

**PROYECTO DE REFORMA DEL ACCESO PRINCIPAL  
Y PUESTO DE VIGILANCIA DE LA SEDE SOCIAL DE ENRESA.**

**C/ EMILIO VARGAS, 7. MADRID - 28043**



**EMPRESA NACIONAL DE RESIDUOS RADIATIVOS S.A. S.M.E. (ENRESA)**

# INDICE GENERAL

## I. MEMORIA.

### MG. DATOS GENERALES.

#### MG 1 IDENTIFICACION Y OBJETO DEL PROYECTO.

#### MG 2 AGENTES DEL PROYECTO.

#### MG 3 DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS, PROYECTOS PARCIALES.

### MD. MEMORIA DESCRIPTIVA.

#### MD 1 ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA.

MD 1.1 ANTECEDENTES

MD 1.2 EMPLAZAMIENTO

MD 1.3 ENTORNO FISICO

MD 1.4 JUSTIFICACION DE LA NORMATIVA URBANISTICA DE APLICACIÓN

MD 1.5 PROGRAMA DE NECESIDADES

#### MD 2 DESCRIPCION DEL PROYECTO.

MD 2.1 DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO Y ESPACIOS ADSCRITOS.

MD 2.1.1 EDIFICACION SOBRE RASANTE.

Usos sobre rasante.

MD 2.1.2 EDIFICACION BAJO RASANTE.

Sin modificación.

MD 2.2 RELACION DE SUPERFICIES.

#### MD 3 PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

MD 3.1 REQUISITOS BASICOS RELATIVOS A LA FUNCIONALIDAD.

MD 3.2 REQUISITOS BASICOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD.

MD 3.3 REQUISITOS BASICOS RELATIVOS A LA HABITABILIDAD.

MD 3.4 REQUISITO BASICO DE FUNCIONALIDAD.

MD 3.5 LIMITACIONES DE USO DE LA EDIFICACION.

## **MC MEMORIA CONSTRUCTIVA.**

### **MC 1 SUSTENTACION DEL EDIFICIO.**

### **MC 2 SISTEMA ESTRUCTURAL.**

### **MC 3 SISTEMA ENVOLVENTE.**

- MC 3.1 FACHADAS.
- MC 3.2 CUBIERTAS NO TRANSITABLES.
- MC 3.3 CUBIERTAS TRANSITABLES.
- MC 3.4 PAREDES EN CONTACTO CON EL TERRENO.
- MC 3.5 SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO.
- MC 3.6 PARTICIONES VERTICALES SEPARADORAS.
- MC 3.7 PARTICIONES HORIZONTALES SEPARADORAS.

### **MC 4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACION.**

- MC 4.1 TABIQUERIA DIVISORIA EN EL INTERIOR DE LAS OFICINAS.
- MC 4.2 TABIQUERIA DIVISORIA ENTRE LOCALES DE OTRO USO.
- MC 4.3 TABIQUERIA DIVISORIA ENTRE LOCALES Y ZONAS COMUNES.
- MC 4.4 TABIQUERIA DIVISORIA ENTRE GARAJES Y ZONAS COMUNES.
- MC 4.5 FORJADOS ENTRE VIVIENDAS.
- MC 4.6 CARPINTERIA INTERIOR DE VIVIENDAS.
- MC 4.7 CARPINTERIA DE ACCESO A VIVIENDAS DESDE ZONAS COMUNES.
- MC 4.8 CARPINTERIA DE ACCESO A ESCALERAS PROTEGIDAS.

### **MC 5 SISTEMA DE ACABADOS.**

- MC 5.1 REVESTIMIENTOS EXTERIORES.
- MC 5.2 REVESTIMIENTOS INTERIORES.
- MC 5.3 SOLADOS.
- MC 5.4 CUBIERTAS NO TRANSITABLES.
- MC 5.5 CUBIERTAS TRANSITABLES.

### **MC 6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL E INSTALACIONES.**

- MC 6.1 ELECTRICIDAD.
- MC 6.2 CLIMATIZACION.
  - MC 6.2.1 Calefacción y Aire Acondicionado.
- MC 6.3 VENTILACION.
- MC 6.4 INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES.
- MC 6.5 INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

### **MC 7 EQUIPAMIENTO.**

- MC 7.1 PUESTO DE CONTROL.
- MC 7.2 PUERTA GIRATORIA.
- MC 7.3 PUERTAS AUTOMÁTICAS.
- MC 7.4 HALL RECEPCIÓN.

### **MC 8 URBANIZACIÓN DE LOS ESPACIOS EXTERIORES ADSCRITOS.**

- MC 8.1 REVESTIMIENTOS EXTERIORES.

## **MN      NORMATIVA APLICABLE.**

### **MN 0      RELACION DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.**

### **MN 1      CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.**

MN 1.1	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.	(DB-SI)
MN 1.2	SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD.	(DB-SUA)
MN 1.3	SALUBRIDAD.	(DB-HS)
MN 1.4	SEGURIDAD ESTRUCTURAL..	(DB-SE)
MN 1.5	PROTECCION CONTRA EL RUIDO.	(DB-HR)
MN 1.6	AHORRO DE ENERGIA.	(DB-HE)

### **MN 2      OTRAS NORMAS Y REGLAMENTOS.**

MN 2.1	ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS DE USO PÚBLICO.
--------	--

## **CONCLUSIÓN.**

## **ANEJOS A LA MEMORIA.**

AMN 0	NORMATIVA TECNICA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.	
AMN 1.1	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.	(DB-SI)
AMN 1.2	SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD.	(DB-SUA)
AMN 1.3	EXIGENCIAS BASICAS DE SALUBRIDAD.	(DB-HS)
AMN 1.4	SEGURIDAD ESTRUCTURAL	(DB-SE)
AMN 1.5	PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO	(DB-HR)
AMN 1.6	AHORRO DE ENERGÍA	(DB-HE)
AMN 2.1	ACCESIBILIDAD DE LA CAM.	
AINST	INSTALACIONES.	
	AINST. 1 ELECTRICIDAD.	
	AINST. 2 CLIMATIZACIÓN.	
AMUSO	MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.	
APCC	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.	

## **II.          PLIEGO DE CONDICIONES.**

## **III.        PRESUPUESTO Y MEDICIONES.**

## **IV.        PLANOS. DOCUMENTACION GRAFICA.**

**PROYECTO DE REFORMA DEL ACCESO PRINCIPAL  
Y PUESTO DE VIGILANCIA DE LA SEDE SOCIAL DE ENRESA.  
C/ EMILIO VARGAS, 7. MADRID - 28043**

**I. MEMORIA**

## **MG. DATOS GENERALES.**

### **MG 1 IDENTIFICACION Y OBJETO DEL PROYECTO.**

Se recibe de parte del promotor, EMPRESA NACIONAL DE RESIDUOS RADIATIVOS S.A. S.M.E. (ENRESA), el encargo para redactar el Proyecto de Reforma del Acceso Principal y Puesto de Vigilancia de la Sede Social de ENRESA en la C/ Emilio Vargas nº 7 de Madrid.

### **MG 2 AGENTES DEL PROYECTO.**

**Promotor:** EMPRESA NACIONAL DE RESIDUOS RADIATIVOS S.A. S.M.E. (ENRESA)

CIF/NIF: A-78056124  
Dirección: C/ Emilio Vargas, 7. 28043 Madrid.  
Representante legal: CRISTINA PÉREZ-PRAT DURBÁN  
CIF/NIF: 05250292 J  
Dirección: C/ Emilio Vargas, 7. 28043 Madrid.

**Proyecto de Reforma :** Juan Carlos López Merino (COAM: 10575)

CIF/NIF: 02608386 W  
Dirección: C/ Corregidor Juan de Bobadilla, 13 – 3º B.  
28030, Madrid.

### **MG 3 DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS, PROYECTOS PARCIALES.**

**Estudio del Básico de Seguridad y Salud:**

**Autor:** Juan Carlos López Merino (COAM: 10575)

CIF/NIF: 02608386 W  
Dirección: C/ Corregidor Juan de Bobadilla, 13 – 3º B.  
28030, Madrid.

## **MD. MEMORIA DESCRIPTIVA.**

### **MD 1 ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA.**

#### **MD 1.1 ANTECEDENTES.**

Se recibe el encargo por parte de EMPRESA NACIONAL DE RESIDUOS RADIATIVOS S.A. S.M.E. (ENRESA) para la redacción del Proyecto de Reforma de la entrada principal y el puesto de vigilancia del edificio de la Sede Social de ENRESA, en la calle Emilio Vargas, 7 de Madrid.

El presente Proyecto de Reforma desarrolla una actuación parcial en el porche de entrada del edificio de la Sede Social de ENRESA. Edificio diseñado y construido por el estudio formado por los arquitectos Estanislao Pérez Pita y Jerónimo Junqueras en el año 1989, con una superficie construida total de 9.232 m<sup>2</sup> destinado a uso administrativo.

#### **MD 1.2 EMPLAZAMIENTO.**

El Proyecto desarrolla la reforma de la entrada principal del edificio de la Sede Social de ENRESA en la Calle Emilio Vargas número 7, 28043 Madrid. Con referencia catastral : 4579803VK4847H0001JQ.

#### **MD 1.3 ENTORNO FISICO.**

El ámbito de actuación se sitúa en la ciudad de Madrid en el distrito de Ciudad Lineal en el barrio de San Juan Bautista entre la calle de Arturo Soria al Noreste y la Avenida de América (Autovía A-2) al Suroeste. La parcela urbana se encuentra integrada en la manzana delimitada por la calle Emilio Vargas al Sur (lindero de la parcela), la calle Agastia al Este, la calle Ramirez de Arellano al Norte y la calle Torrelaguna al Oeste.

La parcela urbana sigue la topografía de la calle Emilio Vargas, con una diferencia de nivel aproximada de 2.5m, entre la esquina superior Este y la esquina inferior Oeste, con una superficie de 2.933 m<sup>2</sup>.

Dentro de la información gráfica del Proyecto de Reforma, se incluye plano de situación con indicación de la forma, linderos, orientación y alineaciones.

## MD 1.4 JUSTIFICACION DE LA NORMATIVA URBANISTICA DE APLICACIÓN.

Para el desarrollo de la reforma será de aplicación la Normativa del Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de Madrid de 1997 vigente, Norma Zonal 9.3, área de reparto 9.3, la Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente del Ayuntamiento de Madrid y la legislación sectorial aplicable.

Localización en las siguientes hojas:

*HojaPG85: 060/6. Hoja Plano Ciudad: 049-1C. Hoja CBPU: 559/5-3/6. Hoja CDM1000: VK4747N.*

El edificio no se encuentra protegido.

En el área de reparto se especifica para esta parcela:

- Ámbito de gestión: AUC.15.05
- Aprovechamiento tipo: 1,59
- Uso y tipología: A. Económicas
- Coeficiente K: 0,99

La Norma Zonal 9.3 de las NNUU del P.G.O.U.M. vigente establece los siguientes parámetros:

### **Uso cualificado.**

Se establece como uso cualificado el uso industrial y en grado 3º en coexistencia con terciario de oficinas (uno u otro o ambos a la vez en la misma parcela).

El presente Proyecto de Reforma no modifica el uso del edificio existente.

### **Tipología.**

Los edificios responderán a la tipología en manzana cerrada o entre medianeras, o en edificación aislada.

El presente Proyecto de Reforma no modifica la tipología del edificio existente.

### **Obras admisibles.**

Según el *Artículo 1.4.8 Obras en los edificios (N-2)*, el presente Proyecto de Reforma se consideraría una **obra exterior puntual o limitada**, al modificar la envolvente del edificio, pero no su volumetría.

También podría considerarse una **obra de rehabilitación - acondicionamiento puntual**, ya que se mejoran las condiciones de salubridad, habitabilidad, etc, y no supera el 25% de la superficie del edificio.

### **Posición y ocupación.**

El presente Proyecto de Reforma no modifica la posición ni la ocupación del edificio existente. La reforma de la entrada y el nuevo puesto de vigilancia se realizan en el ámbito del soportal de entrada del edificio, no ocupándose ninguna superficie nueva.

### **Altura.**

El número de plantas permitido en grado 3º es B+VII plantas.

El presente Proyecto de Reforma no modifica la altura del edificio existente.



**PROYECTO DE REFORMA DEL ACCESO PRINCIPAL Y PUESTO DE VIGILANCIA  
DE LA SEDE SOCIAL DE ENRESA. C/ EMILIO VARGAS, 7. MADRID.**

**Edificabilidad.**

El presente Proyecto de Reforma no modifica la superficie construida del edificio existente.

Se elimina el vestíbulo previo con una superficie de 20,86 m<sup>2</sup> y se sustituye por una puerta giratoria de una superficie nueva de 3,21 m<sup>2</sup> y puesto de vigilancia adosado al hall de entrada con una superficie de 9,45 m<sup>2</sup>, siendo la superficie total de actuación de 12,66 m<sup>2</sup>, inferior a la superficie a la que sustituye. Ver planos A-04 y A-08. Se realiza toda la reforma dentro del soportal de entrada de planta baja del edificio existente.

**Planeamiento de aplicación.**

Ordenación urbanística: P.G.O.U.M. de 1997, NZ 9.3

Clasificación del suelo: Urbano.

**Adecuación a la Normativa urbanística.**

Ordenanza zonal	Planeamiento	Proyecto	
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor

Ámbito de aplicación	P.G.O.U.M. de 1997	<b>NZ 9.3</b> Terciario Oficinas Edificación aislada	Terciario Oficinas Edificación aislada
<b>Norma Zonal 9 grado 3º</b>			
Planeamiento		Proyecto	
Referencia a P.P. UZP 2.01	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor	

**Parámetros de parcelación.**

Superficie de parcela 2.933 m<sup>2</sup>  
 Área de movimiento SIN VARIACIÓN  
 Tipología SIN VARIACIÓN

**Parámetros de uso.** Industrial en coexistencia con Terciario Terciario oficinas

**Parámetros volumétricos: Ocupación y edificabilidad.**

Edificabilidad SIN VARIACIÓN  
 Ocupación SIN VARIACIÓN  
 Condiciones de altura SIN VARIACIÓN  
 Altura máxima de edificación SIN VARIACIÓN

**Parámetros de composición: Condiciones estéticas y ambientales.**

Cubierta Libre SIN VARIACIÓN  
 Fachada Libre SIN VARIACIÓN  
 Ajardinamiento SIN VARIACIÓN  
 Vallas y cerramientos SIN VARIACIÓN

## **MD 1.5 PROGRAMA DE NECESIDADES**

La Propiedad pretende mejorar las condiciones de habitabilidad y funcionalidad del edificio.

Para su consecución se plantea una reforma puntual del acceso principal del edificio, dividiéndose en dos intervenciones conjuntas:

1. Sustitución del vestíbulo cortavientos y las puertas automáticas de entrada, por una puerta giratoria y dos puertas de emergencia. La actual configuración permite un paso excesivo de aire exterior sin tratar hacia el hall-patio de entrada. Debido a la especial configuración del edificio, con un patio central de 6 plantas de altura y pasillos abiertos de comunicación de despachos alrededor de dicho patio, las corrientes de aire provenientes del exterior producen efectos de desajuste en la climatización general.
2. Creación de un nuevo puesto de control y vigilancia en la acceso principal, bajo el soportal de la entrada. El antiguo puesto de control y vigilancia no cumplía con los requisitos mínimos de accesibilidad y se canceló, colocando el puesto de control y vigilancia en el mostrador de recepción. Esta configuración imposibilita mantener suficiente privacidad en el puesto de control, ya que queda expuesto dentro del patio-hall, siendo visibles los monitores desde varias localizaciones interiores.

Ambas actuaciones se engloban en una única reforma, ya que el puesto de control pasa a ser parte del cerramiento del muro cortina de la entrada.

## **MD 2 DESCRIPCION DEL PROYECTO.**

### **MD 2.1 DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO Y ESPACIOS ADSCRITOS.**

La parcela dispone de dos accesos peatonales, situados en ambos extremos de la linde con la calle Emilio Vargas, y un acceso de vehículos, situado en la esquina inferior oeste de esta misma linde.

La edificación dispone de dos accesos peatonales (entreplanta y planta baja) y un acceso de 6m de ancho de vehículos (planta baja) al garaje bajo rasante, situados en correlación con los descritos de la parcela. En el interior de la parcela, en su linde Oeste, se situó un acceso de 3m de ancho a una zona de aparcamiento en superficie, ubicado en la parte posterior del edificio.

El acceso principal se sitúa en planta baja, colindante al acceso de vehículos, en el extremo oeste de la linde con la calle Emilio Vargas.

Las dos entradas peatonales son accesibles para personas con discapacidad motora.

Sobre rasante el edificio dispone de planta baja y entreplanta + 7 plantas de oficinas. El patio central conecta la planta baja, la entreplanta y 5 plantas de oficinas.

Bajo rasante el edificio tiene tres niveles de garaje distribuidos en medias plantas contrapeadas a media altura, con una sola entrada/salida de 6 m de ancho, comunicada con la calle Emilio Vargas.

La entrada principal está formada por un soportal de planta y media de altura (4,5 m) donde se encuentra integrado un vestíbulo previo cortavientos y un muro cortina. El vestíbulo previo se adosa al muro cortina en su frente oeste de 8,22 m, con una planta de una altura (2,90 m) y 2,5 m de profundidad. Este vestíbulo dispone de dos puertas dobles automáticas de 150 cm de ancho, igual que el muro cortina. Ver plano y fotos en A-04.

Actualmente el puesto de vigilancia y control se encuentra integrado en el mostrador de recepción, en el hall de entrada de la planta baja.

La reforma que se plantea consiste en eliminar el vestíbulo previo y el frente oeste del muro cortina (de 8,22m de ancho), creando un nuevo frente del muro cortina que permita disponer de una puerta giratoria de 280 cm de diámetro y recoja el puesto de vigilancia integrándolo en él. El muro cortina dispondría de dos puertas de emergencia, colocadas a ambos lados de la puerta giratoria, y una puerta de acceso al puesto de control desde el hall. Todo el conjunto quedaría en el ámbito del porche de entrada sin ocupar mas superficie.

#### **MD 2.1.1 EDIFICACION SOBRE RASANTE.**

Se construye un nuevo frente del muro cortina de la entrada principal del edificio de la Sede Social de ENRESA. En este muro cortina se integra el puesto de control y vigilancia de 9,45 m<sup>2</sup> con una altura libre de 2,90 m, y se sitúa la puerta giratoria de Ø280 cm y 290 cm de altura. A ambos lados de la puerta giratoria se integran dos puertas de emergencia de 100 cm de ancho por 290 cm de alto, con un sistema de apertura automática que permite el acceso de personas con discapacidad motora.

El puesto de control se adosa a la fachada del soportal de entrada y se cierra con el mismo muro cortina con una altura de 454 cm hasta el falso techo. Dentro del puesto de control se crea una cubierta con paneles sándwich aislantes a una altura de 2,90 m, dejando una cámara de 1,5 m hasta el falso techo. El acceso al puesto de control se realiza desde el hall mediante una puerta integrada en el muro cortina. En este puesto de control se integran todos los sistemas de vigilancia y seguridad del edificio de la Sede Social de ENRESA. El acristalamiento del puesto de vigilancia permitirá el control del acceso e impedirá la visión desde el exterior hacia el interior durante el día.

La puerta giratoria será automática y dispondrá de un ancho de paso de 130 cm por 250 cm de alto, con tres puertas. La puerta se podrá bloquear mecánicamente durante los periodos sin uso. La puerta giratoria dispondrá de todos los sistemas de seguridad necesarios cumpliendo en cualquier caso la EN 16005.

**PROYECTO DE REFORMA DEL ACCESO PRINCIPAL Y PUESTO DE VIGILANCIA  
DE LA SEDE SOCIAL DE ENRESA. C/ EMILIO VARGAS, 7. MADRID.**

Las puertas de emergencia y evacuación, situadas a ambos lados de la puerta giratoria, dispondrán de los mecanismos de apertura necesarios para cumplir con el CTE DB-SI. Independientemente de cumplir con su función en caso de emergencia las puertas dispondrán de un sistema de apertura automática bajo control desde la recepción o el puesto de control, para el acceso de personas con discapacidad motora, acceso de mercancías y mobiliario.

### **Usos sobre rasante.**

El uso principal del edificio es administrativo, con planta baja + 8 plantas de oficinas. En la planta baja se sitúan un salón de actos y una biblioteca de uso exclusivo de las oficinas. En la entreplanta se situá el comedor y la cocina para el personal, y una sala de exposiciones informativa de cara al público.

### **MD 2.1.2 EDIFICACION BAJO RASANTE.**

Bajo rasante el edificio tiene tres niveles de garaje distribuidos en medias plantas contrapeadas a media altura, con una sola entrada/salida de 6 m de ancho, comunicada con la calle Emilio Vargas.

El Proyecto de Reforma no modifica ni interviene en las plantas bajo rasante del edificio.

### **MD 2.2 RELACION DE SUPERFICIES.**

Debido a la escasa superficie afectada por el presente Proyecto de Reforma, no se incluye ningún “*cuadro de superficies*”. A continuación se exponen las superficies afectadas en la reforma:

#### **SUPERFICIES A DEMOLER/DESMONTAR:**

- VESTÍBULO PREVIO DE ENTRADA: **- 20,86 m2**

#### **SUPERFICIES CONSTRUIDAS:**

- |                                       |                 |                                  |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| — PUERTA GIRATORIA Ø280 cm:           | 3,21 m2         | (zona exterior puerta giratoria) |
| — <u>PUESTO DE CONTROL:</u>           | <u>9,45 m2</u>  |                                  |
| — <b>TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA:</b> | <b>12,76 m2</b> |                                  |

## **MD 3 PRESTACIONES DEL EDIFICIO.**

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

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

### **MD 3.1 REQUISITOS BASICOS RELATIVOS A LA FUNCIONALIDAD.**

La disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones facilitarán la adecuada realización de las distintas funciones y usos previstos en el edificio.

Este Proyecto cumple con lo dispuesto en la normativa de accesibilidad vigente, tal y como se justifica en los anejos que forman parte del mismo.

Se proporcionará acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

### **MD 3.2 REQUISITOS BASICOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD.**

La reforma de la edificación reúne los requisitos de seguridad estructural, en caso de incendios y de utilización exigidos para los usos previstos.

#### **Seguridad estructural.**

Se proyecta la estructura siguiendo los criterios de estabilidad y resistencia, durabilidad, economía, facilidad constructiva y posibilidades del mercado.

La solución garantizará un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a que puedan estar sometidos durante su construcción y de cara al uso previsto.

La reforma se proyecta de tal forma que no se produzca en ella, o en partes del edificio, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, soportes, vigas, forjados, muros de carga u otros elementos estructurales, ni comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la edificación.

Para conseguir las prestaciones exigidas se cumplirá la normativa vigente, en particular las EHE, EFHE, NCSE y el DB-SE.

#### **Seguridad en caso de incendio.**

El proyecto de reforma contempla las medidas necesarias encaminadas a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños derivados de un incendio de origen accidental como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Los elementos estructurales resistirán al fuego el tiempo necesario según las características de los espacios afectables.

El edificio es de fácil acceso a los bomberos, con un espacio exterior seguro y unos huecos de acceso suficientes para la intervención de los mismos. Dispone de otras tres salidas de emergencia a parte de la afectada por la reforma.

La compartimentación de la reforma y los materiales empleados en su construcción tienen el comportamiento al fuego preciso para garantizar la seguridad del edificio y sus ocupantes.

Las vías de evacuación se disponen de forma que los ocupantes puedan desalojar los edificios en condiciones seguras.

### **Seguridad de utilización y accesibilidad.**

La configuración de los espacios y de los elementos fijos y móviles que se instalen en la reforma del edificio, se realizará reduciendo a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los mismos, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura del edificio y sus estancias a las personas con discapacidad.

Para conseguir las prestaciones exigidas, se cumplirá la normativa vigente, en particular el DB-SUA, como se comprueba en los anejos específicos de esta memoria.

### **MD 3.3 REQUISITOS BASICOS RELATIVOS A LA HABITABILIDAD.**

La reforma de la edificación reúne los requisitos de salubridad, protección contra el ruido y ahorro energético exigidos para los usos previstos.

#### **Salubridad.**

Se reducirá a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

La reforma de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, impidiendo para ello su penetración o, en su caso, permitiendo su evacuación sin daños.

El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos comunes generados de forma acordada con el sistema público de recogida de los mismos.

El edificio dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior garantizando la extracción y expulsión del aire contaminado.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente a las precipitaciones atmosféricas.

Para conseguir las prestaciones exigidas, se cumplirá la normativa vigente, en particular el DB-HS, como se comprueba en los anejos específicos de esta memoria.

#### **Protección frente al ruido.**

Se limitará, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido puede producir a los usuarios como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Los elementos constructivos cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Para conseguir las prestaciones exigidas, se cumplirá la normativa vigente, en particular el DB-HR, como se comprueba en los anejos específicos de esta memoria.

### **Ahorro de energía.**

La reforma de la edificación proyectada reducirá a límites sostenibles el consumo de energía, mejorando las prestaciones previas de los cerramientos afectados, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

La reforma de la edificación proyectada dispondrá de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen verano-invierno.

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

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas de calor.

La reforma de la edificación proyectada dispondrá de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente.

Para conseguir las prestaciones exigidas, se cumplirá la normativa vigente, en particular el DB-HE, como se comprueba en los anejos específicos de esta memoria.

## **MD 3.4 REQUISITO BASICO DE FUNCIONALIDAD.**

### **Utilización y accesibilidad.**

La reforma del edificio se ha proyectado de forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas.

Se han dispuesto las medidas necesarias para permitir a las personas con movilidad y/o comunicación reducidas el acceso y la circulación por la edificación en los términos previstos en la normativa específica.

Para conseguir las prestaciones exigidas, se cumplirá la normativa vigente.

### **Acceso a los servicios.**

La reforma del edificio se ha proyectado de forma que se permita el acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en cada normativa específica.

## **MD 3.5 LIMITACIONES DE USO DE LA EDIFICACION.**

La edificación y la reforma proyectada sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto conforme a la Normativa Urbanística y ordenanzas vigentes.

La dedicación de alguna de sus dependencias a un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso, y será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto de la edificación, ni altere las prestaciones iniciales de la misma en cuanto a sobrecargas estructurales, instalaciones, riesgos derivados de la realización de determinadas actividades y ocupación máxima prevista de acuerdo con las condiciones establecidas por el DB-SI.

## MC MEMORIA CONSTRUCTIVA.

### MC 1 SUSTENTACION DEL EDIFICIO.

El presente Proyecto de Reforma no modifica las condiciones de sustentación del edificio.

### MC 2 SISTEMA ESTRUCTURAL.

El presente Proyecto de Reforma incluye el **Anejo AMN 1.4** relativo a la seguridad estructural conforme a lo establecido en el DB-SE del CTE.

#### **Bases de cálculo.**

El dimensionado de secciones se realizará según la Teoría de los Estados Límites.

Se consideran las acciones que actúan sobre el edificio soportado conforme al DB-SE-AE.

#### **Estructura portante.**

El sistema estructural previsto se compone de montantes y travesaños metálicos anclados a la estructura sustentante del edificio.

Los aspectos básicos a tener en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica, la estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva y las posibilidades de mercado.

Los usos previstos del edificio están definidos en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva.

Las acciones consideradas son las de la normativa vigente.

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE y a la EHE.08.

### MC 3 SISTEMA ENVOLVENTE.

La definición de los distintos cerramientos se concreta en el apartado de mediciones y presupuesto que junto con los planos y el resto de la documentación presentada conforman este Proyecto de Reforma.

#### MC 3.1 FACHADAS.

El cerramiento afectado del edificio se ha resuelto mediante muro cortina de aluminio con rotura de puente térmico, doble acristalamiento de seguridad con vidrios de baja emisividad y control solar. En las zonas opacas del muro cortina, en el doble acristalamiento se sustituye el vidrio interior por un panel sándwich de aluminio lacado y aislante térmico de 10 mm.

#### **Seguridad estructural.**

En el cálculo de la estructura se considera el peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc...

Los perfiles y vidrios de las carpinterías están dimensionados para soportar la acción del viento según la normativa vigente.



#### **Salubridad.**

Para la elección de la parte del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se tendrá en cuenta la zona pluviométrica **(IV)** en la que se ubicará y el grado de exposición al viento **(V3)**.

Las soluciones constructivas tendrán en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilización **(2)** exigido en el DB-HS-1.

#### **Seguridad en caso de incendio.**

La envolvente se ha diseñado de modo que se limita a valores aceptables el riesgo de propagación de un incendio a otros edificios o entre zonas del propio edificio que deban ser independientes en caso de incendio, según se describe en el DB-SI.

La fachada se ha proyectado teniendo en cuenta los parámetros necesarios para facilitar el acceso al edificio.

#### **Seguridad de utilización y accesibilidad.**

La fachada no cuenta con elementos fijos situados sobre zonas de circulación que sobresalgan de la misma. El muro cortina tiene una altura de 4,54 m (<6 m) y se garantizará la limpieza de los acristalamientos desde la planta baja conforme a lo establecido en DB-SUA.

#### **Limitación de demanda energética.**

La edificación se encuentra ubicada en la zona climática **(D3)**.

Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se considerará la transmitancia media del cerramiento de cada fachada al exterior.

Se han considerado las orientaciones, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la fachada, tales como contorno de huecos, forjados y pilares.

De la misma forma se ha considerado la transmitancia media de los huecos de fachadas para cada orientación así como el factor solar modificado medio de los huecos de fachadas para cada orientación.

#### **Protección frente al ruido.**

En el diseño de las fachadas se ha considerado un aislamiento acústico global mínimo del edificio y oficinas respecto de los espacios exteriores conforme a lo exigido en el DB-HR.

El índice de ruido día según el “Mapa estratégico de ruido de Madrid” es **(L<sub>d</sub> = 55 dBA)** en el exterior.

Para uso administrativo del edificio el valor del aislamiento acústico al ruido aéreo del cerramiento será mayor de **(D=30 dBA)**.

#### **Diseño.**

Los parámetros adoptados han supuesto la adopción de soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas, secciones y demás documentos que forman parte de este Proyecto de Reforma.

### **MC 3.2 CUBIERTAS NO TRANSITABLES.**

El presente Proyecto de Reforma no modifica las cubiertas no transitables del edificio.

### **MC 3.3 CUBIERTAS TRANSITABLES.**

#### **Descripción del sistema.**

La reforma afecta a una parte de la cubierta transitable del garaje bajo rasante. Se procederá a sustituir un cerramiento de fachada, apoyado sobre el forjado de la cubierta transitable, por otro de similares características manteniendo el acabado superficial (solado de granito abujardado) y las condiciones térmicas y de impermeabilización existentes.

Durante su ejecución se realizarán los sellados, juntas estructurales y de construcción necesarias para garantizar su correcto comportamiento.

**Seguridad estructural.**

Se ha considerado el peso propio del actual cerramiento y el del cerramiento que lo sustituye, sin detectar diferencias significativas en las cargas transmitidas a los forjados sobre los que se apoyan.

No se prevé la necesidad de ningún refuerzo estructural para el forjado de planta baja, en la zona de entrada. Se elimina un total de **(-52 m2)** de muro cortina y se crea un total nuevo de **(+30 m2)**, mas la puerta giratoria.

**Salubridad.**

En los trabajos de reforma se garantiza la impermeabilización de la cubierta conforme al DB-HS 1.

La evacuación de aguas se realizará conforme al DB-HS.

La reforma no modificará la solución existente de recogida y evacuación de aguas en la entrada principal de la planta baja y acceso al garaje.

**Seguridad de utilización y accesibilidad.**

El diseño cumple con las condiciones del DB-SUA, en especial la resbaladicidad del solado exterior, manteniéndose el solado de granito abujardado (o flameado). No se modifica ni el tipo ni las características del solado interior. El acceso mediante la puerta giratoria dispondrá de felpudo cumpliendo todas las condiciones del DB-SUA.

**Limitación de la demanda energética.**

Se considera la ubicación de la edificación en zona geográfica **(D3)**.

La reforma no modifica el valor promedio de las transmitancias de cubierta existente.

**Seguridad en caso de incendio.**

En el diseño de estos elementos se consideran las condiciones de resistencia al fuego así como la limitación de su posible propagación al exterior conforme al DB SI.

**Protección contra el ruido.**

En las zonas afectadas por la reforma, el diseño de estas cubiertas proporciona un aislamiento acústico conforme al DB-HR.

**Diseño y otros.**

Los parámetros adoptados han supuesto la adopción de soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones del Proyecto.

### **MC 3.4 PAREDES EN CONTACTO CON EL TERRENO.**

El presente Proyecto de Reforma no modifica las paredes en contacto con el terreno del edificio.

### **MC 3.5 SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO.**

El presente Proyecto de Reforma no modifica los suelos en contacto con el terreno del edificio.

### **MC 3.6 PARTICIONES VERTICALES SEPARADORAS DE ESPACIOS HABITABLES Y NO HABITABLES.**

El presente Proyecto de Reforma no modifica las particiones verticales separadoras de espacios habitables y no habitables del edificio.

### **MC 3.7 PARTICIONES HORIZONTALES SEPARADORAS DE ESPACIOS HABITABLES Y NO HABITABLES.**

#### **Descripción del sistema.**

Se incluyen en este apartado el suelo del puesto de control y vigilancia sobre el garaje, en el soportal de planta baja.

Se mantendrá la estructura existente de forjado reticular de bobedilla perdida con un revestimiento superior formado por capa de pendienteado, impermeabilización y protección, y se incluirá un aislamiento y un solado de vinilo.

Se dispondrá de aislamiento térmico y acústico adecuado para cumplir con los parámetros establecidos en el CTE y demás normativa de aplicación vigente.

#### **Seguridad estructural.**

No se modifican las cargas ni la estructura existente, sustituyendo un cerramiento existente por otro de las mismas características.

Se consideran todos los elementos del forjado como exteriores.

#### **Salubridad.**

El CTE no considera parámetros vinculantes.

#### **Seguridad en caso de incendio.**

En el diseño de estos elementos se tendrán en cuenta las condiciones de resistencia y reacción al fuego con el fin de limitar la propagación interior de un incendio entre los diferentes recintos que delimitan según DB SI.

#### **Seguridad de utilización y accesibilidad.**

No se consideran parámetros determinantes según el CTE.

#### **Protección contra el ruido.**

Estas particiones cumplirán las condiciones de aislamiento acústico a ruido aéreo indicadas en el DB-HR para elementos horizontales de separación con usos distintos.

#### **Limitación de demanda energética.**

Se considera la ubicación del edificio en la zona geográfica **(D3)**.

En la zona afectada por el puesto de control y vigilancia se mejorará el aislamiento térmico según se indica en la ficha justificativa de los niveles de exigencia que se adjuntan en el apartado correspondiente.

Los valores de transmitancia promedio y máxima a exigir se indican en el apartado correspondiente.

#### **Diseño y otros.**

Los parámetros adoptados han supuesto la adopción de soluciones concretas que se reflejan en los planos del Proyecto.

## **MC 4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACION.**

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores, así como las carpinterías que forman parte de los mismos.

La definición se concreta en el apartado de mediciones y presupuesto que junto con los planos y el resto de la documentación presentada conforman este Proyecto de Reforma.

Los elementos seleccionados cumplirán con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, cuya justificación se desarrolla en los apartados de cada Documento Básico.

### **MC 4.1 TABIQUERIA DIVISORIA EN EL INTERIOR DE LAS OFICINAS.**

El presente Proyecto de Reforma no modifica la tabiquería divisoria en el interior de las oficinas.

### **MC 4.2 TABIQUERIA DIVISORIA ENTRE LOCALES DE OTRO USO.**

El presente Proyecto de Reforma no modifica la tabiquería divisoria entre locales de distinto uso dentro del edificio.

### **MC 4.3 TABIQUERIA DIVISORIA ENTRE LOCALES Y ZONAS COMUNES.**

En el Proyecto de Reforma se define el tabique de separación, entre el puesto de control y vigilancia con el hall de entrada, con la misma solución constructiva que se utiliza para el muro cortina. La única diferencia consiste en la sustitución de una de las láminas del doble acristalamiento por un panel sándwich de aluminio y aislamiento de 10 mm.

