida a acciones superiores a las previstas.	T I	3 años
Comprobar correcto funcionamiento de canales y bajantes de evacuación de muros parcialmente estancos.	O E	1 año*
Comprobación de ausencia de obstrucción en aberturas de ventilación de cámaras de muros parcialmente estancos	O E	1 año
Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	O E	1 año

Comprobación del estado de la impermeabilización interior	O E	1 año
Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y evacuación	O E	1 año

\*Y después de tormentas importantes

### VERTICAL \ PILARES \ HORMIGÓN IN SITU

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección de los elementos que componen la estructura. Se observará la ausencia de flechas excesivas, fisuras, grietas, humedades, manchas de óxido, desconchados y armaduras vistas. También se observarán los tabiques y cerramientos indirectamente relacionados para detectar síntomas de posibles patologías.	T I	5 años
Inspección de los elementos que componen la estructura. Se observará la ausencia de flechas excesivas, fisuras, grietas, humedades, manchas de óxido, desconchados y armaduras vistas. También se observarán los tabiques y cerramientos indirectamente relacionados para detectar síntomas de posibles patologías.	T I	5 años
Revisión y repintado, si es necesario, de los elementos de hormigón visto al exterior que presenten un mal estado de conservación en lo que se refiere al revestimiento protector.	O E	5 años

### HORIZONTAL \ JÁCENAS \ HORMIGÓN IN SITU

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección de los elementos que componen la estructura. Se observará la ausencia de flechas excesivas, fisuras, grietas, humedades, manchas de óxido, desconchados y armaduras vistas. También se observarán los tabiques y cerramientos indirectamente relacionados para detectar síntomas de posibles patologías.	T I	5 años
Inspección de los elementos que componen la estructura. Se observará la ausencia de flechas excesivas, fisuras, grietas, humedades, manchas de óxido, desconchados y armaduras vistas. También se observarán los tabiques y cerramientos indirectamente relacionados para detectar síntomas de posibles patologías.	T I	5 años
Revisión y repintado, si es necesario, de los elementos de hormigón visto al exterior que presenten mal estado de conservación en lo que se refiere al revestimiento protector.	O E	5 años

### FORJADOS \ FORJADOS UNIDIRECCIONALES HORMIGÓN

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión comprobando que no hay incrementos de carga, humedades permanentes o modificaciones para el paso de instalaciones o cambios de uso no previstos.	O E	1 año
Inspección de los forjados observando la posible presencia de fisuras, grietas, roturas, humedades, manchas de óxido, armaduras vistas y flechas. También se observará el estado de tabiques y cielos rasos directamente relacionados.	T I	5 años

### FORJADOS \ LOSAS \ LOSA HORMIGÓN

Operación	Responsable	Periodicidad
-----------	-------------	--------------

Revisión comprobando que no hay incrementos de carga, humedades permanentes o modificaciones para el paso de instalaciones o cambios de uso no previstos.	O E	1 año
Inspección de los forjados observando la posible presencia de fisuras, grietas, roturas, humedades, manchas de óxido, armaduras vistas y flechas. También se observará el estado de tabiques y cielos rasos indirectamente	T I	1 año

### ESCALERAS\ LOSAS HORMIGÓN

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión comprobando que no hay incrementos de carga, humedades permanentes o modificaciones para el paso de instalaciones o cambios de uso no previstos.	O E	1 año
Inspección de losas observando la posible presencia de fisuras, grietas, roturas, humedades, manchas de óxido, armaduras vistas y flechas.	T I	5 años

### RAMPAS\ LOSAS\ HORMIGÓN\ RAMPA: HORMIGÓN

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión comprobando que no hay incrementos de carga, humedades permanentes o modificaciones para el paso de instalaciones o cambios de uso no previstos. Si se detectan pequeños defectos como desconchados o roturas, se procederá a su reparación con morteros de resistencia adecuada.	O E	1 año
Inspección de las losas observando la posible presencia de fisuras, grietas, roturas, humedades, manchas de óxido, armaduras vistas y flechas.	T I	5 años

### MARQUESINA DE HORMIGÓN: HORMIGÓN

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión para comprobar el estado de los elementos de anclaje y soporte de lavamarquesina, que no deben presentar oxidaciones, fisuraciones ni roturas. Si existe una conducción de recogida de agua pluvial, se comprobará su buen estado y funcionamiento y se retirará la broza acumulada, así como cualquier elemento que impida el correcto desagüe.	O E	1 año
Inspección del estado de conservación observando la posible presencia de fisuras, grietas, humedades, manchas de óxido, armaduras vistas y flechas excesivas. Se pondrá especial atención en anclajes y elementos de soporte. Las conducciones de recogida de agua pluvial, si las hay, no deben tener fugas.	T I	5 años
Revisión y repaso de la marquesina con reparación, si es necesario, de desperfectos puntuales como pequeñas fisuras, desconchados o armaduras vistas de la losa, y de desperfectos localizados en anclajes y elementos de soporte.	O E	5 años

### ESTRUCTURAS\ ESTRUCTURAS DE ACERO

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica para identificar los posibles daños de tipo dúctil, que se manifestarán en deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, etc. Y causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc)	T I	10 años

Inspección técnica para identificar los posibles daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse sino a través de sus efectos en otros elementos no estructurales.	T I	20 años
Comprobación del estado de la capa protectora de óxido en aceros con resistencia mejorada a la corrosión	O E	1 mes

## FICHA DE MANTENIMIENTO. SUBSISTEMA SUELOS

### SUELOS

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	O E	1 año*
Limpieza de las arquetas	O E	1 año*
Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesaria su implantación para poder garantizar el drenaje	O E	1 año
Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	O E	1 año

\*Cada año al final del verano

## FICHA DE MANTENIMIENTO. SUBSISTEMA CUBIERTAS

### AZOTEAS\ TRANSITABLES\ INTRANSITABLES

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado general reparando, si es necesario, pequeñas roturas, abombamientos, disgregaciones y defectos de adherencia de piezas o rejuntados.	O E	3 años
Limpieza de sumideros, calderetas, canalones y rebosaderos, retirando la broza, los residuos y todos aquellos elementos que puedan impedir la evacuación del agua. Comprobar su correcto funcionamiento	O E	6 meses*
Revisión del estado de conservación y colocación de la reja protectora del sumidero, y comprobación del desagüe correcto. Si procede, sustitución de la reja o bien colocarla si no la hay.	O E	3 años
Revisión del estado de conservación y desagüe correcto y, si es necesario, limpieza de broza, residuos y de todos aquellos elementos que impidan el desagüe y repaso de juntas.	O E	6 meses
Revisión del estado, estanquidad y continuidad de la junta de dilatación, y repaso, si es necesario, del sellado.	O E	3 años
Revisión del estado, estanquidad y continuidad de la junta estructural y repaso, si procede, del sellado y de la fijación de las piezas protectoras.	O E	3 años
Revisión del estado general y reparación, si es necesario, de roturas, piezas desprendidas y rejuntados deficientes.	O E	3 años

Inspección técnica general del conjunto de la cubierta. Comprobación de la ausencia de roturas, abombamientos, disgregaciones y estanquidad de juntas de: acabado, sumideros y gárgolas. Inspección del estado de la lámina impermeable. Inspección del estado, la continuidad y la estanquidad de juntas en: cambios de pendiente, juntas de dilatación y estructurales. Inspección del estado de limpieza de los puntos de desagüe observando la ausencia de elementos extraños.	T I	5 años
Limpieza general de la azotea retirando la broza, los residuos y todos aquellos elementos que puedan impedir el correcto desagüe.	O E	1 año
Inspección del estado de conservación de la reja protectora, los marcos metálicos y canalones. Se repararán los desperfectos puntuales localizados.	O E	2 años
Limpieza general de la reja y del interior del canalón retirando la broza, los residuos y todos aquellos elementos que puedan impedir el correcto desagüe. Recolocación de la reja en posición correcta y verificación del correcto desagüe vertiendo agua.	O E	6 meses
Revisión del estado del aislamiento térmico en cubiertas invertidas	O E	3 años
Recolocación de grava en azoteas intransitables	O E	1 año
Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	O E	3 años
Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	O E	3 años

\*Y después de tormentas importantes

### AZOTEAS\ INTRANSITABLES\ TEJADOS

Operación	Responsable	Periodicidad
Limpieza de canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe, comprobando su correcto funcionamiento	O E	6 meses*
Inspección visual de los faldones, longitud de solape entre piezas, fijaciones de mortero entre piezas, puntos singulares como elementos verticales y chimeneas, tejas rotas, tejas de ventilación, ganchos de servicio y elementos de seguridad, reparando todas las anomalías.	O E	1 año
Comprobación de la estanqueidad y posibles deformaciones de faldones, estanqueidad y funcionamiento de los sistemas de desagüe, estado y capacidad de los ganchos de servicio y elementos de seguridad, juntas y limas, tesas de encuentros de faldones con paredes chimeneas y canalones, reparando todas las anomalías.	O E	2 años
Comprobación del estado de conservación del tejado	O E	3 años

\*En otoño y primavera

### ELEMENTOS SINGULARES\ CHIMENEAS\ CHIMENEAS: CHIMENEAS

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado observando la estabilidad, la estanquidad de las juntas con la obra, la ausencia de elementos extraños anclados y de obstrucciones que puedan dificultar su funcionamiento.	T I	5 años
Revisión y repaso, si es necesario, de la estanquidad de las juntas con la azotea y limpieza del elemento protector de salida de humo o ventilación.	O E	5 años

### ELEMENTOS SINGULARES\ JARDINERAS\ JARDINERAS: JARDINERAS

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado observando la ausencia de fugas de agua, vertidos incontrolados y manchas de humedad. Los puntos de desagüe deben estar limpios y libres de broza que pueda impedir el correcto desagüe.	T I	5 años
Revisión del estado y de la estanquidad observando la ausencia de fisuras o grietas, de síntomas de defectos de estabilidad y humedades que pongan de manifiesto defectos en la impermeabilización, reparando los desperfectos puntuales localizados. Se limpiarán los puntos de desagüe para que la evacuación de agua sea correcta.	O E	2 años

## FICHA DE MANTENIMIENTO. SUBSISTEMA CERRAMIENTOS VERTICALES

### VERTICALES\ CERRAMIENTOS PESADOS\ ACABADOS\ FÁBRICA VISTA\ BLOQUE DE MORTERO\ PARED DE OBRA

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica de alteraciones de los bloques debidas a los agentes atmosféricos o a causas de origen mecánico. Inspección del estado de las juntas entre piezas. La pared no debe presentar humedades ni sobrecargas o anclajes de elementos no previstos.	T I	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

### VERTICALES\ CERRAMIENTOS PESADOS\ ACABADOS: REVESTIMIENTOS CONTINUOS\ PAREDES CON REVESTIMIENTO CONTINUO

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica observando el buen estado del revestimiento, que no debe presentar fisuras, grietas, abombamientos, defectos de adherencia ni humedades permanentes. Se prestará especial atención a las zonas más expuestas a los agentes atmosféricos como por ejemplo cornisas, aleros, elementos decorativos y volados.	T I	3 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

### VERTICALES\ CERRAMIENTOS PESADOS\ ACABADOS: ENFOSCADO Y PINTADO \REVESTIMIENTOS ENFOSCADOS Y PINTADOS

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión y repaso, si es necesario, de desperfectos puntuales: golpes, erosiones, manchas y defectos de adherencia, saneando el soporte y rehaciendo el enfoscado con materiales compatibles con los existentes.	O E	5 años

Inspección técnica observando el buen estado del revestimiento, que no debe presentar fisuras, grietas, abombamientos, defectos de adherencia ni humedades permanentes. Se prestará especial atención a las zonas más expuestas a los agentes atmosféricos como por ejemplo cornisas, aleros, elementos decorativos y volados.	T I	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

### **VERTICALES\ CERRAMIENTOS PESADOS\ ACABADOS\ REVESTIMIENTO DE PLACAS\ PAREDES REVESTIDAS CON PLACAS**

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica observando el buen estado del revestimiento de las placas, que no deben presentar fisuras, grietas, roturas de placas, defectos de fijación, desplomes, ni humedades permanentes. Se prestará especial atención a las zonas más expuestas a los agentes atmosféricos como por ejemplo cornisas, aleros, elementos decorativos y volados. En el caso de piedras artificiales no tienen que haber manchas de óxido ni armaduras vistas.	T I	3 años
Inspección técnica observando el buen estado del revestimiento, que no debe presentar fisuras, grietas, abombamientos, defectos de adherencia ni humedades permanentes. Se prestará especial atención a las zonas más expuestas a los agentes atmosféricos como por ejemplo cornisas, aleros, elementos decorativos y volados.	T I	3 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

### **VERTICALES\ CERRAMIENTOS PESADOS\ ACABADOS\ REVESTIMIENTO DE PLACAS\ PIEDRA NATURAL\ ACABADO PIEDRA NATURAL**

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado y reparaciones puntuales, si son necesarias, de roturas, descorchados, piezas con defectos de adherencia o fijación y desprendimiento de piezas. También se repasarán los rejuntados entre piezas.	O E	5 años
Inspección técnica observando el buen estado del revestimiento, que no debe presentar fisuras, grietas, abombamientos, defectos de adherencia ni humedades permanentes. Se prestará especial atención a las zonas más expuestas a los agentes atmosféricos como por ejemplo cornisas, aleros, elementos decorativos y volados.	T I	3 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años



Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

**VERTICALES\ CERRAMIENTOS PESADOS\ ABERTURAS\ ABERTURAS: ABERTURAS**

Operación	Responsable	Periodicidad
<p>Ventanas y balcones:</p> <p>- Se inspeccionará el estado de conservación, funcionamiento y estanquidad de las juntas con los vidrios y con la obra.</p> <p>Persianas:</p> <p>- Se inspeccionará el estado de conservación, funcionamiento y fijación con la obra. Jambas, viertaguas y dinteles:</p> <p>- Se inspeccionará el estado de conservación, observando la ausencia de fisuras, grietas, roturas, defectos de adherencia o desprendimiento de piezas, así como posibles defectos de estanquidad en las juntas con la obra y los cerramientos. Las piezas de hormigón o piedra artificial no deben tener armaduras a la vista o manchas de óxidos. Tampoco se deben admitir manchas de óxido en las piezas de piedra natural, que ponen de manifiesto problemas en los anclajes. En los elementos de madera no tienen que haber pudriciones ni ataques de xilófagos.</p>	T I	5 años

**PUNTOS SINGULARES**

Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

**VERTICALES\ CERRAMIENTOS PESADOS\ ABERTURAS\ ALUMINIO \ CERRAMIENTOS DE ALUMINIO**

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del funcionamiento de los mecanismos y, si es necesario, engrase e inspección de las juntas con la obra y con los vidrios. Las juntas que presenten defectos de estanquidad, ya sea de los marcos con los vidrios o de los marcos con la obra, se tendrán que rehacer con productos similares a los existentes o compatibles.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

**VERTICALES\ CERRAMIENTOS PESADOS\ PERSIANAS\ CORREDERAS\ ALUMINIO \ PERSIANAS DE ALUMINIO LACADO: ALUMINIO**

Operación	Responsable	Periodicidad
-----------	-------------	--------------

Comprobación del funcionamiento de los mecanismos y, si es necesario, engrase. Inspección de las fijaciones con la obra con reparación de las deficiencias localizadas.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O; E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O; E	10 años

**VERTICALES\ CERRAMIENTOS PESADOS\ BARANDILLAS DE OBRA\ BARANDILLAS PESADAS: BARANDILLAS DE OBRA**

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica observando la ausencia de deformaciones, desplomes, fisuras o grietas que pongan en duda la estabilidad de la barandilla.	O; E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O; E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T; I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O; E	10 años

**VERTICALES\ CERRAMIENTOS PESADOS\ BARANDILLAS DE OBRA\ BLOQUES DE MORTERO\ BARANDILLA: BLOQUES DE MORTERO**

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de uso y conservación, comprobando la estabilidad y la ausencia de deformaciones, desplomes, fisuras o grietas. Se hará una revisión del estado de las juntas entre piezas, y, si es necesario, un rejuntado. Se repararán los desperfectos localizados.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O; E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T; I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O; E	10 años

**VERTICALES\ CERRAMIENTOS PESADOS\ BARANDILLAS LIGERAS\ BARANDILLAS LIGERAS: BARANDILLAS LIGERAS**

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica observando la ausencia de deformaciones, desplomes, roturas de piezas o defectos de los anclajes que pongan en duda la estabilidad de la barandilla. Las diferentes piezas que componen las barandillas deben estar bien apretadas entre ellas.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años

Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años
--	--------	---------

### **VERTICALES\ CERRAMIENTOS PESADOS\ BARANDILLAS\ MONTANTES, TRAVESAÑOS, PASAMANOS\ ALUMINIO\ BARANDILLA ALUMINIO**

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de los anclajes con la obra y de las piezas de montaje de la barandilla. Reparación de desperfectos localizados.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O; E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O; E	10 años

### **VERTICALES\ CERRAMIENTOS PESADOS\ VIERTEGUAS\ HORMIGÓN/ PIEDRA ARTIFICIAL\ VIERTEGUAS**

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de conservación, del estado de las juntas con los elementos de cerramiento y comprobación de la fijación con el soporte. No puede haber armaduras vistas o descorchados. Se efectuarán las reparaciones necesarias para asegurar la estabilidad y estanquidad de las piezas.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O: E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O; E	10 años

### **VERTICALES\ CERRAMIENTOS LIGEROS\ CERRAMIENTO LIGERO: CERRAMIENTOS LIGEROS**

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado general de conservación del cerramiento. Se observará la ausencia de síntomas o defectos que pongan de manifiesto lesiones o deterioros del marco de soporte. Los elementos de cerramiento deben estar correctamente fijados, sin roturas o defectos que puedan provocar el desprendimiento de piezas. Las zonas dotadas de aislamiento térmico no deben presentar humedades. Se comprobarán los mecanismos de apertura en las partes practicables. Las juntas de estanquidad y los sellados deben garantizar la estanquidad del cerramiento.	T I	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O; E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O; E	10 años

### **VERTICALES\ CERRAMIENTOS LIGEROS\ MARCO VISTO\ ALUMINIO\ MARCO: ALUMINIO**

Operación	Responsable	Periodicidad
-----------	-------------	--------------

Revisión del estado de conservación de los marcos. Cuando las fijaciones y los anclajes sean vistos o accesibles, se repararán para asegurar que todas las piezas estén correctamente fijadas y no presenten oxidaciones. Si están ocultos se comprobará la estabilidad de los marcos de forma manual.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O; E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la	O; E	10 años

### **VERTICALES\ CERRAMIENTOS LIGEROS\ CERRAMIENTO FIJO\ TRANSPARENTES\ VIDRIO SENCILLO\ JUNTAS ESTANQUIDAD**

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión de las juntas de estanqueidad reponiendo las que no presenten un buen estado tengan defectos que produzcan filtraciones.	O E	5 años
Comprobación de la fijación con el marco y del estado de conservación. Los vidrios no deben presentar fisuras, roturas o defectos que rompan la estanqueidad del cerramiento o que puedan provocar desprendimientos y caída de piezas. Se llevarán a cabo los repasos necesarios para dejar los vidrios en condiciones correctas de fijación y estanqueidad.	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O; E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O E	10 años

### **VERTICALES\ CERRAMIENTOS LIGEROS\ CERRAMIENTO PRACTICABLE\ MARCO\ ALUMINIO \ JUNTAS ESTANQUIDAD:**

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión de las juntas de estanqueidad reponiendo las que no presenten un buen estado o presenten defectos que produzcan filtraciones.	O E	5 años
Comprobación del correcto funcionamiento de los sistemas de accionamiento de las zonas practicables del cerramiento y, si es necesario, engrase de	O E	5 años
Comprobación del estado de puntos singulares en fachadas	O; E	3 años
Comprobación de posible existencia de grietas y fisuras, desplomes u otras deformaciones en la hoja principal	T I	5 años
Comprobación del estado de limpieza de aberturas de ventilación de la cámara	O; E	10 años

### **FICHA DE MANTENIMIENTO. SUBSISTEMA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA**

#### **RED COMUNITARIA\ SUMINISTRO EN RED\ ACOMETIDA: SUMINISTRO EN RED**

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la estanquidad y la presión del regulador.	O; E	2 años
Inspección general del estado del conjunto de la instalación.	T	5 años
Limpieza del purgador.	O; E	1 año

Comprobación de la estanquidad y control de medición.	O; E	4 años
Comprobación de la estanquidad de la red comunitaria.	O; E;	4 años
Inspección del estado de conservación observando las posibles corrosiones, el estado del acabado pintado o del aislamiento (en función del caso) y las fijaciones, reparando los defectos puntuales localizados.	O; E	1 año
Verificación del funcionamiento y comprobación de la estanquidad.	O; E	1 año
Verificación del funcionamiento y comprobación de la estanquidad.	O; E	1 año

### **RED COMUNITARIA\ SUMINISTRO EN RED\ DISTRIBUCIÓN-MONTANTES\ VISTA\ REGISTRABLE\ CANALIZACIÓN: VISTA/REGISTRABLE**

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la estanquidad de la red, reparando las fugas puntuales.	C	2 años
Inspección del estado de conservación observando las posibles corrosiones, el estado del acabado pintado o del aislamiento (en función del caso) y las fijaciones, reparando los defectos puntuales localizados.	C	2 años

### **RED COMUNITARIA\ SUMINISTRO EN RED\ DISTRIBUCIÓN-MONTANTES\ EMPOTRADA\ CANALIZACIÓN**

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación estanquidad de la red, reparando fugas localizadas.	O; E	2 años

### **RED COMUNITARIA\ SUMINISTRO EN RED\ ELEMENTOS SINGULARES\ GRUPO DE PRESIÓN\ GRUPO DE PRESIÓN**

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación del equipo y de sus fijaciones, verificación del funcionamiento eléctrico e hidráulico, vaciado del depósito del	O E	6 meses

### **RED COMUNITARIA\ SUMINISTRO DEPÓSITOS\ CANALIZACIÓN**

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la estanquidad de la red.	O	4 años
Inspección del estado de conservación observando posibles corrosiones, el estado de la pintura de acabado o del aislamiento (en función del caso) y el	O E	1 año
Verificación del funcionamiento y comprobación de la estanquidad.	O	1 año
Comprobación de la estanquidad y control de medición.	O	4 años
Inspección general del estado de conservación, funcionamiento y mantenimiento del conjunto de la instalación.	T I	5 años
Comprobación de la estanquidad y presión del regulador.	O	2 años
Comprobación del estado de juntas, fijaciones y elementos de regulación.	O E	1 año
Limpieza interior y exterior del depósito de agua.	O	1 año
Verificación del funcionamiento y comprobación de la estanquidad de las válvulas de paso, seguridad, retención, regulación y reductoras de presión.	O E	1 año

### **FICHA DE MANTENIMIENTO. SUBSISTEMA INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

#### **BAJA TENSIÓN\ SUMINISTRO RED\ CAJA GENERAL PROTECCIÓN/LÍNEA REPARTIDORA**

Operación	Responsable	Periodicidad
-----------	-------------	--------------

Inspección del estado de la línea repartidora y verificación del funcionamiento de las placas cortafuegos.	O; E	2 años
Verificación de los dispositivos de protección corto-circuitos e intensidad, así como el aislamiento eléctrico y la estanquidad.	O E	2 años
Inspección técnica general de la instalación	T; I	5 años
Inspección del estado de contadores, fusibles y conexiones. Comprobación de la ausencia de instalaciones no eléctricas, así como de la correcta accesibilidad, limpieza, ventilación y desagüe del local.	O E	2 años
Verificación de la conexión de equipos a tierra y medida de la resistencia a tierra. Inspección del estado de la arqueta y de la continuidad y estado de las conexiones de los circuitos.	E; E	2 años
Inspección del estado de la derivación individual observando el estado de los tubos de canalización, los anclajes y las conexiones terminales.	O; E	2 años
Verificación de pérdida de intensidad.	O; E;	5 años
Inspección del estado de la línea de fuerza motriz observando los tubos de canalización, los anclajes y las conexiones terminales.	O; E	2 años
Verificación de pérdida de intensidad.	O; E	5 años
Inspección del estado de la línea observando los tubos de canalización, los anclajes y las conexiones terminales.	O; E	2 años
Verificación de pérdida de intensidad.	O; E	5 años
Inspección del estado de la línea principal a tierra observando los tubos de canalización, los anclajes y las conexiones terminales.	E; E	2 años
Verificación del funcionamiento de los automatismos de protección y de sus intensidades nominales	O; E	5 años
Verificación de la toma de tierra, del aislamiento eléctrico, la tensión de alimentación y el ajuste de las conexiones.	O; E	2 años
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y funcionamiento y determinando aquellas correcciones y/o variaciones que deben realizarse para mejorarla o corregirla.	T; I	5 años
Revisión periódica de la instalación con las comprobaciones siguientes: de la existencia de rótulos y de la vigencia de los elementos contra incendios; del cuadro general de distribución, deben comprobarse los dispositivos de protección contra corto-circuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen; de la instalación interior debe comprobarse el aislamiento, que entre cada conductor y el suelo y entre cada dos conductores no será inferior a 250.000 ohm; red de equipotencialidad: en baños y sanitarios, y cuando las obras realizadas en éstos pudieran provocar el corte de conductores.	T; I	2 años

Se comprobará la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, así como en el conductor de protección; del cuadro de protección de líneas de fuerza motriz deben comprobarse los dispositivos de protección contra corto-circuitos, sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen; de la barra de toma de tierra, y cuando el terreno esté más seco, se medirá la resistencia de la tierra y se comprobará que no sobrepase el valor prefijado. Así mismo, se comprobará visualmente el estado de corrosión de la conexión de la barra de toma de tierra con la arqueta y la continuidad de la línea que las une; de la línea principal de tierra en conducto de fábrica/bajo tubo debe comprobarse visualmente, el estado de corrosión de todas las conexiones, así como la continuidad de las líneas.	T; I	2 años
--	------	--------

## INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión de lámparas, y reposición en caso de ser necesario	O E	1 año
Limpieza de luminarias	O; E	6 meses
Limpieza de la zona iluminada	U	6 meses

## ALUMBRADO COMUNITARIO

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del funcionamiento y verificación del estado correcto de las conexiones.	O; E	1 año
Comprobación del estado del portalámparas e inspección de las fijaciones.	O; E	1 año
Limpieza de la lámpara y del chasis.	O; E	1 año

## FICHA DE MANTENIMIENTO. SUBSISTEMA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

### RED DE SANEAMIENTO\ CONJUNTO INSTALACIÓN: RED DE SANEAMIENTO

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y el funcionamiento y determinando las correcciones y/o variaciones que deben realizarse para mejorarla o corregirla.	T; I	5 años

### RED DE SANEAMIENTO\ IMBORNAL\ IMBORNAL

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación de la reja protectora, de los marcos metálicos y del canalón. Se repararán los desperfectos puntuales localizados.	T; I	2 años
Limpieza general de la reja y del interior del canalón, retirando broza y cualquier elemento que pueda impedir el correcto desagüe. Recolocación de la reja en posición correcta y verificación del correcto desagüe vertiendo	T; I	6 meses

### RED DE SANEAMIENTO\ ARQUETAS

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión y limpieza de arquetas erradicando posibles obstrucciones	O; E	1 año
Limpieza de arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas	O; E	10 años*
Limpieza del separador de grasas y fangos	O; E	6 meses

\*Antes, si se aprecian olores

### RED DE SANEAMIENTO\ COLECTORES\ VISTOS/REGISTRABLES\ PVC\ COLECTORES: PVC

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación y comprobación del funcionamiento correcto, de la ausencia de fugas y obstrucciones y de las fijaciones de los conductos (si procede). Reparación de deficiencias localizadas en la red	O; E	1 año

### RED DE SANEAMIENTO\ COLECTORES\ ENTERRADOS\ COLECTORES: ENTERRADOS

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación y comprobación del funcionamiento correcto, de la ausencia de fugas y obstrucciones y de las fijaciones de los conductos (si procede). Reparación de deficiencias localizadas en la red vista.	O; E	2 años

### RED DE SANEAMIENTO\ ELEMENTOS SINGULARES\ BOMBA DE ELEVACIÓN\ BOMBA DE ELEVACIÓN: BOMBA DE ELEVACIÓN

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación y verificación del correcto funcionamiento. También es necesario verificar la ausencia de vibraciones, la alineación del grupo, las conexiones eléctricas y la línea de alimentación.	O; E	1 año
Limpieza de la bomba.	O; E	1 año
Comprobación del consumo por fase.	O; E	1 mes
Inspección del estado comprobando: que el motor gira suavemente; que no se producen calentamientos ni ruidos extraños; que el número de rpm sea el correcto; el ajuste del relé térmico y su funcionamiento correcto; las conexiones eléctricas y la toma de tierra.	O; E	3 meses
Inspección del estado general y del funcionamiento del motor y limpiarlo.	O; E	1 año