El cerramiento dispondrá de un aislamiento acústico a ruido aéreo  $D_{nT,A}$ , no menor de **(33 dBA)** en el caso de separar un recinto protegido de cualquier otro.

La resistencia horizontal será la establecida en el DB-SE-AE para tabiques. El aislamiento acústico cumplirá con las condiciones del DB-HR y la resistencia al fuego será la establecida en el DB SI.

Se dispondrán bandas elásticas, para evitar puentes acústicos en aquellos encuentros donde sean necesarios y en particular en los encuentros con los forjados y estructura principal de la edificación.

### **MC 4.4 TABIQUERIA DIVISORIA ENTRE GARAJES Y ZONAS COMUNES.**

El presente Proyecto de Reforma no modifica la tabiquería divisoria entre garajes y zonas comunes.

### **MC 4.5 FORJADOS ENTRE OFICINAS.**

El presente Proyecto de Reforma no modifica los forjados entre oficinas.

### **MC 4.6 CARPINTERIA INTERIOR.**

La puerta de acceso al puesto de control y vigilancia desde el hall cumplirá con las especificaciones establecidas en el DB-HR, DB-SUA y DB-SI.

#### **MC 4.7 CARPINTERIA DE ACCESO A LAS OFICINAS DESDE ZONAS COMUNES.**

El presente Proyecto de Reforma no modifica la carpintería de los accesos a las oficinas desde las zonas comunes.

#### **MC 4.8 CARPINTERIA DE ACCESO A ESCALERAS PROTEGIDAS.**

El presente Proyecto de Reforma no modifica la carpintería de los accesos a escaleras protegidas.

## **MC 5 SISTEMA DE ACABADOS.**

Se relacionan a continuación los materiales y acabados previstos en el Proyecto. No obstante, y durante la construcción de las obras, esta relación podrá sufrir modificaciones por deseo de la Propiedad o como consecuencia del propio sistema constructivo, que se reflejarán en el Proyecto Final de Obra que recoja la obra ejecutada.

La descripción en profundidad de los mismos se contempla en el apartado de mediciones y presupuesto que junto con los planos y el resto de la documentación presentada conforman este Proyecto.

### **MC 5.1 REVESTIMIENTOS EXTERIORES.**

#### **Fachada.**

El presente Proyecto de Reforma no modifica el revestimiento de la fachada del edificio.

#### **Techos.**

El falso techo del porche de entrada se desmontará y se reconstruirá con placas de yeso laminado hidrofugado colgado de una estructura metálica auxiliar, manteniendo las características iniciales, mejorando el aislamiento térmico y renovando la estructura sustentante, según DB-SE y DB-HE .

Los parámetros determinantes según CTE se definirán para el conjunto del techo.

### **MC 5.2 REVESTIMIENTOS INTERIORES.**

#### **Techos.**

El falso techo del porche del hall interior se desmontará y se reconstruirá con placas de yeso laminado hidrofugado colgado de una estructura metálica auxiliar, manteniendo las características iniciales, y renovando la estructura sustentante, según DB-SE.

Los parámetros determinantes según CTE se definirán para el conjunto del techo.

### **MC 5.3 SOLADOS.**

#### **Puesto de control y vigilancia.**

El solado del puesto de control es de plaquetas de vinilo heterogéneo, de 2,5 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir, suministrado en losetas de 61x61 cm; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 43 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 2 dB, según UNE-EN ISO 10140; resistencia al fuego Bfl-s1, según UNE-EN 13501-1, fijado con adhesivo de contacto a base de resinas acrílicas sobre soporte de mortero regularizado.

#### **Hall de entrada.**

Se mantiene el mismo solado existente, porcelánico de gran formato con resbaladidad de clase 3, clasificación conforme DB-SUA1.

### **MC 5.4 CUBIERTAS NO TRANSITABLES.**

El presente Proyecto de Reforma no modifica el revestimiento de las cubiertas no transitables.

### **MC 5.5 CUBIERTAS TRANSITABLES.**

#### **Cubierta plana sobre garaje.**

Se mantiene el mismo tipo de acabado, solado de granito abujardado(flameado), con características adecuadas al uso exterior según DB-SUA.

## **MC6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL E INSTALACIONES.**

### **MC 6.1 ELECTRICIDAD.**

La reforma se ejecutará siguiendo las prescripciones de las normas vigentes, desde el cuadro auxiliar existente en el puesto de control anterior. La instalación interior del puesto de control será superficial con tubo rígido con circuitos de fuerza y alumbrado conforme a la normativa. Se conectará a la red de puesta a tierra del edificio.

La instalación prevista no supone un incremento en la potencia instalada, ya que sustituye a la instalación anterior del puesto de control existente y fuera de uso.

La red interior se hará de acuerdo con la normativa vigente, en especial el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

### **MC 6.2 CLIMATIZACION.**

El sistema de climatización propuesto es individual, igual que la instalación inicial del puesto de control a la que sustituye. El control de la climatización lo tienen los usuarios del puesto de vigilancia.

#### **MC 6.2.1 Calefacción y Aire acondicionado.**

La instalación de climatización se realiza mediante una unidad de aire acondicionado de pared tipo "Split" Inverter con bomba de calor de clase energética "A+++", para calefacción y refrigeración. Con gas refrigerante R32, de máxima eficiencia energética, con mando a distancia. Alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 3,4 kW, potencia calorífica nominal 4 kW, consumo eléctrico min 310W - max 1040W refrigeración, min 320W-1672W calefacción, caudal de aire a velocidad alta 12,6 m<sup>3</sup>/min, presión sonora a velocidad alta/media/baja: 39/28/20 dBA.

La unidad exterior se colocará en el exterior del soportal de la entreplanta adyacente.

### **MC 6.3 VENTILACION.**

El puesto de control y vigilancia dispone de medios para que su recinto se ventile adecuadamente de acuerdo con el RITE. Según la IT 1.1.4.2 la calidad del aire en el recinto de las oficinas es EXR1 (aire extraído) y DES1 (aire descargado). La categoría de aire EXR1 puede ser recirculado y transferido. La calidad del aire interior deberá ser IDA2. El método de control de ventilación será IDA-C1 (ventilación continua).

### **MC 6.4 INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES.**

El puesto de control y vigilancia dispondrá de las tomas necesarias de telecomunicaciones para cumplir su función. Todos los sistemas de control y vigilancia (cámaras, sensores, etc) serán supervisados por un técnico competente de la contrata de seguridad de Enresa.

### **MC 6.5 INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.**

En el [Anejo AMN 1.1](#), que forma parte de este Proyecto, se recoge la justificación del cumplimiento del DB SI y demás reglamentación vigente al respecto.

## **MC 7 EQUIPAMIENTO.**

### **MC 7.1 PUESTO DE CONTROL.**

El puesto de control y vigilancia se equipará con tomas de potencia y datos en rack integradas en el recinto. El mobiliario y el resto de equipamiento de vigilancia no se incluye en el presente proyecto de reforma.

### **MC 7.2 PUERTA GIRATORIA.**

La puerta giratoria automática, de primera marca en el sector, de aluminio y vidrio, de 2500 mm de altura mas 400 mm de canopy, 1300 mm de anchura de paso y 2800 mm de diámetro, con sistema automático antibloqueo, compuesta de: tambor fijo curvo con vidrio laminar de 9 mm de espesor, dotado de burlete de seguridad en ambas entradas y detectores pasivos de movimiento por infrarrojos de apertura automática; 3 hojas antipánico de vidrio templado, de 9 mm de espesor; techo interior con paneles de aluminio extruido; perfiles de aluminio extruido con acabado superficial lacado de RAL a elegir, con cepillos de estanqueidad y aro de fijación de acero inoxidable al pavimento; mecanismos, panel de control, motor con tapa registrable, pulsador de emergencia y cuadro eléctrico de protección y maniobra. **Hojas abatibles antipánico en caso de emergencia.** Bloqueo mediante cerradura mecánica empotrada en las hojas. Detección automática de obstáculos en las hojas. Pulsador minusválido para giro lento de las hojas. Con control de velocidad máxima ajustable. Dispone de felpudo circular con el diámetro total de la puerta giratoria, que cumple con las necesidades del DB-SUA.

### **MC 7.3 PUERTAS DE EMERGENCIA.**

El acceso principal dispone de dos puertas de evacuación situadas a ambos lados de la puerta giratoria para situaciones de emergencia o paso de mercancías. Tienen un ancho útil superior a los 90 cm. Una de las puertas dispondrá de un pulsador para solicitar la apertura automática para el acceso de personas con movilidad reducida. Se identificará correctamente señalizada mediante SIA. Las puertas de emergencia cumplirán todas las especificaciones definidas por el DB-SUA 9.

### **MC 7.4 HALL RECEPCIÓN.**

El presente Proyecto de Reforma no modifica el equipamiento del hall.

El mostrador de recepción mantendrá su configuración actual, retirando del puesto de control su equipamiento.



## **MC 8 URBANIZACIÓN DE LOS ESPACIOS EXTERIORES ADSCRITOS.**

### **MC 8.1 REVESTIMIENTOS EXTERIORES.**

El presente Proyecto de Reforma no modifica los revestimientos exteriores de la urbanización exterior del edificio.

## **MN NORMATIVA APLICABLE.**

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.

## **MN 0 RELACION DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.**

En el **Anejo AMN 0** se relaciona la Normativa de Obligado Cumplimiento.

## **MN 1 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.**

### **MN 1.1 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. (DB-SI)**

De acuerdo con los artículos 5, 9 y 11 de la parte 1 del CTE y el punto IV del DB-SI, para el cumplimiento de la exigencia básica de seguridad en caso de incendio se opta por adoptar soluciones técnicas basadas en el DB-SI.

Se adjunta dentro de la documentación que forma parte de este Proyecto de Reforma, el **Anejo AMN 1.1** relativo al cumplimiento del DB-SI.

### **MN 1.2 SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD. (DB-SUA)**

De acuerdo con los artículos 5, 9 y 12 de la parte 1 del CTE y el punto IV del DB-SUA, para el cumplimiento de la exigencia básica de seguridad en caso de utilización se opta por adoptar soluciones técnicas basadas en el DB-SUA.

Se adjunta dentro de la documentación que forma parte de esta memoria el **Anejo AMN 1.2** relativo al cumplimiento del DB-SUA.

### **MN 1.3 SALUBRIDAD. (DB-HS)**

De acuerdo con los artículos 5, 9 y 13 de la parte 1 del CTE y el punto IV del DB-HS, para el cumplimiento de la exigencia básica de Salubridad se optará por adoptar soluciones técnicas basadas en el DB-HS.

Se adjunta dentro de la documentación que forma parte de esta memoria el **Anejo AMN 1.3** relativo al cumplimiento del DB-HS.

### **MN 1.4 SEGURIDAD ESTRUCTURAL. (DB-SE)**

De acuerdo con los artículos 5, 9 y 10 de la parte 1 del CTE y el punto IV del DB-SE, para el cumplimiento de la exigencia básica de seguridad estructural se optará por adoptar soluciones técnicas basadas en el DB-SE.

Se adjunta dentro de la documentación que forma parte de esta memoria el **Anejo AMN 1.4** relativo al cumplimiento del DB-SE.

### **MN 1.5 PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO. (DB-HR)**

Para conseguir las prestaciones exigidas, se cumplirá la normativa vigente; en particular con el DB-HR, de acuerdo con el establecido en el anexo I en la parte 1 del CTE.

Se adjunta dentro de la documentación que forma parte de esta memoria el **Anejo AMN 1.5** relativo al cumplimiento del DB-HR.

### **MN 1.6 AHORRO DE ENERGÍA. (DB-HE)**

De acuerdo con los artículos 5, 9 y 15 de la parte 1 del CTE y el punto IV del DB-SU, para el cumplimiento de la exigencia básica de ahorro de energía se adoptan soluciones técnicas basadas en el DB-HE.

Se adjunta dentro de la documentación que forma parte de esta memoria el **Anejo AMN 1.6** relativo al cumplimiento del DB-HE.

## **MN 2 OTRAS NORMAS Y REGLAMENTOS.**

### **MN 2.1 ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS DE USO PÚBLICO.**

El Proyecto ha tenido en cuenta la Ley 8/1993 sobre Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la CAM y demás normativa vigente sobre accesibilidad, en concreto:

1. Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas de la Comunidad de Madrid.
2. Ley 2/1999, de 17 de marzo, de medidas para la calidad de la edificación.
3. Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
4. Real Decreto 1/2013 de 29 de noviembre. por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
5. Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el CTE en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
6. Documento Básico Seguridad de Utilización y Accesibilidad del CTE (DB-SUA).
7. Documento Básico Seguridad de Seguridad en caso de Incendio del CTE (DB-SI).

Se incorpora, como parte de la documentación del presente Proyecto de Reforma, el **Anejo AMN 2.1.**

## **CONCLUSIÓN.**

La presente memoria, junto con sus anejos, planos, mediciones y demás documentación que conforman este Proyecto de Reforma, expresan con claridad las características básicas, formales y geométricas de la edificación propuesta, y serán suficiente para la realización de las obras proyectadas para EMPRESA NACIONAL DE RESIDUOS RADIATIVOS S.A. S.M.E. (ENRESA), en la calle Emilio Vargas número 7 en Madrid.

En Madrid, abril de 2020.

Firmado:

EL ARQUITECTO



**Juan Carlos López Merino**

**PROYECTO DE REFORMA DEL ACCESO PRINCIPAL  
Y PUESTO DE VIGILANCIA DE LA SEDE SOCIAL DE ENRESA.  
C/ EMILIO VARGAS, 7. MADRID - 28043**

**AMN 0**

**NORMATIVA TÉCNICA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

## **Cumplimiento de normativa técnica**

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:

### **ÍNDICE**

#### **0) Normas de carácter general**

0.1 Normas de carácter general

#### **1) Estructuras**

1.1 Acciones en la edificación

1.2 Acero

1.3 Fabrica de Ladrillo

0.4 Hormigón

0.5 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

4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción

4.5 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

### **ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID**

## 0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

### 0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

#### **Ordenación de la edificación**

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

**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

**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

**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

**Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 27-DIC-2019

De aplicación obligatoria a partir del 28 de junio de 2020.( Véanse las Disposiciones Transitorias del Real Decreto 732/2019)

Este plazo se ha visto ampliado por el número de días que dure el vigente estado de alarma declarado para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 (Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo)

**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**

**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

Corrección erratas: 4-MAR-2003

ACTUALIZADO EL ANEXO II POR:

**Orden SCO/3719/2005, de 21 de noviembre, del Ministerio de Sanidad y Consumo, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano**

B.O.E.: 01-DIC-2005

DEROGADA POR:

**Orden SAS/1915/2009, de 8 de julio, del Ministerio de Sanidad y Política Social, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano**

B.O.E.: 17-JUL-2009

DEROGADA POR:

**Orden SSI/304/2013, de 19 de febrero, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano**

B.O.E.: 27-FEB-2013

DEROGADA POR:

**Real Decreto 902/2018, de 20 de julio del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se**

**establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

B.O.E.: 01-AGO-2018

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

**Real Decreto 314/2016, de 29 de julio del Ministerio de la Presidencia, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

B.O.E.: 30-JUL-2016

**Real Decreto 902/2018, de 20 de julio del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

B.O.E.: 01-AGO-2018

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 88/2013, 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

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-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

**Modificación de los artículos 1.2 y 3.1, del Real Decreto-Ley 1/1998**

Artículo Quinto de la Ley 10/2005, de 14 de junio, de Jefatura del Estado, de Medidas Urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de la liberalización de la televisión por cable y de fomento del pluralismo  
B.O.E.: 15-JUN-2005

**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

**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

MODIFICADA POR:

**Art 3 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio**

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 03-OCT-2019

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

**Disposición final primera del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre**

REAL DECRETO 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 24-SEP-2014

DEROGADO POR

## **Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre**

REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa  
B.O.E.: 25-JUN-2019

## **Disposición final cuarta del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre**

REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa  
B.O.E.: 25-JUN-2019

## **Art 2 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio**

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa  
B.O.E.: 03-OCT-2019

## **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  
Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

**Regulación del mercado organizado de gas y el acceso a tercero a las instalaciones del sistema de gas natural**

REAL DECRETO 984/2015, de 30 de octubre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo  
B.O.E.: 31-OCT-2015

**Actualizado el listado de normas de la ITC-ICG 11 por:**

RESOLUCIÓN de 14 de noviembre de 2018 de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y de la Mediana Empresa  
B.O.E.: 23-NOV-2018

**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

MODIFICADO EL ART. 13 POR:

**Disposición final tercera de la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas.**

REAL DECRETO 830/2010, de 25 de junio, del Ministerio de Sanidad y Política Social  
B.O.E.: 14-JUL-2010

**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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

**Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias**

REAL DECRETO 552/2019, de 27 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 24-OCT-2019

Corrección de erratas: B.O.E. 25-OCT-2019

## 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

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

Corrección de errores: B.O.E. 26-AGO-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

ACTUALIZADO POR:

#### **Actualización del listado de normas de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto**

Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 16-ENE-2020

### **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  
Corrección de errores: 29-ABR-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

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

**Regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, modificación de determinados anexos 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 Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y modificación de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio por la que se desarrolla dicho reglamento.**

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 03-OCT-2019

#### **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

**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

AFECTADO POR:

**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

**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  
Corrección errores: 10-MAR-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

**Art. 10 de la Ley 39/1999, de Promoción de la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras**

LEY 39/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 05-NOV-1999

**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

**Disposición adicional cuadragésimo séptima de la Ley 30/2005, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2006**

LEY 30/2005, de 29 de diciembre, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 30-DIC-2005

**Disposición adicional segunda de la Ley 31/2006, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas**

LEY 31/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 19-OCT-2006

**Disposición adicional duodécima de la Ley 3/2007, para la igualdad de mujeres y hombres**

LEY ORGÁNICA 3/2007, de 22 de marzo, de la Jefatura del Estado

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

**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

**Disposición final sexta de la Ley 32/2010, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos**

LEY 32/2010, de 5 de agosto, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 06-AGO-2010

**Artículo 39 de la Ley 14/2013, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización**

LEY 14/2013, de 27 de septiembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-SEP-2013

**Disposición final primera de la Ley 35/2014, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social**

LEY 35/2014, de 26 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 29-DIC-2014

DEROGADOS ALGUNOS ARTÍCULO POR:

**Disposición derogatoria única del Texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el Orden Social**

REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 08-AGO-2000

**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

**Regulación del régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno**

REAL DECRETO 688/2005, de 10 de junio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 11-JUN-2005

**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 298/2009, de 6 de marzo, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 07-MAR-2009

### **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 (Capítulo SUA-9)**

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 segunda de la Ley 12/2015, de 24 de junio**

LEY 12/2015, de 24 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 25-JUN-2015

**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

Corrección errores: B.O.E.: 07-OCT-1995

#### **Publicación de las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción**

Orden de 29 de noviembre de 2001, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: 07-DIC-2001

AMPLIADA Y ACTUALIZADA POR:

#### **Ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001**

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

MODIFICADO POR:

#### **Modificación de determinados artículos del Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.**

REAL DECRETO 3494/1964, de 5 de noviembre, de Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 06-NOV-1964

#### **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 LA DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA POR:

**Modificación de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.**

LEY 11/2014, de 3 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 04-JUL-2014

**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

MODIFICADA POR:

**Modificación del artículo sexto de la Instrucción de 15 de marzo de 1963, complementaria del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de noviembre de 1961.**

ORDEN de 25 de octubre de 1965 del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 10-NOV-1965

**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

MODIFICADA POR:

**Modificación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental**

LEY 9/2018, de 5 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 06-DIC-2018

**Protección frente a la exposición al radón**

Código Técnico de la Edificación. DB-HS6

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 27-DIC-2019

De aplicación obligatoria a partir del 28 de junio de 2020. Véanse las Disposiciones Transitorias del Real Decreto 732/2019

Este plazo se ha visto ampliado por el número de días que dure el vigente estado de alarma declarado para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 (Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo)

**6.3) OTROS**

**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

MODIFICADA POR:

**Presupuestos Generales del Estado para el año 2013**

LEY 17/2012, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-DIC-2012

# **ANEXO 1:**

## **COMUNIDAD DE MADRID**

### **0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL**

#### **Medidas para la calidad de la edificación**

LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 29-MAR-1999

#### **Regulación del Libro del Edificio**

DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-ENE-2000

### **1) INSTALACIONES**

**Condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria, o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión.**

ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 21-DIC-1995

El contenido de la presente Orden ha quedado desplazado por la regulación de la normativa estatal (RITE) , salvo los apartados Segundo y sexto que continúan en vigor.

AMPLIADA POR:

**Ampliación del plazo de la disposición final 2ª de la orden de 11 de diciembre de 1995 sobre condiciones de las instalaciones en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y, en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión**

ORDEN 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo de la C. de Madrid.

B.O.C.M.: 29-ENE-1996

### **2 ) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

#### **Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.**

LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-AGO-1993

Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:

**Modificación de la Composición del Consejo para la promoción de la accesibilidad y la supresión de barreras, previsto en el artículo 46.2 de la Ley 8/1993, de 22 de junio**

LEY 10/1996, de 29 de noviembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-MAR-1997

**Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas**

DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid  
B.O.C.M.: 30-JUL-1998

**Medidas fiscales y administrativas**

LEY 24/1999, de 27 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid  
B.O.E.: 25-FEB-2000

**Medidas fiscales y administrativas**

LEY 14/2001, de 26 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid  
B.O.E.: 5-MAR-2002

**Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas**

Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno  
B.O.C.M.: 24-ABR-2007

DEROGADAS LAS NORMAS TÉCNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:

**Establecimiento de los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid**

ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid  
B.O.C.M.: 13-FEB-2014

MODIFICADA LA NORMA TÉCNICA 2 POR:

**Modificación de la Norma Técnica 2, aprobada por el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, que regula el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas**

ORDEN de 20 de enero de 2020, de la Consejería de Vivienda y Administración Local de la Comunidad de Madrid  
B.O.C.M.: 31-ENE-2020

**Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.**

DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid  
B.O.C.M.: 28-MAY-1999

### **3 ) MEDIO AMBIENTE**

**Evaluación ambiental**

LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid  
B.O.E.: 24-JUL-2002  
B.O.C.M. 1-JUL-2002

DEROGADA A EXCEPCIÓN DEL TÍTULO IV "EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES", LOS ARTÍCULOS 49, 50 Y 72, LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SÉPTIMA Y EL ANEXO QUINTO, POR:

**Medidas fiscales y administrativas**

LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014  
B.O.C.M.: 29-DIC-2014

MODIFICADA POR:

**Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas**

B.O.C.M.: 1-JUN-2004

**Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas**

B.O.C.M.: 30-DIC-2008

**Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas**

B.O.C.M.: 31-DIC-2015

**Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid**

ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 7-AGO-2009

**4 ) ANDAMIOS**

**Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción**

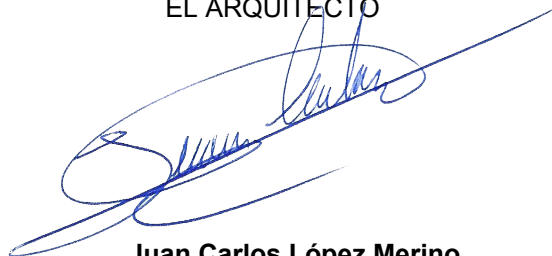
ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-JUL-1998

En Madrid, abril de 2020.

Firmado:

EL ARQUITECTO



**Juan Carlos López Merino**

**PROYECTO DE REFORMA DEL ACCESO PRINCIPAL  
Y PUESTO DE VIGILANCIA DE LA SEDE SOCIAL DE ENRESA.  
C/ EMILIO VARGAS, 7. MADRID - 28043**

**AMN 1.1**

**SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO – DB- SI**

## **INDICE**

### **AMN 1.1.1 PROPAGACIÓN INTERIOR (DB-SI 1)**

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

### **AMN 1.1.2 PROPAGACIÓN EXTERIOR (DB-SI 2)**

### **AMN 1.1.3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES (DB-SI 3)**

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN..

EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO.

### **AMN 1.1.4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (DB-SI 4)**

PLANTA BAJA.

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN  
CONTRA INCENDIOS.

### **AMN 1.1.5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS (DB-SI 5)**

APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS.

ENTORNO DE LOS EDIFICIOS.

ACCESIBILIDAD POR FACHADAS.

### **AMN 1.1.6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (DB-SI 6)**

## AMN 1.1 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

### AMN 1.1.1 PROPAGACIÓN INTERIOR (DB-SI 1)

La reforma proyectada del edificio no modifica ni añade sectores de incendio en el edificio.

El edificio está compartimentado en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta sección mediante elementos con resistencia al fuego según las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta sección.

Toda zona con uso previsto diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establecen en la tabla 1.1.

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

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

Situación del elemento	Revestimiento	
	Techos y paredes	Suelos
<b>Zonas comunes del edificio</b>	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
<b>Aparcamiento y recintos de riesgo especial</b>	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1
<b>Escaleras protegidas</b>	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1

Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

### AMN 1.1.2 PROPAGACIÓN EXTERIOR (DB-SI 2)

No se actúa sobre ningún acabado de fachada o fachada del edificio, exceptuando el paño de muro cortina de la entrada de 4,5 m de altura y 8,22 m de ancho.

La reforma proyectada actúa sobre un muro cortina que tiene menos del 10% de la superficie del acabado exterior del edificio.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas, que dichas fachadas puedan tener, será D-s3,d0 para una altura menor de 10 m. Si el arranque inferior de la fachada es accesible al público desde la rasante exterior deberá tener la clase B-s3, d0.

### AMN 1.1.3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES (DB-SI 3)

**La ocupación real del edificio es de: 230 personas.**

(Ocupación obtenida del departamento de personal del edificio de la Sede Social de ENRESA).

Siguiendo las instrucciones del DB-SI 3 respecto del cálculo de la ocupación, deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la sección SI 3, en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento.

En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

El cálculo de la ocupación, el número de salidas, la longitud de recorridos de evacuación y el dimensionado de los medios de evacuación, se refleja en las siguientes tablas:

#### SEDE SOCIAL DE ENRESA OCUPACIÓN SOBRE RASANTE

Recinto, planta, sector	Uso previsto	Sup.Útil m <sup>2</sup>	Densidad de ocupación	Ocupación	Número de salidas	Recorridos de evacuación	Ancho de las salidas
<b>Planta 7ª</b>	Admin.	126,12	10 m <sup>2</sup> /pers	13 pers.	1	< 25 m.	0,80 m.
<b>Planta 6º</b>	Admin.	190,89	10 m <sup>2</sup> /pers	20 pers.	1	< 25 m.	0,80 m.
<b>Planta 5º</b>	Admin.	453,11	10 m <sup>2</sup> /pers	46 pers.	2	< 50 m.	0,80 m.
<b>Planta 4º</b>	Admin.	468,8	10 m <sup>2</sup> /pers	47 pers.	2	< 50 m.	0,80 m.
<b>Planta 3º</b>	Admin.	468,8	10 m <sup>2</sup> /pers	47 pers.	2	< 50 m.	0,80 m.
<b>Planta 2º</b>	Admin.	468,8	10 m <sup>2</sup> /pers	47 pers.	2	< 50 m.	0,80 m.
<b>Planta 1º</b>	Admin.	468,8	10 m <sup>2</sup> /pers	47 pers.	2	< 50 m.	0,80 m.
<b>Entreplanta</b>	Admin.	82,75	10 m <sup>2</sup> /pers	8 pers.	4	< 50 m.	0,80 m.
	Uso pub.	243,91	2 m <sup>2</sup> /pers	122 pers.			
<b>Planta baja</b>	Uso pub.	349,65	2 m <sup>2</sup> /pers	175 pers.	3	< 50 m.	0,80 m.
<b>TOTAL S.R.</b>				<b>572 pers.</b>			



**Plazas de aparcamiento bajo rasante : 41 + 42 + 41 = 124 p.**

(Número de plazas marcadas en el aparcamiento bajo rasante de la Sede Social de ENRESA).

## SEDE SOCIAL DE ENRESA OCUPACIÓN BAJO RASANTE

Recinto, planta, sector	Uso previsto	Sup.Útil m <sup>2</sup>	Densidad de ocupación	Ocupación	Número de salidas	Recorridos de evacuación	Ancho de las salidas
Sótano -1	Aparca.	789	15 m <sup>2</sup> /pers	53 pers.	3	< 50 m.	0,80 m.
Sótano -2	Aparca.	757	15 m <sup>2</sup> /pers	51 pers.	2	< 50 m.	0,80 m.
Sótano -3	Aparca.	797	15 m <sup>2</sup> /pers	53 pers.	2	< 50 m.	0,80 m.
<b>TOTAL B.R.</b>				<b>157 pers.</b>			

## DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes.

El dimensionado de los medios de evacuación es el siguiente:

- Puertas y pasos:.....  $A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$   
(la anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m)
- Pasillos y rampas: .....  $A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}$
- Escaleras no protegidas evacuación descendente: .....  $A \geq P / 160 \geq 1,00 \text{ m}$
- Escaleras no protegidas evacuación ascendente (3m): .....  $A \geq P / 130 \geq 1,00 \text{ m}$
- Escaleras protegidas: .....  $E \leq 3 S + 160 A_s$

Siendo:

$A$  = Anchura del elemento, [m]

$A_s$  = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]

$P$  = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

$E$  = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;

$S$  = Superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las  $P$  personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

## CRITERIOS DE ASIGNACIÓN DE OCUPANTES:

El aparcamiento bajo rasante del edificio tiene restringido el acceso. Uso exclusivo del personal de ENRESA. Esto determina un “**uso alternativo**” entre zonas bajo rasante y zonas sobre rasante.

En base al criterio de máxima ocupación, se considera el “**uso sobre rasante**” para dimensionar los medios de evacuación.

Igualmente en base al criterio de **Salida de Edificio mas cercana**, se consideran los recorridos de evacuación y los ocupantes asignados. Debe tenerse en cuenta que los usuarios del edificio están suficientemente familiarizados con las salidas del edificio. Se realizan periódicamente simulacros de emergencia y evacuación.

La Planta Baja y la Entreplanta disponen de **Salidas de Edificio**. Los ocupantes de estas plantas siempre utilizarán las Salidas de Edificio de su planta (usuarios suficientemente familiarizados con el edificio).

El edificio dispone de dos escaleras protegidas sobre rasante (principal y secundaria) para evacuación de sus ocupantes. La escalera secundaria desembarca directamente desde la planta 1ª a una Salida de Edificio, sin pasar por la planta baja ni la entreplanta. No es posible calcular exactamente el porcentaje de usuarios que utilicen esta escalera en caso de emergencia. Por criterio de proximidad de **Salida de Planta** podemos considerar que la escalera secundaria protegida da servicio a 120 m2 de sup. útil de oficinas, que equivale a 12 personas por planta, en 5 plantas, son **60 personas**.

Asignación de ocupantes por Planta con Salida de Edificio:

### PLANTAS SOBRE RASANTE SUPERIORES A PLANTAS CON SALIDA DE EDIFICIO:

- Ocupantes a Salidas de Planta OFICINAS : .....267 pers.
- Escalera Protegida SECUNDARIA (EPS) **A SALIDA DE EDIFICIO**: .....60 pers.
- Escalera Protegida PRINCIPAL (EPP): .....207 pers.

## HIPÓTESIS DE EVACUACIÓN:

### A)- ENTREPLANTA Y PLANTA BAJA CONSIDERADAS COMO PLANTAS DIFERENTES:

#### REPARTO DE OCUPANTES EN PLANTAS CON SALIDAS DE EDIFICIO:

- Ocupantes en ENTREPLANTA: .....132 pers.
- Escalera Protegida PRINCIPAL (EPP): .....207 pers.
- MÁXIMO OCUPANTES ENTREPLANTA: .....**339 pers.**
  
- Ocupantes en PLANTA BAJA: .....175 pers.
- (\*)Escalera Protegida PRINCIPAL (EPP): .....207 pers.
- MÁXIMO OCUPANTES PLANTA BAJA: .....**382 pers.**

(\*) Obs.- Se ha tenido en cuenta que la salida a la Entreplanta, desde la EPP, puede encontrarse bloqueada en una situación de emergencia.

#### EVACUACIÓN DE PLANTAS CON SALIDAS DE EDIFICIO A ESPACIO EXTERIOR SEGURO:

##### EVACUACIÓN ENTREPLANTA: (NO MODIFICADA CON LA REFORMA)

- SALIDA DE EDIFICIO zona “SALA ESPACIO ENRESA” doble puerta 160 cm = .....320 pers.
- SALIDA DE EDIFICIO zona “COMEDOR” por recorrido con escalera no protegida descendente (h: 0,8 m) de 100 cm ancho útil = .....160 pers.
- SALIDA DE EDIFICIO zona “HALL DE ACCESO” por recorrido con escalera no protegida descendente (h: 2,2 m) de ancho útil 100 cm = .....160 pers.
- SALIDA DE PLANTA A ESCALERA PROTEGIDA puerta 80 cm =.....BLOQUEADA.
- **TOTAL SALIDAS A ESPACIO EXTERIOR SEGURO= .....640 pers.**
- **OCUPACIÓN MÁXIMA ENTREPLANTA= .....339 pers.**

##### EVACUACIÓN PLANTA BAJA:

- SALIDA DE EDIFICIO zona “HALL DE ACCESO” dos puertas 90 cm = .....360 pers.
- SALIDA DE EDIFICIO zona “COMEDOR” por recorrido con escalera no protegida ascendente (h: 2,2 m) de ancho útil 100 cm = .....138 pers.
- SALIDA DE EDIFICIO zona “SALA ESPACIO ENRESA” por recorrido con escalera no protegida ascendente (h: 3 m) de ancho útil 100 cm con salida a puerta de 80 cm = .....130 pers.
- SALIDA DE PLANTA A ESCALERA PROTEGIDA puerta 80 cm =.....BLOQUEADA.
- **TOTAL SALIDAS A ESPACIO EXTERIOR SEGURO= .....628 pers.**
- **OCUPACIÓN MÁXIMA ENTREPLANTA= .....382 pers.**

**La hipótesis (A) cumple con los criterios de evacuación del CTE DB-SI.**

## B)- ENTREPLANTA Y PLANTA BAJA CONSIDERADAS COMO UNA SOLA PLANTA:

El edificio dispone de un gran patio que comunica hasta la planta 5ª. Parte de la Entreplanta y la Planta Baja se comunican directamente mediante dos escaleras no protegidas, que no pueden considerarse salidas de planta (al estar comunicadas por un gran espacio).

Existe al menos un recorrido menor de 50 m desde cualquier punto de evacuación.

### REPARTO DE OCUPANTES EN PLANTAS CON SALIDAS DE EDIFICIO:

- Ocupantes en ENTREPLANTA: .....132 pers.
- Ocupantes en PLANTA BAJA: .....175 pers.
- Escalera Protegida PRINCIPAL (EPP): .....207 pers.
- MÁXIMO OCUPANTES : .....**514 pers.**

### EVACUACIÓN PLANTA BAJA Y ENTREPLANTA:

- SALIDA DE EDIFICIO zona “HALL DE ACCESO” dos puertas 90 cm = .....360 pers.
- SALIDA DE EDIFICIO zona “SALA ESPACIO ENRESA” doble puerta 160 cm = .....320 pers.
- SALIDA DE EDIFICIO zona “COMEDOR” doble puerta 160 cm = .....BLOQUEADA
- **TOTAL SALIDAS A ESPACIO EXTERIOR SEGURO= .....680 pers.**
- **OCUPACIÓN MÁXIMA = .....514 pers.**

La hipótesis (B) cumple con los criterios de evacuación del CTE DB-SI.

## C)- DURANTE LA REFORMA DE PLANTA BAJA:

Durante la reforma del acceso principal se limitará el uso de la Planta Baja, por lo que no se considerará en el cómputo de la ocupación.

Existe al menos un recorrido menor de 50 m desde cualquier punto de evacuación.