### FICHA DE MANTENIMIENTO. SUBSISTEMA ALMACÉN DE CONTENEDORES DE EDIFICIO

#### RED COMUNITARIA\ SUMINISTRO EN RED\ ACOMETIDA: SUMINISTRO EN RED

Operación	Responsable	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	U	3 días
Desinfección de los contenedores	U	1,5 meses
Limpieza del suelo del almacén	U	Diario
Lavado con manguera del suelo del almacén	U	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	U	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	U	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	O; E	1,5 meses

### FICHA DE MANTENIMIENTO. SUBSISTEMA INSTALACIÓN DE TRASLADO POR BAJANTES



**RED COMUNITARIA \ SUMINISTRO EN RED \ ACOMETIDA: SUMINISTRO EN RED**

Operación	Responsable	Periodicidad
Limpieza de las bajantes por gravedad. Revisión y reparación de los daños	O; E	6 meses
Limpieza de las bajantes neumáticas. Revisión y reparación de los daños	O; E	1 año
Limpieza de las compuertas de vertido	U	Diario
Limpieza del suelo del recinto de estación de carga	U	1 semana
Limpieza de las paredes, puertas y ventanas del recinto de estación de carga	U	2 meses
Limpieza general de las paredes y techos, incluidos los elementos del sistema	O; E	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización	O; E	6 meses

**FICHA DE MANTENIMIENTO. SUBSISTEMA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN****NATURAL \ CONJUNTO INSTALACIÓN**

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y funcionamiento, y determinando las correcciones y/o T; I variaciones que deben realizarse para mejorarla o corregirla.	T; I	5 años

**NATURAL \ SHUNT**

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobar que el shunt funciona correctamente y la ausencia de	O; E	2 años
Revisión del estado de los filtros	O; E	6 meses
Limpieza o sustitución de los filtros	O; E	1 año

**NATURAL \ ABERTURAS \ ABERTURA DE VENTILACIÓN: ABERTURAS**

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la ausencia de obstrucciones	O; E	2 años
Limpieza de las aberturas	O; E	1 año

**FORZADA \ HÍBRIDA \ MECÁNICA \ CONJUNTO INSTALACIÓN**

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y funcionamiento, y determinando las correcciones y/o	T I	5 años
Revisión del estado del sistema de control y de sus automatismos	T I	2 años
Revisión del estado de los filtros	O; E	6 meses
Limpieza o sustitución de los filtros	O E	1 año
Limpieza de los aspiradores híbridos, mecánicos y extractores	O E	1 año
Revisión del estado de funcionalidad de los aspiradores híbridos, mecánicos y extractores	O E	5 años

**FORZADA\ HÍBRIDA\ MECÁNICA\ EXTRACCIÓN\ CONDUCTOS\ REGISTRABLES\ PLANCHA DE ACERO\  
CONDUCTOS DE AIRE**

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la correcta conexión a máquinas, rejas y difusores. También debe comprobarse el correcto funcionamiento de las compuertas y	O; E	1 año
Limpieza de los conductos	O; E	1 año
Comprobación de la estanqueidad aparente	O; E	5 años

**FORZADA\ HÍBRIDA\ MECÁNICA\ EXTRACCIÓN\ CONDUCTOS\ VISTOS\ PLANCHA DE ACERO\ CONDUCTOS DE AIRE**

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la correcta conexión a máquinas, rejas y difusores. También debe	O; E	año
Comprobación de la estanquidad de los conductos de aire y de la ausencia de fugas,	O; E	1 año
Limpieza de los conductos	O; E	1 año
Comprobación de la estanqueidad aparente	O; E	5 años

**FICHA DE MANTENIMIENTO. SUBSISTEMA INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS  
INSTALACIÓN DE PREVENCIÓN\ PARARRAYOS\ PARARRAYOS**

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del estado, de la conservación, del aislamiento y de la continuidad de	O; E	1 año
Inspección de la toma de tierra en la arqueta del pararrayos.	O; E	1 año
Limpieza del cabezal del elemento de captación, si lo hay.	O; E	1 año

**INST. PROTECCIÓN/DETECCIÓN\ DETECTORES\ DETECTOR DE HUMOS**

Operación	Responsable	Periodicidad
Verificación del funcionamiento e inspección del estado de las conexiones.	E; E	1 año
Verificación de la activación.	O; E	3 meses

**INST. PROTECCIÓN/DETECCIÓN\ PULSADORES\ PULSADORES**

Operación	Responsable	Periodicidad
Verificación del funcionamiento y del estado de las conexiones.	O; E	3 meses

**INST. PROTECCIÓN/DETECCIÓN\ SIRENAS\ SIRENA: SIRENAS**

Operación	Responsable	Periodicidad
Verificación del funcionamiento y del estado de las conexiones.	O; E	1 año

**INST. PROTECCIÓN/DETECCIÓN\ PUERTAS CORTAFUEGO\ PUERTA CORTAFUEGO: PUERTAS CORTAFUEGO**

Operación	Responsable	Periodicidad
Verificación del funcionamiento de la puerta y del cierre, engrase e inspección del estado de conservación.	O; E	4 años

**INST. PROTECCIÓN/DETECCIÓN\ ALUMBRADO DE EMERGENCIA\ ALUMBRADO DE EMERGENCIA: ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

Operación	Responsable	Periodicidad
Verificación del estado de las conexiones y limpieza de luces.	O; E	1 año
Verificación del correcto funcionamiento.	O; E	3 meses

**INST. DE EXTINCIÓN\ BOCAS DE INCENDIO\ BOCA DE INCENDIO: BOCAS DE INCENDIO**

Operación	Responsable	Per
Comprobación de la buena accesibilidad y de la señalización de los equipos. También es preciso realizar una inspección comprobando todos los componentes, el despliegue de mangueras en toda su extensión y el accionamiento de la lanza, si tiene diversas posiciones. Se incluye la comprobación por lectura del manómetro, de la presión de servicio, la limpieza del conjunto y el engrase de las bisagras de la puerta.	O; E	3 meses
Inspección consistente en: desmontar la manguera y realizar un ensayo en un lugar adecuado; comprobar el correcto funcionamiento de la lanza en sus diferentes posiciones y el sistema de cerramiento; comprobar la estanquidad de racores, manguera y el estado de las juntas; comprobar la indicación del manómetro con otro de referencia acoplado al rácor de conexión de la manguera.	E; E	1 año
Prueba de presión de la manguera.	E; E	5 años

**INST. DE EXTINCIÓN\ COLUMNAS SECAS\ COLUMNA SECA: COLUMNAS SECAS**

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del estado de la columna observando: la accesibilidad, la señalización, el funcionamiento, el engrase de los cierres y la posición correcta de las llaves de paso. También debe comprobarse que las llaves de	O; E	6 meses

**INST. DE EXTINCIÓN\ EXTINTORES MANUALES\ POLVO POLIVALENTE\ EXTINTOR MANUAL: POLVO POLIVALENTE**

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de: estado de conservación, accesibilidad, precintos, estado de carga (peso y presión) del extintor y estado de las partes mecánicas.	O; E	3 meses
Retimbrado del extintor y recarga según la normativa.	E; E	5 años
Verificación del extintor controlando la presión, los precintos, la accesibilidad y recargarlo, si es necesario.	E; E	1 año

## FICHA DE MANTENIMIENTO. SUBSISTEMA ASCENSORES

### ASCENSORES\ CONJUNTO INSTALACIÓN: ASCENSORES

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y funcionamiento, y determinando las correcciones y/o	T I	5 años

### ASCENSORES\ ELECTROMECAÁNICO\ PUERTAS: ELECTROMECAÁNICO

Operación	Responsable	Periodicidad
Repintado de puertas de planta con saneado y preparación previa y dos	O E	5 años
Revisión del ascensor a través de un contrato de mantenimiento.	E	1 mes
Revisión del ascensor por una EIC (Entidad de Inspección y Control).	T	4 años

## FICHA DE MANTENIMIENTO. SUBSISTEMA INSTALACIONES AUDIOVISUALES

### COMUNICACIÓN\ PORTERO ELECTRÓNICO\ EQUIPO EXTERIOR: PORTERO ELECTRÓNICO

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación y comprobación del funcionamiento.	O; E	1 año
Inspección del estado de conservación y comprobación del funcionamiento y de las conexiones.	O; E	1 año
Inspección del estado de conservación y comprobación de la tensión, las conexiones y el funcionamiento.	O; E	1 año
Comprobación del estado correcto y del funcionamiento del aparato.	O; E	1 año

### COMUNICACIÓN\ PORTERO ELECTRÓNICO\ SISTEMA AUDIO\ ELEMENTO EXTERIOR: SISTEMA AUDIO

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobar que cada timbre funciona correctamente y que el altavoz, el micrófono, el piloto de cada timbre y, eventualmente, la cámara de vídeo	O; E	2 años
Comprobar que el timbre, el altavoz, el micrófono y el monitor funcionan correctamente.	O; E	2 años
Comprobar que el funcionamiento es correcto, inspeccionar su estado de conservación y verificar que conexiones y fijaciones sean las pertinentes.	O; E	2 años

### COMUNICACIÓN\ PORTERO ELECTRÓNICO\ SISTEMA VÍDEO\ ELEMENTO EXTERIOR: SISTEMA VÍDEO

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobar que cada timbre funciona correctamente y que el altavoz, el micrófono, el piloto de cada timbre y, eventualmente, la cámara de vídeo	O; E	2 años
Comprobar que el timbre, el altavoz, el micrófono y el monitor funcionan correctamente.	O; E	2 años

Comprobar que el funcionamiento es correcto, inspeccionar su estado de conservación y verificar que conexiones y fijaciones sean las pertinentes.	O; E	2 años
---	------	--------

**TELEFONÍA \ CUADRO DE TELEFONÍA: TELEFONÍA**

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección del estado de conservación del cuadro de telefonía y de las conexiones de líneas.	O; E	1 año

**TELEVISIÓN \ SISTEMA RECEPTOR \ CONJUNTO INSTALACIÓN: SISTEMA RECEPTOR**

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica general del conjunto de la instalación, comprobando y verificando el estado y funcionamiento, y determinando las correcciones y/o variaciones que deben realizarse para mejorarla o corregirla.	T I	5 años

Televisión \ Sistema receptor \ Antena dipolar \ Caja de conexión: Antena dipolar

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del estado de conexiones y fijaciones.	O; E	1 año
Debe comprobarse que la señal que llega es correcta.	O; E	1 año
Comprobación del estado de conexiones y fijaciones.	O; E	1 año
Comprobación del estado del tubo protector y de anclajes.	O; E	1 año
Comprobación de la ganancia en señal del amplificador, midiendo la señal a la entrada y salida del mismo.	O; E	1 año
Debe verificarse que la luz del interior del armario de protección funciona, y que las conexiones y fijaciones del equipo son correctas.	O; E	1 año
Verificación del estado del anclaje, la verticalidad, el estado del mástil (especialmente la corrosión), el cableado y las conexiones.	O; E	1 año

**TELEVISIÓN \ SISTEMA RECEPTOR \ ANTENA PARABÓLICA \ CAJA DE CONEXIÓN: ANTENA PARABÓLICA**

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del estado de conexiones y fijaciones.	C	1 año
Debe comprobarse que la señal que llega es correcta.	C	1 año
Comprobación del estado de conexiones y fijaciones.	C	1 año
Comprobación del estado del tubo protector y de anclajes.	C	1 año
Comprobación de la ganancia en señal del amplificador, midiendo la señal a la entrada y salida del mismo.	C	1 año
Debe verificarse que la luz del interior del armario de protección funciona, y que las conexiones y fijaciones del equipo son correctas.	C	1 año
Verificación del estado del anclaje, la verticalidad, el estado del mástil (especialmente la corrosión), el cableado y las conexiones.	C	1 año

**FICHA DE MANTENIMIENTO. SUBSISTEMA INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA**

**ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN\ MANTENIMIENTO PREVENTIVO\ CAPTADORES**

Operación	Responsable	Periodicidad
Limpieza de cristales con agua y productos adecuados	U	3 meses
Inspección visual de condensaciones en los cristales en las horas centrales	U	3 meses
Inspección visual de agrietamientos y deformaciones en juntas.	U	3 meses
Inspección visual de corrosión, deformación, fugas, etc. en el absorbedor.	U	3 meses
Inspección visual de fugas en las conexiones	U	3 meses
Inspección visual de degradaciones e indicios de corrosión en la estructura	U	3 meses

**ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN\ MANTENIMIENTO PREVENTIVO\ CIRCUITO PRIMARIO**

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección visual de ausencia de humedad y fugas en tuberías, aislamiento y	U	6 meses
Vaciado del aire del botellín del purgador manual	O	3 meses

**ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN\ MANTENIMIENTO PREVENTIVO\ CIRCUITO SECUNDARIO**

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección visual de la temperatura que marca el termómetro	U	diaria
Inspección visual de ausencia de humedad y fugas en tubería y aislamiento	U	6 meses
Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito del acumulador	O E	3 meses

**SISTEMA DE CAPTACIÓN**

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección visual de diferencias sobre original de captadores, y de diferencias	T	6 meses
Inspección visual de condensaciones y suciedad en los cristales	T	6 meses
Inspección visual de agrietamientos y deformaciones en las juntas	T	6 meses
Inspección visual de corrosión y deformaciones en el absorbedor	T	6 meses
Inspección visual de deformaciones, oscilaciones y ventanas de respiración	T	6 meses
Inspección visual de aparición de fugas en las conexiones	T	6 meses
Inspección visual de posible degradación, indicios de corrosión y apriete de	T	6 meses
Tapado parcial del campo de captadores, si así se precisa en la memoria del	T	1 año
Destapado parcial del campo de captadores, si es preciso su tapado según memoria de proyecto	T	1 año
Vaciado parcial del campo de captadores, si así se precisa en la memoria del	T	1 año
Llenado parcial del campo de captadores si así se precisa en la memoria del	T	1 año

**SISTEMA DE ACUMULACIÓN**

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisar presencia de lodos en el fondo del depósito	T	1 año
Comprobación del desgaste de los ánodos sacrificio	T	1 año
Comprobación del buen funcionamiento de los ánodos de corriente impresa	T	1 año
Comprobación de la inexistencia de humedad en aislamientos	T	1 año

**SISTEMA DE INTERCAMBIO**

Operación	Responsable	Periodicidad
Control del funcionamiento de eficiencia y prestaciones del intercambiador de placas	T	1 año
Limpeza del intercambiador de placas	T	1 año
Control del funcionamiento de eficiencia y prestaciones del intercambiador de serpentín	T; I	1 año
Limpeza del intercambiador de serpentín	T	1 año

**CIRCUITO HIDRÁULICO**

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la densidad y pH del fluido refrigerante	T	1 año
Efectuar prueba de presión para comprobar estanqueidad	T	2 años
Inspección visual de degradación, protección de uniones y ausencia de humedad del aislamiento al	T	6 meses
Inspección visual de uniones y ausencia de humedad del aislamiento al	T	1 año
Control del funcionamiento y limpieza del purgador automático	T	1 año
Vaciado del aire del botellín del purgador manual	T	6 meses
Comprobación de la estanqueidad de la bomba	T	1 año
Comprobación de la presión del vaso de expansión cerrado	T	6 meses
Comprobación del nivel del vaso de expansión abierto	T	6 meses
Control del funcionamiento y activación del sistema de llenado	T	6 meses
Control del funcionamiento y realización de actuaciones (abrir y cerrar) para	T	1 año
Control del funcionamiento y activación de la válvula de seguridad	T	1 año

**SISTEMA ELÉCTRICO Y DE CONTROL**

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobar que el cuadro eléctrico esté siempre bien cerrado para que no	T	1 año
Control del funcionamiento del control diferencial y activación del mismo	T	1 año
Control del funcionamiento del termostato y activación del mismo	T	1 año
Control del funcionamiento de la verificador del sistema de medida y activación del mismo	T; I	1 año

**SISTEMA DE ENERGÍA AUXILIAR**

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación del funcionamiento del sistema auxiliar y activación del mismo	T	1 año
Control del funcionamiento de las sondas de temperatura y activación de las mismas	T I	1 año

**FICHA DE MANTENIMIENTO. SUBSISTEMA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA****ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN\ MANTENIMIENTO PREVENTIVO\ CAPTADORES**

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de las protecciones eléctricas	T	6 meses
Comprobación del estado de los módulos: comprobar la situación respecto al	T	6 meses
Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc.	TI	6 meses
Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes y limpieza	T I	6 meses

**FICHA DE MANTENIMIENTO. SUBSISTEMA ELEMENTOS COMUNES INTERIORES****VESTÍBULOS/ESCALERAS\ ACABADOS INTERIORES\ PAVIMENTOS\ RÍGIDOS\ PAVIMENTO: RÍGIDOS**

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica del estado de uso y conservación de pavimentos rígidos, comprobando su planeidad, el estado de las juntas y la inexistencia de humedades, fisuraciones, degradaciones, oxidaciones, roturas o desprendimientos.	T; I	5 años

**VESTÍBULOS/ESCALERAS\ ACABADOS INTERIORES\ PAVIMENTOS\ RÍGIDOS\ PIEDRA ARTIFICIAL**

Operación	Responsable	Periodicidad
Abrillantado de toda la superficie.	C	1 año
Revisión del estado de conservación de pavimentos de terrazo, comprobando la fijación de las piezas a su soporte, su planeidad y la inexistencia de roturas o degradaciones inadmisibles. Se incluye la recolocación, sustitución o reparación puntual de aquellas losetas que presenten partes degradadas y/o desprendimientos.	O; E	5 años

**VESTÍBULOS/ESCALERAS\ ACABADOS INTERIORES\ ESCALONES\ PIEDRA ARTIFICIAL**

Operación	Responsable	Periodicidad
Abrillantado de toda la superficie.	O; E	1 año



Revisión del estado de conservación de pavimentos de terrazo, comprobando la fijación de las piezas a su soporte, su planeidad y la inexistencia de roturas o degradaciones inadmisibles. Se incluye la recolocación, sustitución o reparación puntual de aquellas losetas que presenten partes degradadas y/o desprendimientos.	O; E	5 años
--	------	--------

**VESTÍBULOS/ESCALERAS\ ACABADOS INTERIORES\ REVESTIMIENTOS PAREDES\ APLACADO\ APLACADOS:  
APLACADO**

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica del estado de uso y conservación de los aplacados, verificando especialmente que sea peligroso para las personas. Es necesario comprobar la fijación de las piezas a su soporte, la planeidad del conjunto, la inexistencia de fisuraciones, humedades, abombamientos, roturas o desprendimientos.	T; I	5 años

**VESTÍBULOS/ESCALERAS\ ACABADOS INTERIORES\ REVESTIMIENTOS PAREDES\ ENFOSCADOS\ PINTADOS AL PLÁSTICO\ ENFOSCADOS: PINTADOS AL PLÁSTICO**

Operación	Responsable	Periodicidad
Repintado del paramento de enfoscado pintado al plástico liso, picado o goteado, previa eliminación o limpieza de la capa anterior, si es necesario.	O; E	5 años
Revisión del estado de conservación de los enfoscados pintados, comprobando la inexistencia de erosiones, desprendimientos o ahuecados. Se incluyen los repasos de zonas degradadas, tanto del enfoscado como de la pintura, con saneado previo y preparación del soporte.	O; E	5 años

**VESTÍBULOS/ESCALERAS\ ACABADOS INTERIORES\ REVESTIMIENTOS PAREDES\ ENYESADOS\ PINTADOS AL PLÁSTICO\ ENYESADOS: PINTADOS AL PLÁSTICO**

Operación	Responsable	Periodicidad
Repintado de paramentos enyesados pintados al plástico liso, picado o goteado, previa eliminación o limpieza de la capa anterior, si es necesario.	O; E	5 años
Revisión del estado de conservación de enyesados y pintados, comprobando la inexistencia de erosiones, desprendimientos o ahuecados. Se incluyen repasos de zonas degradadas, tanto de yeso como de pintura, con saneado previo y preparación del soporte.	O; E	5 años

**VESTÍBULOS/ESCALERAS\ ACABADOS INTERIORES\ REVESTIMIENTOS PAREDES\ PANELES LIGEROS\ PANELES Y ENTRAMADOS: PANELES LIGEROS**

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica del estado de uso y conservación de los paneles, comprobando la fijación de los a su soporte, la planeidad del conjunto, la inexistencia de fisuraciones, humedades, abombamientos, roturas o desprendimientos. También debe comprobarse la inexistencia de degradaciones excesivas como oxidaciones en paneles de acero, hendiduras en paneles de madera, etc.	T I	5 años

**VESTÍBULOS/ESCALERAS\ ACABADOS INTERIORES\ REVESTIMIENTOS PAREDES\ PANELES LIGEROS\ MADERA\ BARNIZADA\ PANELES Y ENTRAMADOS: BARNIZADA**

Operación	Responsable	Periodicidad
Rebarnizado de paramentos revestidos de paneles de madera, previa eliminación de la capa anterior si es necesario.	O; E	5 años
Revisión del estado de conservación de los paneles de madera barnizada, comprobando la fijación de las piezas a su soporte, su planeidad y la inexistencia de roturas o degradaciones en el barnizado. Se incluye la recolocación o reparación puntual de aquellos paneles que presenten partes degradadas o desprendimientos.	O; E	5 años

**VESTÍBULOS/ESCALERAS\ ACABADOS INTERIORES\ REVESTIMIENTOS TECHOS\ CON CIELO RASO\ CIELO RASO: CON CIELO RASO**

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica del estado de uso y conservación de cielos rasos continuos, placas o lamas, verificando especialmente que no exista peligro para las personas y comprobando la fijación de los paneles a su soporte, la planeidad del conjunto, la inexistencia de fisuras, humedades, abombamientos, roturas o desprendimientos. También debe comprobarse si se producen degradaciones excesivas como por	O; E	5 años

**VESTÍBULOS/ESCALERAS\ ACABADOS INTERIORES\ REVESTIMIENTOS TECHOS\ CON CIELO RASO\ ESCAYOLA\ CIELO RASO: ESCAYOLA**

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de conservación de cielos rasos continuos de cartón-yeso o escayola, comprobando la fijación del cielo raso a su soporte, su planeidad y la inexistencia de erosiones, humedades, fisuras o roturas. Se incluye la recolocación, sustitución o reparación puntual de paneles que presenten partes degradadas o desprendimientos. También se incluye el repaso de la pintura que afectada por una posible reparación o tengan desperfectos puntuales.	O; E	5 años

**VESTÍBULOS/ESCALERAS\ ACABADOS INTERIORES\ REVESTIMIENTOS TECHOS\ SIN CIELO RASO\ FORJADOS SIN CIELO RASO: SIN CIELO RASO**

Operación	Responsable	Periodicidad
Inspección técnica del estado de uso y conservación de los revestimientos de forjados sin cielo raso, verificando especialmente que no haya peligro para las personas, y comprobando la inexistencia de fisuraciones, humedades, degradaciones, ahuecados o desprendimientos.	O; E	5 años

**VESTÍBULOS/ESCALERAS\ ACABADOS INTERIORES\ BARANDILLAS ESCALERAS\ ALUMINIO \ BARANDILLAS: ALUMINIO**

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de uso y conservación, comprobando especialmente la fijación o la entrega con el soporte de obra y la unión con el resto de componentes (travesaños, pasamanos y paneles), verificando la inexistencia de defectos, desajustes, oxidaciones, roturas o grietas que disminuyan la seguridad de la barandilla. Si se observan elementos deteriorados se incluye su reparación o sustitución.	O E	5 años

**VESTÍBULOS/ESCALERAS\ PUERTAS\ PUERTAS: PUERTAS**

Operación	Responsable	Periodicidad
-----------	-------------	--------------

Inspección ocular del estado de uso y conservación de marcos y paneles, verificando la ausencia de roturas o degradaciones y observando la fijación de la carpintería al soporte, el buen funcionamiento de mecanismos y herrajes de los elementos practicables.	T; I	5 años
--	------	--------

### VESTÍBULOS/ESCALERAS\ PUERTAS\ ALUMINIO\ PUERTAS

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de conservación de marcos y paneles y de su fijación al soporte. Comprobación del correcto funcionamiento de mecanismos y herrajes de colgar, y si es necesario, engrase. Inspección de las juntas con la obra y con los cristales. Se incluyen las reparaciones o sustituciones de mecanismos o elementos deteriorados y la limpieza de guías y rodets de las hojas correderas.	O; E	5 años

### VESTÍBULOS/ESCALERAS\ PUERTAS\ MADERA\ PINTADA\ PUERTAS: PINTADA

Operación	Responsable	Periodicidad
Repintado de puertas con esmalte sintético, previa eliminación de la capa anterior, si es necesario.	O; E	5 años
Revisión del estado de conservación de marcos y paneles y de su fijación. Comprobación del correcto funcionamiento de mecanismos y herrajes de colgar, y si es necesario, engrase. Inspección de las juntas con la obra y con los cristales. Se incluyen las reparaciones o sustituciones de mecanismos o elementos deteriorados y la limpieza de guías y rodets de las hojas correderas. Si se observan pequeñas roturas o degradaciones deberán llevarse a cabo repasos puntuales del acabado y la pintura.	O; E	5 años

### VESTÍBULOS/ESCALERAS\ PUERTAS\ CRISTAL\ PUERTAS: CRISTAL

Operación	Responsable	Periodicidad
Revisión del estado de conservación de las puertas de cristal, comprobando la fijación del sistema con el soporte de obra y la de los elementos practicables con los elementos fijos. Verificación de la inexistencia de grietas o de roturas. Comprobación del funcionamiento de mecanismos y herrajes de colgar, y si es necesario, engrase. Se incluyen las reparaciones o sustituciones de mecanismos deteriorados. También se incluye la sustitución de cristales resquebrajados o rotos.	O; E	5 años

### VESTÍBULOS/ESCALERAS\ BUZONES\ BUZONES: BUZONES

Operación	Responsable	Periodicidad
Comprobación de la fijación al soporte y reparación, si es preciso, de elementos rotos.	O E	2 años

### 3. CALENDARIO DE ACTUACIONES

Este capítulo contiene el calendario de actuaciones previsto para cada año que debe realizarse en el edificio. Las operaciones se agrupan por subsistemas e identificadores. Para cada operación se marca el responsable de la ejecución de la operación, de acuerdo con la siguiente relación:

O	Operario especialista
E	Empresa especializada
T	Técnico especialista
I	Técnico inspector
U	Usuario

#### AÑO 1

##### SUBSISTEMA: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Saneamiento													
Red de saneamiento\ Elementos singulares	Motores eléctricos: Comprobación										O	O	O
Bomba de elevación: Bomba de elevación	Motores eléctricos: Comprobación											O	

##### SUBSISTEMA: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													
Inst. protección/detección\ Detectores	Detector de humos: Verificar la activación											O	
Inst. protección/detección\ Pulsadores	Pulsadores: Verificar funcionamiento											O	
Inst. protección/detección\ Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia: Verificar funcionamiento											O	
Inst. de extinción\ Bocas de incendio	Boca de incendio: Comprobación y verificación estado. Limpieza y											O	
Inst. de extinción\ Extintores manuales\ Polvo polivalente	Extintor manual: Comprobación del estado											O	
Inst. de extinción\Rociadores Automáticos	Comprobación del estado de Central de Control. Comprobación											O	

##### SUBSISTEMA: INSTALACIONES DE TRANSPORTE

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Ascensores													
Ascensores\ Electromecánico:	Ascensor eléctrico: Revisión del										E	E	E

**AÑO 2****SUBSISTEMA: INFRAESTRUCTURA**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Infraestructura													
Contención de Tierras\Muros	Desagües: Limpieza									O			
										E			

**SUBSISTEMA: ESTRUCTURA**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Estructura													
Vertical\ Paredes\ Obra de fábrica: Obra de fábrica	Paredes: Inspección ordinaria									O			
										E			
Vertical\ Paredes\ De hormigón: De hormigón	Paredes: Inspección ordinaria									O			
										E			
Marquesinas\ Hormigón: Hormigón	Marquesina de hormigón: Inspección									O			
										E			
Forjados\ Unidireccional\ Hormigón: Hormigón	Forjados unidirecc. hormig.: Inspección ordinaria									O;			
										E			
Forjados\ Losas: Losas	Forjados losa hormigón: Inspección ordinaria									O;			
										E			
	Forjados losa hormigón: Inspección técnica									T;			
										I			
Escaleras\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Escaleras: Inspección ordinaria									O;			
										E			
Rampas\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Rampa: Inspección ordinaria y repaso									O;			
										E			

**SUBSISTEMA: CUBIERTAS**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Cubiertas													
Azoteas Transitable	Sumidero: Limpieza	O;								O;			
		E								E			
	Gárgolas: Revisión	O;								O			
		E								E			
	Azotea transitable: Limpieza									O			
										E			
Azoteas No Transitable	Imbornal: Limpieza y verificación	O;								O			
		E								E			
	Sumidero: Limpieza	O;								O			
		E								E			
	Gárgolas: Revisión	O;								O			
		E								E			
	Azotea no transitable: Limpieza									O			
										E			

	Imbornal: Limpieza y verificación	O; E								O E				
--	-----------------------------------	---------	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--

**SUBSISTEMA: INSTALACIÓN DE AGUA**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Abastecimiento de Agua													
Red comunitaria\ Suministro depósitos: Suministro depósitos	Canalización: Inspección del estado									O E			
	Llaves de paso: Verificación									O E			
	Depósitos: Comprobación estado									O E			
	Depósitos: Limpieza									O E			
	Válvulas: Verificación funcionamiento									O E			
Red comunitaria\ Suministro en red: Suministro en red	Purgador: Limpieza									O E			
	Canalización: Inspección estado Conservación									O E			
	Llaves de paso: Verificación funcionamiento									O E			
	Válvulas: Verificación del funcionamiento									O E			
Red comunitaria\ Suministro en red\ Elementos singulares\ Grupo de presión: Grupo de grupo	Grupo de presión: Inspección del grupo	O E								O E			

**SUBSISTEMA: INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación Eléctrica													
Alumbrado comunitario	Lámparas: Comprobación conexiones									O E			
	Lámparas: Comprobación estado y fijaciones									O E			
	Lámparas: Limpieza									O E			

**SUBSISTEMA: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Saneamiento													
Red de saneamiento\ Elementos singulares\ Bomba de elevación: Bomba de elevación	Bomba de elevación: Inspección y Verificación									O E			
	Bomba de elevación: Limpieza									O E			

	Motores eléctricos: Comprobación consumo	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Motores eléctricos: Comprobación funcionamiento y estado	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	Motores eléctricos: Inspección general y limpieza									O				O
	Motores eléctricos: Inspección general y limpieza									E				E
Red de saneamiento\ Imbornal: Imbornal	Imbornal: Limpieza y verificación	T								T				
		I								I				

### SUBSISTEMA: INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Ventilación													
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Registrables\ Plancha de acero: Plancha de	Conductos de aire: Comprobación conexiones y compuertas									O			
										E			
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Vistos\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire: Comprobación conexiones y compuertas									O			
										E			
	Conductos de aire: Comprobación estanquidad y estado									O			
										E			

### SUBSISTEMA: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													
Inst. de prevención\ Pararrayos: Pararrayos	Pararrayos: Comprobación estado y conexiones de soporte									O			
										E			
	Pararrayos: Inspección de la toma de tierra									O			
										E			
	Pararrayos: Limpieza del cabezal									O			
										E			
Inst. protección/detección\ Detectores: Detectores	Detector de humos: Verificación Funcionamiento									E			
	Detector de humos: Verificar la Activación	O				O			O			O	
		E				E			E			E	
Inst. protección/detección\ Pulsadores: Pulsadores	Pulsadores: Verificar funcionamiento	O				O			O			O	
		E				E			E			E	
Inst. protección/detección\ Sirenas: Sirenas	Sirena: Verificar funcionamiento									O			
										E			
Inst. protección/detección\ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia: Verificar conexiones y limpieza									O			
										E			
	Alumbrado de emergencia: Verificar Funcionamiento	O				O			O			O	
		E				E			E			E	
Inst. de extinción\ Bocas de incendio: Bocas de incendio	Boca de incendio: Comprobación y verificación estado. Limpieza y	O				O			O			O	
		E				E			E			E	
	Boca de incendio: Inspección y Verificación									E			
										E			



Inst. de extinción\ Extintores manuales\ Polvo polivalente: Polvo polivalente	Extintor manual: Comprobación del Estado	O			O			O			O		
	Extintor manual: Verificación							E					
Inst. de extinción\ Rociadores automáticos: Rociadores automáticos	Central control: Comprobación estado y funcionamiento	O			O			O			O		
	Central control: Comprobación							E					
	Rociador: Comprobación	O			O			O			O		
	Rociador: Verificación							E					
	Red de Rociadores: Revisión y Comprobación								E				

**SUBSISTEMA: INSTALACIONES DE TRANSPORTE**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Ascensores													
Ascensores\ Electromecánico: Electromecánico	Ascensor eléctrico: Revisión del ascensor	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

**SUBSISTEMA: INSTALACIONES AUDIOVISUALES**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalaciones Audiovisuales													
Telefonía: Telefonía	Cuadro de telefonía: Inspección								O				
									E				
Televisión\ Sistema receptor\ Antena dipolar: Antena dipolar	Caja de conexión: Comprobación estado y fijaciones								O				
									E				
	Caja de conexión: Comprobación señal								O				
									E				
	Caja de derivación: Comprobación estado y fijaciones								O				
									E				
	Canalización de la distribución: Comprobación estado								O				
									E				
	Equipo de amplificación y distribución: Comprobación señales								O				
									E				
	Equipo de amplificación y distribución: Verificación estado y								O				
									E				
	Equipo de captación: Verificación estado								O				
									E				
Televisión\ Sistema receptor\ Antena parabólica: Antena parabólica	Caja de conexión: Comprobación estado y fijaciones								O				
									E				
	Caja de conexión: Comprobación señal								O				
									E				
	Caja de derivación: Comprobación estado y fijaciones								O				
									E				
	Canalización de la distribución: Comprobación estado								O				
									E				

	Equipo de amplificación y distribución: Comprobación señales											O						
	Equipo de amplificación y distribución: Verificación estado y											O						
	Equipo de captación: Verificación estado											O						
Comunicación\ Portero electrónico: Portero electrónico	Equipo exterior: Inspección y comprobación											O						
	Central de conserjería: Inspección y comprobación											O						
	Equipo de alimentación: Inspección y Comprobación											O						
	Unidad de usuario: Comprobación funcionamiento											O						

**SUBSISTEMA: ELEMENTOS COMUNES INTERIORES**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
Identificación: Elementos Comunes Interiores																		
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Pavimentos\ Rígidos\ Piedra Artificial	Pavimento: Abrillantado											O						
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Escalones\ Piedra Artificial	Pavimento: Abrillantado											O						

**AÑO 3****SUBSISTEMA: INFRAESTRUCTURA**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
Identificación: Infraestructura																		
Contención de Tierras\Muros	Desagües: Limpieza											O						

**SUBSISTEMA: ESTRUCTURA**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
Identificación: Estructura																		
Vertical\ Paredes\ Obra de fábrica: Obra de fábrica	Paredes: Inspección ordinaria											O						
Vertical\ Paredes\ De hormigón: De hormigón	Paredes: Inspección ordinaria											O						
Marquesinas\ Hormigón: Hormigón	Marquesina de hormigón: Inspección Ordinaria											O						
Forjados\ Unidireccional\ Hormigón: Hormigón	Forjados unidirecc. Hormig.: Inspección ordinaria											O						
Forjados\ Losas: Losas	Forjados losa hormigón: Inspección Ordinaria											O						
	Forjados losa hormigón: Inspección Técnica											T						

Escaleras\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Escaleras: Inspección ordinaria											O				
												E				
Rampas\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Rampa: Inspección ordinaria y repaso											O				
												E				

**SUBSISTEMA: CUBIERTAS**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Cubiertas													
Azoteas Transitable	Sumidero: Limpieza	O							O				
	Gárgolas: Revisión	O							O				
	Azotea transitable: Limpieza								O				
	Imbornal: Inspección estado								O				
	Imbornal: Limpieza y verificación	O							O				
Azoteas No Transitable	Sumidero: Limpieza	O							O				
	Gárgolas: Revisión	O							O				
	Azotea no transitable: Limpieza								O				
	Imbornal: Inspección estado								O				
	Imbornal: Limpieza y verificación	O							O				
Elementos singulares\ Jardineras: Jardineras	Jardineras: Revisión y repaso								O				

**SUBSISTEMA: CERRAMIENTOS EXTERIORES VERTICALES**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Fachadas													
Elementos singulares\ Jardineras: Jardineras	Jardineras: Revisión y repaso										O;		
											E		
Verticales\ Cerramientos pesados\ Aberturas\ Aluminio anodizado: Aluminio anodizado	Cerramientos de aluminio anodizado: Comprobación y										O;		
											E		
Verticales\ Cerramientos ligeros\ Cerramiento practicable\ Marco\ Aluminio anodizado:	Marcos: Comprobación y engrase										O		
											E		
Verticales\ Cerramientos pesados\ Persianas\ Enrollables\ Aluminio: Aluminio	Persianas de aluminio: Comprobación y engrase										O;		
											E		

**SUBSISTEMA: INSTALACIÓN DE AGUA**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Abastecimiento de Agua													
Red comunitaria\ Suministro depósitos: Suministro depósitos	Canalización: Inspección del estado										O		
											E		
	Llaves de paso: Verificación										O		
											E		
	Acometida: Comprobación estanquidad										O		
											E		

	Depósitos: Comprobación estado												O							
	Depósitos: Limpieza												O							
	Válvulas: Verificación funcionamiento												O							
Red comunitaria\ Suministro en red: Suministro en red	Acometida: Comprobación estanquidad												O							
	Purgador: Limpieza												O							
	Canalización: Inspección estado conservación												O							
	Llaves de paso: Verificación funcionamiento												O							
	Válvulas: Verificación del funcionamiento												O							
Red comunitaria\ Suministro en red\ Elementos singulares\ Grupo de presión: Grupo de	Grupo de presión: Inspección del grupo		O										O							
Red comunitaria\ Suministro en red \ Distribución-montantes\ Vista/Registrable: Vista/Registrable	Canalización: Comprobación estanquidad												O							
	Canalización: Inspección estado conservación												O							
Red comunitaria\ Suministro en red\ Distribución-montantes\ Empotrada:	Canalización: Comprobación estanquidad												O							

## SUBSISTEMA: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D							
Identificación: Instalación Eléctrica																				
Baja tensión\ Suministro red: Suministro red	Caja General Protección/Línea repartidora: Inspección y verificación												O							
	Caja General Protección/Línea repartidora: Verificación												O							
	Centralización de contadores: Inspección												O							
	Toma de tierra: Verificación conexión y resistencia												E							
	Derivación individual: Inspección												O							
	Línea fuerza motriz: Inspección												O							
	Línea alumbrado escaleras y aux.: Inspección												O							
	Línea principal a tierra: Inspección												E							
	Cuadro de mando servicios comunes: Verificación cuadro												O							
Conjunto instalación: Revisión												T								
Alumbrado comunitario	Lámparas: Comprobación conexiones y funcionamiento											O								

	Lámparas: Comprobación estado y fijaciones										O				
	Lámparas: Limpieza										O				

**SUBSISTEMA: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Identificación: Instalación de Saneamiento														
Red de saneamiento\ Arqueta: Arqueta	Arqueta: Limpieza										O			
Red de saneamiento\ Colectores\ Enterrados: Enterrados	Colectores: Inspección y comprobación										O			
Red de saneamiento\ Colectores\ Vistos/registrables\ PVC: PVC	Colectores: Inspección y comprobación										O			
Red de saneamiento\ Elementos singulares\ Bomba de elevación: Bomba de elevación	Bomba de elevación: Inspección y Verificación										O			
	Bomba de elevación: Limpieza										O			
	Motores eléctricos: Comprobación Consumo	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Motores eléctricos: Comprobación funcionamiento y estado		O			O				O			O	
	Motores eléctricos: Inspección general y limpieza										O			
TI Red de saneamiento\ Imbornal: Imbornal	Imbornal: Inspección estado										T			
	Imbornal :Limpieza y verificación		T								T			

**SUBSISTEMA: INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Identificación: Instalación de Ventilación														
Natural\ Shunt	Shunt: Comprobación funcionamiento										O			
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Registrables\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire: Comprobación conexiones y compuertas										O			
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Vistos\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire: Comprobación conexiones y compuertas										O			
	Conductos de aire: Comprobación estanquidad y estado										O			
Natural\ Aberturas: Aberturas	Abertura de ventilación: Comprobación										O			

**SUBSISTEMA: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													

Inst. de prevención\ Pararrayos: Pararrayos	Pararrayos: Comprobación estado y conexiones de soporte									O									
	Pararrayos: Inspección de la toma de tierra									O									
	Pararrayos: Limpieza del cabezal									O									
Inst. protección/detección\ Detectores: Detectores	Detector de humos: Verificación Funcionamiento									E									
	Detector de humos: Verificar la Activación	O				O				O									O
Inst. protección/detección\ Pulsadores: Pulsadores	Pulsadores: Verificar funcionamiento	O				O				O									O
Inst. protección/detección\ Sirenas: Sirenas	Sirena: Verificar funcionamiento									O									
Inst. protección/detección\ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia: Verificar conexiones y limpieza									O									
	Alumbrado de emergencia: Verificar funcionamiento	O				O				O									O
Inst. de extinción\ Bocas de incendio: Bocas de incendio	Boca de incendio: Comprobación y verificación estado. Limpieza y	O				O				O									O
	Boca de incendio: Inspección y verificación									E									
Inst. de extinción\ Extintores manuales\ Polvo polivalente: Polvo polivalente	Extintor manual: Comprobación del estado	O				O				O									O
	Extintor manual: Verificación									E									
Inst. de extinción\ Rociadores automáticos: Rociadores automáticos	Central control: Comprobación estado y funcionamiento	O				O				O									O
	Central control: Comprobación									E									
	Rociador: Comprobación	O				O				O									O
	Rociador: Verificación									E									
	Red de Rociadores: Revisión y Comprobación									E									

### SUBSISTEMA: INSTALACIONES DE TRANSPORTE

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Ascensores													
Ascensores\ Electromecánico: Electromecánico	Ascensor eléctrico: Revisión del ascensor	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

### SUBSISTEMA: INSTALACIONES AUDIOVISUALES

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalaciones Audiovisuales													
Telefonía: Telefonía	Cuadro de telefonía: Inspección										O		
Televisión\ Sistema receptor\ Antena dipolar: Antena dipolar	Caja de conexión: Comprobación estado y fijaciones									O			

	Caja de conexión: Comprobación señal									O					
	Caja de derivación: Comprobación estado y fijaciones									O					
	Canalización de la distribución: Comprobación estado									O					
	Equipo de amplificación y distribución: Comprobación señales									O					
	Equipo de amplificación y distribución: Verificación estado y									O					
	Equipo de captación: Verificación estado									O					
Televisión\ Sistema receptor\ Antena parabólica: Antena parabólica	Caja de conexión: Comprobación estado y fijaciones									O					
	Caja de conexión: Comprobación									O					
	Caja de derivación: Comprobación									O					
	Canalización de la distribución: Comprobación estado									O					
	Equipo de amplificación y distribución: Comprobación señales									O					
	Equipo de amplificación y distribución: Verificación estado y									O					
	Equipo de captación: Verificación estado									O					
Comunicación\ Portero electrónico: Portero Electrónico	Equipo exterior: Inspección y comprobación									O					
	Central de conserjería: Inspección y comprobación									O					
	Equipo de alimentación: Inspección y comprobación									O					
	Unidad de usuario: Comprobación funcionamiento									O					
Comunicación\ Portero electrónico\ Sistema audio: Sistema audio	Elemento exterior: Comprobación funcionamiento									O					
	Elemento interior: Comprobación funcionamiento									O					
	Pestillo: Comprobación funcionamiento y estado y limpieza									O					
Comunicación\ Portero electrónico\ Sistema vídeo: Sistema vídeo	Elemento exterior: Comprobación funcionamiento									O					
	Elemento interior: Comprobación funcionamiento									O					
	Pestillo: Comprobación funcionamiento y estado y limpieza									O					

**SUBSISTEMA: ELEMENTOS COMUNES INTERIORES**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Elementos Comunes Interiores													

Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Pavimentos\ Rígidos\ Piedra Artificial	Pavimento: Abrillantado										O				
											E				
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Escalones\ Piedra Artificial	Pavimento: Abrillantado										O				
											E				
Vestíbulos/escaleras\ Buzones: Buzones	Buzones: Comprobación de la fijación										O				
											E				

**AÑO 4****SUBSISTEMA: INFRAESTRUCTURA**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Identificación: Infraestructura															
Contención de Tierras\Muros	Desagües: Limpieza										O				
											E				

**SUBSISTEMA: ESTRUCTURA**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Identificación: Estructura															
Vertical\ Paredes\ Obra de fábrica: Obra de fábrica	Paredes: Inspección ordinaria										O				
											E				
Vertical\ Paredes\ De hormigón: De hormigón	Paredes: Inspección ordinaria										O				
											E				
Marquesinas\ Hormigón: Hormigón	Marquesina de hormigón: Inspección ordinaria										O				
											E				
Forjados\ Unidireccional\ Hormigón: Hormigón	Forjados unidirec. hormigón: Inspección ordinaria										O				
											E				
Forjados\ Losas: Losas	Forjados losa hormigón: Inspección ordinaria										O				
											E				
	Forjados losa hormigón: Inspección técnica										T				
											I				
Escaleras\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Escaleras: Inspección ordinaria										O				
											E				
Rampas\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Rampa: Inspección ordinaria y repaso										O				
											E				

**SUBSISTEMA: CUBIERTAS**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Identificación: Cubiertas															
Azoteas\ Transitable\ Convencional:	Acabado: Revisión										O				
	Sumidero: Limpieza		O								F				
			E								O				
	Sumidero: Revisión										O				
											E				
	Gárgolas: Revisión		O								O				
			E								E				
	Junta de dilatación: Revisión										O				
											E				



	Junta estructural: Revisión										O				
	Azotea transitable: Limpieza										O				
	Imbornal :Limpieza y verificación	O									O				
Azoteas No Transitable	Sumidero: Revisión										O				
	Gárgolas: Revisión	O									O				
	Junta de dilatación: Revisión										O				
	Junta estructural: Revisión										O				
	Azotea no transitable: Limpieza										O				
	Imbornal: Inspección estado										O				
	Imbornal: Limpieza y verificación	O									O				

### SUBSISTEMA: INSTALACIÓN DE AGUA

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Abastecimiento de Agua													
Red comunitaria\ Suministro depósitos:	Canalización: Inspección del estado									O			
	Llaves de paso: Verificación									O			
	Depósitos: Comprobación estado									O			
	Depósitos: Limpieza									O			
	Válvulas: Verificación									O			
Red comunitaria\ Suministro en red	Purgador: Limpieza									O			
	Canalización: Inspección estado Conservación									O			
	Llaves de paso: Verificación funcionamiento									O			
	Válvulas: Verificación del funcionamiento									O			
Red comunitaria\ Suministro en red\ Elementos singulares\ Grupo de presión: Grupo de grupo	Grupo de presión: Inspección del grupo	O								O			

### SUBSISTEMA: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación Eléctrica													
Alumbrado comunitario	Lámparas: Comprobación conexiones y funcionamiento									O			

	Funcionamiento fijaciones. Limpieza										E				
	Lámparas: Comprobación estado y funcionamiento										O;				
											E				

**SUBSISTEMA: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Saneamiento													
Red de saneamiento\ Elementos singulares\ Bomba de elevación: Bomba de elevación	Bomba de elevación: Inspección y verificación									O			
	Bomba de elevación: Limpieza									O			
	Motores eléctricos: Comprobación consumo	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Motores eléctricos: Comprobación funcionamiento y estado		O			O			O			O	
	Motores eléctricos: Inspección general y limpieza								O				
Red de saneamiento\ Imbornal: Imbornal	Imbornal :Limpieza y verificación		T								T		

**SUBSISTEMA: INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Ventilación													
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Registrables\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire: Comprobación conexiones y compuertas									O			
	Conductos de aire: Comprobación estanquidad y estado									O			
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Vistos\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire: Comprobación conexiones y compuertas									O			
	Conductos de aire: Comprobación estanquidad y estado									O			

**SUBSISTEMA: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													
Inst. de prevención\ Pararrayos: Pararrayos	Pararrayos: Comprobación estado y conexiones de soporte									O			
	Pararrayos: Inspección de la toma de Tierra									O			
	Pararrayos: Limpieza del cabezal									O			
Inst. protección/detección\ Detectores: Detectores	Detector de humos: Verificación Funcionamiento								E				
	Detector de humos: Verificar la activación	O	E			O	E		O	E		O	E
Inst. protección/detección\ Pulsadores: Pulsadores	Pulsadores: Verificar funcionamiento	O	E			O	E		O	E		O	E

Inst. protección/detección\ Sirenas: Sirenas	Sirena: Verificar funcionamiento										O							
											E							
Inst. protección/detección\ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia: Verificar conexiones y limpieza										O							
	Alumbrado de emergencia: Verificar funcionamiento										O						O	
Inst. de extinción\ Bocas de incendio: Bocas de incendio	Boca de incendio: Comprobación y verificación estado. Limpieza y										O						O	
	Boca de incendio: Inspección y verificación										E							
Inst. de extinción\ Extintores manuales\ Polvo polivalente: Polvo polivalente	Extintor manual: Comprobación del estado										O						O	
	Extintor manual: Verificación										E							
	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
Inst. de extinción\ Rociadores automáticos: Rociadores automáticos	Central control: Comprobación estado y funcionamiento										O						O	
	Central control: Comprobación										E							
	Rociador: Comprobación										O						O	
	Rociador: Verificación										E							
	Red de Rociadores: Revisión y Comprobación										E							

**SUBSISTEMA: INSTALACIONES DE TRANSPORTE**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Ascensores													
Ascensores\ Electromecánico: Electromecánico	Ascensor eléctrico: Revisión del ascensor	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

**SUBSISTEMA: INSTALACIONES AUDIOVISUALES**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalaciones Audiovisuales													
Telefonía: Telefonía	Cuadro de telefonía: Inspección										O		
											E		
Televisión\ Sistema receptor\ Antena dipolar: Antena dipolar	Caja de conexión: Comprobación estado y fijaciones										O		
	Caja de conexión: Comprobación señal										E		
	Caja de derivación: Comprobación estado y fijaciones										O		
	Canalización de la distribución: Comprobación estado										E		
	Equipo de amplificación y distribución: Comprobación señales										O		
	Equipo de amplificación y distribución: Verificación estado y										E		
	Equipo de captación: Verificación										O		

	estado																		
Televisión\ Sistema receptor\ Antena parabólica: Antena parabólica	Caja de conexión: Comprobación																		
	Caja de conexión: Comprobación																		
	Caja de derivación: Comprobación																		
	Canalización de la																		
	Equipo de amplificación y																		
	Equipo de amplificación y distribución: Verificación estado y																		
	Equipo de captación: Verificación Estado																		
Comunicación\ Portero electrónico: Portero electrónico	Equipo exterior: inspección y Comprobación																		
	Central de conserjería: Inspección y comprobación																		
	Equipo de alimentación: Inspección y comprobación																		
	Unidad de usuario: Comprobación funcionamiento																		

**SUBSISTEMA: ELEMENTOS COMUNES INTERIORES**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Elementos Comunes Interiores													
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Pavimentos\ Rígidos\ Piedra Artificial	Pavimento: Abrillantado												
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Escalones\ Piedra Artificial	Pavimento: Abrillantado												

**AÑO 5****SUBSISTEMA: INFRAESTRUCTURA**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Infraestructura													
Contención de Tierras\Muros	Desagües: Limpieza												

**SUBSISTEMA: ESTRUCTURA**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Estructura													
Vertical\ Paredes\ Obra de fábrica: Obra de fábrica	Paredes: Inspección ordinaria												
Vertical\ Paredes\ De hormigón: De hormigón	Paredes: Inspección ordinaria												
Marquesinas\ Hormigón: Hormigón	Marquesina de hormigón: Inspección Ordinaria												

Forjados\ Unidireccional\ Hormigón: Hormigón	Forjados unidirec. hormigón: Inspección Ordinaria									O						
Forjados\ Losas: Losas	Forjados losa hormigón: Inspección Ordinaria									O						
	Forjados losa hormigón: Inspección Técnica									T						
Escaleras\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Escaleras: Inspección ordinaria									O						
Rampas\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Rampa: Inspección ordinaria y repaso									O						

**SUBSISTEMA: CUBIERTAS**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Identificación: Cubiertas</b>													
Azoteas\ Transitable\ Convencional: Convencional	Sumidero: Limpieza	O								O			
	Gárgolas: Revisión	E								E			
	Azotea transitable: Limpieza									O			
	Imbornal: Inspección estado									O			
	Imbornal: Limpieza y verificación	O								O			
Azoteas\ No Transitable\ Convencional: Convencional	Sumidero: Limpieza	O								O			
	Gárgolas: Revisión	E								E			
	Azotea no transitable: Limpieza									O			
	Imbornal: Inspección estado									O			
	Imbornal: Limpieza y verificación	O								O			
Elementos singulares\ Jardineras: Jardineras	Jardineras: Revisión y repaso									O			

**SUBSISTEMA: CERRAMIENTOS EXTERIORES VERTICALES**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Identificación: Fachadas</b>													
Verticales\ Cerramientos pesados\ Persianas\ Enrollables\ Aluminio Anodizado	Persianas de aluminio: Comprobación y engrase									O			
Verticales\ Cerramientos ligeros\ Cerramiento practicable\ Marco\ Aluminio Anodizado	Marcos: comprobación y engrase									O			
Verticales\ Cerramientos pesados\ Aberturas\ Aluminio Anodizado	Cerramientos de aluminio: Comprobación y engrase									O			

**SUBSISTEMA: INSTALACIÓN DE AGUA**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Abastecimiento de Agua													
Red comunitaria\ Suministro depósitos: Suministro depósitos	Canalización: Comprobación estanquidad										O		
	Canalización: Inspección del estado										O		
	Llaves de paso: Verificación										O		
	Contador: Comprobación estanquidad y Medición										O		
	Acometida: Comprobación estanquidad										O		
	Depósitos: Comprobación estado										O		
	Depósitos: Limpieza										O		
	Válvulas: Verificación funcionamiento										O		
Red comunitaria\ Suministro en red: Suministro en red	Acometida: Comprobación estanquidad										O		
	Purgador: Limpieza										O		
	Contador: Comprobación estanquidad y Medición										O		
	Canalización: Comprobación de la Estanquidad										O		
	Canalización: Inspección estado conservación										O		
	Llaves de paso: Verificación funcionamiento										O		
	Válvulas: Verificación del funcionamiento										O		
Red comunitaria\ Suministro en red\ Elementos singulares\ Grupo de presión: Grupo de	Grupo de presión: Inspección del grupo		O								O		
Red comunitaria\ Suministro en red\ Distribución-montantes\ Vista/Registrable: Vista/Registrable	Canalización: Comprobación Estanquidad										O		
	Canalización: Inspección estado conservación										O		
Red comunitaria\ Suministro en red\ Distribución-montantes\ Empotrada:	Canalización: Comprobación estanquidad										O		

**SUBSISTEMA: INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación Eléctrica													
Baja tensión\ Suministro red: Suministro red	Caja General Protección / Línea repartidora: Inspección y verificación										O		

	Caja General Protección/Línea reparti-dora: Verificación														O						
	Centralización de contadores: Inspección														O						
	Toma de tierra: Verificación conexión y resistencia														E						
	Derivación individual: Inspección														O						
	Línea fuerza motriz: Inspección														O						
	Línea alumbrado escaleras y auxiliar: Inspección														O						
	Línea principal a tierra: Inspección														E						
	Cuadro de mando servicios														O						
	Conjunto instalación: Revisión														T						
Alumbrado comunitario	Lámparas: Comprobación conexiones y funcionamiento														O						
	Lámparas: Comprobación estado y Fijaciones														O						
	Lámparas: Limpieza														O						

**SUBSISTEMA: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D								
Identificación: Instalación de Saneamiento																					
Red de saneamiento\ Arqueta: Arqueta	Arqueta: Limpieza												O								
Red de saneamiento\ Colectores\ Enterrados: Enterrados	Colectores: Inspección y comprobación													O							
Red de saneamiento\ Colectores\ Vistos/registrables\ PVC: PVC	Colectores: Inspección y comprobación													O							
Red de saneamiento\ Elementos singulares\ Bomba de elevación: Bomba de elevación	Bomba de elevación: Inspección y verificación													O							
	Bomba de elevación: Limpieza													O							
	Motores eléctricos: Comprobación consumo	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	E	E	E	E	E	E	E
	Motores eléctricos: Comprobación funcionamiento y estado	O	E			O	E			O	E			O	E			O	E		
Red de saneamiento\ Imbornal: Imbornal	Imbornal: Inspección estado													T							
	Imbornal: Limpieza y verificación		T											T							