### REPARTO DE OCUPANTES EN PLANTAS CON SALIDAS DE EDIFICIO:

- Ocupantes en ENTREPLANTA: .....132 pers.
- Ocupantes en PLANTA BAJA: .....SIN USO DURANTE LA REFORMA.
- Escalera Protegida PRINCIPAL (EPP): .....207 pers.
- MÁXIMO OCUPANTES : .....**339 pers.**

### EVACUACIÓN PLANTA BAJA Y ENTREPLANTA:

- SALIDA DE EDIFICIO zona “HALL DE ACCESO” dos puertas 90 cm = .....CERRADO
- SALIDA DE PLANTA EPP (ESCALERA PROTEGIDA) = .....BLOQUEADA
- SALIDA DE EDIFICIO zona “SALA ESPACIO ENRESA” doble puerta 160 cm = .....320 pers.
- SALIDA DE EDIFICIO zona “COMEDOR” doble puerta 160 cm = .....320 pers.
- **TOTAL SALIDAS A ESPACIO EXTERIOR SEGURO= .....640 pers.**
- **OCUPACIÓN MÁXIMA = .....339 pers.**

La hipótesis (C) cumple con los criterios de evacuación del CTE DB-SI.

Se cumple el dimensionado mencionado para todos los elementos de evacuación previstos.

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

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para el paso de más de 100 personas en edificios de uso administrativo.

## **SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.**

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

1. Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”.
2. La señal con el rótulo “SALIDA DE EMERGENCIA” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
3. Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.
4. En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
5. En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “SIN SALIDA” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
6. Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una “*Salida Del Edificio Accesible*” se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores 1, 2, 3 y 4 acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.
7. La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente.

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

## **CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO.**

El presente proyecto de reforma no modifica las instalaciones de control de humos existentes en el edificio.

## **EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO.**

El presente Proyecto de Reforma solo modifica las condiciones de evacuación de personas con discapacidad de la Planta Baja del edificio. El resto del edificio mantiene las mismas condiciones.

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

Toda **planta de salida del edificio** dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible. Tanto la Entreplanta (no modificada por el Proyecto de Reforma) como la Planta Baja disponen de itinerarios accesibles hasta las SALIDAS DE EDIFICIO.

En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio. La Planta Baja dispone de una SALIDA DE EMERGENCIA accesible.

## **AMN 1.1.4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (DB-SI 4)**

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 de la sección SI 4 Instalaciones de protección contra incendios del CTE. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

### **APARCAMIENTO.**

El presente Proyecto de Reforma no modifica las instalaciones de protección de incendios existentes en el aparcamiento del edificio.

### **PLANTA BAJA.**

#### **Extintores portátiles**

Uno de eficacia 21A -113B, a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

No se modifica la dotación de extintores existente. Se refleja su situación en el plano correspondiente.

#### **Bocas de incendio equipadas**

Si la superficie construida excede de 2.000 m<sup>2</sup>. Serán de tipo 25mm.

No se modifica la dotación de BIE existente. Se refleja su situación en el plano correspondiente.

#### **Columna seca**

Si la altura de evacuación excede de 24 m.

El sistema de columna seca estará compuesto por toma de agua en fachada con la indicación de uso exclusivo de bomberos, provista de conexión siamesa con llaves incorporadas y racores de 70 mm con tapa y llave de purga de 25 mm, columna ascendente de tubería de acero galvanizado y diámetro nominal de 80 mm, salidas en plantas pares hasta la octava y en todas a partir de esta, provistas de conexión siamesa con llaves incorporadas y racores de 45 mm con tapa.

Cada cuatro plantas se instalará una llave de seccionamiento por encima de la salida de planta correspondiente.

La toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 0,90 m sobre el nivel del suelo.

Las llaves serán de bola con palanca de accionamiento incorporada.

No se modifica la dotación de Columna Seca existente. Las tomas se encuentran situadas en el recinto de la escalera protegida principal (EPP).

#### **Sistema de alarma**

Si la superficie construida excede de 1.000 m<sup>2</sup>.

El edificio dispone de sistema de alarma, con acceso a su funcionamiento desde el nuevo puesto de vigilancia y control.

#### Sistema de detección de incendio

Si la superficie construida excede de 2.000 m<sup>2</sup>, detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m<sup>2</sup>, en todo el edificio.

No se modifica la dotación de detectores existente . Se refleja su situación en el plano correspondiente.

#### Hidrantes exteriores

Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m<sup>2</sup>. Uno más por cada 10.000 m<sup>2</sup> adicionales o fracción.

El edificio dispone de hidrantes exteriores a menos de 100 m de distancia de la fachada accesible.

No se modifica la dotación de hidrantes exteriores existente .

#### Instalación automática de extinción (rociadores)

El edificio dispone en todas las plantas sobre rasante de un sistema de extinción automática mediante rociadores colocados en el falso techo.

No se modifica la dotación de rociadores existente .

### SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no exceda de 10 m.
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté entre 10 y 20 m.
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

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



## AMN 1.1.5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS (DB-SI 5)

### APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS.

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado ENTORNO DE LOS EDIFICIOS, deben cumplir las condiciones siguientes:

Anchura mínima libre	Altura mínima libre o gálibo	Capacidad portante del vial	Tramos curvos		
			Radio interior	Radio exterior	Ancho libre
≥ 3.50 m.	≥ 4.50 m.	≥ 20 KN/m <sup>2</sup>	≥ 5.30 m.	≥ 12.50 m.	≥ 7.20 m.

El presente Proyecto de Reforma no modifica el vial de aproximación del edificio ni sus características.

### ENTORNO DE LOS EDIFICIOS.

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

Anchura mínima libre	Altura libre	Separación máxima del vehículo a la fachada(m)	Distancia máxima	Pendiente máxima (%)	Resistencia al punzonamiento del suelo
≥ 5.00 m.	La del edificio	≤ 10 m.	≤ 30 m.	≤ 10	≥ 100 kN sobre 20 cm.Ø

La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la UNE-EN 124:1995.

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.

El presente Proyecto de Reforma no modifica el entorno del edificio ni sus características.

### ACCESIBILIDAD POR FACHADAS.

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado ENTORNO DE LOS EDIFICIOS deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir estas condiciones:

Altura máxima del alféizar	Dimensión mínima horizontal del hueco	Dimensión mínima vertical del hueco	Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)
≤1.20 m.	≥ 0.80 m.	≥ 1.20 m.	≤ 25 m.

No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

El presente Proyecto de Reforma no modifica la accesibilidad del edificio por fachada. Se sustituye el muro cortina del soportal de acceso por otro muro cortina de similares características que dispone de dos puertas de acceso en caso de emergencia de 90 cm.

### **MN 1.1.6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (DB-SI 6)**

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

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

Para uso Administrativo y altura de evacuación inferior a < 28 m, la resistencia al fuego de la estructura sobre rasante debe ser R 90, siendo R 120 para aparcamiento bajo rasante.

La estructura de los aparcamientos es de hormigón con resistencia al fuego R 120.

La estructura de las plantas con uso administrativo es de hormigón con resistencia al fuego R 120.

Los elementos estructurales de una escalera protegida que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R-30.

Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

En Madrid, abril de 2020.

Firmado:

EL ARQUITECTO



**Juan Carlos López Merino**

**PROYECTO DE REFORMA DEL ACCESO PRINCIPAL  
Y PUESTO DE VIGILANCIA DE LA SEDE SOCIAL DE ENRESA.  
C/ EMILIO VARGAS, 7. MADRID - 28043**

**AMN 1.2**

**SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD DB-SUA**

## **INDICE**

### **AMN 1.2.1    SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS (DB-SUA1)**

SUA1.1	RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS.
SUA1.2	DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO.
SUA1.3	DESNIVELES.
SUA1.4	ESCALERAS Y RAMPAS.
SUA1.5	LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES.

### **AMN 1.2.2    SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO (DB-SUA 2)**

SUA2.1	IMPACTO.
--------	----------

### **AMN 1.2.3    SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO    (DB-SUA 3)**

### **AMN 1.2.4    SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACION INADECUADA (DB-SUA 4)**

### **AMN 1.2.5    SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN (DB-SUA 5)**

### **AMN 1.2.6    SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO (DB-SUA 6)**

### **AMN 1.2.7    SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO (DB-SUA7)**

### **AMN 1.2.8    SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO (DB-SUA 8)**

### **AMN 1.2.9    ACCESIBILIDAD (DB-SUA 9)**

SUA9.1	CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD.
SUA9.2	CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y LA SEÑALIZACIÓN PARA ACCESIBILIDAD.

## AMN 1.2 SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD (DB-SUA)

### AMN 1.2.1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS (DB-SUA1)

La seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento, cumplirá con lo establecido en el DB-SU-1. 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.

#### SUA1.1 RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Administrativo tendrán una clase adecuada conforme a su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

*1) Zonas interiores secas con pendiente menor del 6% : **Clase 1.***

El solado interior del puesto de control y vigilancia será de **Clase 1**. Pavimento de losetas de vinilo.

*2) Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior, con pendiente menor del 6% : **Clase 2.***

El solado interior del hall de entrada se mantiene el existente: solado cerámico porcelánico de gran formato de resbaladidad **Clase 3**. Durante el proceso de la reforma el solado afectado se repondrá con el mismo material.

*3) Zonas exteriores: **Clase 3.***

El solado exterior se mantiene el existente: solado de granito abujardado / flameado **Clase 3**.

#### SUA1.2 DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO.

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores, el suelo cumplirá con las siguientes condiciones:

- No tendrá juntas con un resalto mayor de 4 mm.
- Los desniveles menores de 5 cm se resolverán con pendientes  $\leq 25\%$ .
- En zonas de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones de  $\varnothing > 1,5$  cm de diámetro.

Las barreras que delimitan zonas de circulación tendrán una altura  $\geq 80$  cm.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

- En zonas de uso restringido.
- En los accesos y en las salidas de los edificios.

En los accesos o SALIDAS DEL EDIFICIO, no se ha previsto ningún escalón aislado ni dos consecutivos. Existe un itinerario accesible sin escalones, con acceso al hall de entrada.

### **SUA1.3 DESNIVELES.**

#### **Protección de los desniveles**

Se dispondrán barreras de protección en los desniveles con diferencia de cota  $\geq 550\text{mm}$ .

#### **Características de las barreras de protección**

Las barreras de protección tendrán una altura de 0,90 m como mínimo, cuando la diferencia de cota no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m como mínimo.

La resistencia y las características constructivas de las barreras de protección se especificarán y justificarán en el Proyecto .

En el presente Proyecto de Reforma no se prevé la construcción o reforma de ninguna barrera de protección. Se mantiene la distribución existente en la urbanización exterior para la circulación de personas y vehículos.

### **SUA1.4 ESCALERAS Y RAMPAS**

En el presente Proyecto de Reforma no se prevé la modificación de ninguna escalera o rampa del edificio, incluidas las exteriores.

Existen dos **itinerarios accesibles** desde la calle Emilio Vargas que permiten entrar al edificio por la Entreplanta y por la Planta Baja. Ambos itinerarios se mantienen sin ninguna intervención en el Proyecto de Reforma. Durante las obras se habilitará la entrada de forma temporal por la Entreplanta del edificio.

### **SUA1.5 LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES.**

El actual Proyecto de Reforma no modifica los acristalamientos del edificio, exceptuando el frente del muro cortina del acceso principal al edificio. El muro cortina existente es sustituido por otro de similares características, de 4,54 m de altura ( $< 6\text{ m}$ ).

Según el DB-SUA se puede mantener desde la rasante exterior mediante el uso de una escalera.

## **AMN 1.2.2      SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO (DB-SUA 2)**

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

### **SUA2.1 IMPACTO.**

Con elementos fijos:

1. La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
2. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.
3. En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
4. Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

El presente Proyecto de Reforma cumple con todos los requisitos enumerados.

Con elementos practicables:

1. Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI. Las puertas situadas en los laterales de los pasillos no invadirán con el barrido el ancho útil de evacuación.
2. Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.
3. Las puertas industriales, comerciales, de garaje y portones cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.
4. Las puertas peatonales automáticas cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

El presente Proyecto de Reforma cumple con todos los requisitos enumerados. En especial se deberá cumplir la norma UNE-EN 16005:2013 "Puertas automáticas peatonales. Seguridad de uso. Requisitos y métodos de ensayo" y la norma UNE 85121:2018. La puerta giratoria y el automatismo de la puerta peatonal de acceso de personas con movilidad reducida dispondrán del correspondiente marcado CE y cumplirán con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

#### Con elementos frágiles:

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan:

Clasificación exigida a los vidrios con riesgo de impacto con altura < 0,55 m :

Clase vidrio: **1,2,3 (B o C) cualquiera – Vidrio laminado o templado.**

Las partes vidriadas de puertas estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

#### Con elementos insuficientemente perceptibles:

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Se dispondrá la señalización necesaria en la franja comprendida entre 0,85 y 1,70 m para identificar el acristalamiento y diferenciarlo de un hueco. Esta señalización se colocará en el muro cortina de la zona de entrada y en las puertas de emergencia.

### SUA2.2 ATRAPAMIENTO.

Para los elementos de apertura y cierre automáticos, se detallarán y justificarán en el Proyecto de Reforma las características, medidas y dispositivos de protección adecuados al tipo de funcionamiento.

La puerta giratoria y el automatismo de apertura de la puerta de acceso para personas con movilidad reducida cumplirán con las especificaciones determinadas por sus fabricantes y los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas que sean de aplicación en materia de seguridad. Ver Manual de Uso y Mantenimiento anexo a la Memoria.

## AMN 1.2.3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO (DB-SUA 3)

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

El Proyecto de Reforma justificará y especificará los dispositivos necesarios como seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos. La puerta giratoria dispone de un botón para informar al personal de seguridad de un posible atrapamiento dentro de su ámbito. Ver Manual de Uso y Mantenimiento anexo a la Memoria.



#### **AMN 1.2.4      SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACION INADECUADA (DB-SUA 4)**

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

El conjunto de la edificación dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

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

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
  - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
  - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
  - en cualquier otro cambio de nivel;
  - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

En el Proyecto de Reforma se justificarán los niveles de iluminación mínima en las zonas de circulación, además de detallar y especificar la dotación de alumbrado de emergencia, indicando las zonas donde se instalan, la posición y propiedades de las luminarias, así como las características de la instalación y condiciones de servicio.

#### **AMN 1.2.5      SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN (DB-SUA 5)**

No es de aplicación en este proyecto.

#### **AMN 1.2.6      SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO (DB-SUA 6)**

No es de aplicación en este proyecto.

## **AMN 1.2.7      SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO (DB-SUA7)**

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

El presente Proyecto de Reforma no modifica las medidas de seguridad existentes en el edificio frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

## **AMN 1.2.8      SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO (DB-SUA 8)**

El presente Proyecto de Reforma no modifica las medidas de seguridad existentes en el edificio frente al riesgo causado por la acción del rayo.

## **AMN 1.2.9      ACCESIBILIDAD (DB-SUA 9)**

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Los itinerarios accesibles y las viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas estarán conformados según lo establecido en el Anejo A del DB-SUA.

### **SUA 9.1      CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD.**

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

Dentro de los límites del edificio y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas áreas que deban ser accesibles.

#### **DEFINICIÓN DE ITINERARIO ACCESIBLE:**

Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

##### **Desniveles**

- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones.

##### **Espacio para giro**

- Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos.

##### **Pasillos y pasos**

- Anchura libre de paso  $\geq 1,20$  m.
- Estrechamientos puntuales de anchura  $\geq 1,00$  m, de longitud  $\leq 0,50$  m, y con separación  $\geq 0,65$  m a huecos de paso o a cambios de dirección.

### *Puertas*

- Anchura libre de paso  $\geq 0,80$  m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser  $\geq 0,78$  m.
- Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos.
- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro  $\varnothing 1,20$  m.
- Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón  $\geq 0,30$  m.
- Fuerza de apertura de las puertas de salida  $\leq 25$  N ( $\leq 65$  N cuando sean resistentes al fuego).

### *Pavimento*

- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo.
- Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación.
- Pendiente - La pendiente en sentido de la marcha es  $\leq 4\%$ , o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es  $\leq 2\%$ .

No se considera parte de un itinerario accesible a las escaleras, rampas y pasillos mecánicos, a las puertas giratorias, a las barreras tipo torno y a aquellos elementos que no sean adecuados para personas con marcapasos u otros dispositivos médicos.

### *PUNTO DE ATENCIÓN ACCESIBLE:*

Punto de atención al público, como ventanillas, taquillas de venta al público, mostradores de información, etc., que cumple las siguientes condiciones:

- Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible al edificio.
- Su plano de trabajo tiene una anchura de 0,80 m, como mínimo, está situado a una altura de 0,85 m, como máximo, y tiene un espacio libre inferior de 70 x 80 x 50 cm (altura x anchura x profundidad), como mínimo.
- Si dispone de dispositivo de intercomunicación, éste está dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto.

## **CONDICIONES FUNCIONALES**

### **Accesibilidad en el exterior del edificio**

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como, jardines, piscinas zonas comunes, deportivas, etc.

El edificio dispone de dos itinerarios accesibles que comunican la entrada principal de Planta Baja y la entrada secundaria de la Entreplanta, con la vía Emilio Vargas.

### **Accesibilidad entre plantas del edificio:**

El edificio dispone de ascensor accesible, al tener que salvar más de dos plantas desde la entrada principal, comunicado con itinerario accesible desde la entrada principal de la Planta Baja, y con el itinerario accesible de la Entreplanta.

### **Accesibilidad en las plantas del edificio:**

Los edificios dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

El edificio dispone de itinerario accesible a todas las zonas accesibles del mismo, incluido aparcamientos, salón de actos, oficinas, aseos, etc.

### **DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES**

#### **Plazas de aparcamiento accesibles :**

En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

El edificio dispone de las plazas de aparcamiento accesibles requeridas según el presente DB-SUA.

#### **Mecanismos:**

Excepto en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

Son los que cumplen las siguientes características:

- Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.
- La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.
- Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.
- Tienen contraste cromático respecto del entorno.
- No se admiten interruptores de giro y palanca.
- No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

El edificio dispone de mecanismos accesibles.

## **SUA9.2 CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y LA SEÑALIZACIÓN PARA ACCESIBILIDAD.**

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos con arreglo a lo especificado en la tabla 2.1, del apartado 2.1 sección SUA9.

### **Características**

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

Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

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

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura  $3\pm 1$  mm en interiores y  $5\pm 1$  mm en exteriores.

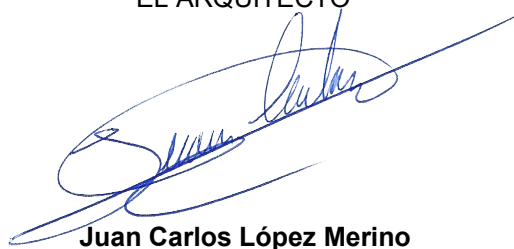
Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

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

En Madrid, abril de 2020.

Firmado:

EL ARQUITECTO



**Juan Carlos López Merino**

**PROYECTO DE REFORMA DEL ACCESO PRINCIPAL  
Y PUESTO DE VIGILANCIA DE LA SEDE SOCIAL DE ENRESA.  
C/ EMILIO VARGAS, 7. MADRID - 28043**

**AMN 1.3**

**EXIGENCIAS BASICAS DE SALUBRIDAD DB-HS  
y RITE**

## **INDICE**

### **AMN 1.3.1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD (HS-1)**

HS-1.1	GENERALIDADES.
HS-1.2	DISEÑO.
HS-1.3	DIMENSIONADO.
HS-1.4	PRODUCTOS, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

### **AMN 1.3.2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS (HS-2)**

### **AMN 1.3.3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (HS-3) – RITE 2007**

1	GENERALIDADES.
2	EXIGENCIAS TÉCNICAS.
3	CONDICIONES ADMINISTRATIVAS.
4	CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.
5	CONDICIONES PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN.
6	CONDICIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN.
IT .1	DISEÑO Y DIMENSIONADO.
IT .2	MONTAJE.
IT .3	MANTENIMIENTO Y USO.
IT .4	INSPECCIONES.

### **AMN 1.3.4 SUMINISTRO DE AGUA (HS-4)**

### **AMN 1.3.5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES (HS-5)**

### **AMN 1.3.6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN (HS-6)**

## **AMN 1.3 EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD (DB-HS)**

Se reducirá a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

### **AMN 1.3.1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD (HS-1)**

#### **HS-1.1 GENERALIDADES.**

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación.

Esta sección se aplicará a los muros y los suelos que estén en contacto con el terreno y a los cerramientos que estén en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios. Los suelos elevados se considerarán suelos que están en contacto con el terreno. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se considerarán cubiertas.

La comprobación de la limitación de humedades de condensación, superficiales e intersticiales, debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

#### **HS-1.2 DISEÑO.**

##### **MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO**

No se modifican las condiciones de los muros en contacto con el terreno en el presente Proyecto de Reforma.

##### **SUELOS**

No se modifican las condiciones de los suelos en contacto con el terreno en el presente Proyecto de Reforma.



## FACHADAS

El Grado de impermeabilidad requerido según la ubicación y el nivel de exposición del edificio es:

- Zona pluviométrica: IV
- Clase de exposición: E1 – A – V3
- Grado de impermeabilización: 2

## CARACTERÍSTICAS CARPINTERÍA MURO CORTINA PROPUESTO:

Permeabilidad al aire (UNE-EN 12152): Clase AE  
Estanqueidad al agua (UNE-EN 12154): Clase RE1500  
Resistencia al viento (UNE-EN 13116): APTO (Carga de diseño 2000Pa - Carga de seguridad 3000Pa)

## CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

En el Proyecto de Reforma se detallarán y desarrollarán las condiciones del muro cortina a cumplir en los puntos singulares, con arreglo al apartado 2.3.3 del DB-HS1, como son: juntas, encuentros con los distintos elementos, remates, antepechos y anclajes.

## CUBIERTAS

No se modifican las condiciones de las cubiertas en el presente Proyecto de Reforma.

### HS-1.3 DIMENSIONADO.

No se modifican las condiciones del dimensionado de los sistemas de protección frente a la humedad en el presente Proyecto de Reforma.

### HS-1.4 PRODUCTOS, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

En el Proyecto de Reforma se describirán y justificarán las condiciones para el cumplimiento de las condiciones indicadas en los apartados, 4, 5 y 6 (DB-HS1) relativas a los elementos constructivos, productos, condiciones de mantenimiento y conservación. Se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo establecido en el artículo 6 de la parte I del CTE.

### AMN 1.3.2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS (HS-2)

No procede para el presente Proyecto de Reforma.

### **AMN 1.3.3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR – RITE -2007**

#### **REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS**

##### **1.- GENERALIDADES.**

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, establece las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios para atender la demanda de bienestar e higiene de las personas tanto en las fases de diseño, dimensionado y montaje, como durante su uso y mantenimiento.

Se consideran Instalaciones Térmicas las instalaciones fijas de climatización (ventilación, refrigeración y calefacción) y de producción de agua caliente para usos sanitarios, destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas en cualquier tipo de edificio, incluso edificios de uso industrial.

El RITE no será de aplicación para las instalaciones térmicas destinadas a procesos industriales, agrícolas o de otro tipo.

El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas de los edificios de nueva construcción o en las reformas de las mismas en los edificios existentes.

Se entiende por reforma de una instalación térmica cualquier cambio que suponga una modificación del proyecto o, en su caso, de la memoria técnica con el que fue ejecutada y registrada. Las reformas están comprendidas en los siguientes casos:

- Incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de preparación de agua caliente para usos sanitarios.
- Modificación de los subsistemas existentes.
- Sustitución de los generadores térmicos existentes o ampliación de su número .
- Cambio del tipo de energía utilizada
- Incorporación de sistemas de energías renovables
- Cambio del uso del edificio

El RITE será de aplicación también a las instalaciones térmicas existentes en cuanto se refiere a su mantenimiento, uso e inspección.

##### **2.- EXIGENCIAS TÉCNICAS.**

El contenido del RITE afecta al diseño, dimensionado, ejecución, puesta en marcha, manejo, mantenimiento, uso e inspección de las instalaciones térmicas.

###### ***Bienestar e higiene.***

Las instalaciones térmicas deberán cumplir requisitos de calidad que sean aceptables por los usuarios, como:

1. Calidad del ambiente térmico
2. Calidad del aire interior
3. Calidad del ambiente acústico
4. Dotación suficiente y condiciones adecuadas del agua caliente para usos sanitarios

### ***Eficiencia energética.***

Las instalaciones térmicas deben tener un consumo reducido de energía convencional y, como consecuencia, una producción limitada de emisiones de gases de efecto invernadero y de contaminantes atmosféricos.

Para alcanzar estos objetivos es necesario:

1. Seleccionar sistemas y equipos de generación y transporte de alto rendimiento energético en cualquier condición de funcionamiento.
2. Aislar térmicamente las redes de distribución de los fluidos portadores.
3. Dotar las instalaciones de sistemas de regulación y control para mantener las condiciones de diseño y ajustar los consumos de energía.
4. Contabilizar los consumos energéticos para permitir el reparto de gastos entre distintos usuarios.
5. Recuperar la energía térmica de los fluidos que se evacúan hacia el exterior.
6. Emplear las energías renovables para cubrir, por lo menos, una parte de la demanda energética del edificio.

### ***Seguridad.***

Se deben prevenir y reducir los riesgos de accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios.

## **3.- CONDICIONES ADMINISTRATIVAS.**

### ***Condiciones generales para el cumplimiento del RITE.***

Para justificar que una instalación cumple con las exigencias del RITE se pueden optar por una de las siguientes opciones:

- Adopción de soluciones basadas en el cumplimiento de las Instrucciones Técnicas (método prescriptivo).
- Adopción de soluciones alternativas, que se apartan, total o parcialmente, de los requisitos marcados en las Instrucciones Técnicas (método prestacional). En este caso se deberá justificar documentalmente que la instalación diseñada satisface o supera las exigencias del RITE desde el punto de vista de las prestaciones energéticas, manteniendo los parámetros de bienestar dentro de los límites marcados por el RITE.

### ***Documentación técnica de diseño y dimensionado de las instalaciones térmicas.***

La documentación técnica de una instalación térmica de un edificio nuevo o de la reforma de las instalaciones de un edificio existente deberá constar de la siguiente documentación:

- Cuando la potencia térmica nominal, en frío o calor, sea menor que **5 kW** no será necesario presentar ninguna documentación técnica.

## **4.- CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.**

La ejecución de las instalaciones y de las preinstalaciones se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, respectivamente.

Las modificaciones que se pudieran realizar durante la fase de montaje deberán estar autorizadas y documentadas por el director de la instalación, para instalaciones mayores que 70 kW, o por la misma empresa instaladora en el caso de instalaciones de potencia igual o **menor que 70 kW**, previa conformidad de la propiedad.

## 5.- CONDICIONES PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN.

El director de la instalación o, en su caso, el instalador autorizado entregará al titular de la instalación la siguiente documentación:

1. El proyecto o memoria técnica de la instalación realmente ejecutada.
2. El manual de uso y mantenimiento de la instalación realmente ejecutada.
3. La relación de los materiales, equipos y aparatos realmente instalados.
4. Los resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo a IT2, incluidas las fichas técnicas de equipos y aparatos.
5. El certificado de la instalación, registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma, que servirá para solicitar el suministro regular de energía a las empresas suministradoras.
6. El certificado de la inspección inicial, cuando sea preceptivo.

## 6.- CONDICIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN

El titular o el usuario de las instalaciones térmicas será responsable del cumplimiento de este reglamento desde el momento en que se realiza la recepción provisional.

No se admite un uso de las instalaciones que sea incompatible con el previsto en el proyecto.

El titular de la instalación deberá:

1. Encargar el mantenimiento a una empresa mantenedora.
2. Realizar las inspecciones obligatorias.
3. Conservar la documentación de todas las actuaciones realizadas en la instalación térmica.

El titular de la instalación entregará a la empresa mantenedora el “Manual de Uso y Mantenimiento” de la instalación térmica, contenido en el Libro del Edificio.

## INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT .1: DISEÑO Y DIMENSIONADO.

### IT.1.1 EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.

Según la norma UNE-EN ISO 7730, el Índice PMV (Predicted Mean Vote, voto medio estimado) refleja la opinión de un numeroso grupo de personas sobre la sensación térmica experimentada durante estancias prolongadas en determinadas condiciones termo-higrométricas. El PMV se valora según una escala de siete valores (empleada con un decimal):

- Las condiciones térmicas admisibles en un ambiente están representadas por valores de PMV entre -1 y +1, correspondientes, aproximadamente, a un 25% de personas insatisfechas.
- La temperatura de confort con un 50% de humedad relativa es de:
  - Verano: **24,5°**
  - Invierno: **21,5°**

Con una categoría de ambiente térmico B, en uso oficina y una actividad metabólica de 1,2 met:

- Temperatura operativa en Verano: **24,5 ° ± 1,5°** Velocidad media: **0,18 m/s**
- Temperatura operativa en Invierno: **22,0 ° ± 2,0°** Velocidad media: **0,15 m/s**

### *Gradiente vertical de temperatura*

La temperatura del aire en un espacio cerrado crece, de forma natural, desde el suelo hasta el techo. Los sistemas de difusión por mezcla rompen la estratificación, mientras que los sistemas de difusión por desplazamiento la favorecen. Éstos se estudian limitando, precisamente, el gradiente vertical de temperatura.

Para mantener el PPD (personas insatisfechas) inferior al 5%, la diferencia vertical de temperatura, medida entre los niveles de 1,1 m y 0,1 m sobre el suelo (respectivamente la altura de cabeza y tobillos de una persona sentada), no deberá ser mayor que 3 °C (es decir, el gradiente debe ser de 3 K/m, aproximadamente) y a 2 °C para el 2% de insatisfechos (gradiente de 2 K/m).

### ***Exigencia de calidad del aire interior***

Las exigencias impuestas por el RITE sobre calidad del aire interior proceden de la norma UNE-EN 13779, citada en el apartado anterior, así como del informe CR 1752 del CEN.

Es necesario definir, en primer lugar, los diferentes tipos de aire que intervienen en los sistemas de ventilación y acondicionamiento de aire:

<i>Nombre</i>	<i>Español</i>	<i>Inglés</i>	<i>Definición</i>
<i>Aire exterior</i>	<i>EXT</i>	<i>ODA</i>	<i>Aire que entra en el sistema desde el exterior</i>
<i>Aire de impulsión</i>	<i>IMP</i>	<i>SUP</i>	<i>Aire que entra en el recinto tratado</i>
<i>Aire interior</i>	<i>INT</i>	<i>IDA</i>	<i>Aire en el recinto o zona tratada</i>
<i>Aire transferido</i>	<i>TRA</i>	<i>TRA</i>	<i>Aire interior que pasa de un recinto a otro</i>
<i>Aire extraído</i>	<i>EXR</i>	<i>ETA</i>	<i>Aire que sale del recinto tratado</i>
<i>Aire recirculado</i>	<i>REC</i>	<i>RCA</i>	<i>Aire extraído que vuelve al sistema de tratamiento</i>
<i>Aire descargado</i>	<i>DES</i>	<i>EHA</i>	<i>Aire descargado a la atmósfera</i>
<i>Aire secundario</i>	<i>SEC</i>	<i>SEC</i>	<i>Aire tomado de un recinto y retornado al mismo</i>
<i>Aire de fuga</i>	<i>FUG</i>	<i>LEA</i>	<i>Aire que pasa a través de las juntas del sistema</i>
<i>Aire infiltrado</i>	<i>INF</i>	<i>INF</i>	<i>Aire que entra del exterior dentro el edificio</i>
<i>Aire exfiltrado</i>	<i>EXF</i>	<i>EXF</i>	<i>Aire que sale del edificio hacia el exterior</i>
<i>Aire de mezcla</i>	<i>MEZ</i>	<i>MIA</i>	<i>Aire formado por dos o más flujos de aire</i>

### *Clasificación de EXR y DES*

Tanto el aire extraído EXR como el aire descargado DES se clasifican en cuatro categorías (las definiciones para ambas son idénticas, evidentemente):

- EXR-1 y DES-1: aire con un nivel bajo de contaminación (oficinas).
- EXR-2 y DES-2: aire con un nivel de contaminación moderado (comedores).
- EXR-3 y DES-3: aire con un nivel de contaminación alto (cocinas).
- EXR-4 y DES-4: aire con un nivel de contaminación muy alto (aparcamientos).

La calidad del aire esperada en el puesto de vigilancia y control es **EXR-1 y DES-1**.

Aire de recintos en los que las principales fuentes de emisión son el metabolismo humano y los materiales de construcción y decoración de un edificio en el que no se permite fumar.

El aire **EXR-1** puede ser recirculado y transferido.

### Por tasa de aire exterior por persona (método indirecto)

Caudal de aire exterior por persona (L/s)		
Categoría	Rango	Valores por defecto
IDA 1	> 15	20
IDA 2	10...15	12,5
IDA 3	6...10	8
IDA 4	< 6	5

Es un método bien justificado para situaciones en las que los recintos sirven para una ocupación humana típica.

Estos valores son válidos para locales donde se dan emisiones de baja intensidad debidas a materiales de construcción y decoración, cuando el metabolismo es de cerca de 1,2 met y donde no está permitido fumar.

El RITE indica, en el apartado 1.1.4.2.2, la calidad mínima de aire a mantener en diferentes tipos de recinto. Para el caso de oficinas la calidad mínima del aire será IDA 2.

### Control de la calidad del aire

Para el control de la calidad de aire interior (IDA-C) se podrá optar por una de las soluciones de la tabla 2.4.3.2 del apartado 1.2.4.3.3, que aquí se repite:

Categoría	Descripción del funcionamiento
• IDA-C1	Continuo (sin control).
• IDA-C2	Control manual, controlado por un interruptor.
• IDA-C3	Control temporal, según horario predeterminado.
• IDA-C4	Control por presencia, por una señal de presencia.
• IDA-C5	Control por ocupación, dependiendo del número de personas presentes.
• IDA-C6	Control por sensores que miden parámetros de calidad del aire (CO <sub>2</sub> ).

Con carácter general se empleará el método sin control **IDA-C1**.

### SOLUCIÓN ADOPTADA

Para la ventilación del puesto de vigilancia y control se adopta la categoría **IDA 1 – C1** > 15 l/s, disponiendo una rejilla que permita la recirculación de aire del tipo **EXR-1** del hall de entrada, que dispone de tratamiento mediante UTA que cumple con los requisitos necesarios para el uso y ocupación del edificio.

Las dimensiones máximas de la rejilla son: 85 x 69 cm. (0,58 m<sup>2</sup>)    **Área efectiva : 0,33 m<sup>2</sup>**

- Para una velocidad del aire:  $V < 0,4 \text{ m/s}$
- Para una presión estática (en Pa):  $Pa < 0,8$
- Con un área efectiva:  $S > 0,1652 \text{ m}^2$  (rejilla ensayada 70 x 40 cm)
- **VOLUMEN DE VENTILACIÓN TOTAL:**  $V_v > 69,4 \text{ l/s}$  (250 m<sup>3</sup>/h)

Ocupación esperada en puesto de control: 2 pers.  
Ventilación mínima según RITE: **40 l/s IDA 1**

**La solución adoptada cumple con los requisitos del RITE respecto de la calidad del aire en los edificios.**

### IT.1.2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

El marcado CE es una certificación de carácter obligatorio que declara que un producto es conforme a todas las normas aplicables. En otras palabras, la declaración de conformidad es la prueba de que un producto es conforme a una directiva específica y a las normas a ella relacionadas.

La responsabilidad de la conformidad del producto a la normativa aplicable recae totalmente sobre la empresa o persona física que pone en el mercado de la UE el producto.

En el caso de que un equipo (por ejemplo una UTA) sea suministrado por el fabricante como un conjunto que incluye las partes mecánica, eléctrica y electrónica, el marcado CE puede venir puesto por el fabricante. En este caso la Directiva implicada es la de máquinas, 98/37/CE, y una de las normas aplicables es la norma UNE-EN 1050.