**SUBSISTEMA: INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Ventilación													
Natural\ Shunt: Shunt	Shunt: Comprobación funcionamiento									O			
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Registrables\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire: Comprobación conexiones y compuertas									O			
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Vistos\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire: Comprobación conexiones y compuertas									O			
	Conductos de aire: Comprobación estanquidad y estado									O			
Natural\ Aberturas: Aberturas	Abertura de ventilación: Comprobación									O			

### SUBSISTEMA: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													
Inst. de prevención\ Pararrayos: Pararrayos	Pararrayos: comprobación estado y conexiones de soporte									O			
	Pararrayos: Inspección de la toma de tierra									O			
	Pararrayos: Limpieza del cabezal									O			
Inst. protección/detección\ Detectores: Detectores	Detector de humos: Verificación									E			
	Detector de humos: Verificar	O				O			O			O	
Inst. protección/detección\ Pulsadores:	Pulsadores: Verificar funcionamiento	O				O			O			O	
Inst. protección/detección\ Sirenas: Sirenas	Sirena: Verificar funcionamiento									O			
Inst. protección/detección\ Puertas cortafuego: Puertas cortafuego	Puerta cortafuego: Verificar funcionamiento									O			
Inst. protección/detección\ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia: Verificar conexiones y limpieza									O			
	Alumbrado de emergencia: Verificar funcionamiento	O	O			O			O			O	
Inst. de extinción\ Bocas de incendio: Bocas de incendio	Boca de incendio: Comprobación y verificación estado. Limpieza y	O	O			O			O			O	
	Boca de incendio: Inspección y verificación								E				
Inst. de extinción\ Extintores manuales\ Polvo polivalente: Polvo polivalente	Extintor manual: Comprobación del	O				O			O			O	
	Extintor manual: Verificación								E				
Inst. de extinción\ Rociadores automáticos: Rociadores automáticos	Central control: Comprobación	O				O			O			O	
	Central control: Comprobación								E				
	Rociador: Comprobación	O				O			O			O	
	Rociador: Verificación								E				
	Red de Rociadores: Revisión y Comprobación								E				



**SUBSISTEMA: INSTALACIONES DE TRANSPORTE**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Ascensores													
Ascensores\ Electromecánico: Electromecánico	Ascensor eléctrico: Revisión del ascensor	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	Ascensor eléctrico: Revisión por una EIC									T			

**SUBSISTEMA: INSTALACIONES AUDIOVISUALES**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalaciones Audiovisuales													
Telefonía: Telefonía	Cuadro de telefonía: Inspección									O			
Televisión\ Sistema receptor\ Antena dipolar: Antena dipolar	Caja de conexión: Comprobación estado y fijaciones									O			
	Caja de conexión: Comprobación señal									O			
	Caja de derivación: Comprobación estado y fijaciones									O			
	Canalización de la distribución: Comprobación estado									O			
	Equipo de amplificación distribución: Comprobación señales									O			
	Equipo de amplificación y distribución: Verificación estado y									O			
	Equipo de captación: Verificación estado									O			
	Televisión\ Sistema receptor\ Antena parabólica: Antena parabólica	Caja de conexión: Comprobación estado y fijaciones									O		
Caja de conexión: Comprobación señal										O			
Caja de derivación: Comprobación estado y fijaciones										O			
Canalización de la distribución: Comprobación estado										O			
Equipo de amplificación y distribución: Comprobación señales										O			
Equipo de amplificación y distribución: Verificación estado y										O			
Equipo de captación: Verificación estado										O			
Comunicación\ Portero electrónico: Portero electrónico	Equipo exterior: Inspección y									O			
	Central de conserjería: Inspección y comprobación									O			
	Equipo de alimentación: Inspección y comprobación									O			

	Unidad de usuario: Comprobación funcionamiento										O											
Comunicación\ Portero electrónico\ Sistema audio: Sistema audio	Elemento exterior: Comprobación funcionamiento										O											
	Elemento interior: Comprobación funcionamiento										O											
	Pestillo: Comprobación funcionamiento y estado y limpieza										O											
Comunicación\ Portero electrónico\ Sistema vídeo: Sistema vídeo	Elemento exterior: Comprobación funcionamiento										O											
	Elemento interior: Comprobación funcionamiento										O											
	Pestillo: Comprobación funcionamiento y estado y limpieza										O											

**SUBSISTEMA: ELEMENTOS COMUNES INTERIORES**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Elementos Comunes Interiores													
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Pavimentos\ Rígidos\ Piedra Artificial	Pavimento: Abrillantado										O		
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Escalones\ Piedra Artificial	Pavimento: Abrillantado										O		
Vestíbulos/escaleras\ Buzones: Buzones	Buzones: Comprobación de la fijación										O		

**AÑO 6****SUBSISTEMA: INFRAESTRUCTURA**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Infraestructura													
Contención de Tierras\Muros	Muros: Inspección Técnica										T		
	Desagües: Limpieza										O		
Contacto con el suelo: Soleras	Solera: Inspección Técnica										T		
	Solera: Repaso de juntas										O		

**SUBSISTEMA: ESTRUCTURA**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Estructura													
Vertical\ Paredes\ Obra de fábrica: Obra de fábrica	Paredes: Inspección ordinaria										O		
	Paredes: Inspección técnica										T		

Vertical\ Paredes\ De hormigón: De hormigón	Paredes: Inspección ordinaria									O							
	Paredes: Inspección técnica									E							
Vertical\ Pilares\ Hormigón in situ: Hormigón in situ	Estructura interior: Inspección técnica									T							
	Estructura exterior: Inspección técnica									I							
	Estructura exterior: Revisión y repaso									O							
Horizontal\ Jácenas\ Hormigón in situ: Hormigón in situ	Estructura interior: Inspección técnica									T							
	Estructura exterior: Inspección técnica									I							
	Estructura exterior: Revisión y repaso									O							
Marquesinas\ Hormigón: Hormigón	Marquesina de hormigón: Inspección ordinaria									O							
	Marquesina de hormigón: Inspección técnica									E							
	Marquesina de hormigón: Revisión y repaso de marquesina									T							
Forjados\ Unidireccional\ Hormigón: Hormigón	Forjados unidirec. hormigón: Inspección ordinaria									O							
	Forjados unidir. hormigón: Inspección técnica									E							
Forjados\ Losas: Losas	Forjados losa hormigón: Inspección ordinaria									T							
	Forjados losa hormigón: Inspección técnica									O							
Escaleras\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Escaleras: Inspección ordinaria									T							
	Escaleras: Inspección técnica									I							
Rampas\ Losas\ Hormigón: Hormigón	Rampa: Inspección ordinaria y repaso									O							
	Rampa: Inspección técnica									E							

**SUBSISTEMA: CUBIERTAS**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Cubiertas													
Azoteas\ Transitable\ Convencional: Convencional	Sumidero: Limpieza	O								O			
	Gárgolas: Revisión	E								E			
	Azotea transitable: Inspección técnica									T			
	Azotea transitable: Limpieza									I			
										O			
										E			

	Imbornal: Limpieza y verificación	O E									O E						
Elementos singulares\ Chimeneas: Chimeneas	Chimeneas: Inspección técnica										T I						
	Chimeneas: Revisión y limpieza										O E						
Azoteas\ No Transitable\ Convencional: Convencional	Revisión de Acabado	O E									O E						
	Sumidero: Limpieza	O E									O E						
	Gárgolas: Revisión	O E									O E						
	Azotea no transitable: Inspección Técnica										T I						
	Azotea no transitable: Limpieza										O E						
	Imbornal: Limpieza y verificación	O E									O E						
Elementos singulares\ Jardineras: Jardineras	Jardineras: Inspección técnica										T I						

### SUBSISTEMA: CERRAMIENTOS EXTERIORES VERTICALES

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Identificación: Fachadas														
Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas de obra: Barandillas de obra	Barandillas pesadas: Inspección técnica													T I
Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas ligeras: Barandillas ligeras	Barandillas ligeras: Inspección técnica													T I
Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas de obra\ Bloques de mortero: Bloques de	Barandilla: Revisión del estado													O E
Verticales\ Cerramientos pesados\ Barandillas ligeras\ Montantes, travesaños , pasam.\ Aluminio: Aluminio	Barandilla aluminio: Revisión anclajes													O E
Verticales\ Cerramientos ligeros: Cerramientos ligeros	Cerramiento ligero: Inspección técnica													T I
Verticales\ Cerramientos pesados\ Aberturas: Aberturas	Aberturas: Inspección técnica													T I
Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Obra de fábrica vista\ Bloque de mortero: Bloque de mortero	Pared de obra :Inspección técnica													T I
Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimientos continuos: Revestimientos	Paredes con revestimiento continuo: Inspección técnica													T I
Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimiento de placas: Revestimiento de	Paredes revestidas con placas: Inspección técnica													T I
Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimientos continuos\ Enfoscado y pintado: Enfoscado y pintado	Acabado: Revisión y repaso													O E

Verticales\ Cerramientos ligeros\ Marco\ Visto\ Aluminio: Aluminio	Marco: Revisión y repaso											O					
Verticales\ Cerramientos ligeros\ Cerramiento fijo\ Transparente\ Vidrio sencillo: Vidrio sencillo	Juntas estanquidad: Revisión y											O					
	Vidrios: Comprobación fijación y repaso											O;					
Verticales\ Cerramientos pesados\ Acabados\ Revestimiento de placas\ Piedra Artificial	Acabado piedra natural: Revisión											O					
Verticales\ Cerramientos ligeros\ Cerramiento practicable\ Marco\ Aluminio	Juntas estanquidad: Revisión y repaso											O					
Verticales\ Cerramientos pesados\ Vierteaguas\ Hormigón/piedra artificial:	Vierteaguas: Revisión del estado											O					
Verticales\ Cerramientos pesados\ Vierteaguas\Aluminio	Vierteaguas: Revisión del estado											O					

### SUBSISTEMA: INSTALACIÓN DE AGUA

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Abastecimiento de Agua													
Red comunitaria\ Suministro depósitos: Suministro depósitos	Canalización: Inspección del estado								O	O			
	Llaves de paso: Verificación								O	O			
	Conjunto instalación: Inspección general								T				
	Depósitos: Comprobación estado								O				
	Depósitos: Limpieza								O				
	Válvulas: Verificación funcionamiento								O				
Red comunitaria\ Suministro en red: Suministro en red	Conjunto instalación: Inspección general								T				
	Purgador: Limpieza								O				
	Canalización: Inspección estado conservación								O				
	Llaves de paso: Verificación funcionamiento								O				
	Válvulas: Verificación								O				
Red comunitaria\ Suministro en red\ Elementos singulares\ Grupo de presión: Grupo de	Grupo de presión: Inspección del grupo	O	E						O				

### SUBSISTEMA: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación Eléctrica													
Baja tensión\ Suministro red: Suministro red	Conjunto instalación :Inspección técnica								T				

	Derivación individual: Verificación intensidad											O					
	Línea fuerza motriz: Verificación de intensidad											O					
	Línea alumbrado escaleras y Aux.: Verificación de intensidad											O					
	Cuadro de mando servicios comunes: Verificación de											O					
	Conjunto instalación: Inspección técnica											T					
Alumbrado comunitario	Lámparas: Comprobación conexiones y funcionamiento											O					
	Lámparas: Comprobación estado y fijaciones											O					
	Lámparas: Limpieza											O					

**SUBSISTEMA: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
Identificación: Instalación de Saneamiento																	
Red de saneamiento\ Elementos singulares\ Bomba de elevación: Bomba de elevación	Bomba de elevación: Inspección y verificación											O					
	Bomba de elevación: Limpieza											O					
	Motores eléctricos: Comprobación consumo	O	O	O	O	O	O	O	O	O							
	Motores eléctricos: Comprobación funcionamiento y estado	O	E			O	E			O	E						
	Motores eléctricos: Inspección general											O	E				
Red de saneamiento\ Imbornal: Imbornal	Imbornal: Limpieza y verificación		T										T				
Red de saneamiento: Red de saneamiento	Conjunto instalación: Inspección técnica												T				

**SUBSISTEMA: INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
Identificación: Instalación de Ventilación																	
Natural: Natural	Conjunto instalación: Inspección técnica												T				
Forzada: Forzada	Conjunto instalación: Inspección técnica												T				
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Registrables\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire: Comprobación conexiones y compuertas												O				
Forzada\ Extracción\ Conductos\ Vistos\ Plancha de acero: Plancha de acero	Conductos de aire: Comprobación conexiones y compuertas												O				

	Conductos de aire: Comprobación estanquidad y estado										O						E					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

### SUBSISTEMA: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Instalación de Protección Contra Incendios													
Inst. de prevención\ Pararrayos: Pararrayos	Pararrayos: Comprobación estado y										O		
	Pararrayos: Inspección de la toma de tierra										O		
	Pararrayos: Limpieza del cabezal										O		
Inst. protección/detección\ Detectores: Detectores	Detector de humos: Verificación funcionamiento										E		
	Detector de humos: Verificar la	O				O					O		
Inst. protección/detección\ Pulsadores: Pulsadores	Pulsadores: Verificar funcionamiento	O				O					O		
Inst. protección/detección\ Sirenas: Sirenas	Sirena: Verificar funcionamiento										O		
Inst. protección/detección\ Alumbrado de emergencia: Alumbrado de emergencia	Alumbrado de emergencia: Verificar conexiones y limpieza										O		
	Alumbrado de emergencia: Verificar funcionamiento	O				O					O		
Inst. de extinción\ Bocas de incendio: Bocas de incendio	Boca de incendio: Comprobación y verificación estado. Limpieza y	O				O					O		
	Boca de incendio: Inspección y verificación										E		
	Boca de incendio: Prueba de presión										E		
Inst. de extinción\ Extintores manuales\ Polvo polivalente: Polvo polivalente	Extintor manual: Comprobación del	O				O					O		
	Extintor manual: Retimbrado y										E		
	Extintor manual: Verificación										E		
	Extintor manual: Verificación										E		
Inst. de extinción\ Rociadores automáticos: Rociadores automáticos	Central control: Comprobación estado y funcionamiento	O				O					O		
	Central control: Comprobación										E		
	Rociador: Comprobación	O				O					O		
	Rociador: Verificación										E		
	Red de Rociadores: Revisión y Comprobación										E		

### SUBSISTEMA: INSTALACIONES DE TRANSPORTE

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Ascensores													
Ascensores\ Electromecánico: Electromecánico	Puertas: Pintado de puertas										O		
											E		

	Ascensor eléctrico: Revisión del ascensor	E	E	E	E	E	E	E	E											
Ascensores: Ascensores	Conjunto instalación: Inspección técnica																		T	

**SUBSISTEMA: INSTALACIONES AUDIOVISUALES**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D						
Identificación: Instalaciones Audiovisuales																			
Telefonía: Telefonía	Cuadro de telefonía: Inspección													O					
Televisión\ Sistema receptor: Sistema receptor	Conjunto instalación: Inspección																		T
Televisión\ Sistema receptor\ Antena dipolar: Antena dipolar	Caja de conexión: Comprobación estado y fijaciones													O					
	Caja de conexión: Comprobación señal													O					
	Caja de derivación: Comprobación estado y fijaciones													O					
	Canalización de la distribución: Comprobación estado													O					
	Equipo de amplificación y distribución: Comprobación señales													O					
	Equipo de amplificación y distribución: Verificación estado y													O					
	Equipo de captación: Verificación estado													O					
	Televisión\ Sistema receptor\ Antena parabólica: Antena parabólica	Caja de conexión: Comprobación estado y fijaciones													O				
Caja de conexión: Comprobación señal														O					
Caja de derivación: Comprobación estado y fijaciones														O					
Canalización de la distribución: Comprobación estado														O					
Equipo de amplificación y distribución: Comprobación señales														O					
Equipo de amplificación y distribución: Verificación estado y conexiones														O					
Equipo de captación: Verificación estado														O					
Comunicación\ Portero electrónico: Portero Electrónico		Equipo exterior: Inspección y comprobación													O				
	Central de conserjería: Inspección y comprobación													O					
	Equipo de alimentación: Inspección y comprobación													O					
	Unidad de usuario: Comprobación funcionamiento													O					



**SUBSISTEMA: ELEMENTOS COMUNES INTERIORES**

Identificación\Elemento	Operación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identificación: Elementos Comunes Interiores													
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Paneles ligeros:	Paneles y entramados: Inspección técnica												T
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Pavimentos\ Rígidos: Rígidos	Pavimento: Inspección técnica												T
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Pavimentos\ Rígidos\ Piedra Artificial	Pavimento: Abrillantado												O
	Pavimento: Revisión y repasos												E
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos techos\ Con cielo raso	Cielo raso: Inspección técnica												O
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos techos\ Sin cielo raso: Sin cielo	Forjados sin cielo raso: Inspección técnica												E
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos techos\ Con cielo raso\	Cielo raso: Revisión y repasos												O
Vestíbulos/escaleras\ Puertas\ Cristal: Cristal	Puertas: Revisión y repasos												E
Vestíbulos/escaleras\ Puertas\ Aluminio\	Puertas: Revisión y repasos												O
Vestíbulos/escaleras\ Puertas\ Madera\ Pintada: Pintada	Puertas: Repintado												E
	Puertas: Revisión y repasos												O
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Enfoscados\ Pintados al plástico: Pintados al plástico	Enfoscados: Repintado												O
	Enfoscados: Revisión y repasos												E
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Enyesados\ Pintados al plástico: Pintados al plástico	Enyesados: Repintado												O
	Enyesados: Revisión y repasos												E
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Paneles ligeros\ Madera\ Barnizada: Barnizada	Paneles y entramados: Rebarnizado												O
	Paneles y entramados: Revisión y repaso												E
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Barandillas escaleras\ Aluminio	Barandillas: Revisión y repasos												O
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Escalones\ Piedra Artificial	Pavimento: Abrillantado												O
	Pavimento: Revisión y repasos												E
Vestíbulos/escaleras\ Acabados interiores\ Revestimientos paredes\ Aplacado: Aplacado	Aplacados: Inspección técnica												T
Vestíbulos/escaleras\ Puertas: Puertas	Puertas: Inspección técnica												T

Pepino, abril de 2023

EL REPRESENTANTE DE LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Miguel", written over a horizontal line.

EL ALCALDE

MIGUEL BARBUDO CLAVERO

## **PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS**

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del Proyecto reseñado en la documentación

Según establece el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el R.D. 314/2006, de 17 de marzo y modificado por R.D. 1371/2007, el Plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

### **EL CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS INCLUYE:**

Control de recepción de productos, equipos y sistemas

Control de la Ejecución de la obra

Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio

### **PARA ELLO:**

- El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

### **A. EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS**

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

### **CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS**

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado

cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

#### CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

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

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

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

#### CONTROL MEDIANTE ENSAYOS

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

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

#### HORMIGONES ESTRUCTURALES:

El control se hará conforme lo establecido en el Código Estructural.

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

#### RESISTENCIA DEL HORMIGÓN:

El control se hará conforme a lo indicado en el Código Estructural.

Modalidades de control:

a) Modalidad 1: Control a nivel reducido. Condiciones:

Se adopta un valor de la resistencia de cálculo a compresión  $f_{cd}$  no superior a 10 N/mm<sup>2</sup>

El hormigón no está sometido a clases de exposición III o IV

Además se trata de un edificio incluido en una de estas tres tipologías:

Obras de ingeniería de pequeña importancia

Edificio de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6 m

Edificio de viviendas de hasta cuatro plantas con luces inferiores a 6 m. (sólo elementos que trabajen a flexión)

Ensayos: Medición de la consistencia del hormigón:

Se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90 al menos cuatro veces espaciadas a lo largo del día, quedando constancia escrita.

b) Modalidad 2: Control al 100 por 100. Cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Válida para cualquier obra.

Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la obra o la parte de la obra sometida a esta modalidad.

c) Modalidad 3: Control estadístico del hormigón. Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

DIVISIÓN DE LA OBRA EN LOTES SEGÚN LOS SIGUIENTES LÍMITES:

Límite superior		Tipo de elemento estructural	
	Elementos comprimidos(1)	Elementos flexionados(2)	macizos(3)
Volumen hormigón	63,6 m <sup>3</sup>	13,6 m <sup>3</sup>	13,6 m <sup>3</sup>
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Nº de planta	Planta 0	Planta 1	Planta 2
Superficie construida	67,92 m <sup>2</sup>	236 m <sup>2</sup> -	-----
Nº de LOTES según la condición más estricta	2	2	-----

Elementos estructurales sometidos a compresión simple; pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc...

Elementos estructurales sometidos a flexión

Elementos estructurales macizos (en masa); zapatas, estribos de puente, bloques...

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la  $f_{est}$  fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote.

Siendo:

N = 2 si	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
N = 4 si	$25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} < 35 \text{ N/mm}^2$
N = 6 si	$f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$

CON LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

COMPONENTES DEL HORMIGÓN:

Se realizará de la siguiente manera:

- a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.
- b) Para el resto de los casos se establece en el anejo I el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el Código Estructural.

ACERO:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal.

- Control reducido: sólo aplicable a armaduras pasivas cuando el consumo de acero en obra es reducido, con la condición de que el acero esté certificado.

Comprobaciones sobre cada diámetro      Condiciones de aceptación o rechazo

La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal    Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias    Partida aceptada

Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias    Partida rechazada

Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla    Si alguna resulta no satisfactoria  
Partida rechazada

Si todas resultan satisfactorias      Partida aceptada

Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra    La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra    Partida rechazada

- Control normal: aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

Clasificación de las armaduras según su diámetro

Serie fina       $\Phi \leq 10$  mm

Serie media     $12 \leq \Phi \leq 20$  mm

Serie gruesa     $\Phi \geq 25$  mm

Productos certificados      Productos no certificados

Los resultados del control del acero deben ser conocidos    Antes de la puesta en uso de la estructura    Antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente

Lotes    Serán de un mismo suministrador    Serán de un mismo suministrador, designación y serie.

Cantidad máxima del lote    Armaduras pasivas    Armaduras activas    Armaduras pasivas  
Armaduras activas

40 toneladas o fracción      20 toneladas o fracción      20 toneladas o fracción  
10 toneladas o fracción

Nº de probetas      Dos probetas por cada lote

Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en Código Estructural:

- Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.

- Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
- Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

#### CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.
- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.



Forjados unidireccionales de hormigón estructural:

El control se hará conforme lo establecido en el capítulo VII de la Instrucción EFHE.

VERIFICACIÓN DE ESPESORES DE RECUBRIMIENTO:

a) Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.

Para el resto de los casos se seguirá el procedimiento indicado en el anejo II.

ESTRUCTURAS DE ACERO:

- Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

- Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A.

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA:

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor  $\delta$  de la tabla 8.1 del DB SE-F, 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.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudir a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

ESTRUCTURAS DE MADERA:

Comprobaciones:

a) Con carácter general:

-Aspecto y estado general del suministro;

-Que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.

b) Con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;

#### MADERA ASERRADA:

- Especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;
- Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;
- Tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada
- Contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser  $\leq 20\%$  según UNE 56529 o UNE 56530.

#### TABLEROS:

- Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2
- Tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados

#### ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA LAMINADA ENCOLADA:

- Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2
- Tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.

#### OTROS ELEMENTOS ESTRUCTURALES REALIZADOS EN TALLER.

- Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.

#### MADERA Y PRODUCTOS DERIVADOS DE LA MADERA, TRATADOS CON PRODUCTOS PROTECTORES.

- Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.

#### ELEMENTOS MECÁNICOS DE FIJACIÓN.

- Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

Criterio general de no-aceptación del producto:

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación, según listado por materiales y elementos constructivos.

## B. CONTROL DE EJECUCIÓN

Se realizarán una serie de inspecciones sistemáticas y de detalle por personal técnico competente para comprobar la correcta ejecución de las obras de acuerdo con el art. 7.3 del CTE:

- Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
- Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

## C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable.

## LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA

### 1. CIMENTACIÓN

#### 1.1 CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según Código Estructural Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.

- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

## 1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- Excavación:
  - Control de movimientos en la excavación.
  - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- Gestión de agua:
  - Control del nivel freático
  - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- Mejora o refuerzo del terreno:
  - Control de las propiedades del terreno tras la mejora
- Anclajes al terreno:
  - Según norma UNE EN 1537:2001

## 2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

### 2.1 CONTROL DE MATERIALES

- Control de los componentes del hormigón según Código Estructural la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:
  - Cemento
  - Agua de amasado
  - Áridos
  - Otros componentes (antes del inicio de la obra)
- Control de calidad del hormigón según Código Estructural y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:
  - Resistencia
  - Consistencia
  - Durabilidad
- Ensayos de control del hormigón:
  - Modalidad 1: Control a nivel reducido

- Modalidad 2: Control al 100 %
- Modalidad 3: Control estadístico del hormigón
- Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la Código Estructural o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).
  - Control de calidad del acero:
    - Control a nivel reducido:
      - Sólo para armaduras pasivas.
    - Control a nivel normal:
      - Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
      - El único válido para hormigón pretensado.
  - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
  - Comprobación de soldabilidad:
    - En el caso de existir empalmes por soldadura
  - Otros controles:
    - Control de dispositivos de anclaje y empalme de armaduras postesas.
    - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
    - Control de los equipos de tesado.
    - Control de los productos de inyección.

## 2.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- Niveles de control de ejecución:
  - Control de ejecución a nivel reducido:
    - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
  - Control de recepción a nivel normal:
    - Existencia de control externo.
    - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
  - Control de ejecución a nivel intenso:
    - Sistema de calidad propio del constructor.

- Existencia de control externo.
- Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.
- Fijación de tolerancias de ejecución
- Otros controles:
  - Control del tesado de las armaduras activas.
  - Control de ejecución de la inyección.
  - Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

### 3. ESTRUCTURAS DE ACERO

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
- Control de calidad de los materiales:
  - Certificado de calidad del material.
  - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
  - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.
- Control de calidad de la fabricación:
  - Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
    - Memoria de fabricación
    - Planos de taller
    - Plan de puntos de inspección
  - Control de calidad de la fabricación:
    - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
    - Cualificación del personal
    - Sistema de trazado adecuado
- Control de calidad de montaje:
  - Control de calidad de la documentación de montaje:

- Memoria de montaje
- Planos de montaje
- Plan de puntos de inspección
- Control de calidad del montaje

#### 4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- Recepción de materiales:
  - Piezas:
    - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
    - Arenas
    - Cementos y cales
    - Morteros secos preparados y hormigones preparados
    - Comprobación de dosificación y resistencia
  - Control de fábrica:
    - Tres categorías de ejecución:
      - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
      - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
      - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.
    - Morteros y hormigones de relleno
    - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra
    - Armadura:
      - Control de recepción y puesta en obra
    - Protección de fábricas en ejecución:
      - Protección contra daños físicos
      - Protección de la coronación
      - Mantenimiento de la humedad
      - Protección contra heladas

- Arriostramiento temporal
- Limitación de la altura de ejecución por día

## 5. ESTRUCTURAS DE MADERA

- Suministro y recepción de los productos:
  - Identificación del suministro con carácter general:
    - Nombre y dirección de la empresa suministradora y del aserradero o fábrica.
    - Fecha y cantidad del suministro
    - Certificado de origen y distintivo de calidad del producto
  - Identificación del suministro con carácter específico:
    - Madera aserrada:
      - a) Especie botánica y clase resistente.
      - b) Dimensiones nominales
      - c) Contenido de humedad
    - Tablero:
      - a) Tipo de tablero estructural.
      - b) Dimensiones nominales
    - Elemento estructural de madera encolada:
      - a) Tipo de elemento estructural y clase resistente
      - b) Dimensiones nominales
      - c) Marcado
    - Elementos realizados en taller:
      - a) Tipo de elemento estructural y declaración de capacidad portante, indicando condiciones de apoyo
      - b) Dimensiones nominales
    - Madera y productos de la madera tratados con elementos protectores
      - a) Certificado del tratamiento: aplicador, especie de madera, protector empleado y nº de registro, método de aplicación, categoría del riesgo cubierto, fecha del tratamiento, precauciones frente a mecanizaciones posteriores e informaciones complementarias.
  - Elementos mecánicos de fijación:



- a) Tipo de fijación
- b) Resistencia a tracción del acero
- c) Protección frente a la corrosión
- d) Dimensiones nominales
- e) Declaración de valores característicos de resistencia a la compresión y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.
  - Control de recepción en obra:
    - Comprobaciones con carácter general:
      - Aspecto general del suministro
      - Identificación del producto
      - Comprobaciones con carácter específico:
        - Madera aserrada
          - a) Especie botánica
          - b) Clase resistente
          - c) Tolerancias en las dimensiones
          - d) Contenido de humedad
        - Tableros:
          - a) Propiedades de resistencia, rigidez y densidad
          - b) Tolerancias en las dimensiones
        - Elementos estructurales de madera laminada encolada:
          - a) Clase resistente
          - b) Tolerancias en las dimensiones
        - Otros elementos estructurales realizados en taller:
          - a) Tipo
          - b) Propiedades
          - c) Tolerancias dimensionales
          - d) Planeidad
          - e) Contraflechas
      - Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:

- a) Certificación del tratamiento
- Elementos mecánicos de fijación:
- a) Certificación del material
- b) Tratamiento de protección
- Criterio de no aceptación del producto

## 6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
  - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
  - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
  - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

## 7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.

- Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

## 8. INSTALACIONES TÉRMICAS

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
  - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
  - Características y montaje de las calderas.
  - Características y montaje de los terminales.
  - Características y montaje de los termostatos.
  - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
  - Prueba final de estanqueidad (caldera conexionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

## 9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Replanteo y ubicación de maquinas.
  - Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
  - Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.

- Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
- Verificar características y montaje de los elementos de control.
- Pruebas de presión hidráulica.
- Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
- Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
- Conexión a cuadros eléctricos.
- Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
- Pruebas de funcionamiento eléctrico.

## 10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
  - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
  - Situación de puntos y mecanismos.
  - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
  - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
  - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
  - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
  - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.

- Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
- Cuadros generales:
- Aspecto exterior e interior.
- Dimensiones.
- Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
- Fijación de elementos y conexionado.
- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
- Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
- Disparo de automáticos.
- Encendido de alumbrado.
- Circuito de fuerza.
- Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

## 11. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
  - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
  - Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
  - Prueba de medición de aire.
  - Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
  - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.

- Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
- Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

## 12. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Punto de conexión con la red general y acometida
  - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
  - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
  - Pruebas de las instalaciones:
    - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
    - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
    - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
      - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
      - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
      - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
      - d) Medición de temperaturas en la red.
      - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
  - Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
  - Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).

- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

### 13. INSTALACIONES DE GAS

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de gas aportada.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad).
  - Pasos de muros y forjados (colocación de pasatubos y vainas).
  - Verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.).
  - Distribución interior tubería.
  - Distribución exterior tubería.
  - Valvulería y características de montaje.
  - Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

### 14. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, 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.
- Control de ejecución en obra:

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
- Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
- Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
- Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
- Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
- Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
- Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
- Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

Pepino, abril de 2023

EL REPRESENTANTE DE LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA



EL ALCALDE

MIGUEL BARBUDO CLAVERO



# ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

Conforme al Real Decreto 105/2008

## 1. ANTECEDENTES

DATOS DE LA OBRA :	MEMORIA PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN REFORMA DE BAR DE PISCINA
SITUACION :	P.º DE LAS ERAS, 17
LOCALIDAD :	PEPINO
PROVINCIA :	TOLEDO
REF. CATASTRAL :	6028001UK4362N0001FO
PROPIEDAD :	AYUNTAMIENTO DE PEPINO
DIRECCION	PLAZA DEL AYTO. Nº1
DNI/NIF/CIF	P4513300F
TECNICO REDACTOR PROYECTO	MIGUEL BARBUDO CLAVERO
CAPACITACION	ARQUITECTO
COLEGIACION	nº 23.624 – COAM (Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid)
D.N.I.	04224050-P
DOMICILIO	AVENIDA DE LA IGLESIA 141

## 2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- 1- Identificación de los residuos que se van a generar. (Según Orden MAM/304/2002)
- 2- Medidas para la prevención de estos residuos.
- 3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- 4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- 5- Pliego de Condiciones.
- 6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD's, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR. IDENTIFICACIÓN DE LOS MISMOS, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.

## 2.1 GENERALIDADES

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los tóners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

## 2.2 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

RCD's de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCD's de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

### **2.3 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.**

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma

Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos.

Obra Nueva

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Con el dato estimado de RCD's por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCD's que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCD's 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo.

## **3 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.**

---

Se establecen las siguientes pautas que deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

### **3.1 MINIMIZAR Y REDUCIR LAS CANTIDADES DE MATERIAS PRIMAS**

Que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

### **3.2 LOS RESIDUOS QUE SE ORIGINAN DEBEN SER GESTIONADOS DE LA MANERA MÁS EFICAZ PARA SU VALORIZACIÓN.**

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es

poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

### **3.3 FOMENTAR LA CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE PRODUCEN DE MANERA QUE SEA MÁS FÁCIL SU VALORIZACIÓN Y GESTIÓN EN EL VERTEDERO**

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

### **3.4 ELABORAR CRITERIOS Y RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN.**

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

### **3.5 PLANIFICAR LA OBRA TENIENDO EN CUENTA LAS EXPECTATIVAS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS Y DE SU EVENTUAL MINIMIZACIÓN O REUTILIZACIÓN.**

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

### **3.6 DISPONER DE UN DIRECTORIO DE LOS COMPRADORES DE RESIDUOS, VENEDORES DE MATERIALES REUTILIZADOS Y RECICLADORES MÁS PRÓXIMOS.**

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

### **3.7 EL PERSONAL DE LA OBRA QUE PARTICIPA EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DEBE TENER UNA FORMACIÓN SUFICIENTE SOBRE LOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS NECESARIOS.**

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

### **3.8 LA REDUCCIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS REPORTA UN AHORRO EN EL COSTE DE SU GESTIÓN.**

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

### **3.9 LOS CONTRATOS DE SUMINISTRO DE MATERIALES DEBEN INCLUIR UN APARTADO**

En el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien genera el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

### **3.10 LOS CONTENEDORES, SACOS, DEPÓSITOS Y DEMÁS RECIPIENTES DE ALMACENAJE Y TRANSPORTE DE LOS DIVERSOS RESIDUOS DEBEN ESTAR ETIQUETADOS DEBIDAMENTE.**

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

## **4 OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS**

### **4.1 PROCESO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, INERTES Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.**

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.
- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- Stockaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- Pantalla vegetal.
- Sistema de depuración de aguas residuales.
- Trampas de captura de sedimentos.
- Etc.

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- Proceso de recepción del material.
- Proceso de triaje y de clasificación
- Proceso de reciclaje
- Proceso de stockaje
- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

#### **4.1.1 PROCESO DE RECEPCIÓN DEL MATERIAL**

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

#### **4.1.2 PROCESO DE TRIAJE Y CLASIFICACIÓN**

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stockaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

#### **4.1.3 PROCESO DE RECICLAJE**

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

#### **4.1.4 PROCESO DE STOCKAJE**

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

#### **4.1.5 PROCESO DE ELIMINACIÓN**

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

## 4.2 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, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Agosto de 2.008.

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

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

## 4.3 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

Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

## 4.4 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

OPERACIÓN PREVISTA      DESTINO INICIAL

No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado Externo

Reutilización de tierras procedentes de la excavación      Propia obra

Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización

Reutilización de materiales cerámicos



Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...

Reutilización de materiales metálicos

Otros (indicar)

#### **4.5 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)

##### **4.5.1 OPERACIÓN PREVISTA**

x No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado

Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía

Recuperación o regeneración de disolventes

Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes

Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos

Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas

Regeneración de ácidos y bases

Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos

Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE

Otros (indicar)

##### **4.5.2 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"**

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Junta de Extremadura para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

#### **5. CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS**

NIVEL I  15 m3

NIVEL II  20 m3

#### **6. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN, ETC...**

Existe un amplio ámbito donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la

recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de específica la situación y dimensiones de:

- x Bajantes de escombros
- x Acopios y/o contenedores de los distintos RCD's (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
- x Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
- x Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
- x Contenedores para residuos urbanos
- Planta móvil de reciclaje "in situ"
- x Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

## 7. PLIEGO DE CONDICIONES

Para el Generador de Residuos. (Artículo 4 RD 105/2008)

Se incluirá en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "Estudio de Gestión de Residuos", el cual ha de contener como mínimo:

Estimación de los residuos que se van a generar.

Las medidas para la prevención de estos residuos.

Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...

Pliego de Condiciones

Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Pepino, abril de 2023

EL REPRESENTANTE DE LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA



EL ALCALDE

MIGUEL BARBUDO CLAVERO

## **ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **ÍNDICE**

---

- 0. Determinación del Estudio a redactar.
- 1. Objetivo del Estudio básico de Seguridad y Salud.
- 2. Características de la obra.
  - 2.1. Descripción de la obra y situación.
  - 2.2. Unidades que componen la obra.
- 3. Riesgos.
  - 3.1. Riesgos profesionales.
  - 3.2. Riesgos de daños a terceros.
- 4. Medidas preventivas.
- 5. Protecciones.
  - 5.1. Individuales.
  - 5.2. Colectivas.
- 6. Riesgos, medidas y protecciones específicos.
  - 6.1. Fase A: Movimientos de tierra y Cimentaciones.
  - 6.2. Fase B: Estructuras.
  - 6.3. Fase C: Cubiertas, Cerramientos y obra en general.
  - 6.4. Fase D: Instalaciones y Acabados.
  - 6.5. Anexo 1: Instalación eléctrica provisional de obra.
  - 6.6. Anexo 2: Análisis y prevención de los riesgos en los medios y maquinaria.
- 7. Análisis y previsión de riesgos catastróficos.
- 8. Formación en seguridad.
- 9. Medicina preventiva y primeros auxilios.

### **0. DETERMINACIÓN DEL ESTUDIO A REDACTAR**

---

Según el art. 4 del R.D. 1627/97 del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se fijan tres supuestos que delimitan la redacción de un tipo u otro de los estudios en ella reflejados. Así pues, se

redactará un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras que se den alguno de los siguientes supuestos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.
- b) Que la duración estimada es superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En el caso de los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos anteriores, se redactará un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Dado que en este caso se trata de una vivienda unifamiliar aislada que se desarrolla en dos plantas se tienen los siguientes datos:

- El presupuesto de ejecución material asciende a 73.897,5 euros
- No se emplean en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada es de 210 días.
- No se trata de ninguna de las obras especificadas en el apartado d).

Por tanto queda justificado la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

## **1. OBJETIVO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Este Estudio básico de S.S. establece precisiones y marca unas directrices a la Empresa Constructora para redactar el Plan de Seguridad acorde con sus medios de producción, adaptando lo indicado en este Estudio a su planificación de trabajos. También se pretende lograr la máxima colaboración de todas las personas y entidades implicadas en la obra, para que tomen conciencia de la necesidad de aplicar las adecuadas medidas preventivas durante la ejecución de la obra.

## **2. CARACTERÍSTICAS DE LA PROMOCION**

DATOS DE LA OBRA :	MEMORIA PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN REFORMA DE BAR DE PISCINA
SITUACION :	P.º DE LAS ERAS, 17
LOCALIDAD :	PEPINO
PROVINCIA :	TOLEDO
REF. CATASTRAL :	6028001UK4362N0001FO
PROPIEDAD :	AYUNTAMIENTO DE PEPINO
DIRECCION	PLAZA DEL AYTO. Nº1

DNI/NIF/CIF	P4513300F
TECNICO REDACTOR PROYECTO	MIGUEL BARBUDO CLAVERO
CAPACITACION	ARQUITECTO
COLEGIACION	nº 23.624 – COAM (Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid)
D.N.I.	04224050-P
DOMICILIO	AVENIDA DE LA IGLESIA 141

## 2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Esta actuación se propone para la parcela número 146 de las del polígono 'El Gargantón' (nº 18) en Miraflores de la Sierra, Comunidad de Madrid, municipio localizado en la falda sur del sistema montañoso Central.

Dicha unidad urbanística tiene actualmente su frente (lado norte) a la vía urbana conocida como 'Camino de la Fuente del Cura' con el número trece (13). La superficie de la parcela es de 4.917, 61 m<sup>2</sup> (metros cuadrados), de los cuales 457,28 m<sup>2</sup>, pueden ser destinados a edificación (urbanizable) El resto de la parcela (4.460,33 m<sup>2</sup>) está considerado como suelo 'no urbanizable'.

Su identificador catastral es : 6028001UK4362N0001FO

Sobre dicha superficie urbanizable (en casco urbano) se pretende construir una vivienda unifamiliar de reducidas dimensiones desarrollada en dos plantas, con cubierta inclinada (bajocubierta no ocupable).

La estructura vertical se resuelve con muros de carga cerámicos (tipo termoarcilla) y pilares metálicos huecos (tubos) de tipo 'estructural', cuando se precise.

Los forjados serán unidireccionales con vigueta pretensada de separación entre ejes de 65-70 cm, bovedillas de poliestireno y capa de compresión y cerámicas en de planta alta. Sobre esta solución se dispone una capa de compresión de espesor no inferior a 5 cm armada con mallazo de acero electrosoldado.

El cerramiento de fachadas (función no de carga) se realiza en muro de bloque cerámico de termoarcilla, enfoscado con mortero de cemento por ambas caras de, cámara de aire no ventilada, aislante térmico y, un intradós constituido por tabicón cerámico enlucido de yeso y pintura o acabado cerámico (en baños y cocina).

Las distribuciones interiores serán de fábrica de tabicón cerámico hueco doble enlucido con yeso por ambas caras.

Las cubiertas son inclinadas con vigas de madera y paneles 'sandwich' tipo Termochip terminada con lajas de pizarra sobre placa impermeabilizante de betún elastómero, tipo Onduline o similar.

Por la situación de la obra, se dispone de suministro de agua, electricidad y alcantarillado. No se dan conducciones afectadas en el interior del solar.

Por las características de la obra, se prevé una punta de 6 operarios, con 4 como media, con una duración aproximada de 8 meses.

## **2.2 UNIDADES QUE COMPONEN LA OBRA**

Al efecto de los posibles riesgos, se consideran:

- Movimiento de tierras.
- Cimentación.
- Estructura.
- Cubierta.
- Cerramiento.
- Albañilería.
- Instalaciones.

## **3. RIESGOS**

---

Los riesgos a prevenir se agrupan en dos capítulos:

### **3.1 RIESGOS PROFESIONALES**

Son los que afectarán a quienes trabajen en la obra. En principio los más importantes son:

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- Heridas por objetos punzantes.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Desprendimientos.
- Electrocuciiones.
- Incendios.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Ruido.
- Polvo.
- Dermatitis.

### 3.2 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Son los que pueden afectar a personas o cosas ajenas a la obra, en sus proximidades.

Fundamentalmente son:

- Caída de objetos.
- Atropellos.
- Caídas al mismo nivel.

### 4. MEDIDAS PREVENTIVAS

---

Partiendo de una organización de obra donde el plan de seguridad sea conocido lo más ampliamente posible, que el Jefe de Obra dirija su implantación y que el Encargado de Obra realice las operaciones de su puesta en práctica y verificación, para esta obra las medidas preventivas se impondrán según las líneas siguientes:

- Normativa de prevención dirigida y entregada a los operarios de las máquinas y herramientas para su aplicación en todo su funcionamiento.
- Cuidar del cumplimiento de la normativa vigente en el:
  - \* Manejo de máquinas y herramientas.
  - \* Movimiento de materiales y cargas.
  - \* Utilización de los medios auxiliares.
- Mantener los medios auxiliares y las herramientas en buen estado de conservación.
- Disposición y ordenamiento del tráfico de vehículos y de accesos y pasos para los trabajadores.
- Señalización de la obra en su generalidad y de acuerdo con la normativa vigente.
- Protección de huecos en general para evitar caída de objetos.
- Protecciones de fachadas evitando la caída de objetos o personas.
- Asegurar la entrada y salida de materiales de forma organizada y coordinada con los trabajos de realización de la obra.
- Orden y limpieza en toda la obra.
- Delimitación de las zonas de trabajo y cercado si es necesario a la prevención.
- Prevención de riesgos de daños a terceros:
  - Se colocará una valla en la zona de calles.
  - A la altura del primer forjado se colocará una visera, en el andamio, para proteger de caídas de objetos.



- Las cargas que mueva la grúa se pasarán siempre por los límites del solar, lo más próximo posible al forjado.
- En las operaciones de carga y descarga habrá vigilancia, balizando o desviando el paso de personas.

## **5. PROTECCIONES**

---

### **5.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

Las protecciones necesarias para la realización de los trabajos previstos desde el proyecto son las siguientes.

- Protección del cuerpo de acuerdo con la climatología mediante ropa de trabajo adecuada.
- Protección del trabajador en su 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 contactos con el hormigón.
  - \* Guantes de cuero para el manejo de materiales.
  - \* Guantes de soldador.
  - \* Mandil.
  - \* Polainas.
  - \* Gafas antipolvo.
  - \* Botas de agua.
  - \* Botas de seguridad.
  - \* Impermeables.
  - \* Protectores engomados.
- Protectores contra ruido mediante elementos normalizados.
- Complementos de calzado, polainas y mandiles.

## 5.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Las protecciones colectivas necesarias se estudiarán sobre los planos de edificación y en consideración a las partidas de obra en cuanto a los tipos de riesgos indicados anteriormente y a las necesidades de los trabajadores. Las protecciones previstas son:

- Señales varias en la obra de indicación de peligro.
- Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.
- Módulos prefabricados para proteger los huecos de excavación.
- Barandilla rígida vallando el perímetro del vaciado de tierras.
- Horcas y redes para el levantamiento de la estructura resistente.
- Redes para trabajos de desencofrado.
- Doble mallazo para protección en huecos horizontales del forjado.
- Barandillas flexibles en plantas aun completamente encofradas.
- Barandillas rígidas para el resto de las plantas.
- Plataforma de madera cubriendo el espacio entre el edificio y las instalaciones del personal.
- Redes sobre montantes metálicos para el pintado de balcones.
- Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.

Finalmente, el Plan puede adoptar mayores protecciones colectivas; en primer lugar, todas aquellas que resulten según la normativa vigente y que aquí no estén relacionadas; y, en segundo lugar, aquellas que considere necesarias el autor del Plan incluso incidiendo en los medios auxiliares de ejecución de obra para una buena construcción o que pueden ser estos mismos, como, por ejemplo:

- Torretas de hormigonado con protecciones adecuadas.
- Pantalla protectora para entrada y salida de materiales.
- Tubos de bajada de escombros.

Todo ello armonizado con las posibilidades y formación de los trabajadores en la prevención de riesgos.

## 6. RIESGOS, MEDIDAS Y PROTECCIONES ESPECÍFICAS

---

En complemento de lo anteriormente especificado, se analizarán los riesgos, medidas y protecciones específicas, de los trabajos incluidos en el anexo II del D.1627/97, ampliándolos para redactar un estudio más completo. Los abordaremos distinguiendo las siguientes fases de obra:

## 6.1 FASE A: EXCAVACIÓN Y CIMENTACIÓN

Se hacen el desbroce y limpieza del terreno, y se vacían para la losa de cimentaciones, para su posterior hormigonado.

Los riesgos que se dan en esta fase son:

- Desprendimientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes y atrapamientos.
- Manejo de hormigón y ferralla.

En el borde del vaciado, se colocarán vallas de protección para evitar caídas cuando el desnivel suponga un riesgo de caída superior a 2 metros.

Se realizarán entibaciones caso de terrenos sueltos que así lo aconsejen.

Se prohíbe permanecer en el entorno del radio de acción del brazo de la máquina para el movimiento de tierras.

Los bataches en medianerías se harán alternados y en un ancho no superior a 2.5 m. La zona abierta se apuntalará y entibará si no se mantiene el terreno.

Se hormigonará lo antes que se pueda con objeto de que los bataches estén abiertos el menor tiempo posible.

Si han de quedar abiertos, se protegerán con vallas o se tapanán con tableros, lo que además impedirá que en caso de lluvia se deterioren las paredes del batache.

En las zonas de zapatas abiertas, se pondrá balizamiento para evitar caídas. Las zonas de paso del dámper estarán cubiertas con tableros.

Se pondrán unos topes de tablón a 20 cm de los bordes excavados para que no avance más la rueda del dámper y no provoque caídas de tierras.

No se acopiarán tierras ni materiales a menos de 50 cm de los bordes de zapatas y zanjas, para evitar desprendimientos.

El dámper será manejado por persona especializada. Se revisará el estado de frenos, dirección y ruedas, reparándose cualquier anomalía.

No se dejará el dámper con motor en marcha, sin freno de mano o sin seguro de bloqueo, si lo hay. Las cargas no impedirán la visibilidad al conductor.

El manejo de hormigón se hará con casco, guantes de neopreno, botas de seguridad y gafas si hay salpicaduras.

La ferralla se colocará con casco, guantes de cuero y botas de seguridad.

## 6.2 FASE B: ESTRUCTURA

La estructura a construir es de hormigón armado, zunchos de hormigón armado y forjados unidireccionales, en sótano, en planta baja y en planta primera.

Son tres forjados sobre rasante y solera en patio. Los forjados son unidireccionales con nervios 'in situ' y bovedillas.

Los riesgos más importantes en esta fase son:

- Caídas de altura.
- Caída de materiales y objetos.
- Golpes y atrapamientos.
- Cortes y pinchazos.
- Electricidad.
- Manejo de cargas.
- Manejo de hormigón y ferralla.
- Soldadura y oxicorte.

El riesgo más importante es el de caída de personas y objetos.

En la construcción de la estructura nueva, el riesgo de caídas de altura se evita con redes en fachada, con soportes tipo horca.

Las redes serán poliamida; se utilizarán paños de dimensiones apropiadas a las necesidades de la obra, factible de conseguir, si se hace un replanteo correcto, previo a la colocación de éstas. Al tratarse de redes normalizadas, deberán garantizar el cumplimiento de la normativa en aplicación.

Los pescantes se colocarán, previo replanteo correcto, dispuestos cada 5 m. (aproximadamente), bien acuñados, totalmente perpendiculares al forjado y sobrepasando en un metro el forjado en construcción.

La red se colocará a partir del primer forjado y se mantendrá hasta la ejecución del último (cubierta).

El encofrado de forjados será de madera. El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos con flejes o cuerdas.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonas, sopandas, puntales, ferralla, viguetas, nervios, bovedillas, etc.

La ferralla se moverá con cables terminados en grilletes. La armadura de vigas irá horizontal, con dos puntos de amarre de manera que la carga permanezca estable; de igual forma se izarán las viguetas.

El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que vienen suministradas de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.

El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas; las bovedillas se cargarán ordenadamente, y amarrarán para evitar su caída durante la elevación y transporte.

Tan pronto esté colocada una zona de bovedillas, se pondrá la armadura de reparto, lo que impedirá caídas al nivel inferior en caso de rotura de una de ellas.

Se instalarán caminos de tres tablonos de anchura (60 cm. mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en las fase de armado de negativos, tendido de mallazos y hormigonado. Se advertirá el riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar por el entablado. Se desecharán los tableros excesivamente alabeados.

El desprendimiento de tableros se hará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada. Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.). Seguidamente se procederá a un barrido de la planta, para retirar escombros y proceder a su vertido mediante trombas (o bateas emplintadas).

En los trabajos de estructura se emplearán casco, guantes de cuero, botas de seguridad y ocasionalmente cinturón de seguridad.

Los bordes sin red se protegerán con barandilla y rodapié sobre puntales o soportes metálicos. Puede cerrarse el acceso a las plantas libres, desde la escalera, colocando además señales de Prohibido Pasar, lo que hace innecesaria la barandilla de borde, hasta que no comiencen los trabajos en dicha planta.

En la escalera, la barandilla será completa, en todos los tramos.

Los huecos del forjado se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales para evitar caídas a distinto nivel; posteriormente al hormigonado se tapanán con doble mallazo.

Los riesgos debidos a la electricidad (manejo de vibradores, sierras, etc.) Se evitarán teniendo en cuenta lo indicado en el apartado de Instalación eléctrica provisional para obra.

Las cargas que mueva la grúa se pasarán por zonas donde no haya personas o donde el número de éstas sea menor. Se subirán próximas a fachada, pasándolas al recinto de la obra tan pronto como sea posible. Se evitará mover cargas con la grúa sobre la calle.

### **6.2.1.-PROTECCIONES COLECTIVAS EN SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO**

El circuito de soldadura deberá disponer de conductor para toma de tierra, y el de alimentación igualmente dispondrá de puesta a tierra para carcasa y demás partes no sometidas a tensión en condiciones normales.

Los cables deberán ser protegidos con aislamiento suficiente para una tensión mínima de 1000 V y caso de existir empalmes éstos serán también aislados, no debiendo estar por el suelo, si no elevados o enterrados.

Las pinzas portaelectrodos serán aislantes, ligeras y adaptada al tipo de electrodo a usar, que deberá quedar fijamente sujeto a aquella.

Los electrodos se usarán, generalmente, con revestimiento para obtener una mayor facilidad de cebado del arco y una protección de la soldadura por desprendimiento de gas reductor y por formación de un recubrimiento de escorias sobre la soldadura, que defiende del contacto del aire y retarda el enfriamiento.

### **6.2.2.-PROTECCIONES COLECTIVAS EN SOLDADURA OXIACETILÉNICA**

En el almacenamiento deberá cuidarse la separación de botellas de oxígeno y de acetileno, así como las llenas de las vacías, la ventilación adecuada del local, la protección de los agentes atmosféricos y de la producción de calor, el aislamiento de conductores eléctricos y empleo de lámparas antideflagrantes (tipo garaje) y la situación en posición vertical o ligeramente inclinadas de las botellas, evitando golpes o impactos, para lo que se sujetarán con cadenas o flejes.

En el transporte deben sujetarse adecuadamente, llevando las llaves cerradas y con las caperuzas de protección puestas.

En la utilización de las botellas de acetileno, la extracción debe hacerse a un ritmo que no vacíe más de 1/7 de su contenido por hora, ya que de lo contrario se escaparía también la acetona contenida en la botella, quedando el acetileno concentrado a alta presión en el interior, lo que sería peligroso al resultar más explosivo.

Ante la posible inflamación del gas en el interior de las botellas, debe cerrarse el grifo y rociar la botella con agua o extintor con el fin de enfriarla, sacándola a zona descubierta exterior y tomando precauciones por si se produce la explosión de la botella.

En los locales de almacenamiento debe disponerse de suficientes extintores de CO2 o polvo.

La detección de posibles escapes de gas en la salida de las botellas o en las mangueras se hará con agua jabonosa y nunca con llama.

Se distinguirán las botellas de oxígeno por la ojiva blanca y las de acetileno por la ojiva marrón.

### **6.3 FASE C: CUBIERTAS, CERRAMIENTOS Y OBRA EN GENERAL**

**La cubierta del edificio es inclinada de tejas, resuelta de forma tradicional a base de tabiquillos** palomeros, tablero y teja.

Los riesgos en esta fase son:

- Caídas de altura.
- Caída de materiales y objetos.
- Golpes y cortes.
- Proyección de partículas

Se colocarán redes de horca para evitar las caídas al vacío; no se permiten caídas sobre red superior a dos metros de altura.

Se tenderá, unido a dos puntos fuertes instalados en las limatesas, un cable de acero de seguridad en el que anclar fijador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de trabajos en faldones.

Los huecos de forjado permanecerán cerrados mediante plataforma de madera o mallazo, impidiendo las caídas a distinto nivel.

El izado de tejas se realizará mediante plataformas emplintadas cogidas al gancho de la grúa, sin romper los flejes (o paquetes de plástico) en los que son suministradas por el fabricante. Caso de tejas sueltas (rotos los paquetes) se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas. Se descargarán en plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente. Se acopiarán repartidas por los faldones evitando sobrecargas.

Se suspenderán los trabajos en faldones con vientos superiores a 60 km/h.

En los trabajos de cubierta se emplearán casco, guantes de cuero, botas de seguridad y cinturón de seguridad.

#### **6.4 CERRAMIENTOS Y OBRA EN GENERAL**

El cerramiento de fachada es fábrica de ladrillo. Se ejecutará desde un andamio exterior.

Las distribuciones interiores son de fábrica de ladrillo.

Los riesgos en esta fase son:

- Caídas de altura.
- Caída de materiales y objetos.
- Golpes y atrapamientos.
- Proyección de partículas.

El andamio de fachada será metálico, tubular, cubriendo toda la altura del edificio.

A la altura del primer forjado, se instalará una visera de chapa o madera para recoger los materiales que puedan caer de las plataformas de trabajo.

Además, se colocarán lonas en el lado exterior del andamio, para impedir caída de personas y materiales. Se amarrarán al andamio en todo su contorno, con amarre sólido que pueda resistir el esfuerzo del viento sobre la lona.

Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm de piso. En el lado de la calle tendrán barandilla y rodapié. Puede colocarse fija o ir moviéndola con las plataformas de trabajo.

El acceso al andamio se hará por las diferentes plantas del edificio, evitando subir y bajar por el andamio.

Los materiales se aproximarán al tajo por el interior del edificio ya que por fuera está la lona y con la estructura tubular no pueden bajarse con la grúa.

Para los cortes de piezas, se emplearán máquinas portátiles (radiales) con el disco adecuado y con mascarillas antipolvo adecuadas. Se hará en un lugar lo más ventilado posible para evitar acumulación de polvo y siempre procurando que los cortes sean los menos posibles, para pequeños ajustes entre piezas.

Los cortes se harán además con gafas anti impactos.

En la planta baja se acotará la zona de trabajo en el andamio, colocando señales de Riesgo de caída de objetos.

En el acceso al edificio se pondrá, si es preciso, un paso con cubierta protectora, ya que la visera puede no ser suficiente en la zona interior del andamio.