Sin embargo, cuando el conexionado eléctrico y la parte electrónica de control no sean efectuados por el fabricante del equipo, como suele ser el caso, la responsabilidad de certificar el cumplimiento de la normativa de la UE recaerá sobre la empresa instaladora.

Todos los equipos que consumen energía deberán llevar una etiqueta que, en una escala de siete valores, de la letra A a la letra G, indique la categoría a la que pertenece el equipo.

#### ***IT 1.2.2 Procedimiento de verificación.***

Para instalaciones entre 5 y 70 kW, ambos incluidos, será suficiente indicar, en la memoria técnica que forma parte del proyecto, el consumo de energía de la instalación y las emisiones de CO<sub>2</sub>, todo sobre una base anual.

### **SOLUCIÓN ADOPTADA**

Unidad de climatización propuesta:

- Daikin modelo TXM35N1 split pared Inverter, con bomba de calor.
- Clase energética "**A+++**" en refrigeración y calefacción.
- Gas refrigerante R32, máxima eficiencia energética.
- Caudal de aire: 11,9 / 6,1 / 4,6 m<sup>3</sup>/s
- Consumo (Min - Nom - Max):
  - Refrigeración: 310-780-1.040 W
  - Calefacción: 260-990-1.670 W
- Carga de diseño (Pdesign):
  - Refrigeración: 3,4 kW
  - Calefacción (-10°): 2,5 kW
- **Consumo de energía anual estacional:**
  - **Refrigeración: 137 kWh – 0,097 ton CO<sub>2</sub>**
  - **Calefacción: 680 kWh – 0,481 ton CO<sub>2</sub>**

## **IT.1.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD.**

### **Generación de calor y frío**

En el apartado 1.3.4.1.1 “Condiciones generales” se destacan el siguiente punto:

- Los generadores de calor y frío dispondrán de un dispositivo que permita detectar la circulación del fluido portador en su interior. El dispositivo será, en general, un interruptor de flujo; se preferirá un presostato diferencial en el caso de equipos con una pérdida de presión relevante, como, por ejemplo, una máquina frigorífica.

### **Unidades terminales**

Las unidades terminales de sistemas mixtos de cualquier tipo (ventiloconvectores, inductores, consolas de equipos partidos, radiadores, aerotermos, paneles radiantes, etc.) tendrán válvulas de cierre a la entrada y a la salida del fluido portador para poder efectuar cambios de distribución u operaciones de mantenimiento.

Una de las válvulas de las unidades terminales por agua será específicamente destinada al equilibrado del sistema, salvo cuando la red de distribución esté perfectamente equilibrada por diseño.

Cualquier tipo de unidad terminal deberá ser fácilmente accesible para su limpieza, desinfección, mantenimiento y reparación o sustitución. Con el fin de facilitar estas labores y evitar molestias para los usuarios, las unidades terminales pueden situarse en un recinto que no sea permanentemente ocupado por las personas, como, por ejemplo, en pasillos.

### **Seguridad de utilización**

#### *Superficies calientes*

Las superficies calientes de los emisores de calor accesibles a los usuarios tendrán una temperatura menor que 80 °C, salvo cuando estén protegidas contra contactos.

La tendencia actual para la elección la temperatura de entrada del agua de radiadores es la de fijar un valor no mayor que 70 °C para poder aprovechar fuentes de energía de bajo nivel térmico, como bombas de calor, paneles solares, cogeneración, etc.

En cualquier caso, la temperatura de las superficies con las que exista posibilidad de contacto no será mayor que 60 °C.

#### *Partes móviles*

El material aislante instalado en tuberías, conductos y equipos no debe interferir con partes móviles de los componentes de la instalación.

Las partes móviles de equipos como ventiladores y bombas estarán protegidas contra contactos accidentales.

#### *Accesibilidad*

Todos los equipos y aparatos de una instalación deberán ser accesibles para su limpieza, desinfección, mantenimiento y reparación o sustitución.

Para ello, además de cumplir con los requisitos mínimos impuestos por la normativa, se deberán seguir las instrucciones del fabricante.



## **INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT .2: MONTAJE.**

### *PRUEBAS*

Para cada equipo y aparato deberá realizarse una ficha técnica en la que sean incluidos todos los parámetros de funcionamiento del equipo o aparato y, en su caso, sus accesorios.

Se deberán indicar las magnitudes previstas en proyecto y, al lado, las magnitudes medidas en obra. Las diferencia entre las dos servirán para efectuar el ajuste y equilibrado de la instalación, particularmente de los circuitos hidráulicos.

Es de fundamental importancia dejar constancia de los datos de proyecto y de los datos de los ensayos en obra para la empresa o persona que se hará cargo del mantenimiento de la instalación.

### *Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua*

Todas las redes de tuberías deberán ser sometidas a una prueba de estanquidad.

Las pruebas de estanquidad podrán realizarse sobre la totalidad de la misma o sobre una parte de ella, cuando así lo exijan las circunstancias de la obra o la extensión de la red.

Todas las partes de la red o el tramo de red de tuberías en prueba deberán ser accesibles para la observación de fugas y su reparación; no deberá estar instalado el aislamiento térmico.

Todos los extremos de la sección de tuberías en prueba deberán sellarse herméticamente.

Antes de realizar la prueba y, por supuesto, antes del sellado de las extremidades, la red de tubería deberá limpiarse de todos los residuos procedentes del montaje, como cascarillas, aceites, barro, etc.

## **INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT .3: MANTENIMIENTO Y USO.**

### *PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO*

El funcionamiento de las instalaciones térmicas deberá asegurar la eficiencia energética, la protección del medio ambiente, la seguridad, la durabilidad y las condiciones de bienestar establecidas en el proyecto.

El mantenimiento preventivo se efectuará de acuerdo a las operaciones y periodicidades establecidas por el fabricante.

#### **AMN 1.3.4 SUMINISTRO DE AGUA (HS-4)**

No procede para el presente Proyecto de Reforma.

#### **AMN 1.3.5 EVACUACIÓN DE AGUAS (HS-5)**

No procede para el presente Proyecto de Reforma.

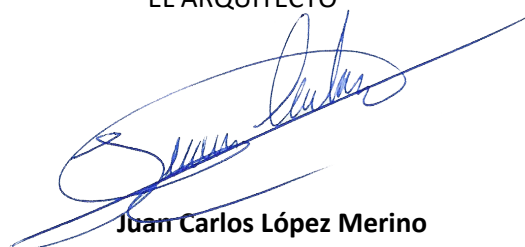
#### **AMN 1.3.6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN (HS-6)**

No es de aplicación en el municipio (Madrid) donde se ubica el presente Proyecto de Reforma.

En Madrid, abril de 2020.

Firmado:

EL ARQUITECTO



**Juan Carlos López Merino**

**PROYECTO DE REFORMA DEL ACCESO PRINCIPAL  
Y PUESTO DE VIGILANCIA DE LA SEDE SOCIAL DE ENRESA.  
C/ EMILIO VARGAS, 7. MADRID - 28043**

**AMN 1.4**

**SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB-SE**

## **INDICE**

### **AMN 1.4      SEGURIDAD ESTRUCTURAL**

#### **AMN 1.4.1    SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE)**

SEGURIDAD ESTRUCTURAL.  
ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO.  
ACCIONES.  
VERIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD.  
COMBINACIÓN DE ACCIONES.  
VERIFICACIÓN DE LA APTITUD DE SERVICIO.

#### **AMN 1.4.2    ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB-SE-AE)**

ACCIONES PERMANENTES (G).  
ACCIONES VARIABLES (Q).  
CARGAS GRAVITATORIAS POR NIVELES

#### **AMN 1.4.3    ESTRUCTURAS DE ACERO (DB-SE-A)**

SE-A 1 BASES DE CÁLCULO.  
SE-A 2 DURABILIDAD.  
SE-A 3 MATERIALES.  
SE-A 4 ANÁLISIS ESTRUCTURAL.  
SE-A 5 ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS.  
SE-A 6 ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO.

#### **ANEXO        CÁLCULO ESTRUCTURAL MURO CORTINA**

## AMN 1.4 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

### Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

DB- SE	Seguridad estructural
DB-SE-AE	Acciones en la edificación
DB-SE-C	Cimentaciones
DB-SE-A	Estructuras de acero
DB-SE-F	Estructuras de fábrica
DB-SE-M	Estructuras de madera

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

NCSE	Norma de construcción sismorresistente
EHE-08	Instrucción de hormigón estructural

### Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DB-SE-C Cimentaciones», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

#### Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

#### Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

## AMN 1.4.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

### Análisis estructural y dimensionado

#### Proceso:

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

#### 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 el edificio.

*Periodo de servicio:* 50 años.

*Método de comprobación:* Estados límites.

#### Definición estado limite:

- Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

#### 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 del edificio
- apariencia de la construcción

### 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 el edificio: uso y acciones climáticas

##### ACCIDENTALES

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

#### Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones se recogen en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.

#### *Datos geométricos de la estructura*

La definición geométrica de la estructura esta 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

#### **Combinación de acciones**

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

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de calculo 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.

## AMN 1.4.2 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

### ACCIONES PERMANENTES (G):

#### *Peso Propio de la estructura:*

- Corresponde generalmente 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 (Q):

#### *La sobrecarga de uso:*

- Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados.
- Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios:
  - Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.

#### *Las acciones climáticas:*

##### *El viento:*

- Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. 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 del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado.
- La presión dinámica del viento  $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$ . A falta de datos más precisos se adopta  $R = 1.25 \text{ kg/m}^3$ . La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que  $v = 29 \text{ m/s}$ , correspondiente a un periodo de retorno de 50 años.
- Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D.

##### *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.

##### *La nieve:*

- Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal  $S_k = 0$  se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 kN/m<sup>2</sup>.



*Las acciones químicas, físicas y biológicas:*

- Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos.
- 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 (A):*

- Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego.
- Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.
- En este documento básico 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**

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	<b><u>Sobrecarga de Uso (Kp/m<sup>2</sup>)</u></b>	<b><u>Tabiquería (Kp/m<sup>2</sup>)</u></b>	<b><u>Peso propio del Forjado (Kp/m<sup>2</sup>)</u></b>	<b><u>Peso propio del Solado (Kp/m<sup>2</sup>)</u></b>	<b><u>Carga Total (Kp/m<sup>2</sup>)</u></b>
Planta baja.	200/300/500/750	100/0	350/750	150/250	---

## AMN 1.4.3 ESTRUCTURAS DE ACERO (DB-SE-A)

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Los itinerarios accesibles y las viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas estarán conformados según lo establecido en el Anejo A del DB-SUA.

### SE-A 1 BASES DE CÁLCULO.

#### Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado manualmente en parte de la estructura (correas de cubierta y vigas de apoyo).

El cálculo del muro cortina lo ha realizado la empresa fabricante del modelo TP-52 "Cortizo".

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

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.

#### Estados límites últimos

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

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

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 límites de servicio

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

$E_{ser} \leq C_{lim}$	<p>siendo:</p> <p><math>E_{ser}</math> el efecto de las acciones de cálculo;</p> <p><math>C_{lim}</math> valor límite para el mismo efecto.</p>
------------------------	---

### Geometría

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

## SE-A 2 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”.

## SE-A 3 MATERIALES.

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: **S275JR**

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )			$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	$3 \leq t \leq 100$	

S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 <sup>(1)</sup>
S450J0	450	430	410	550	0

## **SE-A 4 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.

## **SE-A 5 ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS**

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

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 (estructura intraslacional)
- Flexión
- Interacción de esfuerzos:
  - Elementos flectados y traccionados
  - Elementos comprimidos y flectados

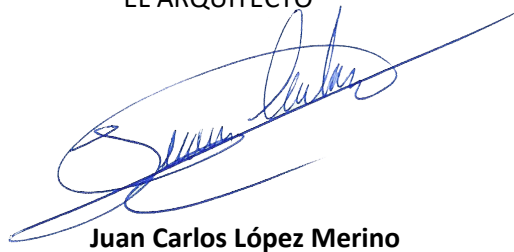
## **SE-A 6 ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO**

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”.

En Madrid, abril de 2020.

Firmado:

EL ARQUITECTO

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Juan Carlos López Merino', is written over a horizontal line. The signature is stylized with loops and a long horizontal stroke extending to the right.

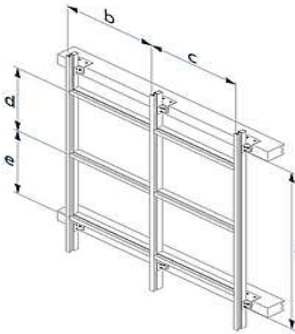
**Juan Carlos López Merino**

## **ANEXO DB-SE**

### **CÁLCULO ESTRUCTURAL MURO CORTINA**

**DATOS DE LA MUESTRA**
**Datos para cálculo de montante**

 Distancia entre anclajes: (a) **600 cm**  
 Distancia montante izquierdo: (b) **222 cm**  
 Distancia montante derecho: (c) **222 cm**
**Datos para cálculo de travesaño**

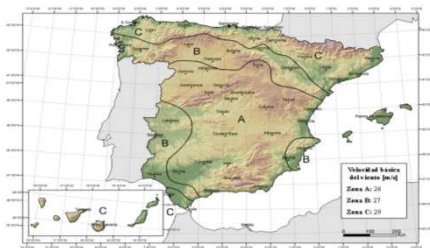
 Ancho travesaño a calcular: (b) ó (c) **222 cm**  
 Altura vidrio superior: (d) **75 cm**  
 Altura vidrio inferior: (e) **75 cm**  
 Espesor neto de vidrio: **18 mm**

**Consideraciones de cálculo:**

 Tipo de estructura: **TP-52**  
 Tipo de fijación de la fachada: **Muro cortina**

 Distancia de calzos al extremo\*: **L/10 = 22 cm**

\*Recomendación Norma UNE-85-222 = L/10

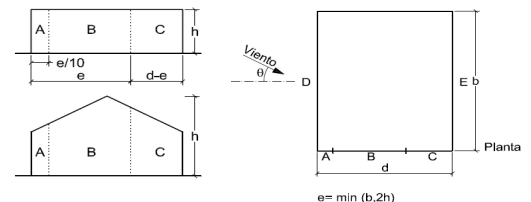
**CÁLCULO DE CARGA DE VIENTO SEGÚN DB SE-AE DEL CTE**

 Presión dinámica del viento **42,25**  
 (kg/m<sup>2</sup>)  
 Zona eólica: **A**  
 δ: densidad del aire: 1,25 kg/m<sup>3</sup>  
 v<sub>b</sub>: velocidad básica del viento: 26 m/s  
 Período de retorno: 50 años

 Coeficiente de exposición: **1,45**  
 Altura al centro del módulo: **6 m**  
 Grado de aspereza del entorno: **IV**

$$C_e = F \cdot (F + 7 \text{ k})$$

$$F = k \ln (\max (z, Z) / L)$$

Grado de aspereza del entorno	Parámetro k	L (m)	Z (m)
I Bordo del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

 Coeficiente de presión montante: **0,80**  
 Coeficiente de presión travesaño: **0,97**  
 Zona de fachada (según figura) **D**  
 Nave o construcción diáfana: **NO**  
 Esbeltez del edificio (h/d): **≤ 1**  
 Coeficiente de presión exterior montante: **0,80**  
 Coeficiente de presión exterior travesaño: **0,97**  
 Coeficiente de presión interior + desfavorable: **0**

**CARGA DE VIENTO SOBRE MONTANTE: 48,99 kg/m<sup>2</sup>**  
**CARGA DE VIENTO SOBRE TRAVESAÑO: 59,51 kg/m<sup>2</sup>**
**CÁLCULO DE MONTANTE Y TRAVESAÑO. COMPROBACIÓN DE ESTADO LÍMITE DE SERVICIO Y ESTADO LÍMITE ÚLTIMO SEGÚN UNE-EN 13830:2016**
**Cálculo de montante a carga de viento:**

 Área de influencia: **13,32 m<sup>2</sup>**  
 Flecha máxima: (L/300+0,5) **2,50 cm**  
 Módulo de elasticidad del aluminio: 700.000 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga total de viento: **652,51 kg**

 Momento de inercia mínimo necesario: **1.048,67 cm<sup>4</sup>**  
 Momento resistente mínimo necesario: **62,11 cm<sup>3</sup>**
**Cálculo de travesaño a carga de viento:**

 Área de influencia: **1,38 m<sup>2</sup>**  
 Flecha máxima: (L/200) **1,11 cm**  
 Módulo de elasticidad del aluminio: 700.000 kg/cm<sup>2</sup>  
 Carga total de viento: **82,34 kg**

 Momento de inercia mínimo necesario: **8,79 cm<sup>4</sup>**  
 Momento resistente mínimo necesario: **3,49 cm<sup>3</sup>**
**Cálculo de travesaño a peso de vidrio:**

 Peso del vidrio superior: **74,93 kg**  
 Flecha máxima: (L/500) **0,44 cm**  
 Distancia de los calzos al extremo: **22,2 cm**

 Momento de inercia mínimo necesario: **16,27 cm<sup>4</sup>**  
 Momento resistente mínimo necesario: **0,91 cm<sup>3</sup>**
**Montante mínimo necesario: COR-9809**

 Profundidad: **230 mm**

 Momento de inercia I<sub>x</sub>: **1.532,66 cm<sup>4</sup>**

 Momento resistente W<sub>x</sub>: **122,41 cm<sup>3</sup>**
**Travesaño mínimo necesario: COR-9851**

 Profundidad: **70,5 mm**

 Momento de Inercia I<sub>x</sub> (viento): **47,48 cm<sup>4</sup>**

 Momento Resistente W<sub>x</sub> (viento): **11,64 cm<sup>3</sup>**

 Momento de Inercia I<sub>y</sub> (peso vidrio): **23,46 cm<sup>4</sup>**

 Momento Resistente W<sub>y</sub> (peso vidrio): **9,02 cm<sup>3</sup>**

**PROYECTO DE REFORMA DEL ACCESO PRINCIPAL  
Y PUESTO DE VIGILANCIA DE LA SEDE SOCIAL DE ENRESA.  
C/ EMILIO VARGAS, 7. MADRID - 28043**

**AMN 1.5**

**PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO DB-HR**



## **INDICE**

### **AMN 1.5 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**

#### **I.- OBJETO**

#### **II.- ÁMBITO DE APLICACIÓN**

#### **III.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS**

- Aislamiento acústico a ruido aéreo.

#### **IV.- DISEÑO Y DIMENSIONADO**

- Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impacto.
- *Opción simplificada: Soluciones de aislamiento acústico.*

#### **V.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN**

- *Características exigibles a los elementos constructivos.*

#### **VI. - MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

## AMN 1.5 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

### I.- OBJETO

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

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

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

### II.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

- **Las obras de** ampliación, modificación, **reforma** o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

El DB-HR **no es de aplicación** en el presente Proyecto de Reforma.

A nivel informativo a continuación se exponen ciertos valores respecto del comportamiento acústico del acristalamiento previsto.

### III.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

#### Aislamiento acústico a ruido aéreo

Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,nT,Atr}$ , en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día,  $L_d$ .

Según el "Mapa de ruido estratégico de Madrid" el índice de ruido día  $L_d = 55$  dBA.

Para  $L_d \leq 60$  dBA, el aislamiento a ruido aéreo debe ser  $D_{2m,nT,Atr} = 30$  dBA.

#### IV.- DISEÑO Y DIMENSIONADO

##### Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

###### **Opción simplificada: Soluciones de aislamiento acústico**

Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos:

$$D_{2m,nT,Atr} = 30 \text{ dBA}$$

Nivel Límite exigido: (porcentaje de huecos 100%)  $R_{A,tr} = 33 \text{ dBA}$

	MASA (Kg/m <sup>2</sup> )	Rw (dB)	C	Rw+C	Ctr	Rw+Ctr
SGG CLIMALIT 6(16 air)44.2	35,0	<b>37</b>	-2	35	-5	32
SGG CLIMALIT SILENCE 44.2Si(16 air)44.2Si	40,0	<b>45</b>	-3	42 (rosa)	-8	37 (carretera)

El acristalamiento **cumpliría** con la condición exigida en el procedimiento simplificado.

#### V.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

##### **Características exigibles a los elementos constructivos**

El conjunto de elementos que cierra el hueco (ventana, caja de persiana y aireador) de las fachadas y de las cubiertas se caracteriza por:

- el índice global de reducción acústica, Rw, en dB;
- el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;
- el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, RA,tr, en dBA;
- el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB;
- el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, Ctr, en dB;
- la clase de ventana, según la norma UNE EN 12207;

#### VI. - MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

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


Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

En Madrid, abril de 2020.

Firmado:

EL ARQUITECTO



Juan Carlos López Merino

**PROYECTO DE REFORMA DEL ACCESO PRINCIPAL  
Y PUESTO DE VIGILANCIA DE LA SEDE SOCIAL DE ENRESA.  
C/ EMILIO VARGAS, 7. MADRID - 28043**

**AMN 1.6**

**AHORRO DE ENERGÍA DB-HE**

## **INDICE**

### **AMN 1.6.0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO (DB-HE 0)**

#### **1- ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

### **AMN 1.6.1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA (DB-HE 1)**

#### **1 - ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

#### **2 - CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA.**

#### **3 - CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.**

##### **3.1 Condiciones de la envolvente térmica.**

##### ***3.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica.***

##### ***3.1.2. Control solar de la envolvente térmica.***

##### ***3.1.3 Permeabilidad al aire de la envolvente térmica***

##### **3.2 Limitación de condensaciones en la envolvente térmica.**

#### **4 – JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.**

#### **5 - CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.**

### **AMN 1.6.2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (DB-HE 2)**

### **AMN 1.6.3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (DB-HE 3)**

#### **1 - ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

#### **2 - CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA.**

#### **3 - CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.**

#### **4 – JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.**

#### **5 - CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.**

### **AMN 1.6.4 ANEJO CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DB - HE**

## **AMN 1.6.0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO (DB-HE 0)**

### **1- ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Es de aplicación en obras de reforma en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del **25% de la superficie TOTAL de la envolvente térmica del edificio**.

**No procede la aplicación del DB-HE 0.**

## **AMN 1.6.1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA (DB-HE 1)**

### **1 - ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Esta sección es de aplicación intervenciones en edificios existentes: **reformas**.

### **2 - CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA**

Para controlar la demanda energética, los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática de invierno, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables.

Las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre las distintas unidades de uso del edificio, entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio, y en el caso de las medianerías, entre unidades de uso de distintos edificios.

Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

### 3 - CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

#### 3.1 Condiciones de la envolvente térmica

La envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C, cumplirá las siguientes condiciones:

##### 3.1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (Ulim) de la tabla 3.1.1.a-HE1:

Zona climática para Madrid : D3

Valor límite de la transmitancia del elemento para:

- Huecos (conjunto de marco y vidrio) : **Ulim = 1,80 [W/m²K]**
- Puertas con sup. Semitransparente : **Ulim = 5,70 [W/m²K]**
  - *Debido a las características especiales de las puertas giratorias (vidrios de seguridad sencillos y perfilería sin RPT) podemos utilizar este valor como límite.*

En el caso de reformas, el valor límite (Ulim) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será de aplicación únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente.

En el Anexo a la memoria se calcula la transmitancia del muro cortina y sus elementos.

##### 3.1.2 Control solar de la envolvente térmica

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar (qsol;jul) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1:

Valor límite de la transmitancia del elemento para:  **$q_{sol;jul} = 4 \text{ [kWh/m}^2\cdot\text{mes]}$**

**No es de aplicación** para las **obras de reforma de menos del 25%** de la superficie de la envolvente. Aún así, el vidrio elegido tiene un factor solar  $q_{sol} < 0,16$ . Superior a las condiciones previas a la reforma.

### 3.1.3 Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire ( $Q_{100}$ ) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1:

- Permeabilidad al aire de huecos ( $Q_{100,lim}$ ) - Zona climática D – **Clase 3**

#### CLASE DE PERMEABILIDAD AL AIRE DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

- En Madrid zona climática D:  $Q_{100,lim} \leq 9$  **Clase 3** (carpintería).
- Muro cortina puesto control "Cortizo TP-52": **Clase AE** (cumple).
- Puerta abatible muro cortina "Cortizo millenium 70": **Clase 4** (cumple).
- Ventana corredera puesto control "Cortizo 4900": **Clase 4** (cumple).

La puerta giratoria no tiene método de ensayo, y por lo tanto certificación, según la UNE: 12427/2019.

### 3.2 Limitación de condensaciones en la envolvente térmica

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

El cálculo de la condensación superficial se adjunta en el [Anejo del DB-HE](#).

## 4 - JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

3 La caracterización de los huecos incluirá:

- a) las características geométricas y constructivas;
- b) el espacio al que pertenecen;
- c) la descripción y caracterización de las protecciones solares, sean fijas o móviles, y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos;
- d) la superficie y la transmitancia térmica del vidrio y del marco, así como la del conjunto del hueco;
- e) el factor solar del vidrio, salvo en el caso de puertas con superficie semitransparente inferior al 50%;
- f) la absortividad de la cara exterior del marco;
- g) la permeabilidad al aire.



## **5 - CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.**

### ***5.1 Características exigibles a los productos***

Los productos para huecos (incluidas las puertas) se caracterizan mediante la transmitancia térmica  $U$  ( $W/m^2 \cdot K$ ) y el factor solar  $g_{\perp}$  para la parte semitransparente del hueco; por la transmitancia térmica  $U$  ( $W/m^2 \cdot K$ ) y la absorptividad  $\alpha$  para los marcos de huecos (incluidas puertas); y por la transmitancia térmica lineal  $\Psi$  ( $W/mK$ ) para los espaciadores.

Los valores de diseño de las propiedades citadas deben obtenerse de valores declarados por el fabricante para cada producto.

### ***5.2 Características exigibles a los componentes de la envolvente térmica***

Las características exigibles a los cerramientos y particiones interiores son las expresadas mediante su transmitancia térmica o, en componentes que no se describen adecuadamente a través de dicho parámetro, su resistencia térmica  $R$  ( $K \cdot m^2/W$ ). 2 El cálculo de estos parámetros debe figurar en la memoria del proyecto. En el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

### ***5.3 Ejecución***

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

### ***5.4 Control de recepción en obra de productos***

En el pliego de condiciones del proyecto han de indicarse las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida;

### ***5.5 Mantenimiento y conservación del edificio***

El plan de mantenimiento aportado por el fabricante, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de la envolvente térmica.

## AMN 1.6.2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (DB-HE 2)

Las instalaciones térmicas de las que dispone el edificio son las apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación queda definida en el proyecto del edificio.

## AMN 1.6.3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (DB-HE 3)

### 1 - ÁMBITO DE APLICACIÓN

En el caso de intervenciones en edificios existentes, se considerarán los siguientes criterios de aplicación:

- Cuando se renueve o amplíe una parte de la instalación, se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad.
- Cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrá de estos sistemas.

### 2 - CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA

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

### 3 – CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

#### 3.1 Eficiencia energética de la instalación de iluminación

El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite ( $VEEI_{lim}$ ) establecido en la tabla 3.1-HE3:

- Uso administrativo en general:  $VEEI_{lim} = 3$

Previsto para el puesto de vigilancia y control:  $\phi_t = (E_m \times S) / (F_u \times F_m)$

- Uso mostrador recepción :  $E_m = 300$ ; UGR = 22; Ra = 80; S = 9 m<sup>2</sup>;
- Coeficiente de reflexión: Suelo = 0,1; Techo = 0,5; Pared = 0,3;
- $F_m = 0,80$  (limpieza normal); índice del local  $K = (a \times b) / (h \times (a + b))$ ;
- $a = 4,5$  m;  $b = 2$  m;  $h = 290 - 75 = 2,25$  m;  $K = 0,615$
- LED = 125 lux/W;  $F_u = 0,96$ ; LED = 2250 lux (2 ud).  $\phi_t = 3515,62$  lux
- $E_{m1} = (2250 \times 2 \times 0,8 \times 0,96) / S$ ;  $E_{m1} = 394 > E_m = 300$ ; UNE EN 12464-1;
- $VEEI = (P \times 100) / (S \times E_m)$ ;  $VEEI = (36 \times 100) / (9 \times 300)$ ;
- $VEEI = 1,33 < 3$  (uso administrativo) CUMPLE

### **3.2 Potencia instalada**

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (PTOT / STOT) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3

- E Iluminancia media en el plano horizontal (lux)  $\leq 600 \text{ lux}$   $< 10 \text{ W/m}^2$

Previsto para el puesto de control y vigilancia:

- Dos luminarias LED de 18 W  $P_{\text{total}} = 36\text{W} < 90\text{W}$  ( $S = 9 \text{ m}^2$ )

### **3.3 Sistemas de control y regulación**

Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya:

- a) un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico.
- b) un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:

- un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado.
- un sistema de pulsador temporizado.

#### **CARACTERÍSTICAS ILUMINACIÓN PUESTO DE CONTROL:**

El puesto de control dispondrá de un doble pulsador manual para encender y apagar independientemente las luces interiores.

El uso del puesto de control es continuo 24 h, no es posible temporizar su iluminación por horario.

No llevará encendido por control de presencia ni temporizado, ya que durante su uso es de vital importancia controlar el oscurecimiento del plano de trabajo durante las horas nocturnas.

No se modifican el resto de sistemas de iluminación de la entrada, manteniendo las características iniciales y el control previsto.

### **3.4 Sistemas de aprovechamiento de la luz natural**

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 metros de una ventana y de las situadas bajo un lucernario, cuando se cumpla la expresión  $T(A_w / A) > 0,11$  junto con alguna de las condiciones siguientes:

- a) zonas con cerramientos acristalados al exterior donde el ángulo  $\theta > 65$  grados.

El puesto de vigilancia dispone de ventanal directo a la calle. El control de la iluminación se realizará de forma manual, dependiendo del grado de iluminación exterior. El uso del puesto de vigilancia impone utilizar iluminación SIN control automático.

#### **4 – JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA**

Para justificar que un edificio cumple las exigencias de este DB, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- a) los valores, para las instalaciones de iluminación, de la potencia total instalada en los conjuntos de lámpara más equipo auxiliar (PTOT), la superficie total iluminada (STOT), y la potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (PTOT/STOT), así como los valores límite que sean de aplicación;
- b) los valores, para cada zona iluminada, el factor de mantenimiento (Fm) previsto, la iluminancia media horizontal mantenida (Em) obtenida, el índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado, los índices de rendimiento de color (Ra) de las lámparas seleccionadas, el valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante en el cálculo, las potencias de los conjuntos de lámpara y equipo auxiliar (P), la eficiencia de las lámparas utilizadas (en términos de lum/W), así como los valores límite que sean de aplicación a cada uno de ellos;
- c) el sistema de control y regulación que corresponda a cada zona iluminada.

#### **5 - CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

##### **5.1 Ejecución**

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

##### **5.2 Mantenimiento y conservación del edificio**

El plan de mantenimiento, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de las instalaciones de iluminación.

En Madrid, abril de 2020.

Firmado:

EL ARQUITECTO



**Juan Carlos López Merino**

## **AMN 1.6.4 ANEJO CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DB - HE**

### **DESCRIPCIÓN FORJADO CUBIERTA SOBRE GARAJE.**

Cubierta plana convencional, transitable peatonal, sin cámara de aire, con soporte resistente horizontal a base de un forjado reticular con elementos de entrevigado de hormigón de áridos densos de 35cm de espesor, solado fijo de loseta de vinilo adherida, capa de impermeabilización, aislamiento térmico de poliestireno extruido de 50 mm de espesor, barrera de vapor y formación de pendientes de hormigón con áridos densos. Sin revestimiento interior:

- $U_{\text{forjado}} = 0,52 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $f_{\text{RSi}} = 0,87$
- $R_{\text{A SR}} = 58 \text{ dBA}$
- $R_{\text{A tr SR}} = 53 \text{ dBA}$
- $m_{\text{med SR}} = 517 \text{ kg/m}^2$

### **CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO.**

Para fijar las condiciones exteriores de diseño aplicaremos lo establecido en la ITE 02.3 que nos remite a la norma UNE 100001-85 sobre condiciones climáticas para proyectos correspondientes a las observaciones de los meses de diciembre, enero y febrero en la localidad de la obra.

Para el cálculo de consumos los datos de grados-día se obtendrán teniendo en cuenta los establecidos por la norma UNE 100002-88.

- Emplazamiento: Madrid
- Latitud (grados): 40.3 grados
- Altitud sobre el nivel del mar: 655 m
- Percentil para verano: 5.0 %
- Temperatura seca verano: 33.50 °C
- Temperatura húmeda verano: 20.40 °C
- Oscilación media diaria: 15.8 °C
- Oscilación media anual: 39.7 °C
- Percentil para invierno: 97.5 %
- Temperatura seca en invierno: -3.70 °C
- Humedad relativa en invierno: 90 %
- Velocidad del viento: 4.4 m/s
- Temperatura del terreno: 5.00 °C
- Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

## DA DB-HE / 2 COMPROBACIÓN DE LA LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES

### *Condiciones interiores para el cálculo de condensaciones superficiales*

Se toma una temperatura del ambiente interior igual a 20 °C para el mes de enero.

Si se dispone del dato de humedad relativa interior y esta se mantiene constante, debido por ejemplo a un sistema de climatización, se puede utilizar dicho dato en el cálculo añadiéndole 0,05 como margen de seguridad.

En caso de conocer el ritmo de producción de la humedad interior y la tasa de renovación de aire, se puede calcular la humedad relativa interior del mes de enero mediante el método descrito en el apartado 3.2.

### *Método de comprobación de condensaciones superficiales*

El método del factor de temperaturas superficiales permite limitar el riesgo de aparición de condensaciones superficiales usando un criterio simplificado, que consiste en establecer un límite máximo del 80% de humedad relativa media mensual sobre la superficie del cerramiento analizado.

La comprobación de la limitación de condensaciones superficiales se basa en la comparación del factor de temperatura de la superficie interior  $f_{Rsi}$  y el factor de temperatura de la superficie interior mínimo  $f_{Rsi,min}$  para las condiciones interiores y exteriores correspondientes al mes de enero de la localidad. A falta de mejores datos se pueden obtener de la tabla C.1 del apéndice C.

En los cerramientos y puentes térmicos se comprueba que el factor de temperatura de la superficie interior es superior al factor de temperatura de la superficie interior mínimo. Este factor se puede obtener a partir de la tabla 1 en función de la clase de higrometría de cada espacio y la zona climática de invierno donde se encuentre el edificio.

<u>Localidad</u>	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Ago</u>	<u>Sep</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dic</u>
Madrid $T_{med}$	<b>6,2</b>	7,4	9,9	12,2	16,0	20,7	24,4	23,9	20,5	14,7	9,4	6,4
$HR_{med}$	<b>71</b>	66	56	55	51	46	37	39	50	63	70	73

A efectos de comprobación de la limitación de condensaciones en los cerramientos, los espacios habitables se caracterizan por el **exceso de humedad interior**. En ausencia de datos más precisos y de acuerdo con la clasificación que se expresa en la norma EN ISO 13788: 2002 se establecen las siguientes categorías:

1. espacios de **clase de higrometría 5**: espacios en los que se prevea una gran producción de humedad, tales como lavanderías y piscinas.
2. espacios de **clase de higrometría 4**: espacios en los que se prevea una alta producción de humedad, tales como cocinas industriales, restaurantes, pabellones deportivos, duchas colectivas u otros de uso similar.
3. espacios de **clase de higrometría 3 o inferior**: espacios en los que no se prevea una alta producción de humedad. Se incluyen en esta categoría todos los espacios de edificios residenciales y el resto de los espacios no indicados anteriormente.

Para la ubicación del edificio (Madrid - Clase climática D) el **Factor de temperatura de la superficie interior mínimo**  $f_{Rsi,min} = 0,61$  (Clase higrométrica 3 o inferior).

El cumplimiento de los valores de transmitancia máxima de los parámetros característicos de la envolvente establecidos en el documento DB HE1 asegura, para los cerramientos y particiones interiores de los espacios de clase de higrometría 4 o inferior, la verificación de la condición anterior, pudiendo resultar necesario comprobarlo en los puentes térmicos.

#### **Cálculo del factor de temperatura de la superficie interior de un cerramiento**

El factor de temperatura de la superficie interior  $f_{Rsi}$ , para cada cerramiento, partición interior, se calcula a partir de su transmitancia térmica mediante la siguiente ecuación:

$$f_{Rsi} = 1 - U * 0,25$$

Cerramiento muro cortina puesto de vigilancia:

$$U = 1,37 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Factor de temperatura de la superficie interior:

$$f_{Rsi} = 0,6575 > f_{Rsi,min}$$

**El cerramiento del puesto de vigilancia cumple para condensaciones superficiales interiores según DB-HE.2.**

CÁLCULO TRANSMITANCIA MURO CORTINA

1.- CÁLCULO TRANSMITANCIA DE LOS ELEMENTOS:

ELEMENTOS	U = 1/Rt (W/m².K)	Rt = e/λ (m².K/W)	e (m)	λ (W/m.K)
<b>Panel opaco 32 mm</b>				
Vidrio plano	100,00	0,010000	0,0100	1,0000
Aluminio chapa	114285,71	0,000009	0,0014	160,0000
Aislante PE	1,46	0,686667	0,0206	0,0300
<i>Espesor panel</i>			<b>0,0320</b>	
Cámara de aire sin ventilar	<b>Rcam</b>		0,0100	<i>espesor vertical (0,15)</i>
Resistencias térmicas sup. (Cerramiento vertical)	<b>Rex =</b> <b>Rint =</b>	0,04 0,13		
Transmitancia lineal vidrio/carpintería	<b>Ψv=</b>	0,08	(W/m.K)	(prestaciones mejoradas)
Transmitancia lineal vidrio/panel opaco	<b>Ψp=</b>	0,06	(W/m.K)	(prestaciones mejoradas)

CONJUNTO ELEMENTO

Resistencia térmica global	Rt=	0,86668	(m².K/W)
<b>Panel opaco 32 mm</b>	<b>Uopaco=</b>	<b>1,154</b>	<b>(W/m².K)</b>

SEGÚN FABRICANTE

Perfil aluminio muro cortina "Cortizo"	<b>Uperfil1=</b>	<b>1,80</b>	<b>(W/m².K)</b>	
Perfil aluminio puerta abatible "Cortizo"	<b>Uperfil2=</b>	<b>2,50</b>	<b>(W/m².K)</b>	
Perfil aluminio ventana corredera "Cortizo"	<b>Uperfil3=</b>	<b>2,50</b>	<b>(W/m².K)</b>	
Perfil aluminio simple (puerta giratoria)	<b>Uperfil3=</b>	<b>5,70</b>	<b>(W/m².K)</b>	
Vidrio SGG CLIMALIT PLUS				
sgg cool-lite st 450/verde				
sgg planitherm xn				
8 / aire 16mm / 8	<b>Uvidrio3=</b>	<b>1,40</b>	<b>(W/m².K)</b>	Color verde
Vidrio stadip 10 mm simple (p. giratoria)	<b>Uvidrio4=</b>	<b>5,70</b>	<b>(W/m².K)</b>	Vidrio sencillo



## 2.- ESTUDIO SUPERFICIES CERRAMIENTO MURO CORTINA

<b>A.- Pared corta puesto de control:</b>	Longitud	Ancho	Unidades	Superficie	P. contacto
	(m)	(m)	Ud	(m²)	(m)
<i>Perfiles carpintería con RPT (Montantes)</i>	4,540	0,050	2,000	0,454	
<i>Perfiles carpintería con RPT (Travesaños)</i>	1,912	0,050	7,000	0,669	
			<b>TOTAL:</b>	<b>1,1232</b>	
<i>Paneles opacos</i>	1,912	0,630	1,000	1,205	5,084
	1,912	0,760	2,000	2,906	10,688
	1,912	0,700	1,000	1,338	5,224
			<b>TOTAL:</b>	<b>5,4492</b>	<b>20,9960</b>
<i>Vidrios dobles</i>	1,912	0,630	1,000	1,205	5,084
	1,912	0,690	1,000	1,319	5,204
			<b>TOTAL:</b>	<b>2,5238</b>	<b>10,2880</b>
			<b>SUPERFICIE TOTAL:</b>	<b>9,0962</b>	

<b>B.- Pared larga puesto de control:</b>	Longitud	Ancho	Unidades	Superficie	P. contacto
	(m)	(m)	Ud	(m²)	(m)
<i>Perfiles carpintería con RPT (Montantes)</i>	4,540	0,050	3,000	0,681	
<i>Perfiles carpintería con RPT (Esquina)</i>	4,540	0,070	1,000	0,318	
<i>Perfiles carpintería con RPT (Travesaños)</i>	2,110	0,050	14,000	1,477	
			<b>TOTAL:</b>	<b>2,4758</b>	
<i>Perfiles ventana corredera RPT</i>	2,110	0,110	2,000	0,464	4,220
	0,410	0,290	1,000	0,119	1,260
			<b>TOTAL:</b>	<b>0,5831</b>	<b>5,4800</b>
<i>Paneles opacos</i>	2,110	0,630	2,000	2,659	10,960
	2,110	0,760	4,000	6,414	22,960
	2,110	0,700	2,000	2,954	11,240
			<b>TOTAL:</b>	<b>12,0270</b>	<b>45,1600</b>
<i>Vidrios dobles</i>	2,110	0,630	1,000	1,329	5,480
	2,110	0,690	2,000	2,912	11,200
	0,920	0,410	2,000	0,754	5,320
			<b>TOTAL:</b>	<b>4,9955</b>	<b>22,0000</b>
			<b>SUPERFICIE TOTAL:</b>	<b>20,0814</b>	

<b>C.- Frente entrada puerta giratoria:</b>	Longitud	Ancho	Unidades	Superficie	P. contacto
	(m)	(m)	Ud	(m²)	(m)
<i>Perfiles carpintería con RPT (Montantes)</i>	4,540	0,050	4,000	0,908	
	1,630	0,050	1,000	0,082	
	2,970	0,050	1,000	0,149	
<i>Perfiles carpintería con RPT (Esquina)</i>	4,540	0,070	1,000	0,318	
<i>Perfiles carpintería con RPT (Travesaños)</i>	1,020	0,050	2,000	0,102	
	1,450	0,050	4,000	0,290	
	1,820	0,050	2,000	0,182	
	0,740	0,050	2,000	0,074	
			<b>TOTAL:</b>	<b>2,1038</b>	
<i>Perfiles puerta abatible RPT</i>	2,940	0,120	4,000	1,411	
	0,780	0,120	4,000	0,374	10,300
			<b>TOTAL:</b>	<b>1,7856</b>	<b>10,3000</b>
<i>Vidrios dobles</i>	1,020	1,520	1,000	1,550	5,080
	1,450	1,520	2,000	4,408	11,880
	1,820	1,520	1,000	2,766	6,680
	0,740	2,860	2,000	4,233	14,400
	2,670	0,780	2,000	4,165	13,800
			<b>TOTAL:</b>	<b>17,1228</b>	<b>51,8400</b>
			<b>SUPERFICIE TOTAL:</b>	<b>21,0122</b>	

<b>G.- Puerta giratoria:</b>	Longitud	Ancho	Unidades	Superficie	P. contacto
	(m)	(m)	Ud	(m <sup>2</sup> )	(m)
Perfiles puerta giratoria	7,200	-5,520	1,000	1,680	8,7700
			<b>TOTAL:</b>	<b>1,6800</b>	<b>8,7700</b>
Paneles opacos (Canopy puerta giratoria)	2,880	0,410	1,000	1,181	6,580
			<b>TOTAL:</b>	<b>1,1808</b>	<b>6,5800</b>
Vidrios sencillos (puerta giratoria)	2,300	1,200	2,000	5,520	14,000
			<b>TOTAL:</b>	<b>5,5200</b>	<b>14,0000</b>
<b>SUPERFICIE TOTAL:</b>				<b>8,3808</b>	

### 3.- CÁLCULO TRANSMITANCIA CERRAMIENTO MURO CORTINA

<b>A.- Pared corta puesto de control:</b>	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> .K)	Area (W/K)	T. Lineal (m)	Ψ (W/m.K)	Lineal (W/K)
Perfiles muro cortina RPT	1,123	1,800	2,0218			
Paneles opacos	5,449	1,154	6,2875	20,996	0,060	1,2598
Vidrios dobles	2,524	1,400	3,5334	10,288	0,080	0,8230
Totales	9,096	4,354	11,842611			2,0828
<b>U<sub>A</sub> = 1,5309 (W/m<sup>2</sup>.K)</b>				<b>&lt; U<sub>lim</sub> = 1,8 (CUMPLE)</b>		

<b>B.- Pared larga puesto de control:</b>	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> .K)	Area (W/K)	T. Lineal (m)	Ψ (W/m.K)	Lineal (W/K)
Perfiles muro cortina RPT	2,476	1,800	4,4564			
Paneles opacos	12,027	1,154	13,8772	45,160	0,060	2,7096
Perfiles ventana corredera RPT	0,583	2,500	1,4578	5,480	0,060	0,3288
Vidrios dobles	4,996	1,400	6,9937	22,000	0,080	1,7600
Totales	20,081	6,854	26,7850576			4,7984
<b>U<sub>B</sub> = 1,5728 (W/m<sup>2</sup>.K)</b>				<b>&lt; U<sub>lim</sub> = 1,8 (CUMPLE)</b>		

<b>C.- Frente entrada puerta giratoria:</b>	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> .K)	Area (W/K)	T. Lineal (m)	Ψ (W/m.K)	Lineal (W/K)
Perfiles muro cortina RPT	2,104	1,800	3,7868			
Perfiles puerta abatible RPT	1,786	2,500	4,4640	10,300	0,060	0,6180
Vidrios dobles	17,123	1,400	23,9719	51,840	0,080	4,1472
Totales	21,012	5,700	32,22276			4,7652
<b>U<sub>C</sub> = 1,7603 (W/m<sup>2</sup>.K)</b>				<b>&lt; U<sub>lim</sub> = 1,8 (CUMPLE)</b>		

<b>CONJUNTO MURO CORTINA (A+B+C)</b>	<b>U<sub>total</sub> = 1,6437 (W/m<sup>2</sup>.K)</b>	<b>&lt; U<sub>lim</sub> = 1,8 (CUMPLE)</b>
--------------------------------------	---	--

<b>G.- Puerta giratoria:</b>	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> .K)	Area (W/K)	T. Lineal (m)	Ψ (W/m.K)	Lineal (W/K)
Perfiles puerta giratoria	1,680	5,700	9,5760	8,770	0,060	0,5262
Paneles opacos (Canopy puerta giratoria)	1,181	3,000	3,5424	6,580	0,060	0,3948
Vidrios sencillos (puerta giratoria)	5,520	5,700	31,4640	14,000	0,080	1,1200
Totales	8,381	14,400	44,5824			1,5148
<b>U<sub>G</sub> = 5,5003 (W/m<sup>2</sup>.K)</b>				<b>&lt; U<sub>lim</sub> = 5,7 (CUMPLE)</b>		

**PROYECTO DE REFORMA DEL ACCESO PRINCIPAL  
Y PUESTO DE VIGILANCIA DE LA SEDE SOCIAL DE ENRESA.  
C/ EMILIO VARGAS, 7. MADRID - 28043**

**AMN 2.1**

**ACCESIBILIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

# **INDICE**

## **AMN 2.1 ACCESIBILIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

### **I.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

### **II.- BARRERAS EN EDIFICIOS**

#### **Accesibilidad en los edificios de uso público**

#### **NORMA 1 - Itinerario interior**

#### **NORMA 2 - Itinerario exterior**

#### **NORMA 3 - Mobiliario**

#### **NORMA 4 - Iluminación**

#### **NORMA 5 - Señalización y comunicación adaptadas**

### I.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

#### **Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.**

LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-AGO-1993

Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:

#### **Modificación de la Composición del Consejo para la promoción de la accesibilidad y la supresión de barreras, previsto en el artículo 46.2 de la Ley 8/1993, de 22 de junio**

LEY 10/1996, de 29 de noviembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-MAR-1997

#### **Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas**

DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 30-JUL-1998

#### **Medidas fiscales y administrativas**

LEY 24/1999, de 27 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-FEB-2000

#### **Medidas fiscales y administrativas**

LEY 14/2001, de 26 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 5-MAR-2002

#### **Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas**

Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno

B.O.C.M.: 24-ABR-2007

DEROGADAS LAS NORMAS TÉCNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:

#### **Establecimiento de los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid**

ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 13-FEB-2014

MODIFICADA LA NORMA TÉCNICA 2 POR:

#### **Modificación de la Norma Técnica 2, aprobada por el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, que regula el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas**

ORDEN de 20 de enero de 2020, de la Consejería de Vivienda y Administración Local de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 31-ENE-2020

#### **Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.**

DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-MAY-1999

## Accesibilidad en los edificios de uso público

### Artículo 10.- Exigencias de accesibilidad. Uso público

1. Los edificios de uso público deberán permitir el acceso y uso de los mismos a las personas en situación de limitación o con movilidad reducida.
2. La construcción, ampliación y reforma de los edificios públicos o privados destinados a un uso público se efectuará de forma que su uso resulte adaptado para todas las personas, se ajustará a lo contenido en el presente capítulo y a lo establecido en la Norma 10.
3. Se entiende que el acceso y uso de un edificio se adapta a las necesidades de las personas con limitación de movilidad o sensoriales cuando satisface, como mínimo, las exigencias siguientes:
  - Uno, al menos, de los accesos al interior de la edificación y desde la vía pública es un itinerario adaptado, de acuerdo con la Norma 2.
  - Dispone, al menos, de un itinerario interior, o de cuantos sean necesarios en función de las condiciones de evacuación de los usuarios, que comunique horizontal y verticalmente el acceso adaptado desde la vía pública con las dependencias y servicios de uso público, permitiendo su recorrido y la utilización de los elementos, instalaciones y mobiliario que se sitúen en ellas. El itinerario interior adaptado cumplirá los requerimientos de la Norma 1.
  - Los elementos de mobiliario para cada uso diferenciado serán accesibles desde el itinerario interior adaptado y se adecuarán a las condiciones establecidas en la Norma 3.
4. Contarán con dotaciones y elementos de comunicación y señalización adaptados según lo establecido en la Norma 5.
5. Las dependencias y servicios de uso público que formen parte de un edificio privado deberán ajustarse a lo establecido sobre edificios de uso público en el presente Reglamento.
6. En caso de existir más de un itinerario peatonal, y alguno no adaptado, deberá identificarse claramente el itinerario adaptado para cualquier posible usuario, señalizándose su posición desde cualquier otro acceso y disponiendo en su acceso exterior, de forma permanente y claramente perceptible, el símbolo de accesibilidad que identifique los que son adaptados.

*El presente Proyecto de Reforma **cumple** con las exigencias del artículo 10. Dispone de dos accesos con itinerarios adaptados desde la vía pública hasta el ascensor adaptado.*

### Artículo 11.- Ampliación y reforma

1. Los edificios deberán adaptarse por causa de la ampliación de sus espacios existentes cuando las obras a realizar afecten al 10 por 100 o más de la superficie actual construida de los mismos o cuando cambie su uso.
2. Los edificios deberán adaptarse por causa de reforma cuando las obras afecten a los itinerarios interiores o a la configuración de los elementos de la edificación que se establecen como exigencias mínimas de accesibilidad en el conjunto de las Normas.
3. En la ampliación y en la reforma de edificios, para dar solución a la comunicación vertical en el itinerario interior adaptado, podrán utilizarse soluciones técnicas distintas de las señaladas en la Norma 1, cuando estas reúnan las exigencias siguientes:
  - a) La solución técnica utilizada deberá poseer la condición de solución acreditada.
  - b) El conjunto de las soluciones técnicas utilizadas facilitará permanentemente el acceso y la evacuación del edificio a todas las personas, y en especial, a las personas con movilidad reducida, en condiciones de seguridad y dignidad.

*El presente Proyecto de Reforma **cumple** con las exigencias del artículo 11. Las obras de reforma afectan a uno de los itinerarios accesibles.*

### **Artículo 13.- Mobiliario e instalaciones**

1. El mobiliario y las instalaciones se consideran adaptadas cuando reúnen las condiciones establecidas en la Norma 3.
2. La posición del mobiliario e instalaciones de uso público se realizará teniendo en cuenta las características concretas de los desplazamientos de las personas y las de su uso, facilitando en ambos casos la seguridad, comodidad y calidad de la información. Su iluminación y señalización se adecuará, como mínimo, a lo señalado en las Normas 4 y 5.

*El presente Proyecto de Reforma **cumple** con las exigencias del artículo 13. Se dispone de la señalización adecuada y el mobiliario necesario.*

### **Artículo 15.- Estacionamiento de vehículos**

1. En los garajes o estacionamientos de uso público situados en construcciones al servicio de los edificios, sean en superficie o subterráneos, se reservarán plazas de estacionamiento para vehículos que transporten a personas con movilidad reducida, en la proporción de 1 plaza adaptada por cada 50 plazas o fracción. Estas plazas se situarán contiguas a un itinerario interior adaptado que comunique con la vía pública.

*El edificio dispone de estacionamiento para vehículos que transporten a personas con movilidad reducida que **cumple con la normativa vigente**, y no se modifica con el presente Proyecto de Reforma.*

### **NORMA 1 - Itinerario interior**

Un itinerario interior a una edificación se considera adaptado cuando cumple que:

- El itinerario horizontal es adaptado (1.1).
- El itinerario vertical es adaptado (1.2).

*Itinerario horizontal adaptado.*

a) Posee el grado de itinerario horizontal adaptado, el volumen de desarrollo continuo formado por la longitud del itinerario y un área perpendicular al suelo de 120 cm. de ancho y 210 cm. de altura, en el que no existe ningún obstáculo que reduzca o altere su tamaño desde el acceso a la edificación o desde un itinerario peatonal, hasta su encuentro con las dependencias y servicios que une, con pendiente longitudinal no mayor del 12 por 100, sin resaltes, rehundidos, ni peldaños aislados o escaleras, y con visibilidad suficiente del encuentro con otros itinerarios. La zona de encuentro con otros itinerarios deberá permitir inscribir un círculo de 150 cm. de diámetro. Solo se permite su estrechamiento en los huecos de paso situados en su recorrido, siempre que estos sean mayores de 80 cm. libres de obstáculos y dispongan de espacio no obstruido por el movimiento de puertas, antes y después del mismo, de 120 cm. de fondo. **(CUMPLE).**

b) Las áreas de espera, descanso, de utilización de mobiliario interior o cualquier otra próxima a un itinerario horizontal adaptado estarán dispuestas de forma que, de las actividades derivadas de su uso, no se obstruya el itinerario. Asimismo, las columnas y pilares exentos y situados en dichas áreas, deberán contar con alto contraste cromático en toda su superficie o en parte de esta siempre que el efecto mínimo de dicho contraste se produzca a una altura comprendida entre 150 y 170 cm. medidos desde el suelo. **(CUMPLE).**

c) Los elementos de control ambiental o aviso se situarán entre 70 y 120 cm., las tomas de corriente y señal entre 50 y 120 cm., medidos ambos desde el suelo. Asimismo, serán fácilmente localizables, manipulables e identificables de día y de noche y contarán con alto contraste de color en cuanto a los dominantes en áreas adyacentes. Cuando se utilicen mecanismos de control temporizado, deberán dotarse de los sistemas que permitan que una persona con movilidad reducida pueda utilizarlos en condiciones de comodidad y seguridad. **(CUMPLE).**

d) El pavimento será duro y estable, sin piezas sueltas, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las mismas. Asimismo, no presentará cejas, resaltes bordes o huecos, e hagan posible el tropiezo de las personas, ni será deslizante en seco o mojado. Su diseño se producirá en materiales que no produzcan reflejos para evitar el deslumbramiento. **(CUMPLE).**

e) Se utilizará la diferenciación de textura y color para informar del encuentro con obstáculos o con otros modos de transporte. **(CUMPLE).**

f) Caso de existir elementos de control o seguridad, tales como arcos, torniquetes o cualquier otro de análoga función, dispondrá de un paso alternativo de ancho libre no menor a 80 cm. que pueda ser utilizado indistintamente en el sentido de entrada, salida y evacuación. **(CUMPLE).**

Puertas y ventanas.

a) Las puertas situadas en huecos de paso, reunirán las condiciones siguientes:

- Su altura libre mínima no será inferior a los 210 cm y su ancho mínimo 80 cm. **(CUMPLE).**
- Deberán poseer, bien en todo el marco, bien en toda la superficie correspondiente a la hoja, así como en manillas o tiradores, alto contraste de color en relación con la superficie donde se encuentren instaladas. **(CUMPLE).**

c) En las puertas de apertura automática:

- El tiempo de cierre será superior a 5s. **(CUMPLE).**
- En el caso de fallos en el suministro eléctrico quedarán en posición de apertura total. **(CUMPLE).**
- Los sensores deberán detectar la aproximación o tránsito de usuarios de perro guía. **(CUMPLE).**

e) En las puertas de vidrio, este será de seguridad. Habrán de señalizarse mediante la colocación de dos bandas horizontales de colores vivos y contrastados entre 5 y 10 cm. de ancho, que transcurran a lo largo de toda la extensión de las hojas, la primera, a una altura de entre 100 y 120 cm., y la segunda, entre 150 y 170 cm. **(CUMPLE).**

f) En ningún caso se considerarán elementos del itinerario interior adaptado las puertas de vaivén o giratorias. **(CUMPLE).**

*Itinerario vertical adaptado.*

*El edificio dispone de itinerario vertical adaptado que **cumple con la normativa vigente**, y no se modifica con el presente Proyecto de Reforma.*

## **NORMA 2 - Itinerario exterior**

*El edificio dispone de itinerario exterior adaptado que **cumple con la normativa vigente**, y no se modifica con el presente Proyecto de Reforma.*



### NORMA 3 - Mobiliario

*El edificio dispone de mobiliario de atención al público que **cumple con la normativa vigente**, y no se modifica con el presente Proyecto de Reforma.*

### NORMA 4 - Iluminación

*La iluminación del edificio **cumple con la normativa vigente**, y no se modifica con el presente Proyecto de Reforma.*

### NORMA 5 - Señalización y comunicación adaptadas

a) La señalética que contenga información visual se ajustará en cuanto a su diseño a los siguientes requisitos: **(CUMPLE).**

- El contraste cromático de los caracteres gráficos, pictogramas o cualquier otro elemento contenido en la señalética, mantendrá una secuencia elevada de claro oscuro en relación con la superficie que los contenga y de esta con respecto al fondo.
- El diseño de la señalética mantendrá un patrón constante en todo el edificio y su superficie de acabado no producirá reflejos y deslumbramiento. Así mismo, su posición no producirá dichos efectos por contraluz.
- Los caracteres alfanuméricos que contenga la señalética se ajustarán en cuanto a tamaño mínimo, sobre la base de la distancia perceptiva estimada, a lo establecido en la siguiente tabla:

DISTANCIA DE LECTURA	TAMAÑO DE LETRA
5 m	140 mm
4 m	110 mm
3 m	84 mm
2 m	56 mm
50 cm	28 mm

- Cuando el texto que contenga la señalética ocupe más de una línea, este habrá de alinearse a la izquierda. El interlineado será el 25 ó 30 por 100 del tamaño del tipo de letra.
- El tamaño mínimo de los pictogramas será de 10 cm. de alto por 5 cm. de ancho.
- Cuando se trate de identificar, mediante elementos de señalética, la dependencia a la que se accede desde una puerta, su colocación será junto al marco, en el paramento adyacente a la derecha de la puerta. Cuando por razones objetivas esto no fuera posible, se situará en el lado izquierdo de la misma.
- La información visual de la señalética adaptada irá acompañada de su transcripción al sistema Braille. Así mismo, se acompañará a dicha señalética la resultante de las soluciones acreditadas que, en su caso, pudieran existir para personas con discapacidad intelectual.

b) Los elementos de señalética adaptados se colocarán en los vestíbulos principales lo más próximo posible a los accesos, en las áreas correspondientes a intersecciones importantes y junto a las escaleras y ascensores de comunicación entre diferentes plantas o niveles. **(CUMPLE).**

c) Los caracteres en Braille se situarán siempre en una banda comprendida entre 100 y 175 cm. de altura medidos desde el suelo. Cuando estén colocados junto a los correspondientes caracteres en vista, aquellos se alinearán en el borde inferior izquierdo de estos. **(CUMPLE).**

d) La iluminación correspondiente a los elementos de señalética adaptada se ajustarán, en cuanto a intensidad y temperatura de color, al nivel de “Iluminación específica” establecido en la Norma 4 “Iluminación”. **(CUMPLE).**

e) Los sistemas de asignación para señalar, en determinado servicio, el turno, lugar de atención o ambos, deberán contar con información, visual y sonora. **(CUMPLE).**

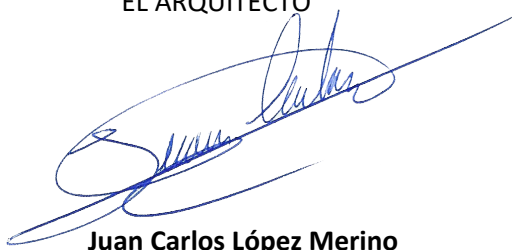
g) Los edificios de uso público dispondrán del sistema o sistemas que garanticen la comunicación a las personas con discapacidad auditiva. **(CUMPLE).**

h) Los sistemas de emergencia de edificios públicos contarán con dispositivos que transmitan información de alarma visual y sonora. **(CUMPLE).**

En Madrid, abril de 2020.

Firmado:

EL ARQUITECTO



**Juan Carlos López Merino**

**PROYECTO DE REFORMA DEL ACCESO PRINCIPAL  
Y PUESTO DE VIGILANCIA DE LA SEDE SOCIAL DE ENRESA.  
C/ EMILIO VARGAS, 7. MADRID - 28043**

**AINST**

**INSTALACIONES**

# **INDICE**

## **AINST. 1. ELECTRICIDAD**

**NORMATIVA APLICABLE**

**CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN**

**CÁLCULOS**

**PLIEGO DE CONDICIONES ELECTRICIDAD**

## **AINST. 2. CLIMATIZACIÓN**

**CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS DE CALEFACCIÓN**

**CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS DE REFRIGERACIÓN**

**PLIEGO DE CONDICIONES CLIMATIZACIÓN**

# AINST. 1. ELECTRICIDAD

## NORMATIVA APLICABLE.

Se desarrolla el presente Proyecto con arreglo a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Normas UNE.
- Normas particulares de la Empresa Suministradora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.

El edificio donde se realiza la reforma dispone de las acometidas eléctricas necesarias, equipos de medida y protección, la instalación de toma de tierra preceptiva y los suministros de emergencia mediante generador diesel y SAI.

### PUESTO DE CONTROL Y VIGILANCIA

La instalación interior en el puesto de vigilancia se realiza en base a la instalación existente en su antigua ubicación, incluido la toma de la máquina de aire acondicionado.

Cerca de la puerta de acceso, en el muro de fachada del edificio, se instalará el cuadro de mando y protección del que partirán los circuitos de distribución interior cuyos usos son los siguientes:

- Circuito 1: iluminación
- Circuito 2: tomas corriente para PC y monitores desde el SAI
- Circuito 3: tomas corriente para PC y monitores desde el SAI
- Circuito 4: tomas de corriente generales
- Circuito 5: toma de potencia puerta giratoria
- Circuito 6: toma de potencia puerta minusválido
- Circuito 7: aire acondicionado

### POTENCIAS PREVISTAS

• Circuito 1: Iluminación	POTENCIA
▪ 2 pantallas led de 18 W	
▪ 4 equipos de emergencia - señalización de 8 W/ud	68 W
• Circuito 2: PC y pantallas a SAI	
▪ 2 PC de 500 W	
▪ 3 pantallas de 25 W	575 W
• Circuito 3: PC y pantallas a SAI	
▪ 2 PC de 500 W	
▪ 3 pantallas de 25 W	575 W
• Circuito 4: Usos varios	
▪ 2 Tomas de corriente 10/16A de 1000 W	2000 W
• Circuito 5: Puerta giratoria	
▪ 3 Motores eléctricos de 250 W	750 W
• Circuito 6: Puerta automática minusválido	
▪ 1 Motor eléctrico de 200 W	200 W
• Circuito 7: Aire acondicionado	
▪ <u>1 DAIKIN STYLISH TXA35AW (max. calefacción)</u>	<u>1670 W</u>
<b>TOTAL POTENCIA ESTIMADA CUADRO PUESTO DE VIGILANCIA</b>	<b>5838 W</b>

# CÁLCULOS.

## FORMULAS UTILIZADAS

Para los cálculos de la instalación eléctrica se han utilizado las fórmulas siguientes:

### ***Intensidad máxima admisible.***

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

#### ***1. Intensidad nominal en servicio monofásico:***

- $I_n = P / (U_f \cos\phi)$

#### ***2. Intensidad nominal en servicio trifásico:***

- $I_n = P / (\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\phi)$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- $I_n$ : Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- $U_f$ : Tensión simple en V
- $U_l$ : Tensión compuesta en V
- $\cos(\phi)$ : Factor de potencia

### ***Caída de tensión***

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará los siguientes valores:

- Circuitos de Alumbrado: 3,0%
- Circuitos de Fuerza: 5,0%

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

#### ***1. Caída de tensión en servicio monofásico***

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de  $R/X$ , la caída de tensión viene dada por:

- $\Delta U = 2 R I_n \cos\phi$  Siendo:  $R = \rho L / S$

La resistividad del conductor tomará los siguientes valores:

- Cobre  $\rho = 1/56$
- Aluminio  $\rho = 1/35$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- $I_n$ : Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- $\cos(\phi)$ : Factor de potencia
- S: Sección en mm<sup>2</sup>
- L: Longitud en m
- $\rho$ : Resistividad del conductor en ohm•mm<sup>2</sup>/m

## Cálculo de las protecciones

### -Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

- $I_{uso} \leq I_n \leq I_z \text{ cable}$
- $I_{tc} \leq 1.45 \times I_z \text{ cable}$

Siendo:

- $I_{uso}$  = Intensidad de uso prevista en el circuito.
- $I_n$  = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.
- $I_z$  = Intensidad admisible del conductor o del cable.
- $I_{tc}$  = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.

### -Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

- $I_{cu} \geq I_{cc} \text{ máx}$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

- Para  $I_{cc} \text{ máx}$ :  $T_p \text{ CC máx} < T_{\text{cable CC máx}}$
- Para  $I_{cc} \text{ mín}$ :  $T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable CC mín}}$

Siendo:

- $I_{cu}$  = Intensidad de corte último del dispositivo.
- $I_{cs}$  = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la  $I_{cc}$  en protecciones instaladas en acometida del circuito.
- $T_p$  = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.
- $T_{\text{cable}}$  = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

## LÍNEAS SECUNDARIAS Y CIRCUITOS DE DISTRIBUCIÓN.

La alimentación del cuadro viene del antiguo cuadro del puesto de vigilancia, actualizándolo y sustituyéndolo parcialmente.

CIRCUITO	POTENCIA (W)	TENSIÓN (v)	INT. (A)	LONG. (m)	SECCIÓN (mm <sup>2</sup> )		
						v.	%
1	2.300	230	10,00	6	2 x 1,5	3,33	1,45
2	3.680	230	16,00	6	2 x 2,5	2,51	1,09
3	3.680	230	16,00	6	2 x 2,5	2,51	1,09
4	3.680	230	16,00	6	2 x 2,5	2,51	1,09
5	3.680	230	16,00	10	2 x 2,5	3,89	1,69
6	3.680	230	16,00	10	2 x 2,5	3,89	1,69
7	5.750	230	25,00	8	2 x 6	4,46	1,94

## **PLIEGO DE CONDICIONES ELECTRICIDAD.**

### **1.- CONDICIONES GENERALES.**

#### *- Contenido:*

El Pliego de Condiciones Técnicas Generales comprende el conjunto de características que han de cumplir los materiales empleados en la instalación, así como las técnicas de su colocación en obra.

#### *- Normas:*

Toda instalación eléctrica se ajusta a lo establecido en el Decreto 842/2002 de 2 de Agosto (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias), y en cualquier caso cumplirán las disposiciones y Reglamentos Oficiales que se publiquen con posterioridad.

#### *- Ejecución de la Instalación:*

La instalación eléctrica deberá ser ejecutada por entidad o instalador autorizado con título facultativo cuando así corresponda.

#### *- Competencia del personal encargado de la ejecución:*

La ejecución de las instalaciones será confiada a personas cuyos conocimientos técnicos y prácticos les permitan realizar el trabajo correctamente, en el sentido que preside la redacción del presente Pliego.

#### *- Obligaciones del instalador:*

Todo instalador queda sometido al cumplimiento de las prescripciones Técnicas contenidas en este Pliego, en tanto en el particular de cada obra no se haya previsto ninguna especial que la invalide o sustituya.

#### *- Unidades de obra no tradicionales:*

Todas las unidades de obra que se caractericen por algún nuevo sistema o método técnico para su ejecución o empleen nuevos materiales no previstos en el Pliego de Condiciones, se ejecutarán con arreglo a las instrucciones que para cada caso disponga el Director de Obra y en cualquier caso se cumplirán las condiciones de utilización prescritas por los fabricantes del material o sistema.

### **2.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES.**

#### *- Tubos protectores:*

Los tubos protectores podrán ser de las siguientes clases:

- Tubos metálicos rígidos blindados, normales de acero, de aleación de aluminio y magnesio, de zinc o de sus aleaciones. Estos tubos son estancos y no propagadores de la llama.
- Tubos aislantes rígidos blindados, normales curvables en caliente, fabricados con un material aislante, generalmente policloruro de vinilo o polietileno. Estos tubos son estancos y no propagadores de la llama.
- Tubos aislantes flexibles normales, curvables con las manos.
- Tubos flexibles, constituidos por una cubierta metálica y un fileteado especial para poder curvar el tubo con las manos. Pueden ser normales o blindados, a su vez disponer o no de aislamiento interior, constituido por un forro de papel aislante impregnado.



Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 grados centígrados para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 grados centígrados para los tubos aislantes metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Para la elección del diámetro de los tubos protectores dependiendo del número de conductores y la sección de éstos se seguirá la instrucción ITC-BT-21.

*- Conductores:*

Se utilizarán las siguientes calidades de conductores:

- Conductores hasta 1 KV con goma o PVC, con baja emisión de humos y opacidad reducida, fijados a las paredes o bajo tubo.
- Conductores hasta 750 V aislados con goma o PVC, con baja emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo.

Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes, provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones, y permitiendo su verificación en caso necesario.

- Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos.

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico, tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos se dispone que las conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y con los electrodos se efectúen con todo cuidado por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión, tales como estaño, plata, etc.

Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas. A este fin, y procurando siempre que la resistencia de los contactos no sea elevada, se protegerán éstos en forma adecuada con envoltentes o pastas, si ello se estima conveniente.

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores fusibles o interruptores. Solo se permite disponer de un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

*- Revisión de tomas de tierra:*

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad, cualquier instalación de toma de tierra deberá ser obligatoriamente comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación para el funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará esta comprobación anualmente en la época en que el terreno está más seco. Para ello se medirá la resistencia de tierra, reparando inmediatamente los defectos que se encuentren.

*- Equipo de medida.*

Para la elección del equipo de medida se ajustará a las normas específicas de las Compañías Suministradoras.

*- Dispositivos privados de mando y protección.*

Los dispositivos privados de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos presentando el grado de protección que les corresponda, de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Cumplirán la condición de permitir su recambio bajo tensión de la instalación sin peligro alguno, deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido contruidos.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas.

Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito.

Los interruptores automáticos llevarán marcada su intensidad y tensión nominales, el símbolo que indique las características de desconexión de acuerdo con la norma que le corresponda, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

*- Puesta a tierra:*

*- Toma de tierra:*

La toma de tierra estará constituida por electrodos que pueden ser:

- Las placas enterradas de cobre con un espesor mínimo de 2 mm. o de hierro galvanizado de un espesor mínimo de 2,5 mm. La superficie de estas placas no será inferior a 0,5 m<sup>2</sup>.
- Picas verticales constituidas por barras de cobre o acero de 14 mm. de diámetro mínimo y una longitud no inferior a 2 m., las barras de acero tienen que estar recubiertas de una capa protectora exterior de cobre de espesor adecuado.