En la distribución interior, trabajos de albañilería, las plataformas de trabajo serán estables y a partir de 2 metros de altura tendrán barandilla y rodapié.

El manejo de cargas paletizadas se hará con los medios adecuados (ganchos, traspaletas, plataformas voladas, etc.), evitando enganchar a mano en los bordes de forjado. Se harán unos ganchos de 1.5 metros de longitud para aproximar el gancho de la grúa o la carga, si no hay plataforma, operación que se hará con cinturón de seguridad amarrado a un pilar.

Los huecos de entrada y salida de materiales deberán ser fijos, para tener protegido el resto del perímetro. En la zona de entrada de material, la barandilla será abatible.

Se mantendrán unos caminos de circulación, en las plantas, libres de obstáculos.

El escombros se evacuará por tolvas, bateas, etc., no permitiéndose lanzarlos al vacío por ventanas o huecos.

En los trabajos de albañilería se usarán casco, guantes de neopreno y botas con puntera metálica.

## **6.5 FASE D : INSTALACIONES Y ACABADOS**

Son todos los trabajos interiores del edificio: instalación eléctrica definitiva, fontanería, aire acondicionado, pinturas, solados, etc.

Los riesgos más importantes a considerar son:

- Golpes y atrapamientos.
- Heridas, cortes, etc.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras (eléctricas, productos químicos).
- Soldadura y oxicorte.
- Electricidad.
- Incendio.



En estos trabajos, como normas generales, se seguirán los siguientes:

Los equipos eléctricos estarán en las debidas condiciones, correctamente protegidos con diferenciales, conexiones con clavijas y toma de tierra (excepto los de doble aislamiento que llevan el símbolo).

Se emplearán pantallas de protección, guantes, mandil de cuero y casco (para desplazamientos por la obra y donde haya peligro de caída de objetos) .

Las rozaduras se manejarán con gafas anti impacto.

Las pistolas fija-clavos se utilizarán según normas del fabricante, con la carga adecuada al medio en que se quiere clavar y se manejarán desde plataformas estables que permitan hacer la presión necesaria para poder efectuar el disparo. Se emplearán gafas anti impacto.

Para pintura y manejo de pegamentos y disolventes se usarán guantes de neopreno, gafas y mascarillas con filtros adecuados al disolvente usado.

Se almacenarán en locales ventilados, cerrados con llave y se prohibirá fumar o encender fuego.

Se dispondrá en obra de extintores de polvo polivalente y nieve carbónica, de 10 Kg., para tener en las diferentes plantas donde haya pintura, barnices, soldadura o cuadros eléctricos.

Estarán debidamente señalizados y en condiciones de empleo, con las revisiones periódicas preceptivas.

Se considera la instalación provisional para la obra con las protecciones eléctricas para evitar riesgos a las personas en la obra.

El cuadro general de acometida no se tiene en cuenta, pues las Normas de la Compañía eléctrica y el Reglamento de Baja Tensión imponen unas condiciones fijas y además es un elemento necesario para la obra no siendo provisional sino que es invariable en toda la obra y normalmente no accesible para la misma.

## **7. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS**

---

### **7.1 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS EN MEDIOS Y MAQUINARIA**

#### **A) medios auxiliares**

Los medios auxiliares previstos en la realización de esta obra son:

- 1.- Andamios tubulares.
- 2.- Escaleras de mano.
- 3.- Plataforma de entrada y salida de materiales.
- 4.- Otros medios sencillos de uso corriente.

De estos medios, la ordenación de la prevención se realizará mediante la aplicación de la Normativa actualmente en vigor, ya que tanto los andamios como las escaleras de mano están totalmente normalizadas. Referente a la plataforma de entrada y salida de materiales, se utilizará un modelo normalizado, y dispondrá de las protecciones colectivas de: barandillas, enganches para cinturón de seguridad y demás elementos de uso corriente.

#### **B) maquinaria y herramientas**

La maquinaria prevista a utilizar en esta obra es la siguiente:

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Camiones.
- Grúa torre.
- Dámper.

La previsión de utilización de herramientas son:

- Sierra circular.
- Vibrador.
- Cortadora de material cerámico.
- Hormigonera.
- Martillos picadores.
- Herramientas manuales diversas.

La prevención sobre la utilización de estas máquinas y herramientas se desarrollará en el PLAN de acuerdo con los siguientes principios:

##### 1.- Reglamentación oficial.

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de máquinas, en las I.T.C. correspondientes, y con las especificaciones de los fabricantes.

En el Plan se hará especial hincapié en las normas de seguridad sobre montaje y uso de la grúa torre.

##### 2.- Las máquinas y herramientas a utilizar en obra dispondrán de su folleto de instrucciones de manejo que incluye:

- Riesgos que entraña para los trabajadores.
- Modo de uso con seguridad.

##### 3.- No se prevé la utilización de máquinas sin reglamentar.

## 7.2 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

El único riesgo catastrófico previsto es el de incendio. Por otra parte no se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego. El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

- 1) Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de obra.
- 2) Colocar en lugares, o locales, independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.
- 3) Prohibir hacer fuego dentro del recinto de la obra; caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de una forma controlada y siempre en recipientes, bidones por ejemplo, en donde se mantendrán las ascuas. Las temperaturas de invierno tampoco son extremadamente bajas en el emplazamiento de esta obra con excepción de un período corto en invierno.
- 4) Disponer en la obra de extintores, mejor polivalentes, situados en lugares tales como oficina, vestuario, pie de escaleras internas de la obra, etc.

## 8. FORMACIÓN EN SEGURIDAD

---

El Plan especificará el Programa de Formación de los trabajadores y asegurará que estos conozcan el Plan. También con esta función preventiva se establecerá el Programa de reuniones del Comité de Seguridad e Higiene. La formación y explicación del Plan de Seguridad será realizada por un técnico de seguridad.

## 9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Toda persona que entre a trabajar en obra deberá pasar el preceptivo reconocimiento médico, que se repetirá, al menos, una vez al año

En Obra se dispondrá de un botiquín con la dotación adecuada para pequeñas curas y primeros auxilios. El material gastado se repondrá de forma inmediata.

En la oficina de obra se tendrá información sobre centros médicos, ambulancias y urgencias para poder actuar rápidamente ante un posible accidente indicando dirección, teléfono y distancia aproximada desde la obra.

Pepino, abril de 2023

EL REPRESENTANTE DE LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA



EL ALCALDE

MIGUEL BARBUDO CLAVERO

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES</b>									
01.01	<b>m2 DEMOLICIÓN ALICATADOS C/MARTILLO ELÉCTRICO</b>								
	Demolición de alicatados de plaquetas recibidos con mortero de cemento, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	pavimento								
	cocina	1	15,22			15,22			
	almacen	1	9,08			9,08			
	baño	1	4,76			4,76			
	cafetería	1	89,03			89,03			
	aplacados								
	cocina	2	12,10		3,00	72,60			
	almacen	1	12,34		3,00	37,02			
	baño	1	15,70		3,00	47,10			
							274,81	15,39	4.229,33
01.02	<b>DEMOLICIÓN SOLERAS H.M. &lt;25 CM C/COMPRESOR</b>								
	cocina	1	57,54			57,54			
	cafetería	1	61,44			61,44			
							118,98	36,14	4.299,94
01.03	<b>m2 LEVANTADO CARPINTERÍA EN TABIQUES A MANO</b>								
	Levantado de carpintería de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	baños	2		0,90	2,10	3,78			
	cocina	1		0,90	2,10	1,89			
	paso a exterior	1		0,90	2,10	1,89			
							7,56	20,58	155,58
01.04	<b>m2 LEVANTADO CARPINTERÍA EN MUROS A MANO</b>								
	Levantado de carpintería de cualquier tipo en muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	puerta 90	2	0,90		2,10	3,78			
	puerta 2	1	2,00		2,10	4,20			
							7,98	21,59	172,29
01.05	<b>m2 LEVANTADO CERRAJERÍA EN MUROS A MANO</b>								
	Levantado de carpintería metálica, en cualquier tipo de muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	ventanas	6	2,00		1,40	16,80			
							16,80	15,43	259,22







# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA</b>									
03.01	<b>m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/40/IIASR+Qa #150X150X6 MM VERT. M</b>								
	Solera de hormigón HA-25/B/40/IIaSR+Qa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado con cemento sulforresistente para ataque químico débil; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electro-soldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según normas EHE-08 y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	cocina	1	57,54			57,54			
	cafeteria	1	61,44			61,44			
	baño	1	18,00			18,00			
							136,98	28,13	3.853,25
03.02	<b>m2 MURO HORM. ARM. DOBLE CARA HA-25/B/20/IIIA - 70 KG/M3 E=25 CM VE</b>								
	Muro de hormigón armado con encofrado a doble cara (2 caras vistas) con una altura menor de 3 m, de 25 cm de espesor, de hormigón armado HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en estructuras de ambiente marino por encima del nivel de pleamar o elementos estructurales de edificaciones próximas a línea de costa (d<5 km). Totalmente ejecutado; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con una cuantía de 70 kg/m3; despuntes; encofrado, vertido por medio de grúa, vibrado, colocado y desencofrado. Según normas EHE-08 y CTE DB-SE. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011. Medido a una cara.								
		1	14,12		1,00	14,12			
							14,12	310,92	4.390,19
03.03	<b>m3 HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/B/20/IIA VERT. GRÚA</b>								
	Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m3, vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		1	14,12	0,70	0,60	5,93			
		2	10,42	0,70	0,60	8,75			
		2	6,70	0,70	0,60	5,63			
							20,31	312,05	6.337,74



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04	<p><b>m3 HORM. ARM. HA-25/B/20/IIA VIGA PLANA 80 KG/M3 VERT. GRÚA</b></p> <p>Hormigón armado en viga / jácena plana HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm<sup>2</sup>), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (&gt;65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con cuantía de 180 kg/m<sup>3</sup>, despuntes, vertido por medio de grúa, vibrado y colocado. Según normas EHE-08, CTE-SE y NTE-EHV. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.</p>	2	14,12	0,25	0,25	1,77			
							1,77	426,06	754,13
03.05	<p><b>m2 FORJ. UNIDIR. VIG. SEMIRRES. 20+5 CM B-60 BOV. HORMIGÓN HA-25/B/</b></p> <p>Forjado unidireccional formado por nervios de vigueta de hormigón pretensado semirresistente (simple T), separadas entre ejes aprox. 60-62 cm, de 20+5 cm de canto (nervio+capa compresión), capa de compresión de 5 cm y relleno de nervios y refuerzos con hormigón HA-25/B/20/IIa, armado con mallazo de reparto de acero corrugado B 500 SD/T #200x300x5 mm (1,142 kg/m<sup>2</sup>); y entrevigado con bovedillas de hormigón de 50x20x20 cm. Montado sobre estructura o muros portantes (no incluida). Totalmente terminado; i/p.p. de montaje, acero para armado de negativos y refuerzos (3 kg/m<sup>2</sup>), macizados, vertido mediante camión-bomba, vibrado y curado de hormigón. Conforme a EFHE, EHE-08 y CTE. Medición según línea exterior de estructura sin descontar huecos menores de 4 m<sup>2</sup>. No incluye p.p de vigas ni de pilares. Viguetas de hormigón pretensado, bovedillas, componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	2	14,12			28,24			
							28,24	87,13	2.460,55
03.06	<p><b>m CARGADERO VIGUETA AUTORRESISTENTE EMPARCHADO</b></p> <p>Cargadero formado por vigueta autorresistente de hormigón pretensado, i/p.p. de emparchado con elementos de fábrica de ladrillo, replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, limpieza y medios auxiliares. Según RC-16. Medida la longitud ejecutada. Cargadero de vigueta autorresistente de hormigón pretensado con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>								
	paso de cuerpos	1	1,40			1,40			
	nuevas aperturas	2	1,20			2,40			
							3,80	25,96	98,65
03.07	<p><b>m2 GEOTEXTIL POLIÉSTER NO TEJIDO 150 GR/M2</b></p> <p>Suministro y colocación de geotextil de poliéster punzonado, con un peso de 150 gr/m<sup>2</sup> y &lt;48 mm de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre el terreno con solapes de 10 cm, para posterior relleno con tierras. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>								
	cocina	1	57,54			57,54			
	cafeteria	1	61,44			61,44			
	baño	1	18,00			18,00			
							136,98	1,52	208,21

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.08	<p><b>m3 HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/IIASR+QB VERT. MANUAL</b></p> <p>Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HM-20/B/40/IIaSR+Qb de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm<sup>2</sup>), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (&gt;65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, con cemento sulforresistente, para ataque químico medio, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p> <p>interior edificio</p> <p>cocina</p> <p>cafetería</p> <p>baño</p> <p>zapatillas</p>	1	57,54		0,15	8,63			
		1	61,44		0,15	9,22			
		1	18,00		0,15	2,70			
		1	14,12	0,70	0,15	1,48			
		2	10,42	0,70	0,15	2,19			
		2	6,70	0,70	0,15	1,41			
							25,63	95,08	2.436,90
	<b>TOTAL CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA.....</b>								<b>20.539,62</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 ALBAÑILERÍA E IMPERMEABILIZACIÓN</b>									
04.01	<b>m2 TABIQUE PYL PLACA DOBLE HIDRÓF. AISL. MW (13H1+13A)+90+(13A+13H1</b>								
	Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) de placa múltiple, formado por 1 una placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE EN 520) de 13 mm de espesor y 1 placa estándar (Tipo A según UNE EN 520) de 13 mm de espesor atornilladas a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 90 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de lana mineral (MW). Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimir, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2.								
	cocina	1	6,90		3,20				22,08
	tabique medianero cocina	1	6,00		3,20				19,20
	tabique cerramiento almacen seco	1	3,00		3,20				9,60
	tabique cerramiento almacen seco lateras	1	1,60		3,20				5,12
	tabique zona lavado	1	4,97		3,20				15,90
	lateral zona lavado	1	1,60		3,20				5,12
	frente de hornos	1	1,20		3,20				3,84
	acceso baño	1	3,50		3,20				11,20
	puertas baño	1	3,50		3,20				11,20
	separacion baños	1	3,45		3,20				11,04
							114,30	73,95	8.452,49
04.02	<b>m2 AYUDAS ALBAÑILERÍA LOCAL COMERCIAL</b>								
	Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción, gas, ventilación, aire acondicionado, y telecomunicaciones, en local comercial, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares (10% sobre suma de los presupuestos de las instalaciones).								
							129,77	15,83	2.054,26
04.03	<b>m2 CORTE HUMEDAD SOLERA PVC PROTECTOR SOPREMA</b>								
	Corte de humedad por capilaridad de soleras, mediante la instalación de una membrana impermeabilizante de PVC Flagon BSL de 1,5 mm de espesor, sin armadura, con geotextil de protección no tejido a base de polipropileno 100%, antialcalino, con resistencia a la perforación de 1500 N tipo Texxam 1000 con solapes de 10 cm como mínimo colocado en ambas caras de la membrana. Acabado consolera de hormigón armado.								
	cocina	1	57,54						57,54
	cafeteria	1	61,44						61,44
	baños con la ampliacion	1	18,58						18,58
							137,56	42,93	5.905,45

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.04	<p><b>m2 AISLAMIENTO FALSO TECHO MW 85 MM</b></p> <p>Suministro y colocación de aislamiento térmico y acústico de lana mineral sobre falsos techos, en rollos, de 85 mm de espesor. Resistencia térmica 2,40 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,035 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Absorción acústica 0,85 según UNE-EN ISO 354:2004. Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Incluso p.p. de cortes. Medida toda la superficie a ejecutar. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>								
	cocina	1	57,54			57,54			
	cafeteria	1	61,44			61,44			
							118,98	10,23	1.217,17
04.05	<p><b>m2 AISLAMIENTO EN PARAMENTOS VERTICALES URSA XPS F N-W E PANEL 60 M</b></p> <p>Aislamiento térmico en paramentos verticales de doble hoja de fábrica, realizado con paneles de poliestireno extruido fabricados según UNE-EN 13164:2013, URSA XPS F N-W E, superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 60 mm de espesor, colocado a tope para evitar puentes térmicos, i/p.p. de corte, colocación y medios auxiliares.</p>								
	perimetro	1	64,00	3,00		192,00			
							192,00	14,62	2.807,04
04.06	<p><b>m2 LIMPIEZA DE VIVIENDAS Y LOCALES</b></p> <p>Limpieza final de obra en viviendas unifamiliares o en bloque y locales, desprendiendo morteros adheridos en suelos, sanitarios, escaleras, patios, barrido y retirada de escombros a pie de carga, i/p.p. productos de limpieza y medios auxiliares. Medido el metro cuadrado construido.</p>								
							129,77	3,04	394,50
	<b>TOTAL CAPÍTULO 04 ALBAÑILERIA E IMPERMEABILIZACION.....</b>								<b>20.830,91</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 PAVIMENTO</b>									
05.01	<b>m2 SOLADO GRES PORCELÁNICO STON-KER 44X66 CM ANTIDESLIZANTE C-3</b>								
	<p>Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas gres porcelánico Stonker de Porcelanosa grupo, modelo a elegir por la DF, antideslizante, rectificado y biselado de formato nominal de 44x66 cm, espesor de 10 mm, conformadas por prensado en seco a unos 450 Kg/cm<sup>2</sup>, tratadas en monococción a temperatura máxima de 1220° C. Con una absorción de agua muy baja inferior a 0,1%, colocado con junta de 5 mm mínimo, suelos tránsito peatonal alto, uso antideslizante exterior, clase 3 según CTE SU1, recibidas sobre solera de mortero de cemento apta para la colocación en capa fina y tránsito previsto (no incluida), con adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, Maxifluid Gris de Butech, C2ES1, según UNE-EN 12004:2008, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso de fraguado y endurecimiento rápido Colorstuk rapid, de Butech, CG2, según UNE-EN 13888, color a elegir por la DF, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso p/p de crucetas-cuña niveladoras especiales que consisten en un tipo de separador específico de altura regulable que nivela las baldosas adyacentes e impide movimientos posteriores, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Según NTE-RSR. Incluso limpieza y comprobación del grado de humedad de la base. Replanteo de niveles. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las baldosas con llana dentada. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.</p> <p>Con un precio de material de 45€ .</p>								
	cocina	1	57,54			57,54			
	cafeteria	1	61,44			61,44			
	baños con la ampliacion	1	18,58			18,58			
							137,56	95,06	13.076,45
	<b>TOTAL CAPÍTULO 05 PAVIMENTO.....</b>								<b>13.076,45</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 ACABADOS</b>									
06.01	<b>m2 ENFOSCADO BUENA VISTA CSIII-W1 VERTICAL</b>	<p>Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>							
	cocina	2	8,37		3,20	53,57			
		2	6,90		3,20	44,16			
	tabique medianero cocina	2	6,00		3,20	38,40			
	tabique cerramiento almacen seco	2	3,00		3,20	19,20			
	tabique cerramiento almacen seco lateras	1	1,60		3,20	5,12			
	tabique zona lavado	2	4,97		3,20	31,81			
	lateral zona lavado	1	1,60		3,20	5,12			
	frente de hornos	2	1,20		3,20	7,68			
	baño	2	4,95		3,20	31,68			
		4	3,00		3,20	38,40			
		2	3,34		3,20	21,38			
							296,52	13,15	3.899,24
06.02	<b>m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO</b>	<p>Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm de espesor, con maestras cada 1,50 m, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de PVC, medios auxiliares s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>							
	cafeteria	1	31,74		3,20	101,57			
	pilar	1	1,26		3,20	4,03			
							105,60	15,28	1.613,57
06.03	<b>m2 ALICATADO AZULEJO BLANCO 20X20 CM RECIBIDO C/MORTERO</b>	<p>Alicatado con azulejo blanco 20x20 cm (BIII s/UNE-EN-14411:2013), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. precio material 15€</p>							
	cocina	2	8,37		3,20	53,57			
		2	6,90		3,20	44,16			
	tabique medianero cocina	2	6,00		3,20	38,40			
	tabique cerramiento almacen seco	2	3,00		3,20	19,20			
	tabique cerramiento almacen seco lateras	1	1,60		3,20	5,12			
	tabique zona lavado	2	4,97		3,20	31,81			
	lateral zona lavado	1	1,60		3,20	5,12			
	frente de hornos	2	1,20		3,20	7,68			
							205,06	51,19	10.497,02

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.04	<p><b>m2 ALICATADO AZULEJO RÚSTICO 20X20 CM C/CARTABÓN RECIBIDO MORTERO</b></p> <p>Alicatado con azulejo rústico 20x20 cm (BIII s/UNE-EN 14411:2013), colocado a cartabón, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. precio material 20€</p> <p>baño</p>	2	4,95		3,20	31,68			
		4	3,00		3,20	38,40			
		2	3,34		3,20	21,38			
							91,46	55,52	5.077,86
06.05	<p><b>m2 FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA ESTÁNDAR 13 MM</b></p> <p>Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado una placa de yeso laminado estándar (Tipo A según UNE EN 520) de 13 mm de espesor atornillada a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimir, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p> <p>cafeteria</p> <p>baños</p>	1	61,44			61,44			
		1	15,00			15,00			
							76,44	35,18	2.689,16
06.06	<p><b>m2 FALSO TECHO REGIST. VIDRIO CELULAR 600X600X16 MM BLANCO</b></p> <p>Falso techo registrable de placas rígidas de vidrio celular de 450 kg/m3 de densidad, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 16 mm de espesor de la placa, en color blanco, de propiedades: incombustible (Clase A1 de reacción al fuego), resistente a la humedad, antiséptico, inorgánico, ecológico, barrera de vapor e indeformable; instaladas sobre perfilera vista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a NTE-RTP. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>	1	57,54			57,54			
							57,54	67,13	3.862,66
06.07	<p><b>m2 PINTURA PLÁSTICA ACRÍLICA MATE LAVABLE BLANCO/COLOR</b></p> <p>Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido.</p> <p>cafeteria</p> <p>falso techo continuo</p> <p>cafeteria</p> <p>baños</p>	2	8,90		3,20	56,96			
		2	6,90		3,20	44,16			
		1	61,44			61,44			
		1	15,00			15,00			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							177,56	9,77	1.734,76
06.08	<p>u TRAMPILLA REGISTRO FALSO TECHO 800X800 MM</p> <p>Trampilla de registro para falso techo de medidas aprox. 800x800 mm, con acabado con placa de yeso laminado de 13 mm de espesor; colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilera. Totalmente instalada; i/p.p. de replanteo, accesorios de fijación, nivelación, tratamiento de juntas y medios auxiliares. Conforme a normas ATEDY y NTE-RTC. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>								
	cafeteria	1						1,00	
	baños	1						1,00	
							2,00	364,43	728,86
06.09	<p>m2 TRASDOSADO MW50+YL15+YL15 (TR1)</p> <p>Ejecución de trasdosado autoportante formado por aislamiento térmico constituido por un panel semirrígido de lana de roca de 50 mm de espesor, tabique sencillo autoportante formado por montantes de 70 mm separados 400 mm y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 73 mm, atornillando por la cara interior dos placas de yeso laminado de 15 mm de espesor, totalmente terminado y listo para imprimir y pintar. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Incluso p/p de colocación en obra, piezas especiales. Totalmente montados, s/CTE DB-SE-F, CTE DB-HE, NTE-FFL. Compatible con trasdosado TR1 según catálogo de elementos constructivos del CTE. RA=7 dBA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>								
	perímetro	1	64,00		3,00			192,00	
							192,00	39,04	7.495,68
06.10	<p>ESTANTERIA PARA ALMACEN EN ALUMINIO SEGUN PLANOS</p> <p>Estanterías de aluminio para zona de cocina según planos adjuntos.</p>								
							6,00	2.345,71	14.074,26
	<b>TOTAL CAPÍTULO 06 ACABADOS.....</b>								<b>51.673,07</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 07 CUBIERTA</b>										
07.01	<p><b>m2 CUBIERTA PLANA CONVENCIONAL NO TRANSITABLE BICAPA + MW 140 MM CO</b></p> <p>Cubierta plana convencional no transitable, con capa de protección pesada de grava, constituida por: formación de pendientes mediante recrecido con mortero de cemento de 5-7 cm de espesor medio; paneles de aislamiento térmico de lana de roca (MW), no hidrófilo, revestidos en una de sus caras con lámina de oxiasfalto y film de polietileno a modo de barrera de vapor, de 140 mm de espesor (Cond. Térmica: 0,036 W/m·K); capa de separación mediante tendido de mortero de cemento de 2-5 cm de espesor; lámina separadora de fieltro geotextil no tejido de fibra de poliéster de 150 gr/m2; lámina asfáltica a base de mástico de betún modificado (SBS) armado con fieltro de fibra de vidrio, de tipo LBM-30 FV, no adherida (flotante) salvo en puntos singulares y perímetros; y lámina asfáltica a base de mástico de betún modificado (SBS) armado con fieltro de poliéster reforzado, de tipo LBM-40-FP, adherida a la anterior lámina; capa separadora de fieltro geotextil no tejido de fibra de poliéster de 200 gr/m2 y capa de protección de grava 20/40 de aprox. 5-8 cm de espesor. Totalmente terminada; i/p.p. de solapes, juntas y extendido de capa de grava. Compatible con cubiertas C5 según catálogo de elementos constructivos del CTE. Transmitancia térmica: U=0,2507 W/(m²·K), sin contar capa soporte.</p>							19,40	121,57	2.358,46
07.02	<p><b>kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA</b></p> <p>Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p>						6.200,00	2,02	12.524,00	
07.03	<p><b>m2 DEMOLICIÓN COBERTURA TEJA CERÁMICA MIXTA C/RECUPERACIÓN</b></p> <p>Demolición de cobertura de teja cerámica mixta, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales, con recuperación y aprovechamiento máximo del material desmontado, apilado y traslado a planta baja, incluso limpieza y retirada de escombros sobrantes a pie de carga, sin transporte al vertedero, y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición descontando huecos.</p> <p>50% demolicion cubierto para equipos y reparacion</p>	0,5	162,00			81,00	81,00	27,56	2.232,36	
07.04	<p><b>m2 TEJA CERÁMICA MIXTA ROJA ENVEJECIDA AMORTERADA</b></p> <p>Cobertura de teja cerámica mixta roja envejecida de 46,6x27,3 cm, colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes y recibidas con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-2,5, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTT-12. Medida en verdadera magnitud.</p> <p>50% demolicion cubierto para equipos y reparacion</p>	0,5	162,00			81,00	81,00	29,53	2.391,93	

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.05	<p><b>m REMATE LATERAL ACERO GALVANIZADO D=500 MM</b></p> <p>Remate lateral de chapa de acero galvanizado de 500 mm desarrollo colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según NTE/QTG-11. Medido en verdadera magnitud.</p> <p>encuentro con porche</p>	2	14,50			29,00	29,00	26,18	759,22
07.06	<p><b>m LIMAHOYA ZINC D=330 MM Nº12</b></p> <p>Formación de limahoya con doble tabicón de ladrillo hueco doble de 24x11,5x8 cm recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena río de tipo M-5, cama de pasta de yeso negro, amasado manualmente, revestida con chapa de zinc del nº 12 con un desarrollo de 330 mm, incluso parte proporcional de piezas especiales, solapes, soldadura, conexiones a bajantes, replanteo, medios auxiliares, según NTE-QTT-18. Medido en su longitud.</p>	2	7,30			14,60	14,60	33,86	494,36
07.07	<p><b>m2 IMPERMEABILIZACIÓN BAJO TEJA ONDULINE DRS BT-150 PLUS</b></p> <p>Impermeabilización de faldón de cubierta con placas asfálticas DRS (Doble Resina &amp; Solape seguridad) Onduline BT-150 PLUS (Espesor: 2,4 mm - 3 Kg/m2), fijadas mecánicamente al soporte con clavo Taco, Espiral o nylon; panel de aislamiento térmico de poliestireno extruido de 4 cm, incluso elementos de fijación y remates. Medido en verdadera magnitud.</p> <p>50% demolicion cubierto para equipos y reparacion</p>	0,5	162,00			81,00	81,00	38,88	3.149,28
07.08	<p><b>m2 AISLAMIENTO EN PARAMENTOS VERTICALES URSA XPS F N-W E PANEL 60 M</b></p> <p>Aislamiento térmico en paramentos verticales de doble hoja de fábrica, realizado con paneles de poliestireno extruido fabricados según UNE-EN 13164:2013, URSA XPS F N-W E, superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 60 mm de espesor, colocado a tope para evitar puentes térmicos, i/p.p. de corte, colocación y medios auxiliares.</p> <p>50% demolicion cubierto para equipos y reparacion</p>	0,5	162,00			81,00	81,00	14,62	1.184,22
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 CUBIERTA.....</b>									<b>25.093,83</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 CARPINTERIA DE MADERA Y ALUMINIO</b>									
08.01	<p>u PUERTA PASO ROBLE LISA 825 MM HERRAJES LATÓN</p> <p>Puerta de paso ciega de madera de roble barnizada, lisa, con hoja de dimensiones 825x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de latón, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares.</p>								
	baños	2							
	paso a porche	1							
	paso a cocina	1							
	paso cocina a porche	1							
							5,00	481,23	2.406,15
08.02	<p>u PUERTA PASO 2H ROBLE LISA 725 MM HERRAJES LATÓN</p> <p>Puerta de paso ciega de dos hojas de madera de roble barnizada, lisa, con dos hoja de dimensiones 725x2030 mm, suministrada en block que incluye hojas, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar y cierre, con manilla en una de las hojas de latón y doble anclaje a cerco en la otra, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 90x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares.</p>								
	paso cocina a cafetería	1							
							1,00	876,31	876,31
08.03	<p>u PUERTA PVC BLANCO 2H ENTRADA 200X210 CM</p> <p>Puerta de entrada de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de dos hojas para acristalar, con eje vertical, de 200x210 cm de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm, y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso p.p. de medios auxiliares.</p>								
	entrada	1							
							1,00	2.830,87	2.830,87
08.04	<p>m2 VENTANA PRACTICABLE PVC BLANCO 2H</p> <p>Carpintería de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas practicables de 2 hojas, con eje vertical, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso p.p. de medios auxiliares.</p>								
	cocina	3	1,20		1,40				
	bar	2	1,20		1,40				
							8,40	586,90	4.929,96
08.05	<p>u PUERTA PVC BLANCO 1H BALCONERA PRACTICABLE 100X210 CM</p> <p>Puerta balconera practicable de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de dos hojas para acristalar, con eje vertical, de 100x210 cm de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm, y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso p.p. de medios auxiliares.</p>								
	almacen seco	1							
	zona lavado	2							
							3,00	476,66	1.429,98