*- Líneas de tierra:*

Las líneas de enlace, las principales y sus derivaciones serán de cobre o de otro metal de alto punto de fusión.

La máxima corriente de falta que pueda producirse en cualquier punto de la instalación no debe originar en el conductor una temperatura cercana a la de fusión ni poner en peligro los empalmes o conexiones en el tiempo máximo previsible de duración de la falta, el cual solo podrá ser considerado como menor de dos segundos en los casos justificados por las características de los dispositivos de corte utilizados.

De cualquier forma, los conductores no podrán ser, en ningún caso, de menos de 16 mm<sup>2</sup> de sección para las líneas principales de enlace con tierra, si son de cobre. Para otros metales o combinaciones de ellos, la sección mínima será aquella que tenga la misma conductancia que un cable de cobre de 16 mm<sup>2</sup>. ó 35 mm<sup>2</sup>., según el caso.

Para las derivaciones de las líneas principales de tierra, las secciones mínimas serán las que se indican en la instrucción ITC-BT 18 para los conductores de protección.

*- Tendido de los conductores de la línea de enlace con tierra.*

Los conductores de enlace con tierra desnudos enterrados en el suelo se considerarán parte del electrodo.

Si en una instalación existen tomas de tierra independientes se mantendrá entre los conductores de tierra

un aislamiento apropiado a las tensiones susceptibles de aparecer entre estos conductores en caso de falta.

*- Tendido de los conductores de la línea principal de tierra y sus derivaciones y de los conductos de protección:*

El recorrido de estos conductores será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste mecánico. Además, los conductores de protección cumplirán lo establecido en la Instrucción ITC-BT 18.

### **3.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN.**

Los distintos elementos de la instalación de alumbrado serán montados de forma esmerada y bien acabada.

*- Colocación de tubos:*

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la Protección que proporcionan a los conductores.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello de los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m.
- El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3, los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalmes o derivaciones.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.
- Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener y su profundidad equivaldrá cuando menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 por ciento del mismo, con un mínimo de 40 milímetros para su profundidad y 80 milímetros para el diámetro o lado interior. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores, con empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente, constituyendo bloque o regletas de conexión; puede permitirse así mismo la utilización de bridas de conexión.
- Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme o de derivación. Si se tratara de cables, deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es de tornillo de aprieto entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6,0 milímetros cuadrados deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

- Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial, se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas, la distancia entre éstas será como máximo de 0,80 metros para tubos rígidos y de 0,60 metros para tubos flexibles. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

- La instalación de tubos normales será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.
- Los tubos blindados podrán colocarse antes de terminar la construcción de la pared o techo que los ha de alojar, siendo necesario en este caso fijar los tubos de forma que no puedan desplazarse durante los trabajos posteriores de la construcción.
- En cualquier caso, las rozas no podrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de un centímetro de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos de espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 cm.
- No se establecerán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de plantas inferiores. Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, en estas condiciones, tubos blindados que deberán quedar cubiertos por una capa de hormigón o mortero de un centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso solo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 milímetros, como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.

- *Colocación de conductores:*

- *Canalizaciones con conductores aislados bajo tubos protectores:*

Este tipo de canalización podrá colocarse directamente sobre las paredes o techos, en montaje superficial, o bien empotrada en los mismos.

Los conductores utilizados serán de tensión nominal no inferior a 440 voltios.

Los tubos se elegirán, en cada caso, teniendo en cuenta las acciones a que han podido estar sometidos, las

condiciones de su puesta en obra y las características del local donde la instalación de efectúe.

*- Reunión de conductores bajo una cubierta de protección común:*

Para la instalación de circuitos bajo tubo o cubiertas de protección común se tendrán en cuenta:

- a) Un tubo o cubierta protectora solo contendrá, en general, conductores de un mismo y único circuito.
- b) Un tubo o cubierta podrá contener conductores pertenecientes a circuitos diferentes, si se cumplen simultáneamente las condiciones siguientes:
  - Todos los conductores estarán igualmente aislados para la máxima tensión de servicio.
  - Todos los circuitos partirán de un mismo aparato general de mando y de protección, sin interposición de aparatos que transformen a corriente (transformadores, autotransformadores, rectificadores, baterías de acumuladores, etc.).
  - Cada circuito estará protegido por separado contra las sobreintensidades.

c) Si por los conductores circula una corriente alterna y están colocados bajo tubos o cubiertas de protección de material ferromagnético, todos los conductores de un mismo circuito se colocarán dentro de la misma protección.

Las prescripciones particulares para las instalaciones en locales de pública concurrencia, locales con riesgo de incendio o explosión y las de otros de características especiales señalan para cada uno de ellos, las limitaciones para este tipo de canalizaciones.

*- Canalizaciones con conductores aislados sin tubos protectores:*

*- Conductores colocados directamente sobre las paredes:*

Estas canalizaciones se establecerán con conductores de tensiones nominales o inferiores a 750 voltios, y podrán estar constituidas por conductores rígidos bajo cubiertas estancas, conductores blindados con aislamiento mineral o conductores flexibles.

Para la ejecución de las canalizaciones, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Los conductores se fijarán sobre las paredes por medio de bridas o collares, de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los conductores no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 0,40 metros, para conductores sin armar, y 0,75 metros, para conductores armados.
- Los cruces de los conductores con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior de éstas, dejando una distancia de, como mínimo, tres centímetros entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los conductores, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior a aquella.
- Los extremos de los conductores serán estancos cuando las características de los cables o emplazamientos lo exijan, utilizándose a este fin cajas y otros dispositivos adecuados. Cuando se trate de conductores con aislamiento seco, la estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

# AINST. 2. CLIMATIZACIÓN

## CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS DE CALEFACCIÓN

El cálculo de cargas térmicas se realizará de forma independiente para cada local y teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Características constructivas y orientaciones (Transmitancia U y coeficientes por orientación).
- Influencia de los edificios colindantes y exposición a los vientos (Coeficiente por situación).
- Tiempos de funcionamiento (Coeficiente por intermitencia).
- Ventilación según RITE.

### A) Pérdidas por Transmisión

$$Pt = S \cdot U \cdot Io \cdot (Ti - Te) \quad W$$

*Pt = Pérdidas por transmisión en W*

*S = Superficie del cerramiento en m<sup>2</sup>*

*U = Transmitancia Térmica del cerramiento en W/m<sup>2</sup>K*

*Io = Incremento por orientación %*

*Ti = Temperatura interior en °C*

*Te = Temperatura exterior en °C*

Cálculo pérdidas por transmisión puesto de vigilancia:

- Pared corta orientación sur oeste :
  - $Io = 1,05$   $U = 1,37 \text{ W/m}^2\text{K}$   $Ti = 20 \text{ °C}$   $Te = -3,7\text{°C}$   $S = 9,14 \text{ m}^2$
  - $Pt_1 = 311,60 \text{ W}$
- Pared larga orientación sur este :
  - $Io = 1,05$   $U = 1,37 \text{ W/m}^2\text{K}$   $Ti = 20 \text{ °C}$   $Te = -3,7\text{°C}$   $S = 20,48 \text{ m}^2$
  - $Pt_2 = 698,21 \text{ W}$
- Suelo sobre garaje :
  - $Io = 1$   $U = 0,52 \text{ W/m}^2\text{K}$   $Ti = 20 \text{ °C}$   $Te = -3,7\text{°C}$   $S = 9 \text{ m}^2$
  - $Pt_3 = 110,90 \text{ W}$
- Pérdida total transmitancia:  **$Pt = 1120,71 \text{ W}$**

### B) Pérdidas por Renovación

$$Pr = 0,34 \cdot V \cdot (Ti - Te) \cdot N \quad W$$

-  $V = \text{Volumen del local en m}^3$

-  $N = \text{Número de renovaciones hora}$

-  $Pr = \text{Pérdidas por renovación}$

Cálculo pérdidas por renovación puesto de vigilancia:

- Renovación de aire con edificio sin climatizar (fin de semana).
- Opción edificio cerrado sin climatizar:
  - $V = 26,1 \text{ m}^3$   $N = 6 > (150 \text{ m}^3/\text{h})$   $Ti = 20 \text{ °C}$   $Te = -3,7\text{°C}$   $f_{ce} = 0,80 (\Delta \text{ temp.})$
- Pérdida total renovación:  **$Pr = 1009,74 \text{ W}$**

### C) Pérdidas por calentamiento adicional

$$Pa = A \cdot f_{RH}$$

$$f_{RH} = 16 \text{ (4 horas recalentamiento masa alta)} \quad \mathbf{Pa = 144 \text{ W}}$$

#### D) Pérdida de carga total

$$P_c = P_t + P_r + P_a \text{ W.}$$

-  $P_c$  = Pérdida de carga total en W.

-  $P_r$  = pérdidas por renovación/infiltración

-  $P_a$  = potencia calentamiento adicional

Cálculo pérdida de carga de Calefacción puesto de control:

- **$P_t = 2274,45 \text{ W}$  (Equipo elegido potencia calefacción nominal 4000 W)**

## CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS DE REFRIGERACIÓN

#### Condiciones de confort interior:

Temperatura interior de confort :  $T_i = 24 \text{ }^\circ\text{C}$   $T_e = 33,5 \text{ }^\circ\text{C}$

Humedad relativa de confort:  $HR = 55\%$

Número de renovaciones hora:  $N = 6$  Volumen  $V = 26,1 \text{ m}^3$

Número de ocupantes :  $Per = 2$  (actividad oficina)

#### FACTOR DE SOMBRA POR OBSTÁCULOS EXTERNOS AL HUECO

Orientación fachadas con acristalamiento en el puesto de vigilancia bajo el soportal de la entrada:

- $D/H = 1,78$  y  $L/H > 2$
- Fachada corta : Sur Oeste  $F_{sh,obs} = 0,65$
- Fachada larga : Sur Este  $F_{sh,obs} = 0,65$

#### IRRADIACIÓN SOLAR MEDIA ACUMULADA EN EL MES DE JULIO

Las siguientes tablas recogen los valores de irradiación solar media acumulada en el mes de julio ( $H_{sol,jul}$ ), medida en  $\text{kWh/m}^2$ , en función de la orientación de la superficie y de la zona climática (Madrid D3):

- Fachada corta : Sur Oeste  $H_{sol,jul} = 115.91 \text{ kWh/m}^2$  (mes de julio)
- Fachada larga : Sur Este  $H_{sol,jul} = 116.03 \text{ kWh/m}^2$  (mes de julio)

#### Factores del cálculo de la potencia de refrigeración:

En verano, para enfriar un local con un climatizador o aire acondicionado hay que extraer calorías del local. A medida que extraemos calorías del local tenemos nuevas aportaciones de calor por diversas causas:

- Transmisión: transmisión de calor a través de paredes, techo y suelo.
- Radiación: radiación solar a través de ventanas.
- Ventilación: aportación de calor a través del aire de renovación del local.
- Ocupación: aportación de calor que generan las personas.
- Iluminación: calor aportada por los dispositivos de iluminación.
- Otras cargas térmicas: otras fuentes de calor como, por ejemplo, ordenadores.

#### A) Aportación por transmisión paredes desde el exterior:

- $Q_t = S \cdot U \cdot (T_e - T_i) \text{ W}$
- Pared corta:  $U = 1,37 \text{ W/m}^2\text{K}$   $T_i = 24 \text{ }^\circ\text{C}$   $T_e = 33,5^\circ\text{C}$   $S = 9,14 \text{ m}^2$
- $Q_{t1} = 119 \text{ W}$
- Pared larga:  $U = 1,37 \text{ W/m}^2\text{K}$   $T_i = 24 \text{ }^\circ\text{C}$   $T_e = 33,5^\circ\text{C}$   $S = 20,48 \text{ m}^2$
- $Q_{t2} = 266,54 \text{ W}$
- Suelo con garaje  $U = 0,52 \text{ W/m}^2\text{K}$   $T_i = 24 \text{ }^\circ\text{C}$   $T_e = 33,5^\circ\text{C}$   $S = 9 \text{ m}^2$
- $Q_{t3} = 44,46 \text{ W}$
- Pérdidas por transmisión  **$P_t = 430,14 \text{ W}$**

#### B) Aportación por radiación vidrios desde el exterior:

- $Q_r = S \cdot \text{Rad} \text{ W}$
- Calor sensible por radiación:
- Factor solar = Radiación atraviesa vidrio / Radiación que incide en vidrio
- Factor solar vidrio :  $f_s = 0,16$
- Superficie vidrio  $S_1 = 2,52 \text{ m}^2$   $\text{Rad}_1 = 155.79 \text{ W/m}^2$   $Q_{r1} = 392,6 \text{ W}$
- Superficie vidrio  $S_2 = 4,99 \text{ m}^2$   $\text{Rad}_1 = 155.95 \text{ W/m}^2$   $Q_{r2} = 778,21 \text{ W}$
- Pérdidas por radiación  $Q_r = 1170,81 \text{ W} \cdot f_s$   **$Q_r = 187,39 \text{ W}$**

#### C) Aportación por ventilación:

- Renovación de aire con edificio sin climatizar (fin de semana).
- $Q_{sv} = \text{Renovación aire} \cdot \text{factor } s_v \cdot \text{diferencia temperatura ext-int (calor sensible)}$
- $Q_{lv} = \text{Renovación aire} \cdot \text{factor } s_l \cdot \text{diferencia temperatura ext-int (calor latente)}$
- factor  $s_v = 0,35 \text{ W m}^3 / \text{h}^\circ\text{K}$
- factor  $s_l = 0,8 \text{ W m}^3 / \text{h}^\circ\text{K}$
- Volumen renovaciones :  $V_r = 26,1 \text{ m}^3$  Número renovaciones:  $N = 6 \text{ fce} = 0,80 (\Delta \text{ temp.})$
- **$Q_{sv} = 416,55 \text{ W}$**
- **$Q_{lv} = 1507,53 \text{ W}$**

#### D) Aportación por ocupación:

- Ocupación 2 personas actividad oficina.
- $Q_{so} = N \cdot \text{Coeficiente calor sensible ocupación} = 60 \text{ W/p} \cdot 2 = \mathbf{120 \text{ W}}$
- $Q_{lo} = N \cdot \text{Coeficiente calor latente ocupación} = 50 \text{ W/p} \cdot 2 = \mathbf{100 \text{ W}}$

#### E) Aportación por iluminación:

- Iluminación LED. Se equipara al valor de iluminación con fluorescentes.
- $Q_{si} = \text{Pilum} \cdot 1,25 = 18 \text{ W} \cdot 2 \text{ ud} \cdot 1,25 = \mathbf{45 \text{ W}}$

#### F) Aportación otros equipos:

- Cargas equipos informáticos.

$$Q_{se} = S \cdot P_{eq} = 54 \text{ W/m}^2 \cdot 9 \text{ m}^2 = \mathbf{486 \text{ W}}$$

Cálculo pérdida de carga de Refrigeración puesto de control:

- **$Q_t = 3292,61 \text{ W}$  (Equipo elegido potencia refrigeración nominal 3400 W)**



# **PLIEGO DE CONDICIONES CLIMATIZACIÓN**

## **1.- EMPRESA INSTALADORA.**

El montaje de las instalaciones sujetas a este Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios deberá ser ejecutado por una empresa registrada de acuerdo a lo desarrollado en el capítulo VIII del mismo.

La empresa instaladora seguirá estrictamente los criterios expuestos en los documentos del proyecto de la instalación.

La empresa instaladora deberá efectuar dibujos detallados de equipos, aparatos, que indiquen claramente dimensiones, espacios libres, situación de conexiones, peso y cuanta otra información sea necesaria para su correcta evaluación. Los planos de detalle podrán ser sustituidos por folletos o catálogos del fabricante del equipo o aparato.

### **Acopio de materiales.**

La empresa instaladora ira almacenando en lugar establecido de antemano todos los materiales necesarios para ejecutar la obra, de forma escalonada según necesidades.

Los materiales procederán de fabrica convenientemente embalados al objeto de protegerlos contra los elementos climatológicos, golpes y malos tratos durante el transporte, así como durante su permanencia en el lugar de almacenamiento.

Cuando el transporte se realice por mar, los materiales llevaran un embalaje especial, así como las protecciones necesarias para evitar toda posibilidad de corrosión marina.

Los embalajes de los componentes pesados o voluminosos dispondrán de los convenientes refuerzos de protección y elementos de enganche que faciliten las operaciones de carga y descarga, con la debida seguridad y corrección.

Externamente al embalaje y en lugar visible se colocaran etiquetas que indiquen inequívocamente el material contenido en su interior.

A la llegada de la obra se comprobara que las características técnicas de todos los materiales corresponden con las especificadas en proyecto.

### **Replanteo**

Antes de comenzar los trabajos de montaje la empresa instaladora deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación. El replanteo deberá contar con la aprobación del director de la instalación.

### **Cooperación con otros contratistas.**

La empresa instaladora deberá cooperar plenamente con los otros contratistas, entregando toda la documentación necesaria a fin de que los trabajos transcurran sin retrasos.

### **Protección.**

Durante el almacenamiento en la obra y una vez instalados se deberán proteger todos los materiales de desperfectos y daños, así como de la humedad.

Las aberturas de conexión de todos los aparatos y equipos deberán estar convenientemente protegidos durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión. Las protecciones deberán tener forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades, así como los daños mecánicos que puedan sufrir las superficies de acoplamiento.

Si es de temer la oxidación de las superficies mencionadas, estas deberán recubrirse con pinturas antioxidantes, grasas o aceites que deberán ser eliminados en el momento del acoplamiento.

Especial cuidado se tendrá hacia los materiales frágiles y delicados, como materiales aislantes, aparatos de control y medida..., que deberán quedar protegidos.

### **Limpieza.**

Durante el curso del montaje de las instalaciones se deberán evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, como embalajes, retales de tuberías, conductos y materiales aislante, etc.

Asimismo, al final de la obra, se deberán limpiar perfectamente de cualquier suciedad todas las unidades terminales, equipos de salas de maquinas, instrumentos de medida y control, cuadros eléctricos..., dejándolos en perfecto estado.

### **Ruidos y vibraciones.**

Toda la instalación debe funcionar, bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos establecidos en este reglamento.

Las correcciones que deban introducirse en los equipos para reducir su ruido o vibración deben adecuarse a las recomendaciones del fabricante del equipo y no deben reducir las necesidades mínimas especificadas en proyecto.

### **Accesibilidad.**

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles, sin necesidad de desmontar ninguna parte de la instalación, particularmente cuando cumpla funciones de seguridad.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento deben situarse en emplazamientos que permitan la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniéndose a los requerimientos mínimos mas exigentes entre los marcados por la reglamentación vigente y las recomendaciones del fabricante.

Para aquellos equipos dotados de válvulas, compuertas, unidades terminales, elementos de control, etc. que , por alguna razón, deban quedar ocultos, se preverá un sistema de acceso fácil por medio de puertas, mamparas, paneles u otros elementos. La situación exacta de estos elementos de acceso será suministrada durante la fase de montaje y quedara reflejada en los planos finales de la instalación.

### **Señalización.**

Las conducciones de la instalación deben estar señalizadas con franjas, anillos y flechas dispuestos sobre la superficie exterior de las mismas o de su aislamiento térmico, en el caso de que lo tengan, de acuerdo con lo indicado en UNE 100.100.

En la sala de maquinas se dispondrá el código de colores, junto al esquema de principio de la instalación.

### **Identificación de equipos.**

Al final de la obra los aparatos, equipos y cuadros eléctricos que no vengan reglamentariamente identificados con placa de fabrica, deben marcarse mediante una chapa de identificación, sobre la cual se indicaran el nombre y las características técnicas del elemento.

En los cuadros eléctricos los bornes de salida deben tener un numero de identificación que se corresponderá al indicado en el esquema de mando y potencia.

La información contenida en las placas deben escribirse en lengua castellana, por lo menos, y con caracteres indelebles y claros, de altura no menor que 5 mm.

Las placas se situaran en un lugar visible y se fijaran mediante remaches, soldadura o material adhesivo resistente a las condiciones ambientales.

## **2.- SALA DE CALDERAS.**

La sala de calderas no podrá ser utilizada para otros fines, ni podrán realizarse en ella trabajos ajenos a los propios de la instalación. Constituirá sector de incendios independiente, con grado de resistencia al fuego RF-180.

Sus instalaciones deberán ser perfectamente accesibles en todas sus partes, de forma que puedan realizarse adecuadamente y sin peligro todas las operaciones de mantenimiento, vigilancia y conducción.

En la sala de calderas se colocará un gráfico, fácilmente visible, en el que esquemáticamente se represente la instalación. Cada aparato podrá ser identificado en dicho esquema.

Este local, únicamente podrá albergar aparatos destinados al servicio de calefacción.

La superficie de este local será totalmente horizontal y resistente, con el fin de poder soportar el peso de la caldera.

## **3.-CALDERAS.**

Serán de un tipo registrado por la Dirección General de Industria y dispondrá de la etiqueta de identificación energética, en la que se especifique el nombre del fabricante, marca, modelo, tipo, número de fabricación, potencia nominal, combustibles admisibles y rendimiento. Estos datos estarán escritos en castellano y marcados con caracteres indelebles.

Estarán construidas para poder ser equipadas con los dispositivos de seguridad necesarios, de manera que no presenten ningún peligro de incendio o explosión.

Deberán estar provistas de suficiente número de aberturas, fácilmente accesibles, para su limpieza y control.

Junto con las calderas se suministrarán los utensilios necesarios para su limpieza, así como los aparatos de medida, termómetros e hidrómetro. Estos últimos irán situados en lugar visible y fácilmente accesible para su entretenimiento y recambio, con las escalas adecuadas a la instalación.

Llevarán al menos dos termostatos que impidan que se creen en ellas temperaturas superiores a las de trabajo. Uno de los termostatos será de regulación de temperatura y de rearme automático. El otro estará tarado a una temperatura ligeramente superior y será de rearme manual. Llevarán válvula de seguridad incorporada.

Las calderas se colocarán, en su posición definitiva, sobre bases incombustibles o cimentaciones adecuadas que no se alteren a la temperatura que normalmente van a soportar.

Tendrán los orificios necesarios para poder montar los siguientes elementos:

- Hidrómetro
- Vaciado.
- Válvula de seguridad.
- Termostatos de funcionamiento y seguridad.

Se colocarán válvulas de bola para la independización de la caldera con las tuberías de ida y retorno de la instalación. Se colocarán de forma que se garantice la unión de la caldera al vaso de expansión, incluso con válvulas cerradas.

Deberán soportar, sin que se aprecien roturas, deformaciones o fugas, una presión hidrostática interior de prueba igual a vez y media la máxima que haya de soportar en funcionamiento normal, con un mínimo de 500 kPa.

## **4.-ELECTROBOMBAS.**

Las bombas serán del tipo In-line o de bancada de rotor seco, dobles o sencillas según se especifique en los distintos apartados del proyecto.

Antes y después de cada bomba de circulación se medirá la presión con un manómetro para poder apreciar la presión diferencial.

Quedaran bien alineadas, no ejerciendo ningún esfuerzo sobre la red de distribución.

Tendrán válvulas de independización así como válvula de retención en la impulsión.

## **5.- VÁLVULAS.**

Las válvulas permitirán que las operaciones de apertura y cierre se hagan cómodamente. Serán estancas interior y exteriormente a una presión hidráulica igual a vez y media con un mínimo de 600 KPa.

Para diámetros hasta 2" se emplearan preferentemente válvulas de bola o esfera y a partir de este diámetro de mariposa.

No se instalaran ninguna válvula con su vástago por debajo del plano horizontal que contiene el eje de las tuberías. Todas las válvulas serán fácilmente accesibles.

## **6.-TUBERÍAS Y ACCESORIOS.**

Las tuberías irán colocadas de manera que no formen bolsas de aire. Los tramos horizontales deberán tener una pendiente mínima del 0,5 % para circulación por gravedad y del 0,2% con circulación forzada. Si por razones de obra hay que reducir la pendiente, se empleará el diámetro de la tubería inmediata superior a la necesaria.

Cuando las tuberías pasen a través de muros, tabiques, forjados, etc., se dispondrán manguitos protectores dejando espacio libre a su alrededor, rellenando este de materia plástica; si la tubería va aislada no se interrumpirá el aislamiento en el manguito.

Los tubos tendrán la mayor longitud posible, con objeto de reducir al mínimo el numero de uniones. Todas las uniones deberán soportar una presión superior en un 50% a la de trabajo.

En las uniones soldadas en tramos horizontales, los tubos se enrasarán por su generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire.

Antes de efectuar las uniones se repasaran las tuberías para eliminar las rebabas al cortar o terrajar los tubos, cortándose los tubos a la medida exacta.

Las tuberías empotradas y ocultas en forjado deberán disponer de un adecuado tratamiento anticorrosivo y estar envueltas con una protección adecuada que les permita la libre dilatación y contacto con los materiales de construcción. En una misma canalización no se permitirán materiales diferentes, de forma que no se formen pares galvánicos.

Se colocaran los purgadores necesarios para la eliminación del aire.

Las tuberías no estarán en contacto con ninguna conducción eléctrica o de telecomunicación u otras tuberías de gas, respetando las distancias en cada reglamento específico.

El circuito de llenado dispondrá de una válvula de retención y otra de corte, antes de su conexión a la instalación. se colocara una válvula de seguridad entre el sistema y la válvula de retención.

## **7.- AISLAMIENTO**

Con el fin de evitar consumos energéticos superficiales los equipos y conducciones dispondrán de aislamiento térmico para reducir las pérdidas de calor.

Los espesores del aislamiento térmico a colocar serán equivalentes a los indicados en la IT 1.2.4.2 donde se indican estos espesores en función del diámetro de tuberías, de las temperaturas del agua y de la superficie de perdidas para los generadores y depósitos.

## **8.- CHIMENEAS.**

Cumplirán la norma UNE 123-001, será de acero inoxidable de doble pared con aislamiento interior en lana de roca.

## **9.-INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

El cuadro eléctrico, con su interruptor general, se situara lo más próximo posible a la puerta de acceso a la sala de calderas.

En general, la instalación eléctrica de la sala de calderas se realizara de acuerdo en todo momento al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se reforzara la iluminación de la sala de calderas existente, de manera que puedan realizarse con comodidad los trabajos de conducción e inspección de los equipos y elementos en ella situados, así como la observación de lecturas de los aparatos de regulación y control.

## **10.-PRESCRIPCIONES GENERALES DEL MONTAJE DE TUBERÍAS**

En general, el montaje de las instalaciones se ajustará a los planos y condiciones de proyecto, evitando ruidos y vibraciones.

Durante el montaje se protegerán debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo. Una vez terminado el montaje, se procederá a una limpieza general de todos los elementos, tanto exteriores como interiores.

Todas las protecciones cumplirán su finalidad y serán fácilmente desmontables.

Las conducciones estarán identificadas mediante colores normalizados norma UNE, con indicación del sentido del flujo del fluido.

Las conexiones de los distintos elementos se hará de forma que no exista interacción mecánica entre estos y las tuberías. Estas conexiones se realizaran de tal manera que puedan ser fácilmente desmontables para sustitución o reparación, disponiendo de las válvulas de independización.

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí.

En los tramos curvos, los tubos no presentarán garrotas o defectos análogos, ni aplastamientos y otras deformaciones en su sección transversal; en ningún caso la sección de la tubería en las curvas será inferior a la inferior a la sección en tramo recto.

En las alineaciones rectas, las desviaciones serán inferiores al dos por mil.

La máxima pérdida de carga en tramos rectos será de 30 mm.c.a. sin sobrepasar la velocidad de 2 m/seg al pasar por locales habitados y de 3 m/sg en las enterradas o en galerías.

Todas las tuberías irán convenientemente protegidas contra corrosiones y contactos con materiales con materiales agresivos a su propia naturaleza.

Los elementos de anclaje y guiado de las tuberías serán incombustibles y robustos, permitiendo la libre dilatación de la tubería. El trazado de las tuberías permitirá la libre dilatación de la misma, o bien intercalando dilatadores de tipo lira o fuelle.

## **11.-PRUEBAS.**

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente a fin de asegurar su estanqueidad antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Independientemente de las pruebas parciales a que hayan sido sometidas las partes de la instalación a lo largo del montaje, debe efectuarse una prueba final de estanqueidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 bar, de acuerdo a UNE 100.151.

Posteriormente se realizaran pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizara la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a temperatura de régimen. Por ultimo, se comprobara el tarado de todos los elementos de seguridad.

### **Pruebas de libre dilatación.**

Una vez que las pruebas anteriores hayan sido satisfactorias y se hayan comprobado hidrostáticamente los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con calderas se llevaran hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobara visualmente que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

**Otras pruebas.**

Por ultimo se comprobara que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía de estas instrucciones técnicas. Particularmente se comprobara el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

En Madrid, abril de 2020.

Firmado:

EL ARQUITECTO

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Juan Carlos López Merino', is written over a horizontal line. The signature is stylized with loops and a long horizontal stroke extending to the right.

**Juan Carlos López Merino**

**PROYECTO DE REFORMA DEL ACCESO PRINCIPAL  
Y PUESTO DE VIGILANCIA DE LA SEDE SOCIAL DE ENRESA.  
C/ EMILIO VARGAS, 7. MADRID - 28043**

**AMUSO**

**MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO**

# **CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 5.5 DE LA LEY 2/1999 DE MEDIDAS PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DE LA CAM**

## **INDICE**

### **1.- MEMORIA DE CALIDADES Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS**

### **2.-INSTRUCCIONES SOBRE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

- 1.- Introducción
- 2.- Los elementos del edificio
- 3.- Fachadas exteriores
- 4.- Acabados de fachada.
- 5.- Ventanas, barandillas, rejas y persianas
- 6.- Cubierta
- 7.- Carpintería interior
- 8.- Acabados interiores
- 9.- Instalaciones: Red de Electricidad
- 10.- Instalaciones: Chimeneas, Extractores y Conductos de Ventilación
- 11.- Equipamientos: Puertas Automáticas y Giratorias
- 12.- Equipamientos: Calefacción y Refrigeración
- 13.- Equipamientos: Instalaciones de Protección

### **3.- NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EMERGENCIA**



## **1.- MEMORIA DE CALIDADES Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS**

Las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas para conseguirlas, quedan definidas en la medida que les corresponde en los diferentes documentos que integran el presente Proyecto de Reforma.

## **2.-INSTRUCCIONES SOBRE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

### **1.-Introducción**

Los edificios, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Por esta razón, sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de sus diferentes partes.

Un edificio en buen estado ha de ser seguro. Es preciso evitar riesgos que puedan afectar a sus habitantes. Los edificios a medida que envejecen presentan peligros tales como el simple accidente doméstico, el escape de gas, la descarga eléctrica o el desprendimiento de una parte de la fachada. Un edificio en buen estado de conservación elimina peligros y aumenta la seguridad.

Un edificio bien conservado dura más, envejece más dignamente y permite disfrutarlo más años. Al mismo tiempo, con un mantenimiento periódico, se evitan los fuertes gastos que habría que efectuar si, de repente, fuera necesario hacer reparaciones importantes originadas por un pequeño problema que se haya ido agravando con el tiempo. Tener los edificios en buen estado trae cuenta a sus propietarios.

El aislamiento térmico y el buen funcionamiento de las instalaciones de electricidad, gas, calefacción o aire acondicionado permite un importante ahorro energético. En estas condiciones, los aparatos funcionan bien consumen adecuada energía y con ello se colabora a la conservación del medio ambiente.

Un edificio será confortable si es posible contar con las máximas prestaciones de todas sus partes e instalaciones, lo cual producirá un nivel óptimo de confort en un ambiente de temperatura y humedad adecuadas, adecuado aislamiento acústico y óptima iluminación y ventilación. En resumen, un edificio en buen estado de conservación proporciona calidad de vida a sus usuarios.

## **2.- Los elementos del edificio**

Los edificios se han proyectado para dar respuesta a las necesidades de la vida diaria. Cada elemento tiene una misión específica y debe cumplirla siempre.

La estructura soporta el peso del edificio. Está compuesta de elementos horizontales (forjados), verticales (pilares, soportes, muros) y enterrados (cimientos). Los forjados no sólo soportan su propio peso, sino también el de los tabiques, pavimentos, muebles y personas. Los pilares, soportes y muros reciben el peso de los forjados y transmiten toda la carga a los cimientos y éstos al terreno.

Las fachadas forman el cerramiento del edificio y lo protegen de los agentes climatológicos y del ruido exterior. Por una parte proporcionan intimidad, pero a la vez permiten la relación con el exterior a través de sus huecos tales como ventanas, puertas y balcones.

La cubierta, al igual que las fachadas, protege de los agentes atmosféricos y aísla de las temperaturas extremas. Existen dos tipos de cubierta: las planas o azoteas, y las inclinadas o tejados.

Los paramentos interiores conforman el edificio en diferentes espacios para permitir la realización de diferentes actividades. Todos ellos poseen unos determinados acabados que confieren calidad y confort a los espacios interiores del edificio.

Las instalaciones son el equipamiento y la maquinaria que permiten la existencia de servicios para los usuarios del edificio y mediante ellos se obtiene el nivel de confort requerido por los usuarios para las funciones a realizar en el mismo.

## **3.- Fachadas exteriores**

### **INSTRUCCIONES DE USO**

Las fachadas separan la vivienda del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc.

La fachada constituye la imagen externa del edificio y de sus ocupantes, conforma la calle y por lo tanto configura el aspecto de nuestra ciudad.

Por esta razón, no puede alterarse (cerrar balcones con cristal, abrir aberturas nuevas, instalar toldos o rótulos no apropiados) sin tener en cuenta las ordenanzas municipales y la aprobación de la Comunidad de Propietarios.

La constitución de los muros cortina puede ser muy compleja, siendo necesario para su mantenimiento personal especialista.

En los balcones y galerías no se deben colocar cargas pesadas, como jardineras o materiales almacenados. También debería evitarse que el agua que se utiliza para regar gotee por la fachada.

#### **Aislamiento térmico**

Una falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación.

Un Arquitecto deberá analizar los síntomas adecuadamente para determinar posibles defectos en el aislamiento térmico.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar.

#### **Aislamiento acústico**

El ruido se transmite por el aire o a través de los materiales del edificio. Puede provenir de la calle o del interior de la casa.

El ruido de la calle se puede reducir mediante ventanas con doble vidrio o dobles ventanas. Los ruidos de las personas se pueden reducir colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos.

## NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Inspección general de los elementos de estanquidad de los remates y aristas de las cornisas, balcones, dinteles y cuerpos salientes de la fachada.
	Cada 10 años	Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre los cerramientos de piedra. Inspección de posibles lesiones por deterioro del recubrimiento de los paneles de hormigón. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en los cerramientos de bloques de hormigón ligero o de mortero Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas de los cerramientos de obra de fábrica cerámica.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de los antepechos. Limpieza de los paneles para eliminar el polvo adherido.
	Cada año	Limpieza de la superficie de las cornisas.
Renovar	Cada 2 años	Renovación del tratamiento superficial de los paneles de madera y fibras de celulosa
	Cada 3 años	Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura auxiliar

### 4.- Acabados de fachada

#### INSTRUCCIONES DE USO

Los acabados de la fachada acostumbran a ser uno de los puntos más frágiles del edificio ya que están en contacto directo con la intemperie. Por otro lado, lo que inicialmente puede ser sólo suciedad o una degradación de la imagen estética de la fachada puede convertirse en un peligro, ya que cualquier desprendimiento caería directamente sobre la calle.

Con el paso del tiempo, la pintura a la cal se suele decolorar o manchar por los goteos del agua de lluvia. Si se quiere repintar, debe hacerse con el mismo tipo de pintura.

Las paredes esgrafiadas deben tratarse con mucho cuidado para no dañar los morteros de cal. Si tienen lesiones se debe acudir a un especialista estucador para limpiarlos o repararlos.

Los aplacados de piedra natural se ensucian con mucha facilidad dependiendo de la porosidad de la piedra. Consulte a un Arquitecto la posibilidad de aplicar un producto protector incoloro.

Los azulejos se pueden limpiar con agua caliente. Debe vigilarse que no existan piezas agrietadas, ya que pueden desprenderse con facilidad.

La obra vista puede limpiarse cepillándola. A veces, pueden aparecer grandes manchas blancas de sales del mismo ladrillo que se pueden cepillar con una disolución de agua con vinagre.

## NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de la sujeción de los aplacados de la fachada y del agarre del mortero.
	Cada 5 años	Inspección de la sujeción metálica de los aplacados de la fachada.
	Cada 10 años	Inspección general de los acabados de la fachada. Inspección del mortero monocapa de la fachada.
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza del aplacado de piedra de la fachada. Limpieza del alicatado de piezas cerámicas de la fachada. Limpieza de la obra vista de la fachada. Limpieza del aplacado con paneles ligeros de la fachada.
Renovar	Cada año	Repintado de la pintura a la cal de la fachada.
	Cada 3 años	Repintado de la pintura plástica de la fachada.
	Cada 5 años	Repintado de la pintura al silicato de la fachada.
	Cada 15 años	Renovación del revestimiento de resinas de la fachada.
	Cada 20 años	Renovación del estuco a la cal de la fachada. Renovación del revestimiento y acabado enfoscado de la fachada. Renovación del esgrafiado de la fachada.

## 5.- Ventanas, barandillas, rejas y persianas

### INSTRUCCIONES DE USO

Las ventanas y balcones exteriores son elementos comunes del edificio aunque su uso sea mayoritariamente privado.

Cualquier modificación de su imagen exterior (incluido el cambio de perfilería) deberá ser aprobada por la Comunidad de Propietarios. No obstante, la limpieza y el mantenimiento corresponde a los usuarios de las viviendas.

No se apoyarán, sobre las ventanas y balcones, elementos de sujeción de andamios, poleas para levantar cargas o muebles, mecanismos de limpieza exteriores u otros objetos que puedan dañarlos.

No se deben dar golpes fuertes a las ventanas. Por otro lado, las ventanas pueden conseguir una alta estanquidad al aire y al ruido colocando burletes especialmente concebidos para esta finalidad.

Los cristales deben limpiarse con agua jabonosa, preferentemente tibia, y posteriormente se secarán.

No se deben fregar con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

El PVC se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

En las persianas enrollables de madera, debe evitarse forzar los listones cuando pierdan la horizontalidad o se queden encallados en las guías.

En las persianas enrollables de aluminio, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

En las persianas enrollables de PVC, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

El aluminio se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del buen funcionamiento de los elementos móviles de las persianas enrollables.
	Cada 2 años	Comprobación del estado de los herrajes de las ventanas y balconeras. Se repararán si es necesario.
	Cada 5 años	Comprobación del sellado de los marcos con la fachada y especialmente con el vierteaguas. Comprobación del estado de las ventanas y balconeras, su estabilidad y su estanquidad al agua y al aire. Se repararán si es necesario. Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las barandas Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las rejas
	Cada 10 años	Limpieza de las barandas de piedra de la fachada.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las ventanas, balconeras, persianas y celosías. Limpieza de los canales y las perforaciones de desagüe de las ventanas y balconeras, y limpieza de las guías de los cerramientos de tipo corredera.
	Cada año	Limpieza con un producto abrillantador de los acabados de acero inoxidable y galvanizados
Renovar	Cada año	Engrasado de los herrajes de ventanas y balconeras.
	Cada 3 años	Reposición de las cintas de las persianas enrollables. Engrasado de las guías y del tambor de las persianas enrollables. Renovación del barniz de las ventanas, balconeras, persianas y barandillas de madera. Renovación del esmalte de las ventanas, balconeras, persianas y barandillas de acero.
	Cada 5 años	Pulido de las rayadas y los golpes de las ventanas y persianas de PVC. Pulido de las rayadas y los golpes del aluminio lacado.
	Cada 10 años	Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

## 6.- Cubierta

### INSTRUCCIONES DE USO

Las cubiertas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Se debe procurar, siempre que sea posible, no pisar las cubiertas en pendiente. Cuando se transite por ellas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos.

Las cubiertas en pendiente serán accesibles sólo para su conservación. El personal encargado del trabajo irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta. Es recomendable que los operarios lleven zapatos con suela blanda y antideslizante. No se transitará sobre las cubiertas si están mojadas.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no puede afectar a la impermeabilización.

Tampoco se deben utilizar como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un técnico especializado lo autorice.

Si estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento periódico, se deberá prever en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, éstas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

El musgo y los hongos se eliminarán con un cepillo y si es necesario se aplicará un fungicida.

Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.

Por lo que respecta a las placas de fibrocemento, durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas a las piezas. Si la superficie se empieza a ennegrecer y a erosionar es conveniente fijar las fibras de amianto con un barniz específico para evitar que se desprendan fibras.

Las cubiertas planas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Es preferible no colocar jardineras cerca de los desagües o bien que estén elevadas del suelo para permitir el paso del agua.

Este tipo de cubierta sólo debe utilizarse para el uso que haya sido proyectada. En este sentido, se evitará el almacenamiento de materiales, muebles, etc., y el vertido de productos químicos agresivos como son los aceites, disolventes o lejías.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no debe afectar a la impermeabilización.

Tampoco deben utilizarse como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni los conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un Arquitecto lo autorice. Si estas nuevas instalaciones precisan un mantenimiento periódico, se preverán en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, éstas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

Debe procurarse, siempre que sea posible, no caminar por encima de las cubiertas planas no transitables. Cuando sea necesario pisarlas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos. El personal de inspección, conservación o reparación estará provisto de zapatos de suela blanda.

La capa de grava evita el deterioro del aislamiento térmico por los rayos ultravioletas del sol. Los trabajos de reparación se realizarán siempre sin que la grava retirada sobrecargue la estructura.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto, debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar. Igual que ocurre con las fachadas, la falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Si aparecen consulte a un Arquitecto.

## NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Eliminación de la vegetación que crece entre la grava, se pueden utilizar productos herbicidas. Comprobación de la estanquidad de las juntas de dilatación de la cubierta plana. Comprobación del estado de la protección superficial de la plancha metálica e inspección de sus anclajes y del solape entre las piezas.
	Cada 2 años	Comprobación de la correcta alineación y estabilidad de las losas flotantes de la cubierta plana. Comprobación de la perfecta cubrición del aislamiento térmico por parte de la capa protectora de grava. Inspección de las placas de fibrocemento, de sus elementos de sujeción y del solape entre placas.
	Cada 3 años	Inspección de los acabados de la cubierta plana
	Cada 5 años	Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos sujetos a la cubierta, como antenas, pararrayos, etc., reparándolos si es necesario.
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas en la cubierta.
Renovar	Cada 6 meses	Revisión de las piezas de pizarra y de los clavos de sujeción.
	Cada 3 años	Substitución de las juntas de dilatación de la cubierta plana.
	Cada 10 años	Substitución de la lámina bituminosa de oxiasflato, betún modificado o alquitrán modificado. Aplicación de fungicida a las cubiertas. Substitución de las pastas bituminosas.
	Cada 15 años	Substitución de la lámina de polietileno, caucho sintético de polietileno, de caucho-butilo o de PVC.
	Cada 20 años	Substitución de las placas de fibrocemento y de sus elementos de sujeción. Sustitución total de las baldosas.

## 7.- Carpintería interior

### INSTRUCCIONES DE USO

Si se aprecian defectos de funcionamiento en las cerraduras es conveniente comprobar su estado y sustituirlas si es el caso. La reparación de la cerradura, si la puerta queda cerrada, puede obligar a romper la puerta o el marco.

En el caso de las puertas que después de un largo período de funcionamiento correcto encajen con dificultad, previamente a cepillar las hojas, se comprobará que el defecto no esté motivado por:

- un grado de humedad elevado
- movimientos de las divisiones interiores
- un desajuste de las bisagras

En el caso de que la puerta separe ambientes muy diferentes es posible la aparición de deformaciones importantes.

Los cristales se limpiarán con agua jabonosa, preferentemente tibia, y se secarán. No deben fregarse con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

Los cerramientos pintados se limpiarán con agua tibia y, si hace falta, con un detergente. Después se enjuagarán.

El acero inoxidable hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Se utilizará un trapo suave o una esponja.

El aluminio anodizado hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

El PVC hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

## NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Revisión de los muelles de cierre de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada año	Comprobación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas. Inspección de los herrajes y mecanismos de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada 5 años	Inspección del anclaje de las barandas interiores. Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad y los deterioros que se hayan producido. Reparación si es necesario.
	Cada 10 años	Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
Limpiar	Cada mes	Limpieza de las puertas interiores. Limpieza de las barandillas interiores.
	Cada 6 meses	Abrillantado del latón, acero niquelado o inoxidable con productos especiales
Renovar	Cada 6 meses	Engrasado de los herrajes de las puertas.
	Cada 5 años	Renovación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas.
	Cada 10 años	Renovación de los acabados pintados, lacados y barnizados de las puertas. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos, puertas y barandas de madera.

### 8.- Acabados interiores

#### ACABADOS DE PAREDES Y TECHOS

Los revestimientos interiores, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada. Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes.

Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser substituidos con una cierta frecuencia. Por esta razón, se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Como norma general, se evitará el contacto de elementos abrasivos con la superficie del revestimiento. La limpieza también debe hacerse con productos no abrasivos.

Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

A menudo los defectos en los revestimientos son consecuencia de otros defectos de los paramentos de soporte, paredes, tabiques o techos, que pueden tener diversos orígenes ya analizados en otros apartados. No podemos actuar sobre el revestimiento si previamente no se determinan las causas del problema.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento, deben sujetarse en la pared de soporte o en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.

La acción prolongada del agua deteriora las paredes y techos revestidos de yeso.

Cuando sea necesario pintar los paramentos revocados, se utilizarán pinturas compatibles con la cal o el cemento del soporte. Los estucos son revestimientos de gran resistencia, de superficie dura y lisa, por lo que resisten golpes y permiten limpiezas a fondo frecuentes.



## PAVIMENTOS

Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características han de substituirse con una cierta frecuencia.

Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos. El mercado ofrece muchos productos de limpieza que permiten al usuario mantener los pavimentos con eficacia y economía.

El agua es un elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales, por ejemplo la madera, se degradan más fácilmente con la humedad, y otros materiales ni tan solo la admiten.

Los productos abrasivos como la lejía, los ácidos o el amoníaco deben utilizarse con prudencia, ya que son capaces de decolorar y destruir muchos de los materiales de pavimento.

Los productos que incorporan abrillantadores no son recomendables ya que pueden aumentar la adherencia del polvo.

Las piezas desprendidas o rotas han de substituirse rápidamente para evitar que se afecten las piezas contiguas.

Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en los pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Cuando se observen anomalías en los pavimentos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto.

Los daños causados por el agua se repararán siempre lo más rápido posible. En ocasiones los defectos en los pavimentos son consecuencia de otros defectos de los forjados o de las soleras de soporte, que pueden tener otras causas, ya analizadas en otros apartados.

Los pavimentos de hormigón pueden limpiarse con una fregona húmeda o con un cepillo empapado de agua y detergente. Se pueden cubrir con algún producto impermeabilizante que haga más fácil la limpieza.

Los pavimentos de mármol sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos.

No se utilizarán ácido muriático "salfumant", detergentes alcalinos, como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desean abrillantar se pueden utilizar ceras líquidas especiales. El mármol se puede pulir de nuevo.

Puede fregar la pizarra y la piedra lisa con algún producto de limpieza de suelos o con sosa diluida en agua. No se deben fregar con jabón.

Los mármoles y las piedras calizas son muy sensibles a los ácidos, no se debe utilizar ácido clorhídrico para su limpieza.

El terrazo no requiere una conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos.

No se utilizarán ácido muriático "salfumant", detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o alguno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

El mosaico hidráulico no requiere conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático o salfumant, detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o uno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

Las piezas de cerámica porosa se manchan con facilidad. Las manchas se pueden sacar mediante un trapo humedecido en vinagre hirviendo y después fregarlas con agua jabonosa. Se pueden barnizar o encerar después de tratarlas con varias capas de aceite de linaza.

Las piezas cerámicas esmaltadas sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y se fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácidos fuertes.

Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlas o desconcharlas.

Los materiales cerámicos de gres exigen un trabajo de mantenimiento bastante reducido, no son atacados por los productos químicos normales.

Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlos o desconcharlos.

Los pavimentos de corcho son muy flexibles y elásticos, aunque tienen menor duración que los de madera.

La resistencia al rozamiento y a las acciones derivadas del uso dependen del tipo de barniz protector utilizado. Es conveniente que el barniz sea de la mayor calidad ya que resulta difícil y caro el pulido y rebarnizado.



Los pavimentos de goma o sintéticos se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión. No se deben utilizar productos disolventes.

El comportamiento frente al uso continuado a que se ven sometidos es muy diferente, por lo cual se seguirán las recomendaciones del fabricante del producto.

Es conveniente evitar que los pavimentos de madera sufran cambios bruscos y extremos de temperatura y humedad. La madera húmeda es más atacable por los hongos y los insectos, y es necesario aumentar la vigilancia en este caso.

Su dureza depende de la madera utilizada. Las maderas más blandas precisarán una conservación más cuidada. Los objetos punzantes, como los tacones estrechos de algunos zapatos, son especialmente dañinos. Para proteger la superficie es conveniente el uso de barnices de resistencia y elasticidad elevadas.

La limpieza se realizará en seco, sacando las manchas con un trapo humedecido en amoníaco.

La madera colocada en espacios interiores es muy sensible a la humedad, por lo tanto debe evitarse la producción abundante de vapor de agua o que se vierta agua en forma líquida. Conviene mantener un grado de humedad constante, los humidificadores ambientales pueden ser una buena ayuda.

Estos pavimentos tienen una junta perimetral para absorber movimientos, oculta bajo el zócalo. Estas juntas deben respetarse y no pueden ser obstruidas o rellenadas.

Si el acabado es encerado no se puede fregar, se debe barrer y sacarle el brillo con un trapo de lana o con una enceradora eléctrica. Si pierde brillo se debe añadir cera. La cera vieja se eliminará cuando tenga demasiado grueso. Se puede utilizar un cepillo metálico y un desengrasante especial o la misma enceradora eléctrica con un accesorio especial. Se pasará el aspirador y se volverá a encerar.

Al parquet de madera, si está barnizado, se le debe pasar un trapo húmedo o una fregona un poco humedecida. Se recuerda que el parquet no se puede empapar y que no se puede utilizar agua caliente.

Los pavimentos textiles, denominados generalmente moquetas, tienen composiciones muy variables que conforman sus características.

La limpieza y conservación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Precisan la eliminación frecuente del polvo, a ser posible diariamente, y una limpieza con espuma seca periódica.

Las moquetas y materiales sintéticos son combustibles, aunque habitualmente incorporan productos ignífugantes en su fabricación. Algunas moquetas acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de PVC se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión, no deben utilizarse productos disolventes.

Los pavimentos plásticos tienen un buen comportamiento y su conservación es sencilla. Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte. Estos materiales acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de linóleo se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente.

Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte.

## NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de los pavimentos de goma, parquet, moqueta, linóleo o PVC.
	Cada 5 años	Inspección de los pavimentos de hormigón, terrazo, cerámica, mosaico, gres o piedra natural. Control de la aparición de anomalías como fisuras, grietas, movimientos o roturas en los revestimientos verticales y horizontales.
Limpiar	Cada mes	Cepillado o limpieza con aspirador de los revestimientos textiles o empapelados.
	Cada 6 meses	Limpieza de la moqueta con espuma seca. Encerado de los pavimentos de cerámica natural porosa. Abrillantado del mosaico hidráulico. Limpieza de los revestimientos estucados, aplacados de cerámica, piedra natural, tableros de madera, revestimientos de corcho o sintéticos. Abrillantado del terrazo.
Renovar	Cada 5 años	Tratamiento de los revestimientos interiores de madera con productos que mejoren su conservación y las protejan contra el ataque de hongos y insectos. Repintado de los paramentos interiores.
	Cada 10 años	Pulido y barnizado de los pavimentos de corcho o parquet. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquetes. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquetes.

## 9.- Instalaciones: Red de Electricidad

### INSTRUCCIONES DE USO

La instalación eléctrica de cada vivienda o de los elementos comunes del edificio está formada por el contador, por la derivación individual, por el cuadro general de mando y protección y por los circuitos de distribución interior. A su vez, el cuadro general de mando y protección está formado por un interruptor de control de potencia (ICP), un interruptor diferencial (ID) y los pequeños interruptores automáticos (PIA).

El ICP es el mecanismo que controla la potencia que suministra la red de la compañía. El ICP desconecta la instalación cuando la potencia consumida es superior a la contratada o bien cuando se produce un cortocircuito (contacto directo entre dos hilos conductores) y el PIA de su circuito no se dispara previamente.

El interruptor diferencial (ID) protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca con el dedo un enchufe o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua o el armazón de la lavadora. El interruptor diferencial (ID) es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor.

Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

#### Responsabilidades

El mantenimiento de la instalación eléctrica a partir del contador (y no tan sólo desde el cuadro general de entrada a la vivienda) es a cargo de cada uno de los usuarios.

El mantenimiento de la instalación entre la caja general de protección y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios.

Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento.

En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora o de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

#### Precauciones

Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista.

No se debe permitir a los niños manipular los aparatos eléctricos cuando están enchufados y, en general, se debe evitar manipularlos con las manos húmedas. Hay que tener especial cuidado en las instalaciones de baños y cocinas (locales húmedos).

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse ya que es un síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato.

Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.

Es recomendable cerrar el interruptor de control de potencia (ICP) de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si se deja el frigorífico en funcionamiento, no es posible desconectar el interruptor de control de potencia, pero sí cerrar los pequeños interruptores automáticos de los otros circuitos.

Periódicamente, es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta, el cuadro no ofrece protección y habrá que avisar al instalador.

Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

Las instalaciones eléctricas son cada día más amplias y complejas debido al incremento del uso de electrodomésticos.

Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento.

En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

## NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del estado de la antena de TV. Inspección de la instalación fotovoltaica de producción de electricidad. Inspección del estado del grupo electrógeno. Inspección de la instalación del portero electrónico. Inspección de la instalación de video portero. Revisión del funcionamiento de la apertura remota del garaje.
	Cada 2 años	Comprobación de conexiones de la toma de tierra y medida de su resistencia.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de la antena colectiva de TV/FM. Revisión general de la red de telefonía interior. Revisión general de la instalación eléctrica.

## 10.- Instalaciones: Chimeneas, Extractores y Conductos de Ventilación

### INSTRUCCIONES DE USO

Una buena ventilación es necesaria en todos los edificios. Los espacios interiores de las viviendas deben ventilarse periódicamente para evitar humedades de condensación. La ventilación debe hacerse preferentemente en horas de sol, durante 20 ó 30 minutos.

Es mejor ventilar los dormitorios a primera hora de la mañana.

Hay estancias que por sus características necesitan más ventilación que otras, como es el caso de las cocinas y los baños. Por ello, en ocasiones la ventilación se hace por medio de conductos, y en ocasiones se utilizan extractores para mejorarla.

### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las rejillas de los conductos de ventilación.
	Cada año	Desinfección y desinsectación de las cámaras y conductos de basuras.

## 11.- Equipamientos: Puertas automáticas y giratorias.

En cumplimiento de la norma UNE-EN 16361:2014. Será también de aplicación para las puertas batientes motorizadas, que quedan cubiertas por la norma de producto UNE-EN 14351-1:2006+A1:2011, y desde el punto de la seguridad, también por UNE-EN 16005.

### INSTRUCCIONES DE USO

#### Responsabilidades

Alguien debe hacerse responsable del funcionamiento de la instalación. Normalmente es el presidente de la Comunidad de Propietarios o el personal de mantenimiento.

El mantenimiento de la instalación de las puertas automáticas y giratorias debe encargarse a una empresa especializada mediante un contrato. Esta empresa registrará las fechas de visita, el resultado de las inspecciones y las incidencias en un Libro de Registro de Revisiones, el cual permanecerá en poder del responsable de la instalación.

#### *Puertas Giratorias:*

#### Uso

Posición de punto cero:

Cuando las hojas permanecen paradas siempre se detienen en una posición concreta denominada "posición de punto cero".

Funciones estándar de uso de la puerta giratoria:

- **Automático:** Sin paso de peatones, la puerta permanece parada y comienza a girar cuando los radares detectan al usuario.
- **Cerrado nocturno:** La puerta permanece parada y bloqueada.
- **Continuo:** Funcionamiento continuo a velocidad reducida hasta que los radares detectan al usuario y cambia a velocidad normal.
- **Manual:** La puerta se comporta como una giratoria manual, es preciso empujarla para realizar el movimiento.
- **Emergencia:** Es un pulsador con enclavamiento que detiene el movimiento de la puerta inmediatamente y permanece parada hasta que se recupera el enclavamiento.
- **Pulsador para discapacitados:** Reduce la velocidad de giro de la puerta para facilitar el acceso a minusválidos. No se recomienda su uso.
- **Pulsador antipánico:** Si el operador selecciona la posición de "Cerrado nocturno" en el selector mientras un usuario está dentro de la puerta y las hojas se detienen en un punto que no puede salir del círculo, el usuario puede completar la maniobra actuando sobre este pulsador.

Hojas giratorias antipánico: Las hojas móviles pueden disponer de un sistema de abatimiento que permite al usuario abatirlas en el sentido de evacuación del edificio en caso de emergencia. Una vez abatida la hoja, el automatismo se detiene hasta que no se vuelve a situar correctamente.

#### Precauciones

No pararse una vez que se ha entrado en el recorrido de las hojas giratorias.

No permitir a niños jugar con el selector o con los accesorios ya que pueden ocasionar accidentes. Desconectar la alimentación antes de las operaciones de mantenimiento.

Proceder a la limpieza de los vidrios de las hojas fijas y móviles con el selector en la función de manual.

Realizar las funciones de mantenimiento indicadas en el manual de uso de la puerta.

Si se observa cualquier anomalía (las puertas se paran en medio del recorrido, hay interruptores que no funcionan, etc.) habrá que parar el servicio y avisar a la empresa de mantenimiento.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO PUERTA GIRATORIA

Inspeccionar	Cada 6 meses	Mantenimiento preventivo de la puerta giratoria (Directiva maquinas 89/932 CEE).
	Cada 5 años	Revisión periódica de las puertas automáticas por parte del O.C.R. (Organismo de Control Recomendado).

#### Puertas Automáticas:

##### Uso

Funciones estándar de uso de la puerta automática:

- **Automático:** La puerta abre y cierra de nuevo. Los dispositivos de accionamiento interior y exterior están activados.
- **Cerrado:** La puerta abre y cierra, sólo cuando alguien de adentro pasa afuera. Sólo están activados los dispositivos de accionamiento internos.
- **Abierta permanentemente:** La puerta queda abierta.
- **Noche:** La puerta abre y cierra sólo al accionarla con el selector de llave. Los dispositivos de accionamiento interior y exterior están desactivados.
- **OFF:** La puerta está desbloqueada, las hojas pueden moverse a mano. Los dispositivos de accionamiento interior y exterior están desactivados.

Modos de funcionamiento normal:

- *Un dispositivo de accionamiento (pulsador, conmutador o detector de movimientos) es activado:* La puerta abre, espera el tiempo de apertura, y cierra de nuevo.
- *El sensor de seguridad Cierre (SIS) se acciona con la puerta abierta (p.ej. sensor infrarrojo):* La puerta queda abierta.
- *El sensor de seguridad Cierre (SIS) se acciona con la puerta que cierra:* Dependiendo de los parámetros configurados, la puerta se abrirá de nuevo inmediatamente o se detendrá.
- *El sensor de seguridad Apertura (SIO) se acciona con la puerta que abre:* La puerta se detiene y permanece en la posición hasta el fin del accionamiento (la puerta abre) o hasta el fin del tiempo de apertura (la puerta cierra).
- *Una persona se dirige a la puerta abierta y el detector de movimientos se acciona:* La puerta queda abierta.
- *Una persona se dirige a la puerta que cierra y el detector de movimientos se acciona:* La puerta abre de nuevo inmediatamente.
- *La puerta topa con un obstáculo al abrir. El sensor de seguridad Apertura no ha sido activado:* La puerta queda parada, aguarda un momento e intenta otra vez desplazarse a menor velocidad a la posición abierta. Después la puerta cierra de nuevo.
- *La puerta topa con un obstáculo al cerrar. El sensor de seguridad Cierre no ha sido activado:* La puerta abre inmediatamente de nuevo, espera el tiempo de apertura, y cierra a menor velocidad. Al emplear el modo de cierrapuertas con sensor de seguridad al cierre desactivado, el automatismo presiona con la fuerza configurada contra el obstáculo.
- *Conmutador de parada de emergencia:* La puerta para inmediatamente (en cualquier modo de funcionamiento) y mantiene la posición, hasta que se desbloquea el conmutador de parada de emergencia.

- **Selector de llave del display selector de programa:** Si al display selector de programa está conectado a un selector de llave, con éste se puede bloquear o desbloquear el manejo del display selector de programa.
- **Dispositivo de accionamiento Autorizado (KB), (p.ej. pulsador de llave exterior):** La puerta abre una vez, y cierra de nuevo después de que transcurre el tiempo de apertura. El modo de funcionamiento configurado queda memorizado.
- **Dispositivo de accionamiento por mando a distancia con receptor integrado:** La puerta abre una vez, y cierra después de que transcurre el tiempo de apertura. El modo de funcionamiento configurado queda memorizado. Si la tecla en el canal de radio 1 se mantiene pulsada más de 5 s, el control conmuta al modo de funcionamiento DO. Después de pulsar la tecla durante al menos 5 s, el control conmuta de vuelta al modo de funcionamiento AU.
- **Función biestable:** Con la función biestable se puede accionar la puerta automatizada.
  - Función biestable normal:
    - El contacto abre la puerta y ésta permanece en la posición abierta.
    - El contacto cierra la puerta.
  - Función biestable con tiempo de apertura:
    - El contacto abre la puerta.
    - El contacto cierra la puerta o ésta comienza a cerrarse tras el tiempo de apertura.
- **Bloqueo de emergencia:** Si se emplea el bloqueo de emergencia, mediante un conmutador se puede cerrar inmediatamente el sistema de una o de dos hojas. Las puertas se cierran con la fuerza configurada y sin sensores de seguridad y reconocimiento de discapacitados. **Existe un elevado riesgo de lesiones.**

#### Precauciones

El usuario es responsable del funcionamiento seguro de la instalación.

Encargue la comprobación regular del funcionamiento seguro del equipo a un Servicio técnico.

Si los dispositivos de seguridad están mal ajustados y ya no desempeñan correctamente la función prevista, no se admite continuar utilizándolos en estas condiciones. Se deberá informar inmediatamente al Servicio técnico.

Asegúrese de que en las hojas de vidrio los adhesivos de seguridad están colocados de forma visible y se encuentran en estado legible.

Proteger el selector de programa contra acceso no autorizado.

Riesgo de lesiones por cantos afilados en el automatismo al retirar el cobertor.

Riesgo de lesiones por piezas suspendidas.

El equipo podrá ser usado por niños a partir de 8 años y por personas con capacidades físicas, sensorias o intelectuales reducidas o con escasa experiencia y conocimiento si son supervisadas o han sido instruidas en el uso seguro del equipo y los peligros resultantes.

No está permitido que los niños jueguen con el equipo.

La limpieza y el mantenimiento no podrán ser realizados por menores sin supervisión.

La conexión a la red y la comprobación de la toma de tierra deben realizarse según la norma DIN VDE 0100-610.

Como dispositivo de desconexión de la red utilizar un fusible automático de 16A de la propiedad, que aisle la instalación de la red.

El usuario debe asegurarse de que la instalación funciona correctamente. Para garantizar un servicio perfecto, el Servicio técnico autorizado deberá efectuar periódicamente el mantenimiento del sistema de puerta. El mantenimiento se debe llevar a cabo al menos una vez al año o cuando se muestre la indicación en el display selector de programa. Los trabajos de montaje, de mantenimiento y de reparación deben ser ejecutados por técnicos expertos que hayan sido autorizados por el fabricante.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO PUERTA AUTOMÁTICA

Inspeccionar	Cada año o 500.000 ciclos	Mantenimiento preventivo de la puerta automática (Directiva maquinas 89/932 CEE).
		Revisión periódica de las puertas automáticas por parte del O.C.R. (Organismo de Control Recomendado).

## 12.- Equipamientos: Calefacción y Refrigeración

### INSTRUCCIONES DE USO

Deben leerse y seguirse las instrucciones de la instalación antes de ponerla en funcionamiento por primera vez.

El correcto mantenimiento de la instalación es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón hay que prestarle las máximas atenciones para obtener un rendimiento óptimo.

Si los radiadores disponen de purgadores individuales se debe quitar el aire que pueda haber entrado dentro de la instalación. Los radiadores que contienen aire no calientan, y este mismo aire permite que se oxiden y se dañen más rápidamente. Tampoco deje nunca sin agua la instalación, aunque no funcione.

### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe disponer de un libro de mantenimiento. Comprobación del manómetro de agua, temperatura de funcionamiento y reglaje de llaves de la caldera de calefacción. Limpieza de las rejillas o persianas difusoras de los aparatos de refrigeración.
	Cada 6 meses	Comprobación y sustitución, en caso necesario, de las juntas de unión de la caldera con la chimenea.
	Cada año	Revisión general de la instalación de refrigeración. Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe extender un certificado, el cual no será necesario entregar a la Administración.
	Cada 4 años	Realización de una prueba de estanquidad y funcionamiento de la instalación de calefacción
Limpiar	Cada año	Limpieza del filtro y comprobación de la estanquidad de la válvula del depósito de gas-oil. Purgado del circuito de radiadores de agua para sacar el aire interior antes del inicio de temporada.
	Cada 2 años	Limpieza de los sedimentos interiores y purgado de los latiguillos del depósito de gas-oil.

### 13.- Equipamientos: Instalaciones de Protección

#### INSTRUCCIONES DE USO

Estas instalaciones son de prevención y no se usan durante la vida normal del edificio, pero su falta de uso puede favorecer las averías, por tanto es necesario seguir las instrucciones de mantenimiento periódico correctamente.

En caso de realizar pruebas de funcionamiento o simulacros de emergencia, habrá que comunicarlo antelación a los usuarios del edificio para evitar situaciones de pánico

Según el tipo de edificio, es necesario disponer de un plan de emergencia, que debe estar aprobado por las autoridades competentes.

Es recomendable que todos los usuarios del edificio conozcan la existencia de los elementos de protección de que se dispone y las instrucciones para su correcto uso.

Es conveniente concertar un contrato de mantenimiento con una empresa especializada.

#### NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Verificación de la buena accesibilidad de las escaleras de incendio y puertas de emergencia. Verificación del buen funcionamiento de los sistemas de alarma y conexiones a centralita.
	Cada 6 meses	Verificación de las juntas, tapas y presión de salida en las bocas de incendio. Verificación del llenado del aljibe para bocas de incendio. Inspección y comprobación del buen funcionamiento del grupo de presión para las bocas de incendio. Verificación de los extintores. Se seguirán las normas dictadas por el fabricante.
	Cada año	Inspección general de todas las instalaciones de protección. Verificación de los elementos de la columna seca, juntas, tapas, llaves de paso, etc.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de pararrayos.
Limpiar	Cada mes	Limpieza del alumbrado de emergencia.
	Cada 6 meses	Limpieza de los detectores de humos y de movimiento



### **3.- NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA**

Los usuarios de los edificios deben conocer cual ha de ser su comportamiento si se produce una emergencia. El hecho de actuar correctamente con rapidez y eficacia en muchos casos puede evitar accidentes y peligros innecesarios.

Las situaciones de emergencia pueden definirse como situaciones que partiendo de un incidente o accidente pueden concluir en una emergencia parcial o total, provocándose una situación fuera de control. Los siguientes escenarios de emergencia para la empresa, aparte de los riesgos detectados en la evaluación inicial de riesgos, por el tamaño de la misma se han considerado aquellos exigidos en el artículo 20 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales

#### **1.- Objeto.**

Las Normas de Emergencia tienen por objetivo organizar a las personas de la empresa y sus medios de protección para intervenir en caso de emergencia.

El fin que se persigue es el de poder responder de forma rápida, coordina y eficaz en caso de emergencia, para de esta manera minimizar las posibles consecuencias y daños humanos y materiales que pudieran derivarse de una posible emergencia.

En el presente plan se estructura y se establecen los procedimientos y actuaciones para los siguientes casos:

- Identificación y clasificación de emergencias.
- Acciones a emprender en las distintas fases de una emergencia.
  - Estado de detección y alarma.
  - Mecanismos de alarma.
  - Intervención: mecanismos de respuesta frente a la emergencia.
  - Evacuación.
  - Prestación de los primeros auxilios.
  - Recepción de las Ayudas externas.
- Procedimientos de actuación para emergencias:
  - Plan de actuación contra incendios.
  - Actuaciones en caso de accidente por contacto eléctrico.
  - Actuaciones en caso de fuga de gas refrigerante.
  - Actuaciones en caso de fuga de gas.
  - Actuaciones en caso de golpe de calor.
  - Plan de actuación ante emergencias médicas.

#### **2.- Factores de riesgo: clasificación de emergencias.**

Atendiendo a los factores de riesgo y al conjunto de circunstancias particulares, las cuales son propias y caracterizan a cada situación de emergencias, son determinantes para establecer las actuaciones a desarrollar para su control, así como para salvaguardar la integridad de las personas que puedan concurrir en las instalaciones de la empresa.

A continuación se procede a identificar las posibles situaciones de emergencia y los factores de riesgo que puedan producirlas.

EMERGENCIAS	FACTORES DE RIESGO
Incendio	Instalaciones de la empresa. Instalaciones y/o locales anexos.
Contacto eléctrico	Instalación eléctrica de la empresa.
Exposición a gases refrigerantes	Instalación de climatización de la empresa.
Explosión	Instalación de gas.
Emergencias médicas	

Los accidentes de trabajo son actos fortuitos y no intencionados que pueden producirse como consecuencia de los trabajos realizados propios de la actividad o ser derivados por una posible situación de emergencia ocurrida en las instalaciones de la empresa. Teniendo en cuenta esto, se procederá a desarrollar unas acciones a emprender en el caso de que alguna de estas situaciones puedan producirse en la instalación.

Las emergencias que pudieran tener lugar, se proceden a clasificar de la siguiente forma en función de la gravedad y de sus posibles consecuencias que pudieran tener:

- **Conato de emergencia:** suceso que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección de la empresa. La ocurrencia de un conato de emergencia deberá ser siempre comunicada al Responsable de Seguridad de la empresa aunque éste no implique en todos los casos la puesta en marcha del presente Plan de Emergencias Interior.
- **Emergencia parcial:** accidente que para ser dominado requiere de la actuación de los equipos de emergencia de la empresa. Los efectos de la emergencia quedarán limitados a una zona concreta de las instalaciones y no afectarán a las demás dependencias ni a terceras personas que puedan concurrir en locales y viviendas anexas.
- **Emergencia general:** contingencia que requiere de la evacuación general de las instalaciones. Es precisa la intervención de los equipos de emergencia de la empresa así como de los medios de extinción y socorro exteriores. Se denominará también como emergencia general aquella que implique la existencia de heridos en un número y gravedad tal que se requiera la ayuda de servicios médicos externos para su asistencia y traslado a centros hospitalarios.

### 3.- Acciones a emprender en las distintas fases de una emergencia.

El fin que pretende conseguir estas Normas de Emergencia es el de conseguir una respuesta rápida y eficaz durante los primeros momentos de una emergencia, hasta que esta pueda ser neutralizado o hasta la llegada de la ayuda externa si fuera necesaria.