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.06	<p>u PUERTA CHAPA LISA ABATIBLE 70X200 CM ACABADO PINTURA EPOXI</p> <p>Puerta de chapa lisa abatible de 1 hoja de 70x200 cm, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nailon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p> <p>entrada zona cocina almacen</p>	1				1,00			
							1,00	598,01	598,01
08.07	<p>u PUERTA PVC BLANCO 1H BALCONERA DESLIZANTE 200X210 CM</p> <p>Puerta balconera deslizante paralela de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de una hoja para acristalar, con eje vertical, de 200x210 cm de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm, y herrajes bicromatados de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso p.p. de medios auxiliares.</p>						1,00	1.281,20	1.281,20
<p><b>TOTAL CAPÍTULO 08 CARPINTERIA DE MADERA Y ALUMINIO.....</b></p>									<b>14.352,48</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 ELECTRICIDAD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 09.01 CIRCUITOS</b>									
09.01.01	m CIRCUITO EMPOTRADO MONOFÁSICO 3X1,5 MM2								
	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M16 reforzado empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.								
	Circuito alumbrado cafetería	1	90,00			90,00			
	Circuito alumbrado cocina	1	180,00			180,00			
	Circuito alumbrado aseo	1	48,00			48,00			
							318,00	5,99	1.904,82
09.01.02	m CIRCUITO EMPOTRADO MONOFÁSICO 3X2,5 MM2								
	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x2,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20 reforzado empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.								
	Usos varios	1	121,00			121,00			
	Usos varios cocina	1	235,00			235,00			
	Usos varios aseo	1	20,00			20,00			
							376,00	6,49	2.440,24
09.01.03	m CIRCUITO EMPOTRADO MONOFÁSICO 3X4 MM2								
	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x4 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20 reforzado empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.								
	Circuito usos varios. , ...	1	275,00			275,00			
							275,00	7,28	2.002,00
09.01.04	m CIRCUITO EMPOTRADO MONOFÁSICO 3X6 MM2								
	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x6 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M25 reforzado empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.								
	Circuito horno	1	75,00			75,00			
	circuito a/c	1	185,00			185,00			
							260,00	8,37	2.176,20
09.01.05	m CIRCUITO EMPOTRADO TRIFÁSICO 4X10 MM2								
	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 4x10 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M32 reforzado empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.								
							40,00	10,68	427,20
09.01.06	m CIRCUITO EMPOTRADO TRIFÁSICO 4X35 MM2								
							21,00	25,81	542,01

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.01.07	m CIRCUITO EMPOTRADO TRIFÁSICO 5X2.5 MM2						198,00	5,88	1.164,24
09.01.08	m CIRCUITO EMPOTRADO TRIFÁSICO 5X6 MM2						365,00	7,83	2.857,95
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 09.01 CIRCUITOS.....</b>									<b>13.514,66</b>

### SUBCAPÍTULO 09.02 INST. ELECTRICIDAD CAFETERIA

09.02.01	ud PUNTO LUZ SENCILLO GAMA BÁSICA						2,00	42,19	84,38
	<p>Punto de luz sencillo unipolar, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, y mecanismo de interruptor unipolar de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.</p>								
09.02.02	ud PUNTO LUZ ADICIONAL						21,00	19,48	409,08
	<p>Punto de luz adicional, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, y cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, sin mecanismo. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.</p>								
09.02.03	ud BASE DE ENCHUFE 16A GAMA BÁSICA						13,00	42,97	558,61
	<p>Base de enchufe con toma de tierra de 16A, de sistema Schüko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección, mecanismo de base de enchufe de 16A de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.</p>								
09.02.04	u BASE DE ENCHUFE DOBLE 16A GAMA BÁSICA						2,00	99,35	198,70
	<p>Base de enchufe doble con toma de tierra de 16A, de sistema Schüko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección, 2 mecanismos de base de enchufe de 16A de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de cajas de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.</p>								



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 09.03 INST. ELECTRICIDAD COCINA</b>									
09.03.01	ud PUNTO LUZ SENCILLO GAMA BÁSICA								
	Punto de luz sencillo unipolar, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, y mecanismo de interruptor unipolar de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.						2,00	42,19	84,38
09.03.02	ud PUNTO LUZ ADICIONAL								
	Punto de luz adicional, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, y cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, sin mecanismo. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.						26,00	19,48	506,48
09.03.03	ud BASE DE ENCHUFE 16A GAMA BÁSICA								
	Base de enchufe con toma de tierra de 16A, de sistema Schüko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, mecanismo de base de enchufe de 16A de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.						33,00	42,97	1.418,01
09.03.04	ud BASE DE ENCHUFE DOBLE 16A GAMA BÁSICA								
	Base de enchufe doble con toma de tierra de 16A, de sistema Schüko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, 2 mecanismos de base de enchufe de 16A de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de cajas de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.						5,00	99,35	496,75
09.03.05	ud BASE DE ENCHUFE 25A GAMA BÁSICA								
	Base Enchufe Tt 25a del fabricante SIMON con referencia de fabricante 48453-31, pertenece al grupo de Material de instalación, está dentro de la categoría de productos de Bases Empotrar, se encuentra agrupado en la familia de Bipolares + TT.						3,00	70,03	210,09



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
09.03.06	<p>u BASE DE ENCHUFE 25A+CLAVIJA ENCHUFE</p> <p>Base de enchufe con toma de tierra de 25A, para toma de placa de cocina, horno o similar, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M25 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 6 mm<sup>2</sup> de sección, mecanismo de base de enchufe de 25A de tipo estándar con claja para conexión con aparato, con acabado en blanco. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.</p>						3,00	120,48	361,44	
09.03.07	<p>ud LUMINARIA LED 60X60</p> <p>Suministro, instalación y montaje de Luminaria LED 60x60 48W 4320 lúm. Se trata de luminaria con marco luminoso (no el interior) con luz neutra. Totalmente montada e instalada.</p>						27,00	79,40	2.143,80	
09.03.08	<p>ud EMERGENCIA 200 LUM. P.C.</p>						6,00	113,38	680,28	
09.03.09	<p>ud COLOCACIÓN LUMINARIA</p> <p>Mano de obra de colocación de luminaria, i.p.p. de material, dejandola totalmene instalada y funcionando. Medido por unidad de luminaria.</p>						33,00	18,00	594,00	
09.03.10	<p>ud CUADRO SECUNDARIO COCINA</p> <p>Revisión cuadro secundario cocina. Si fuese necerario cambiar o sustituir algún diferencial o automático no se encuentra incluido.</p>						1,00	10.273,56	10.273,56	
09.03.11	<p>m ALIMENTACIÓN 3X2,5 MM<sup>2</sup> CAMPANA</p> <p>Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x2,5 mm<sup>2</sup>, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20 reforzado empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.</p>						45,00	6,49	292,05	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 09.03 INST. ELECTRICIDAD COCINA.....</b>										<b>17.060,84</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 09.04 INST. ELECTRICIDAD BAÑO / ASEO C/ 1 PUNTO LUZ</b>									
09.04.01	ud BASE DE ENCHUFE 16A GAMA BÁSICA  Base de enchufe con toma de tierra de 16A, de sistema Schüko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección, mecanismo de base de enchufe de 16A de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.						2,00	42,97	85,94
09.04.02	ud PUNTO LUZ DETECTOR MOVIMIENTO RF  Punto de luz con detector de movimiento OCULTO (APTO PARA CABINAS DE BAÑO O DUCHAS NO SE CONFUNDE POR EL CALOR) realizado con canalización PVC corrugado de D=20 (conforme UNE 61386-22) y conductor cobre unipolar pública concurrencia ES07Z1-K 1,5 mm2. hasta una distancia de 8 metros, así como detector de movimiento Orbis Ecomat mini o similar, con capacidad para encender si detecta movimiento y además en función del nivel de luz natural de la estancia, caja de registro, cajas mecanismos y regletas, totalmente montado e instalado.						3,00	118,89	356,67
09.04.03	ud DOWNLIGHT LED 10W 3000 K						6,00	49,38	296,28
09.04.04	m ALIMENTACIÓN 3X2,5 MM2 EXTRACTOR  Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x2,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20 reforzado empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.						30,00	6,49	194,70
09.04.05	ud KIT SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA Y LUMINOSA ASEOS MINUSVÁLIDO  Suministro e instalación de sistema completo de señalización acústica y luminosa para aseos y cabinas de vestuarios accesibles. Compuesto por el módulo con señalización acústica PCH6410, módulo llamada con cordón PCH6040, módulo de cancelación y llamada PCH6050 y una fuente de alimentación con referencia P3203.						1,00	312,92	312,92
								<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 09.04 INST. ELECTRICIDAD BAÑO /</b>	<b>1.246,51</b>
								<b>TOTAL CAPÍTULO 09 ELECTRICIDAD.....</b>	<b>37.324,56</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 P.C.I</b>									
10.01	<p>▫ SEÑAL FOTOLUMINISCENTE CLASE B EVACUACIÓN - EMERGENCIA 297X210 M</p> <p>Señal de indicación de evacuación o de emergencia, fotoluminiscente, de Clase B (150 minicandelas); fabricada en material plástico, de dimensiones 297x210 mm (DIN-A4), conforme a UNE 23034:1998 y UNE 23035:2003. Totalmente instalada. Visible a 10 m. Conforme al CTE DB SI-3.</p>	3				3,00			
							3,00	7,93	23,79
10.02	<p>▫ EXTINTOR PORTÁTIL AGUA + AFFF 9 LITROS</p> <p>Extintor hídrico, de 9 litros de agente extintor formado por agua y aditivo espumógeno AFFF biodegradable y ecológico, sin productos fluorados, de eficacia 21A 183B; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida y difusor tubular, y manómetro auto-comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura epoxi y base de plástico de alta resistencia. Peso total del equipo aprox. 9,30 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.</p>						4,00	78,45	313,80
10.03	<p>▫ EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 9 KG</p> <p>Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 9 kg de agente extintor, de eficacia 43A 233B C; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 13,47 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.</p>	1				1,00			
							1,00	57,07	57,07
<b>TOTAL CAPÍTULO 10 P.C.I.....</b>									<b>394,66</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 11 FONTANERÍA</b>										
11.01	<p><b>UD INSTALACIÓN COBRE ASEO L+I</b></p> <p>Instalación completa de fontanería y saneamiento de aseo, dotado de lavabo e inodoro, realizada con tubería de cobre rígida, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN 1057+A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico, manguetón de conexión inodoro. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.</p>							2,00	582,44	1.164,88
11.02	<p><b>UD INSTALACIÓN COBRE COCINA - ACS ELECTRODOMÉSTICOS</b></p> <p>Instalación completa de fontanería y saneamiento de cocina, dotada de fregadero, lavadora y lavavajillas, realizada con tubería de cobre rígida, para la red de agua fría y ACS (incluido los electrodomésticos), instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN 1057+A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico, manguetón de conexión inodoro. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.</p> <p>NOTA: NO INCLUYE ELECTRODOMÉSTICOS</p>						1,00	3.454,21	3.454,21	
<b>TOTAL CAPÍTULO 11 FONTANERÍA.....</b>									<b>4.619,09</b>	

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 SANITARIOS</b>									
12.01	UD LAVABO MINUSVÁLIDO LAVABO MINUSVALIDO ACCES CON JUEGO DE FIJACIÓN, DESAGÜE, SIFÓN EMPOTRADO Y REBOSADERO, CON GRIFO MONOMANDO VICTORIA.						1,00	413,39	413,39
12.02	UD LAVABO LAVABO VICTORIA CON SEMIPEDESTAL DE 520x410 CON GRIFO MONOMANDO VICTORIA.						1,00	402,99	402,99
12.03	UD INODORO MINUSVÁLIDO INODORO MINUSVÁLIDO ACCES CON ARO ABIERTO Y BARRAS DE APOYO ROCA.						1,00	913,03	913,03
12.04	UD INODORO INODORO TANQUE BAJO VICTORIA DE ROCA CON TANQUE Y ASIENTO CON BISAGRAS DE ACERO INOXIDABLE DE ROCA.						1,00	376,16	376,16
12.05	UD URINARIO Suministro e instalacion de pack completo compuesto de urinario marca roca modelo CHIC con kit griferia urinario FLUXOR FLUENT, I/P.P pequeño material.						1,00	313,71	313,71
12.06	UD FREGADERO DOS SENOS FREGADERO DOS SENOS CON ESCURRIDOR VICTORIA 120 EI CON GRIFO PARA FREGADERO MODELO VICTORIA PLUS DE ROCA.						1,00	551,69	551,69
12.07	UD TERMO ELECTRICO 100L Suministro e instalacion de TERMO THERMOR CONCEPT N4 100 L, se incluyen llaves de escuadra, latiguillos i/p.p de pequeño material.						1,00	580,92	580,92
12.08	UD TERMO 30 L uministro e instalacion de TERMO THERMOR CONCEPT N4 30 L, se incluyen llaves de escuadra, latiguillos i/p.p de pequeño material.						1,00	264,39	264,39
<b>TOTAL CAPÍTULO 12 SANITARIOS.....</b>									<b>3.816,28</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
							35,00	8,92	312,20	
	<b>TOTAL CAPÍTULO 13 SANEAMIENTO</b>	.....								<b>4.110,07</b>









# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 17 VIDRIOS</b>									
17.01	<b>m2 TRIPLE ACRISTALAMIENTO GUARDIAN SELECT SUNGUARD 4/16/4/16/4 CLIM</b>								
	Triple acristalamiento GUARDIAN SELECT conforme UNE EN 1279 y sello de calidad Applus/AENOR, de espesor total 44 mm, formado por un vidrio Float Guardian ExtraClear 4 mm en el vidrio exterior con tratamiento de capa magnetrónica selectiva con características de control solar + baja emisividad, SunGuard SNX60 (tratamiento en cara 2), vidrio interno ExtraClear de 4 mm, y vidrio interior Float ExtraClear 4 mm con tratamiento de capa magnetrónica con características de baja emisividad, KlimaGuard Premium2 (tratamiento en cara 5), separados por cámaras de argón de 16 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 colocación de junquillos. Totalmente instalado según UNE-EN 12488:2017.								
	ventanas	5	1,20		1,40	8,40			
	entrada p	1	2,00		2,10	4,20			
							12,60	153,52	1.934,35
	<b>TOTAL CAPÍTULO 17 VIDRIOS</b>								<b>1.934,35</b>









# RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES.....	15.006,66	5,12
2	EXCAVACIONES.....	4.090,77	1,40
3	ESTRUCTURA.....	20.539,62	7,01
4	ALBAÑILERIA e IMPERMEABILIZACION.....	20.830,91	7,11
5	PAVIMENTO.....	13.076,45	4,46
6	ACABADOS.....	51.673,07	17,63
7	CUBIERTA.....	25.093,83	8,56
8	CARPINTERIA DE MADERA Y ALUMINIO.....	14.352,48	4,90
9	ELECTRICIDAD.....	37.324,56	12,73
10	P.C.I.....	394,66	0,13
11	FONTANERÍA.....	4.619,09	1,58
12	SANITARIOS.....	3.816,28	1,30
13	SANEAMIENTO.....	4.110,07	1,40
14	GAS.....	11.350,99	3,87
15	VENTILACION.....	1.701,18	0,58
16	CLIMATIZACION.....	39.705,12	13,54
17	VIDRIOS.....	1.934,35	0,66
18	SEGURIDAD Y SALUD.....	5.395,60	1,84
19	CONTROL DE CALIDAD.....	8.093,39	2,76
20	GESTION DE RESIDUOS.....	5.395,60	1,84
22	PROYECTO INSTALACIONES.....	4.670,87	1,59
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>293.175,55</b>	
	13,00% Gastos generales.....	38.112,82	
	6,00% Beneficio industrial.....	17.590,53	
	SUMA DE G.G. y B.I.	55.703,35	
	21,00% I.V.A.....	73.264,57	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>422.143,47</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>422.143,47</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIDOS MIL CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

, a 10 de Marzo de 2023.

EL PROMOTOR

LA DIRECCIÓN FACULTATIVA







PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
REFORMA BAR DE PISCINA MUNICIPAL DE PEPINO  
P.º de las Eras, 17, 45638 Pepino, Toledo

Propiedad:  
Ayuntamiento de Pepino

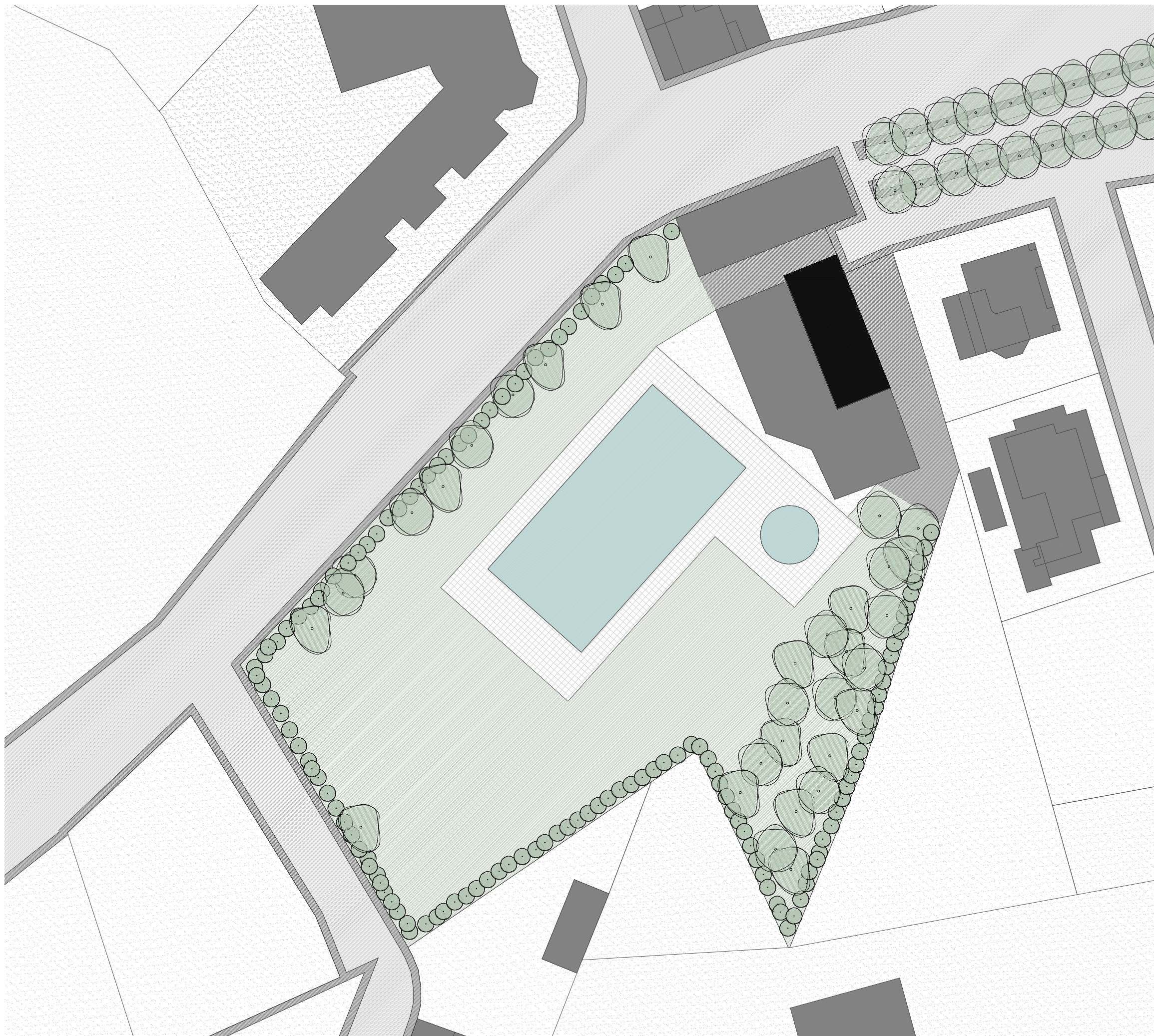
PLANO DE: SITUACION.

Miguel Barbudo Clavero Abril de 2.023. Escala: 1/5000

Arquitecto:  
Miguel Barbudo Clavero







PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
REFORMA BAR DE PISCINA MUNICIPAL DE PEPINO  
P.º de las Eras, 17, 45638 Pepino, Toledo

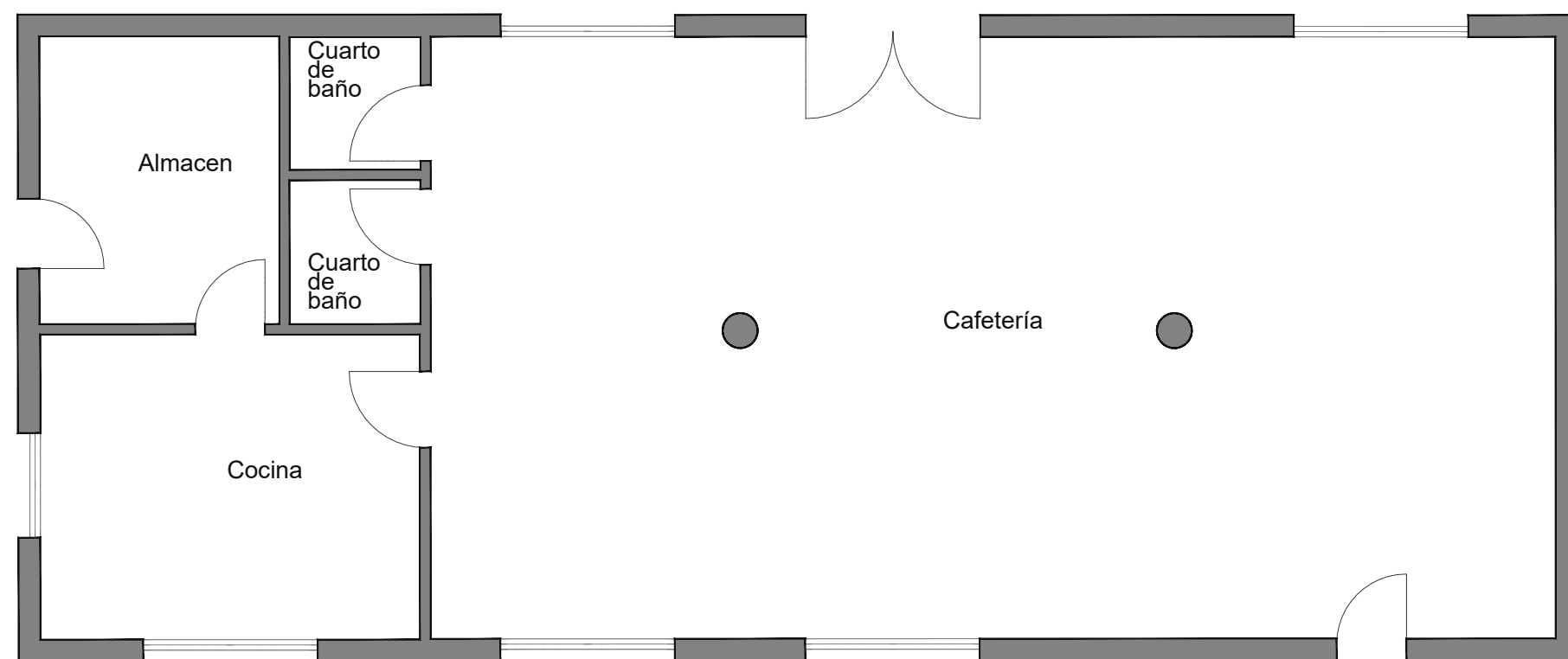
Propiedad:  
Ayuntamiento de Pepino

PLANO DE: EMPLAZAMIENTO.

Miguel Barbudo Clavero Abril de 2.023. Escala: 1/500

Arquitecto:  
Miguel Barbudo Clavero





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
REFORMA BAR DE PISCINA MUNICIPAL DE PEPINO  
P.º de las Eras, 17, 45638 Pepino, Toledo

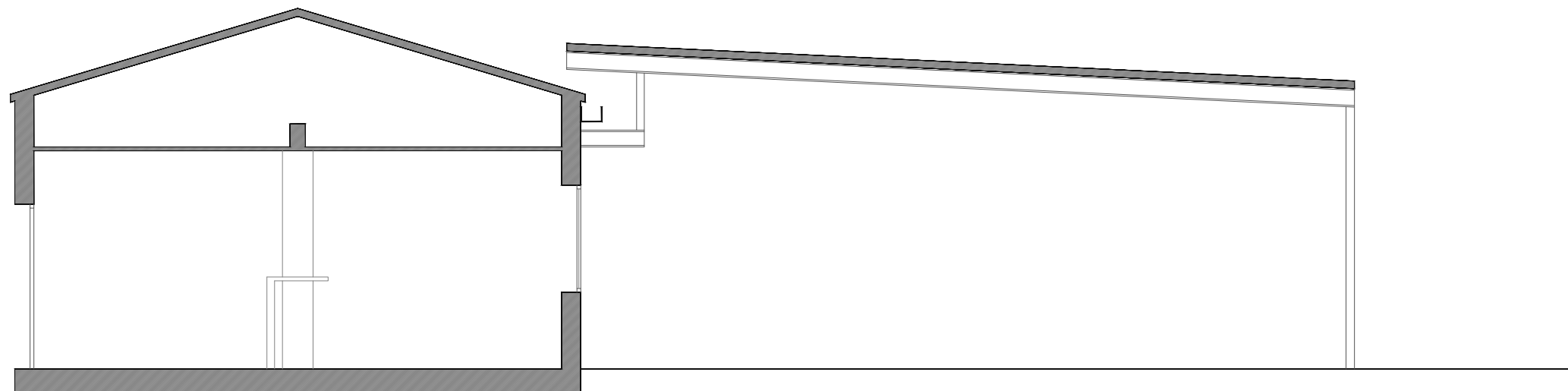
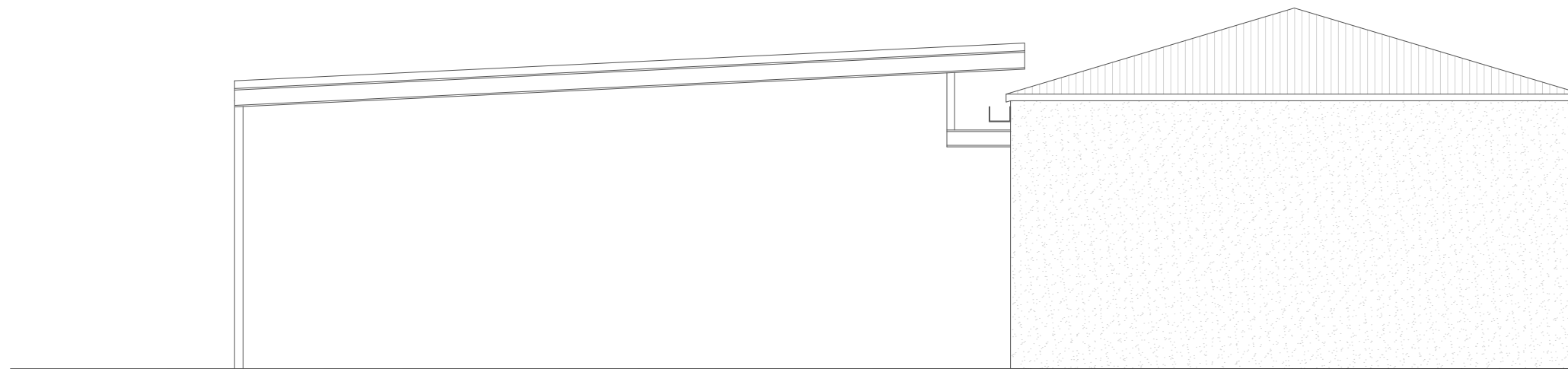
Propiedad:  
Ayuntamiento de Pepino

PLANO DE: PLANTA ESTADO ACTUAL.

Miguel Barbudo Clavero Abril de 2.023. Escala: 1/75

Arquitecto:  
Miguel Barbudo Clavero





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
REFORMA BAR DE PISCINA MUNICIPAL DE PEPINO  
P.º de las Eras, 17, 45638 Pepino, Toledo

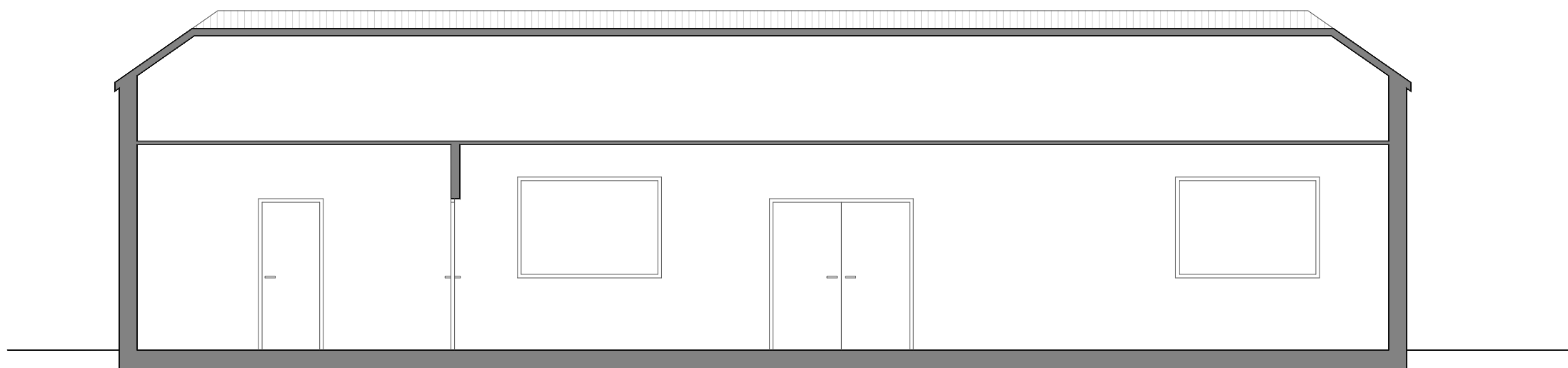
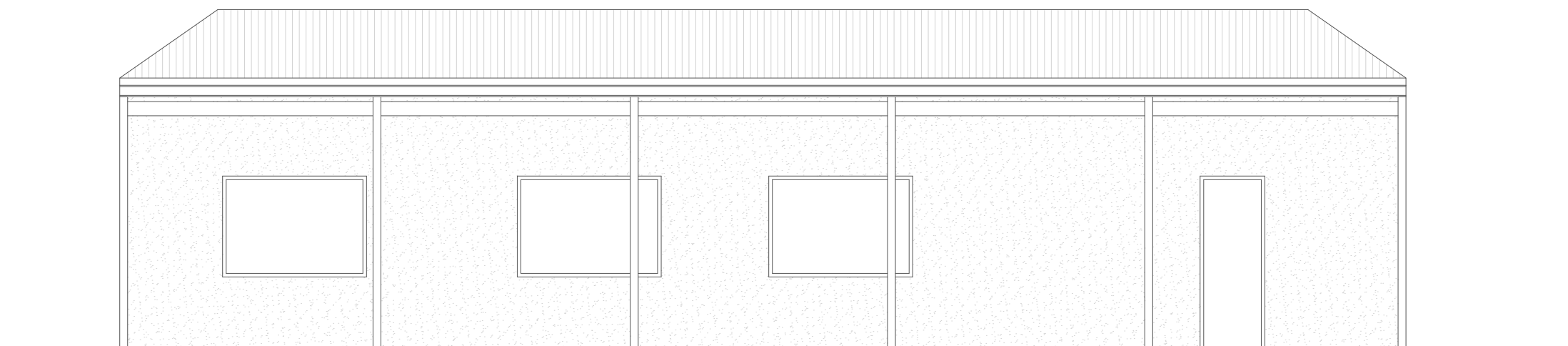
Propiedad:  
Ayuntamiento de Pepino

PLANO DE: SECCIÓN ESTADO ACTUAL

Miguel Barbudo Clavero Abril de 2.023. Escala: 1/75

Arquitecto:  
Miguel Barbudo Clavero





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
REFORMA BAR DE PISCINA MUNICIPAL DE PEPINO  
P.º de las Eras, 17, 45638 Pepino, Toledo

Propiedad:  
Ayuntamiento de Pepino

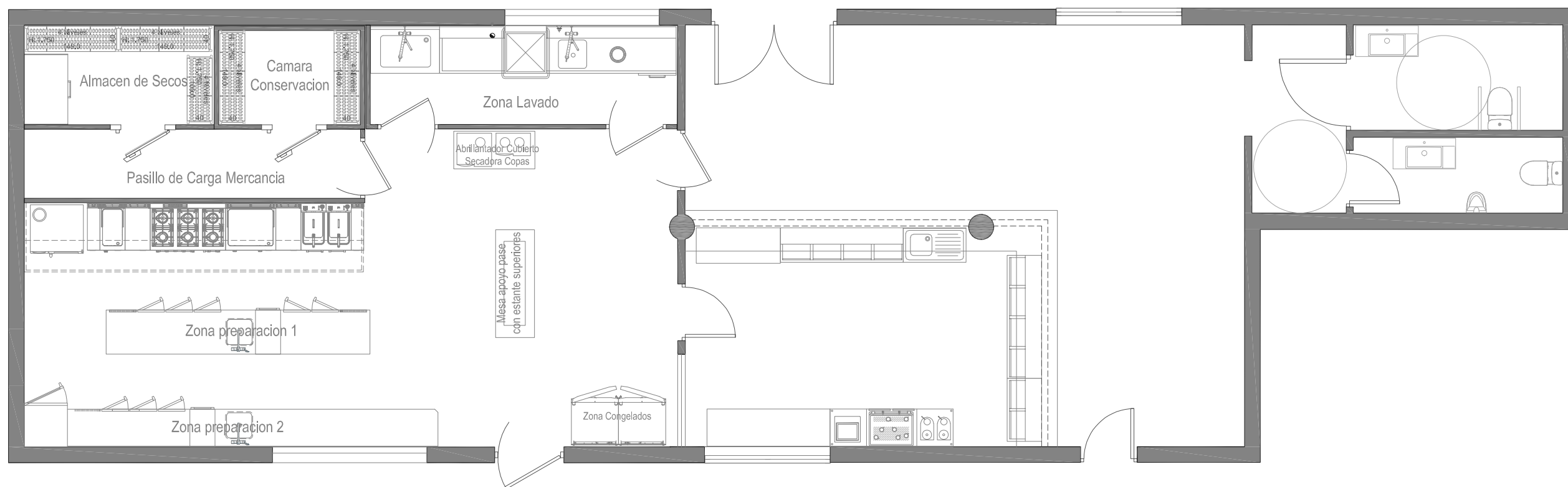
PLANO DE: SECCIÓN ESTADO ACTUAL

Miguel Barbudo Clavero Abril de 2.023. Escala: 1/75

Arquitecto:  
Miguel Barbudo Clavero







PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
**REFORMA BAR DE PISCINA MUNICIPAL DE PEPINO**  
 P.º de las Eras, 17, 45638 Pepino, Toledo

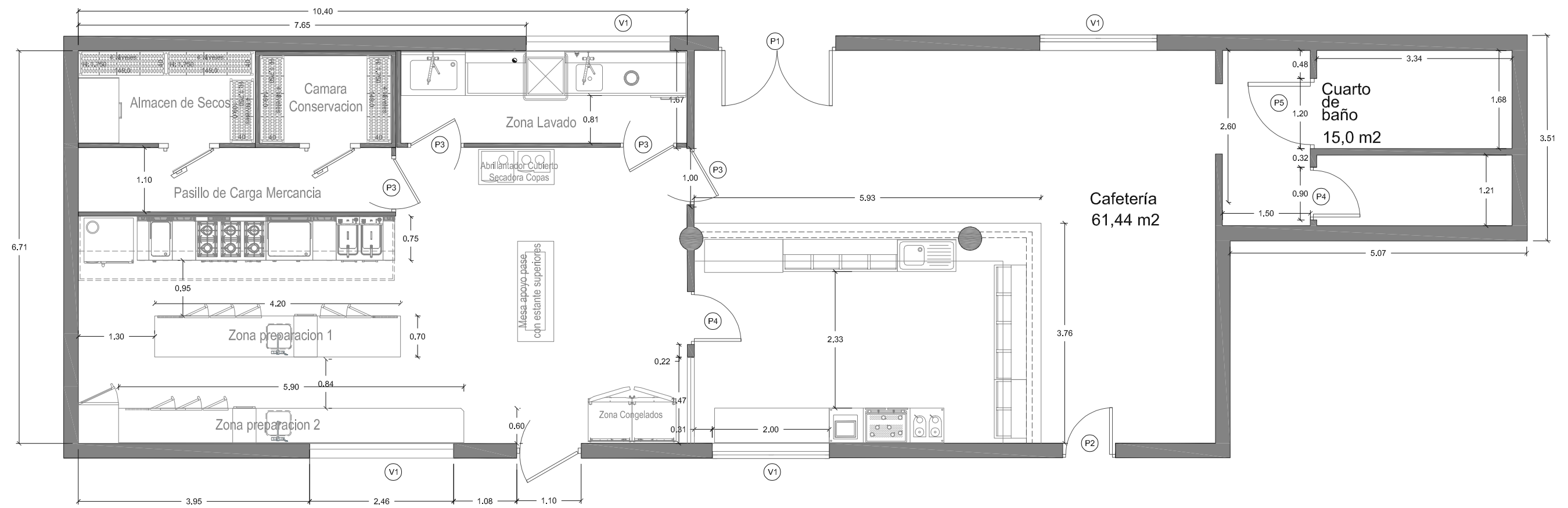
Propiedad:  
 Ayuntamiento de Pepino

PLANO DE: PLANTA ESTADO REFORMADO.

Miguel Barbudo Clavero Abril de 2.023. Escala: 1/75

Arquitecto:  
 Miguel Barbudo Clavero





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
**REFORMA BAR DE PISCINA MUNICIPAL DE PEPINO**  
 P.º de las Eras, 17, 45638 Pepino, Toledo

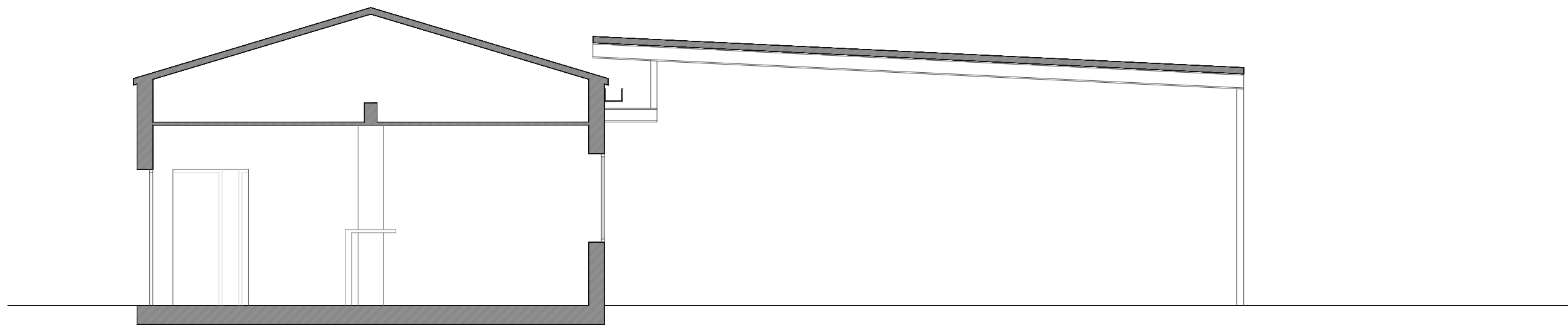
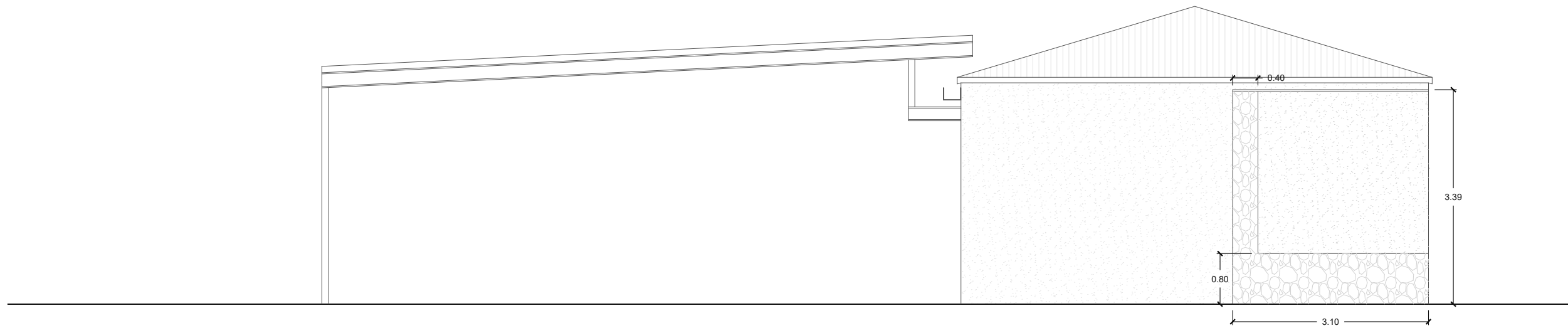
Propiedad:  
 Ayuntamiento de Pepino

PLANO DE: PLANTA DE COTAS.

Miguel Barbudo Clavero Abril de 2.023. Escala: 1/75

Arquitecto:  
 Miguel Barbudo Clavero





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
REFORMA BAR DE PISCINA MUNICIPAL DE PEPINO  
P.º de las Eras, 17, 45638 Pepino, Toledo

Propiedad:  
Ayuntamiento de Pepino

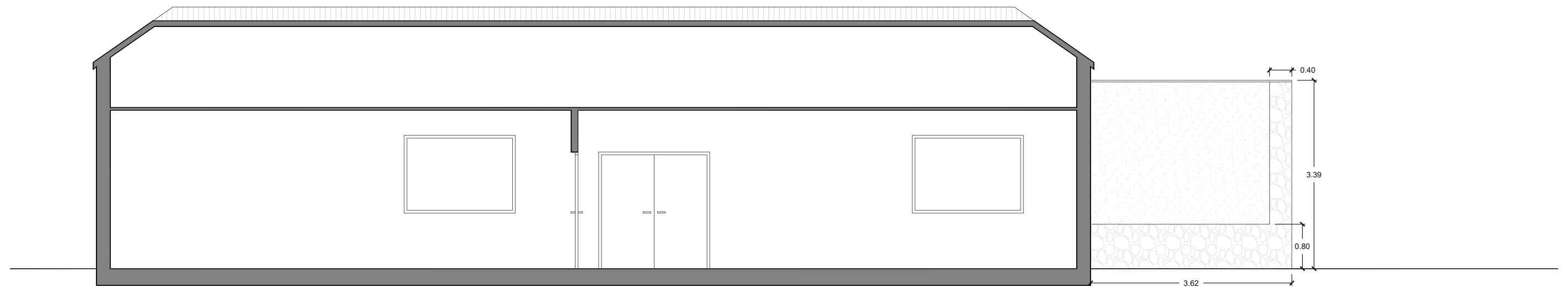
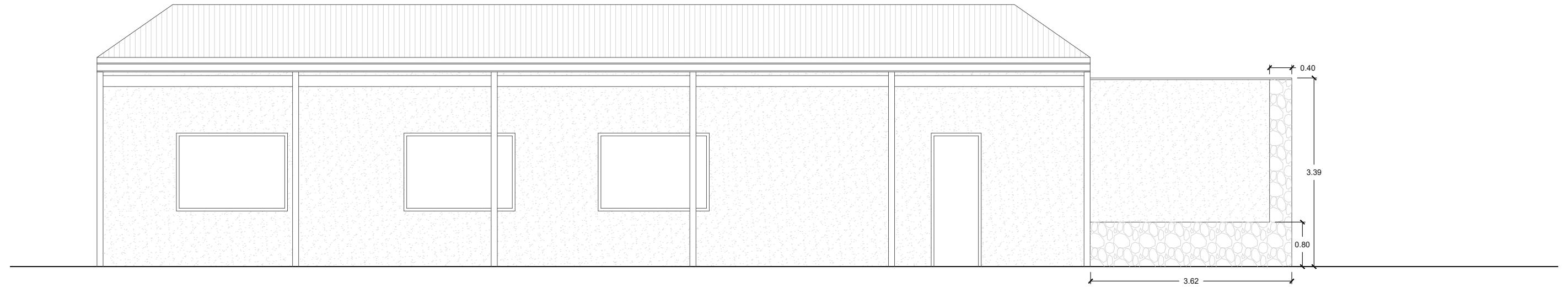
PLANO DE: SECCIÓN REFORMADO.

Miguel Barbudo Clavero Abril de 2.023. Escala: 1/75

Arquitecto:  
Miguel Barbudo Clavero







PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
**REFORMA BAR DE PISCINA MUNICIPAL DE PEPINO**  
 P.º de las Eras, 17, 45638 Pepino, Toledo

Propiedad:  
 Ayuntamiento de Pepino

PLANO DE: SECCIÓN REFORMADO.

Miguel Barbudo Clavero Abril de 2.023. Escala: 1/75

Arquitecto:  
 Miguel Barbudo Clavero



BCFG

Falso techo  
 Hormigón de limpieza  
 Aislante térmico  
 Lamina impermeabilización  
 Grava

Albardilla

Doble capa de pladur  
 Aislante térmico  
 Termoarcilla  
 Mono capa

Lamina impermeabilización  
 Bovedilla  
 Armado  
 Arena de río  
 Hormigón de limpieza  
 Suelo cerámico  
 Vigüeta Semiresistente

Zapata

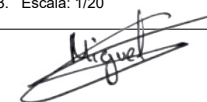
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
 REFORMA BAR DE PISCINA MUNICIPAL DE PEPINO  
 P.º de las Eras, 17, 45638 Pepino, Toledo

Propiedad:  
 Ayuntamiento de Pepino

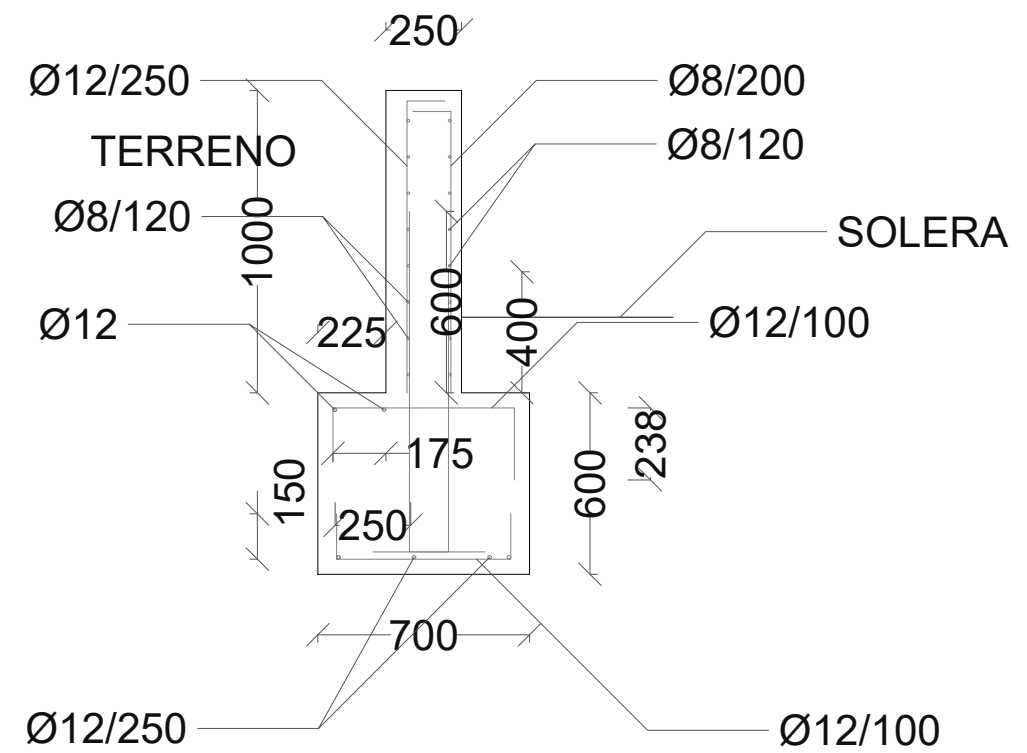
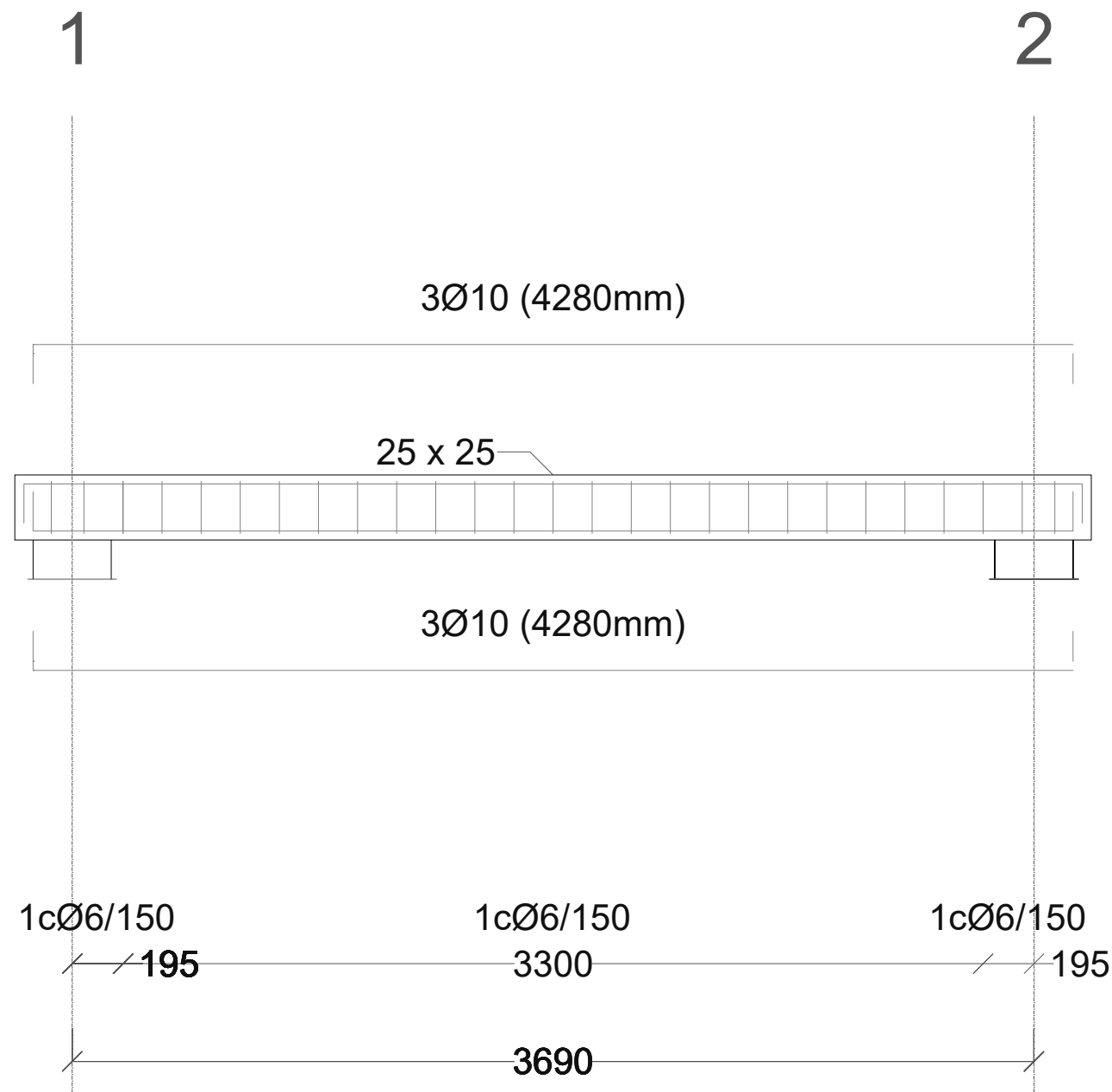
PLANO DE: SECCIÓN CONSTRUCTIVA.

Miguel Barbudo Clavero Abril de 2.023. Escala: 1/20

Arquitecto:  
 Miguel Barbudo Clavero




10



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
 REFORMA BAR DE PISCINA MUNICIPAL DE PEPINO  
 P.º de las Eras, 17, 45638 Pepino, Toledo

Propiedad:  
 Ayuntamiento de Pepino

PLANO DE: ESTRUCTURAS.

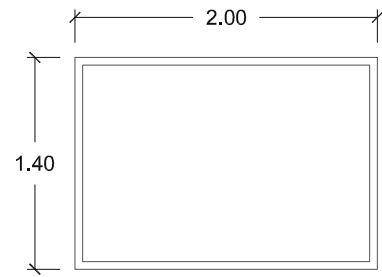
Miguel Barbudo Clavero Abril de 2.023. Escala: 1/75

Arquitecto:  
 Miguel Barbudo Clavero

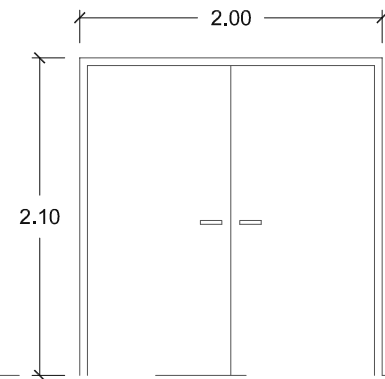
*Miguel*



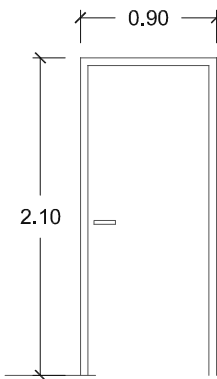
11



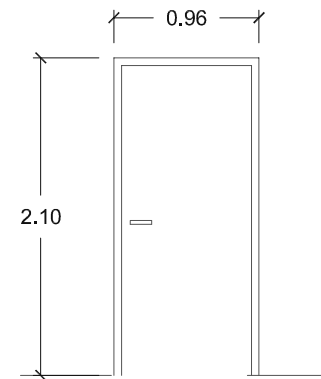
V1 2,00 X 1,40  
5 Uds



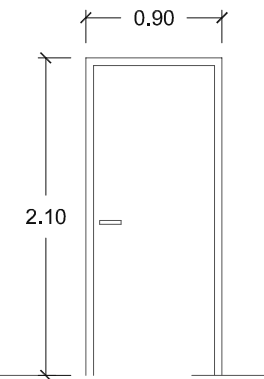
P1 2,00 X 2,10  
1 Ud



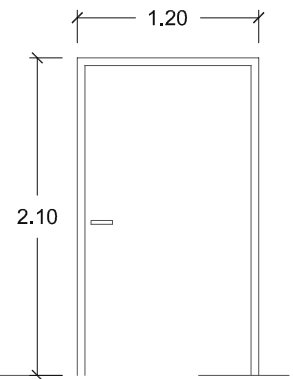
P2 0,90 X 2,10  
2 Uds



P3 1,40 X 2,10  
1 Ud



P4 0,90 X 2,10  
2 Uds



P5 1,20 X 2,10  
1 Ud

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
REFORMA BAR DE PISCINA MUNICIPAL DE PEPINO  
P.º de las Eras, 17, 45638 Pepino, Toledo

Propiedad:  
Ayuntamiento de Pepino

PLANO DE: CARPINTERÍAS.

Miguel Barbudo Clavero Abril de 2.023. Escala: 1/75

Arquitecto:  
Miguel Barbudo Clavero