Ante una emergencia, se establecerán las siguientes fases de actuación:

- **Detección y alerta:** la detección es el paso previo a la actuación y la alerta es aquella en la cual el Equipo de Emergencia se preparará para la intervención en caso necesario, para que la forma más rápida posible entren en acción a los equipos de intervención e informará a la ayuda exterior.
- **Mecanismos de alarma:** la presencia de una señal activará el Plan de Alarma.
- **Mecanismos de respuesta frente a emergencias:** confirmada la alarma se procederá a activar el Plan de Intervención.
- **Evacuación:** dependiendo del posible desarrollo de la emergencia, se activará el Plan de Evacuación.
- **Prestación de las Primeras Ayudas.**
- **Modos de recepción de las ayudas externas:** se procederá a informar y colaboración con las ayudas externas que acudan en auxilio de la emergencia.

#### 3.1.- Procedimiento actuación de emergencias frente a incendios.

El siguiente procedimiento tiene por objeto establecer la forma de actuación frente a una emergencia de incendio, comprendiendo la posibilidad de tratarse de un conato de incendio (mediante detección humana o automática), emergencia parcial por incendio o emergencia general por incendio.

##### **Detección y alerta:**

Es la indicación de que existe un peligro. La recepción se realiza en las oficinas de la empresa. Esta puede ser activada de la siguiente manera:

- Al activarse la detección situada en el centro de control (oficina técnica / prevención de riesgos laborales), dando la puesta en marcha un detector de incendios.
- De forma oral por un trabajador.

Recibida la información, las pautas de actuación serán las siguientes:

1. Si la información procede de la activación de un detector de incendios, sistema basado en las señales emitidas por los detectores instalados en las zonas donde se prevé un mayor nivel de riesgo, reflejando dicha señal en la central de alarmas.

El encargado de la gestión será el Responsable de Seguridad, quién deberá proceder bajo las directrices recogidas en el presente Plan de Emergencias Interior.

El Responsable de Seguridad conocerá las instrucciones y normas de actuación en caso de alarma, que vienen recogidos en este documento. Por consiguiente, si en una estancia se produce un incendio, el detector más próximo al mismo se activará, reflejándose en el panel de la central de detección y el trabajador podrá determinar en qué estancia está localizado el incendio.

Recibida la señal de alarma, el Responsable de seguridad acudirá al lugar afectado, asegurándose de que quede otro trabajador en las dependencias de la empresa. Ante esta situación se comprobará si la alarma es real.

- Si la alarma es falsa, se pondrá fin al estado de alarma y quedará registrado en el libro de incidencias y registros correspondiente.
  - Si la alarma es real, el Responsable de Seguridad avisará al Gerente de la empresa y se activará el protocolo de actuación.
2. Si el aviso procede de un trabajador, deberá avisar rápidamente al Responsable de Seguridad, indicando el lugar donde se ha producido la emergencia y deberá asegurarse de que el mensaje ha sido comprendido.

Todo trabajador/a que observe o tenga conocimiento de un incidente debe comunicarlo en ese mismo momento, siempre antes de acercarse a comprobar o a intervenir.

Los componentes que integren el equipo de intervención de la empresa que estén disponibles en ese momento, acudirán al lugar del suceso para hacer frente a la emergencia. Uno de los trabajadores se desplazará al lugar del que procede la alarma para determinar si se trata de un conato de incendio. En el caso de que sólo hubiera un trabajador en las dependencias de la oficina, éste deberá acudir al lugar del siniestro con los equipos de lucha contra incendios adecuados para determinar si se trata de una falsa alarma o de un conato de incendio.

Los trabajadores que formen parte del Equipo de Intervención deberán:

- Acudir provistos de los siguientes medios de protección y extinción:
  - Guantes ignífugos.
  - Extintor portátil.
  - Linterna.
- Evaluar la magnitud. Una vez en el lugar del siniestro se tendrá en cuenta:
  - *Autoprotección:* el trabajador nunca debe exponerse a convertirse en víctima del incendio y siempre adoptarán las adecuadas medidas de seguridad y protección. Cuando la comprobación requiera la apertura de puertas o entrada en locales cerrados se evitará la exposición ante la puerta para no resultar alcanzado en caso de deflagración por entrada súbita de oxígeno.
  - *Inspección ocular rápida para tratar de valorar los siguientes aspectos:*
    - Incendio provocado o fortuito. En el caso de que existan indicios de que el incendio ha sido provocado por el trabajadores/a, se tomarán las medidas de seguridad adecuadas antes de intervenir.
    - Víctimas. En el caso de personas con lesiones, inconscientes, etc., se dará aviso inmediatamente al EPA.
    - Causa y riesgos potenciales. Existencia de cortocircuitos, presencias de materiales combustibles, que agraven el riesgo, para establecer prioridades a la hora de establecer la extinción.

El Responsable de Seguridad ordenará las actuaciones para comprobar la existencia y magnitud del siniestro, en coordinación con el Equipo de Intervención.

- Dará las debidas instrucciones.
- Se personará en la zona afectada, en la que supervisará las actuaciones de comprobación e intervención frente al siniestro.
- Dirigirá, en caso necesario, a trabajadores/as de refuerzo para que ejerzan una labor de reconocimiento y vigilancia preventiva en todo el edificio, comprobando la actitud de los trabajadores/as, y adoptando las medidas necesarias para el mantenimiento o restablecimiento del orden.
- Una vez restablecida la normalidad, por tratarse de falsa alarma, o tras el control de conato de emergencia, declarará el FIN DE LA ALERTA.
- Si se hubieran utilizado extintores u otros medios, ordenará su retirada y entrega a los responsables de mantenimiento para su reposición.
- Dirigirá una exhaustiva investigación del siniestro.

El Responsable de Seguridad pondrá en conocimiento del Gerente la declaración y fin de la emergencia.

Si existiesen dificultades para controlar el fuego, o existiese la sospecha de que no pudiera ser controlado por medios propios, el Responsable de Seguridad avisará a las ayudas externas.

### **Mecanismos de respuesta frente a la emergencia.**

#### *1.- Conato de incendio.*

Una vez que se determine que el siniestro es controlable por los medios de los que dispone la empresa, se procederá a actuar del siguiente modo.

El Equipo de Intervención bajo la supervisión del Responsable de Seguridad actuarán sobre el incendio dependiendo de las características de éste y de las instalaciones afectadas:

- En incendios que no sean eléctricos o metales, se podrá utilizar equipos de extinción de Polvo polivalente tipo ABC.
- Para incendios que puedan afectar a instalaciones eléctricas se actuará mediante utilización de medios de extinción de CO<sub>2</sub>.

Para todos los casos se procederá al corte de la instalación de gas existente para alimentación de la caldera de instalación térmica, con el fin de evitar que el incendio pudiera afectar a la misma y derivar en una situación de emergencia mayor.

Cuando la situación de emergencia que ha propiciado la entrada de actuación del plan de emergencias, ya sea esta una situación real o falsa, el Responsable de Seguridad realizará la investigación de las posibles causas que pudieron originar la emergencia, su propagación y consecuencias, redactando el informe correspondiente y se lo entregará al Gerente de la empresa.

#### *2.- Emergencia General.*

En el caso de tratarse de una emergencia General, el Responsable de Seguridad activará el plan de evacuación de las instalaciones. Indicará al Equipo de Intervención que se encuentre en alerta de que avise a los demás ocupantes de las oficinas, resto de trabajadores y visitas que pudieran estar en las oficinas de la empresa, para que sigan las indicaciones que estos les pudieran proporcionar.

El Responsable de Seguridad y el Gerente colaborarán con la ayuda externa proporcionando la información necesaria que estos pudieran solicitar.

### **Evacuación.**

El Plan de Evacuación se activará ante la necesidad de evacuación de las instalaciones. Este Plan se pondrá en funcionamiento tanto para situaciones de emergencia que pudieran tener lugar en las instalaciones de la empresa como para aquellas situaciones de emergencia que pudieran tener lugar en locales o viviendas anexas y que pudieran afectar a la empresa.

En función de las características de la emergencia, se activarán dos situaciones de evacuación.

- *Sin urgencia:* cuando la situación de riesgo permite disponer de tiempo suficiente para dar un aviso previo de alerta y si es posible, proteger los bienes de la empresa (objetos de valor económico, documental, archivos informáticos, etc.). Posteriormente se activará la orden de evacuación o en caso de que la situación de riesgo haya pasado, la orden de restablecer los servicios.
- *Con urgencia:* cuando el riesgo es inminente, se activará la evacuación inmediata. En este supuesto se dará orden de evacuación inmediata sin previo aviso.

El procedimiento de evacuación se avisará a los distintos trabajadores y visitas que pudieran encontrarse en las dependencias de la empresa y seguirán las indicaciones de las vías de evacuación y se acudirán al punto de encuentro.

En el supuesto de tratarse de una falsa alarma, el Responsable de Seguridad registrará la falsa emergencia en el Registro de actuaciones de emergencias.

En el caso de que la alarma sea real y se evalúe que es un conato de incendio, se procederá a utilizar los equipos de extinción de incendio existentes en las instalaciones. Una vez finalizada el conato de incendio, el Responsable de Seguridad realizará el recuento de los equipos de lucha contra incendios utilizados y se procederá a sustitución.

En caso de una alarma general por incendio, el Responsable de Seguridad activará el procedimiento de evacuación de las oficinas, avisará al centro de atención de urgencias (112) y a los vecinos de viviendas y locales anexas que puedan verse afectados, de acuerdo al texto explicativo para aviso de emergencias y solicitud de ayuda externa.

Se deberá acudir al punto de reunión fijado, donde se procederá a hacer el control de ausencias.

Para aquellos casos de emergencia de incendios que pudiera tener lugar en locales o viviendas anexas a las instalaciones de la empresa, se procederá a seguir las indicaciones de los cuerpos de protección y salvamento que pudieran concurrir y se seguirá el protocolo de actuación de Emergencia General el cual será activado por el Responsable de Seguridad.

Una vez finalizada la emergencia, el Responsable de Seguridad registrará la emergencia en el Registro de actuaciones de emergencias.

### **3.2.- Procedimiento de actuación ante emergencias por accidente por contacto eléctrico.**

Para aquellos casos de emergencia que pudieran darse lugar por un accidente por contacto eléctrico, se procederá de la siguiente forma:

Se procederá a realizar un examen rápido de la situación, circunstancias que han provocado la emergencia y el estado de la víctima. Para ello deberá estar presente el Equipo de Primeros Auxilios (E.P.A.).

En todo caso se procederá a interrumpir el mecanismo productor de la electrocución. En aquellas situaciones en las que esto no fuera posible, se intentará proceder a desenganchar a la víctima.

Si resultara imposible cortar la corriente o se tardara demasiado, por encontrarse lejos el interruptor, trate de desenganchar a la persona electrizada mediante cualquier elemento no conductor (tabla, listón, cuerda, silla de madera, cinturón, etc.) con el que, a distancia, hacer presa en el cable o en el accidentado.

Una vez desenganchada la víctima o corte del suministro eléctrico, se realizará una valoración del accidentado. En caso de producirse fibrilación ventricular, el personal integrante del Equipo de Primeros Auxilios deberá proceder a realizar la reanimación cardiopulmador (RCP).

El Responsable de Seguridad procederá a avisar al centro de atención de urgencias (112) para solicitar la ayuda externa necesaria.

### **3.3.- Procedimiento actuación emergencia para exposición a gases refrigerantes.**

El siguiente procedimiento se aplicará ante situaciones en las que por diversas causas, los trabajadores de oficina de la empresa pudieran verse afectados por una exposición a gases refrigerantes, los cuales son nocivos y de carácter tóxico.

Ante estas situaciones, se procederá a actuar de la siguiente forma:

- El trabajador que detecte que se ha producido una fuga del gas refrigerante de la instalación de climatización de la empresa, avisará al Responsable de Seguridad.
- El Responsable de Seguridad avisará a la empresa encargada del mantenimiento de la instalación para que puedan actuar sobre dicha emergencia.
- Se impedirá el acceso a la zona afectada hasta que se encuentre despejada y se determinarán las causas de dicha fuga para así evitarlas en un futuro. Para delimitar la zona afecta, se señalizará mediante elementos que prohíban el acceso.
- Una vez terminada la emergencia y la actuación de la empresa encargada del mantenimiento de la instalación, se procederá a determinar a la sustitución del equipo, si fuera necesario, por uno que no utilice gases contaminantes.
- En el supuesto de producirse residuos, el Responsable de Seguridad avisará a un gestor autorizado para que dichos residuos sean tratados correctamente.

Bajo los preceptos establecidos en el plan de calidad y medio ambiente de la empresa se deberá comunicar la emergencia de exposición de gases refrigerantes al departamento de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad para que quede recogido en el registro correspondiente

### **3.4.- Procedimiento actuación emergencia para escapes de gas.**

Para emergencias en las que se detecte que se ha producido un posible escape de gas de la caldera destinada a alimentar el sistema de calefacción existente en la empresa, se procederá de la siguiente forma:

- En caso de oír un “silbido” o percibir olor característico de gas de la instalación de calefacción, se avisará al Responsable de Seguridad, el cual activará el protocolo para emergencias para escapes de gas.
- El Responsable de Seguridad procederá a cerrar la llave de suministro de la instalación para evitar la entrada de gas a la instalación afectada.
- Se procederá a abrir puertas y ventanas de la zona afectada para su ventilación, delimitando la zona afecta hasta que ésta se encuentre despejada.
- Se alejará toda fuente de ignición que se encuentre próxima al punto donde se haya producido la emergencia.
- En la medida de lo posible, se desconectará el interruptor principal de la instalación eléctrica.

- Para localizar el punto de la fuga se utilizará agua jabonosa, nunca se utilizará una llama. En caso de no localizar la fuga, se mantendrá cerrada la llave de alimentación de la instalación.
- El Responsable de Seguridad avisará a la empresa de mantenimiento de la instalación para proceder a su reparación.

Bajo los preceptos establecidos en el plan de calidad y medio ambiente de la empresa se deberá comunicar la emergencia de escape de gas combustible al departamento de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad para que quede recogido en el registro correspondiente.

### **3.5.- Procedimiento de actuación para emergencias médicas.**

Cuando un trabajador detecte a una persona que ha podido sufrir un accidente o enfermedad repentina, valorará la gravedad de la situación. Si se considera necesario, se avisará al Responsable de Seguridad para que comunique dicha emergencia al Gerente. Se avisará al Equipo de Primeros Auxilios, en caso de no encontrarse nadie de dicho equipo presente en las instalaciones o si la situación no pudiera ser subsanada mediante la intervención de los mismos, se avisará al Centro de Emergencias.

Hasta la llegada de estas ayudas se acompañará al accidentado aplicando los principios fundamentales de primeros auxilios hasta que pueda ser trasladado a un centro hospitalario.

Para esta situación se seguirá el sistema de actuación P.A.S. (Proteger – Avisar – Socorrer):

- *Proteger*
  - Conservar la calma, analizar la situación.
  - Realizar un examen general para comprobar los efectos del accidente (fracturas, hemorragia, quemaduras, pérdida de la consciencia, etc.).
  - No mover al accidentado si no es estrictamente necesario (electrocución, incendio, etc.) hasta que se le hayan practicado los primeros auxilios.
  - En caso de que sea absolutamente necesario proceder a la evacuación del herido, se efectuará con suavidad y sin doblar el cuerpo. No se deberá mover al accidentado por aquellas personas que no estén familiarizadas con las técnicas de transporte.
  - Tranquilizar al accidentado, mitigando su preocupación.
  - Tumbarse a la víctima sobre el suelo en el lugar que haya tenido lugar el suceso, colocándole de costado (posición de seguridad).
  - Se deberá atender a la respiración y posibles hemorragias.
  - No dar de beber al accidentado en caso de pérdida de conocimiento.
  - Tapar a la víctima con mantas para que no se enfríe la víctima y mantener el ambiente a temperatura agradable.
- *Avisar*: se avisará al Equipo de Primeros Auxilios o a la ayuda exterior en caso de ser necesaria, proporcionando los datos conocidos para indicar las medidas a adoptar.
- *Socorrer*: atención prestada por componentes del Equipo de Primeros Auxilios o ayuda externa.



#### **4.- Identificación y funciones de las personas y equipos participantes en los procedimientos de Emergencias.**

##### **4.1.- Organización general.**

Para la correcta aplicación de las Normas de Emergencias para oficinas, se precisa definir una estructura organizativa. Dicha estructura está compuesta por mandos y equipos que posibiliten una correcta puesta en marcha de las acciones y procedimientos que se han considerado necesarios.

En función de la composición y distribución del personal existente, se establece la siguiente organización:

##### *RESPONSABLE DE SEGURIDAD (R.S.).*

###### Responsabilidades.:

- Es el responsable de tomar las decisiones que sean necesarias en caso de emergencia.
- En el periodo de tiempo que asume esta función, debe permanecer siempre localizable.
- Informar al Gerente de las emergencias ocurridas.
- Es el responsable de que el Plan de Emergencias Interior sea operativo en todo momento. Mantendrá actualizada la lista de componentes de la Organización en caso de Emergencia.
- Coordinará junto al Gerente de la empresa la formación del personal para la correcta actuación y cumplimiento de este Plan en caso de emergencia.
- Velar por el correcto mantenimiento de las instalaciones y medios de protección existentes.
- Programar y supervisar los ejercicios y simulacros a realizar.
- Mantener y actualizar las fichas con los teléfonos y direcciones de emergencia, tanto a nivel interior de empresa como a nivel exterior.

###### Funciones:

- Decidir todas las acciones a tomar durante el desarrollo de la emergencia.
- Cooperar con las ayudas externas que acudan. A la llegada de estas deberá comunicar:
  - Localización, tipo y alcance del siniestro.
  - Riesgo de la zona.
  - Equipo actuante (si es posible acometer la emergencia).
  - Posible personal atrapado.
- Ordenar la evacuación.
- Acudir al lugar del siniestro que dé lugar la emergencia.
- Valorar la emergencia.
- Conocer el punto de reunión.
- Avisar a las ayudas exteriores.

##### *EQUIPO DE INTERVENCIÓN (E.I.).*

###### Responsabilidades:

- Conocer los riesgos de las instalaciones de trabajo.
- Seguir las indicaciones y órdenes del Responsable de Seguridad.
- Atacar el siniestro en momentos iniciales.
- Conocer la ubicación de los medios de extinción.
- Mantener libre las vías de evacuación y comunicar al Responsable de Seguridad de las posibles anomalías detectadas.
- Evitar que se produzcan situaciones de pánico.

Funciones:

- Evitar desde el primer momento la propagación del siniestro hasta que el Responsable de Seguridad determine que se trata de una emergencia general y se proceda a evacuar las instalaciones.
- Desconectar los equipos eléctricos de la zona afectada.
- Asegurar la evacuación y llegada al punto de reunión.

*EQUIPOS DE PRIMEROS AXULIOS (E.P.A.).*

Responsabilidades:

- Mantener preparados los equipos de primeros auxilios (botiquín).
- Controlar el traslado de heridos hasta el centro asistencial.
- Solicitar ayuda médica externa cuando sea necesario.

Funciones:

- Trasladarse al punto de reunión cuando así lo indique el Responsable de Seguridad.
- Prestar los primeros auxilios a aquellas personas que pudieran precisar de ellos.
- Elaborar una lista de afectados con el nombre del centro asistencial al que ha sido trasladado y comunicárselo al Responsable de Seguridad.

#### **4.2.- Consignas de actuación.**

A continuación se definen las actuaciones en caso de emergencia de cada uno los miembros y equipos que participan en las Normas de Emergencias para oficinas.

*RESPONSABLE DE SEGURIDAD (R.S.).*

El Responsable de Seguridad (R.S.) analiza la situación y a partir de los datos obtenidos clasifica la emergencia. Se persona en el lugar del siniestro y proporciona las órdenes y directrices de actuación:

- En caso de conato de emergencia, determina la forma de actuación y se mantiene en el lugar para comprobar la evolución del siniestro.
- En caso de emergencia general, activa el sistema de alarma avisando al resto de trabajadores y ordena la evacuación. Recibe a los equipos de ayuda externa informando de la situación y prestando la máxima colaboración.
- Al finalizar la emergencia, levanta el estado de alerta y restablece la normalidad. Registra en el libro de incidencias los hechos ocurridos. Comunica a los familiares de los heridos el estado y el centro asistencial al que han sido trasladados.

*EQUIPO DE INTERVENCIÓN (E.I.)*

Si es avisado de la activación de un detector:

- Compruebe si el incendio es real.
- Comunique al Responsable de Seguridad el resultado de la comprobación.

Si descubre un incendio o es avisado por un compañero:

- Acuda al lugar del siniestro con los medios de protección y extinción y evalúe si considera capaz de apagarlo.
- Comuníquelo al Responsable de Seguridad.
- Si considera que puede apagarlo por sí mismo:
  - Tome el extintor más próximo (verifique que es del tipo adecuado).
  - Comience la extinción.
  - Una vez sofocado el incendio, comuníquelo al Responsable de Seguridad.
  - Si tiene la más mínima duda en cuanto a sus posibilidades en solitario:
    - Pida ayuda a sus compañeros que se encuentren cerca.
    - Traten de confinar el incendio cerrando puertas y ventanas y retirando el material combustible de las cercanías.

Cuando llegue el Responsable de Seguridad en función de las órdenes que le dé:

- Evacuará la zona afectada directamente por la emergencia, así como aquellas zonas que pudieran verse involucradas en la misma, en función de su evolución y naturaleza. En caso de evacuación no permitirá la entrada al mismo.

#### *FICHA DEL EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS (E.P.A.).*

Tenga siempre preparado el equipo y material necesario para prestar los primeros auxilios a posibles heridos:

- Estar a disposición del Responsable de seguridad.

Al recibir el aviso del Responsable de Seguridad:

- Trasládese al punto de reunión exterior establecido.
- Preste los primeros auxilios a los evacuados.
- Organice el traslado de heridos a los centros hospitalarios.

Concluida la evacuación:

- Elabore la lista de afectados indicando el estado y el Centro Hospitalario donde ha sido trasladado cada uno.
- Entregue esta lista al Jefe de Emergencia.

#### CONSIGNAS GENERALES.

##### **Como evitar incendios:**

- Atención Fumadores: está prohibido fumar en todo el establecimiento.
- Atención a la electricidad: Comprobar periódicamente qué cables y enchufes están en perfecto estado. No sobrecargar líneas y apagar los aparatos eléctricos cuando no vayan a ser utilizados.
- Atención a los focos de calor: Tengan la precaución de separar elementos combustibles de los radiadores, lámparas, etc.).
- Al finalizar su jornada laboral revise su puesto de trabajo y váyase seguro de que en su zona no se originará un fuego.

### **En caso de incendio:**

- Avisar al Responsable de Seguridad. Si el incendio se encuentra en un estado incipiente y es vital la premura en la intervención ordene a compañero que transmita la alarma.
- Antes de comenzar la extinción de un incendio evalúe la magnitud del mismo y, en base al adiestramiento recibido, valore sus posibilidades de éxito y su posible actuación de forma segura.
- En la medida de lo posible hasta la llegada de ayudas se procederá a confinar el incendio cerrando puertas y ventanas, retirando el material combustible no afectado próximo al foco de incendio.

### **En caso de Evacuación:**

- Siga siempre las instrucciones del Responsable de Seguridad o de los distintos Equipos de Emergencia:
  - Actúe con calma y serenidad, pero con prisa.
  - Camine con rapidez, pero sin precipitación.
  - No salga con objetos pesados o voluminosos.
  - No retroceda a buscar "objetos olvidados".
  - En presencia de humo tápese nariz y boca con un pañuelo, a ser posible húmedo. Si existe mucho humo, camine agachado.
  - No se pare nada más salir a la calle para que no se formen tapones en las puertas de salida.
- En el exterior:
  - Evite bloquear las vías de acceso al edificio.
  - Diríjase al área de reunión general establecida.
  - No regrese al edificio, módulo, etc., hasta que el Jefe de Emergencias (JE) comunique el fin de la emergencia.
- Finalizada la Emergencia:
  - Colabore con el equipo de primera intervención y alarma y evacuación (EPIAE) y restablezca su servicio lo antes posible.

En Madrid, abril de 2020.

Firmado:

EL ARQUITECTO



**Juan Carlos López Merino**

**PROYECTO DE REFORMA DEL ACCESO PRINCIPAL  
Y PUESTO DE VIGILANCIA DE LA SEDE SOCIAL DE ENRESA.  
C/ EMILIO VARGAS, 7. MADRID - 28043**

**APCC**

**PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

# PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se encuentra regulado a través del Pliego de condiciones del presente proyecto.

Por lo que se refiere al Plan de control de calidad que cita el Anejo I de la Parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, podrá ser elaborado, atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, por el Proyectista, por el Director de Obra o por el Director de la Ejecución. En este último caso se realizará, además, siguiendo las indicaciones del Director de Obra

En su contenido regirán las siguientes prescripciones generales:

## **1. En cuanto a la recepción en obra:**

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometién dose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

## **2. En cuanto al control de calidad en la ejecución:**

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

En concreto, para:

### **2.1 EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL**

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

### **2.2 EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO**

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

### **2.3 OTROS MATERIALES**

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

## **3. En cuanto al control de recepción de la obra terminada:**

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de calidad y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación final de la obra.

En Madrid, abril de 2020.

Firmado:

EL ARQUITECTO

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Juan Carlos López Merino', is written over the printed name below it.

**Juan Carlos López Merino**

## **INDICE DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

- 1. DEFINICIÓN Y CONTENIDO DEL PLAN DE CONTROL SEGÚN EL CTE**
  
- 2. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.**  
  
**NORMATIVA REGLAMENTARIA DE APLICACIÓN.**  
  
**MEDIDAS PARA CONSEGUIRLAS.**
  
- 3. CONTROL DE RECEPCIÓN DE UNIDADES DE OBRA**



# 1. DEFINICIÓN Y CONTENIDO DEL PLAN DE CONTROL SEGÚN EL CTE

## PARTE I-PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

### CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º

<p><b>6.1 Generalidades</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El <b>proyecto</b> describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.</li> <li>2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Las características técnicas mínimas 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 que deba realizarse.</li> <li>b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.</li> <li>c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;</li> <li>d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.</li> </ol> </li> <li>3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) El <b>proyecto básico</b> definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento;</li> <li>b) El <b>proyecto de ejecución</b> desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.</li> </ol> </li> <li>4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.</li> </ol>
<p><b>6.2 Control del proyecto</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.</li> <li>2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.</li> </ol>

## CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

<b>7.1 Generalidades</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.</li> <li>2. Durante la construcción de 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 anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.</li> <li>3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.</li> <li>4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.</li> <li>b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y</li> <li>c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.</li> </ol> </li> </ol>
<b>7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas</b>	<p>El <b>control de recepción</b> tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) El <b>control de la documentación de los suministros</b>, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.</li> <li>b) El <b>control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad</b>, según el artículo 7.2.2;</li> <li>c) El <b>control mediante ensayos</b>, conforme al artículo 7.2.3.</li> </ol>
<b>7.2.1 Control de la documentación de los suministros</b>	<p>Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.</li> <li>b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;</li> <li>c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado 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.</li> </ol>
<b>7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 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.</li> <li>b) 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, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.</li> </ol> </li> <li>2. 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.</li> </ol>

<b>7.2.3 Control de recepción mediante ensayos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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.</li> <li>2. 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.</li> </ol>
<b>7.3 Control de ejecución de la obra</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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.</li> <li>2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.</li> <li>3. 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.</li> </ol>
<b>7.4 Control de la obra terminada</b>	<p>En la obra terminada, bien sobre el edificio 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.</p>

## ANEJO II

<b>Documentación del seguimiento de la obra</b>	<p>En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.</p>
<b>II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.</li> <li>b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.</li> <li>c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.</li> <li>d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y</li> <li>e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.</li> </ol> </li> <li>2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.</li> <li>3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.</li> <li>4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.</li> </ol>

<b>II.2 Documentación del control de la obra</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 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.</li> <li>b) 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</li> <li>c) 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.</li> </ol> </li> <li>2. 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.</li> </ol>
<b>II.3 Certificado final de obra</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.</li> <li>2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.</li> <li>3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.</li> <li>b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.</li> </ol> </li> </ol>

## **2. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.**

### **CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. MEDIDAS PARA CONSEGUIRLAS.**

Se redacta el presente apartado en cumplimiento del artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de “definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguirlas, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma”.

Y en cumplimiento con el RD 314/2006 del 17 de marzo por el cual se aprueba el CTE, y posteriores modificaciones, especificando “los productos de construcción que se incorporen con carácter permanentemente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE... y disposiciones de desarrollo u otras directivas Europeas que le sean de aplicación...”

En determinados casos, y con el fin de asegurar su suficiencia, los DB establecen las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen a los edificios, sin perjuicio del marcado CE que les sea aplicable.” “Se considerarán conformes con el CTE los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen...”. Haciendo constar igualmente el CTE la obligación de incluir como Anexo a la memoria del proyecto el Plan de Control de Calidad....Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE.

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con tal fin, la actuación de la Dirección Facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

# INDICE

## **MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:**

### **MARCADO CE**

#### **OBJETO**

#### **MARCADO CE EN MATERIALES**

- Sujeto a Normas UNE-EN
- Sujeto a Guía DITE
- Material Eléctrico de Baja Tensión

### **MATERIALES CON PLIEGOS E INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS**

### **MATERIALES CON MARCADO CE**

### **MATERIALES CON OTROS REQUISITOS**

### **PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL “MARCADO CE”**

## **ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS SUJETOS A NORMATIVA:**

### **ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:**

- HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO.
- FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO.
- ESTRUCTURAS METÁLICAS.
- CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS.
- MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO.
- AISLAMIENTO ACÚSTICO.

### **INSTALACIONES:**

- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.
- INSTALACIONES TÉRMICAS
- INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD.
- INSTALACIONES DE GAS.
- INSTALACIONES DE FONTANERÍA.
- INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN.
- INSTALACIONES DE APARATOS ELEVADORES.

## **MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

Resistencia mecánica y estabilidad.  
Seguridad en caso de incendio.  
Higiene, salud y medio ambiente.  
Seguridad de utilización.  
Protección contra el ruido.  
Ahorro de energía y aislamiento térmico

## **MARCADO CE**

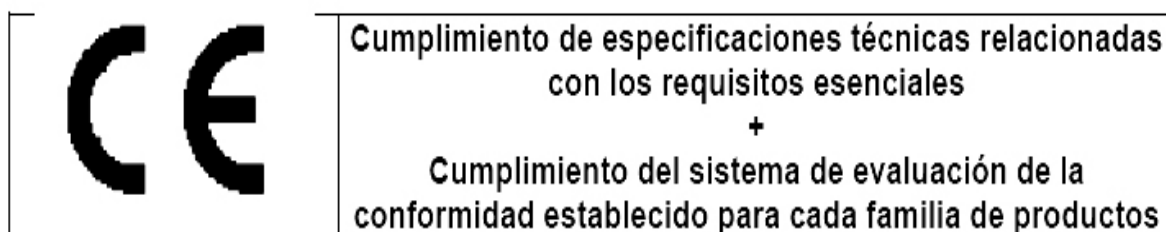
### **OBJETO**

El marcado CE de un producto de construcción indica:

Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

Comprobar si el producto debe ostentar el “marcado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.

La existencia del marcado CE propiamente dicho.

La existencia de la documentación adicional que proceda.

## 1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en “Legislación sobre Seguridad Industrial”, a continuación en “Directivas ” y, por último, en “Productos de construcción”

(<http://www.ffii.nova.es/puntoinformcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.

La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).

La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.

El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).

La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

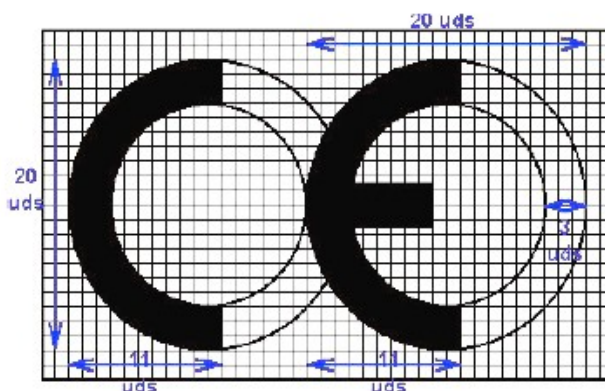
## 2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).





El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).

El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.

La dirección del fabricante.

El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.

Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.

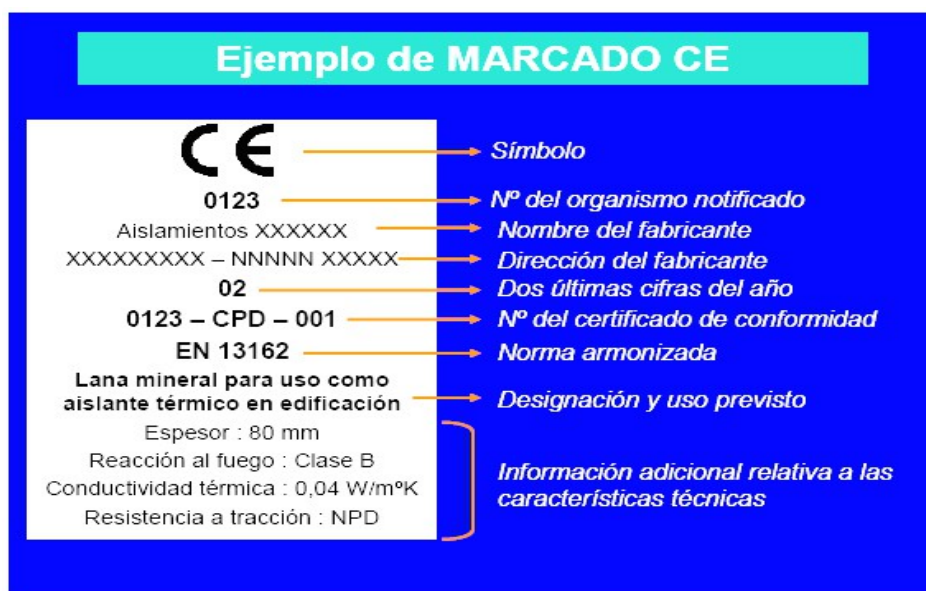
El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)

El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).

La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.

Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

### **3. La documentación adicional**

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.

Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.

Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.

Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

## **MARCADO CE EN MATERIALES**

### **Productos, Equipos y Sistemas dentro de la Directiva Europea de la Construcción CEE 89/106 con Marcado CE sujeto a Norma UNE-EN.**

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CE, modificado por el Real Decreto 1328/1995 de 28 de julio, establece que las normas españolas UNE que sean transposición de normas armonizadas se publicarán en el Boletín Oficial del Estado.

#### **RESOLUCIÓN de 04 de marzo de 2011 de la Dirección General de Industria:**

Publicada en el BOE el 29 de marzo de 2011, por la que se amplían los Anexos, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, y se publican las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

#### **Marcado CE sujeto a la Guía DITE**

RESOLUCIÓN de 15 de septiembre de 2008, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

#### **Material Eléctrico de Baja Tensión, Real Decreto 7/1988 y Real Decreto 154/1995.**

## **MATERIALES CON PLIEGOS E INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS:**

### **1. CEMENTOS**

#### **Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)**

Aprobada por el Real Decreto 956/2006, de 6 de junio (BOE 19/06/2008).

Deroga la anterior Instrucción RC-03, su entrada en vigor el día 20/06/08.

#### **Cementos comunes**

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

#### **Cementos especiales**

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

#### **Cementos de albañilería**

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

#### **Cementos no sujetos al Mercado CE**

REAL DECRETO 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al mercado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.

### **2. YESOS Y ESCAYOLAS**

#### **Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)**

Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

**Yesos y escayola para la construcción y Especificaciones técnicas de los prefabricados de yesos y escayolas. RD. 1312/1986.**

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

Artículo 5. Envase e identificación

Artículo 6. Control y recepción

### **3. LADRILLOS CERÁMICOS**

#### **Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)**

Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

Artículo 5. Suministro e identificación

Artículo 6. Control y recepción

Artículo 7. Métodos de ensayo

### **4. BLOQUES DE HORMIGÓN**

#### **Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)**

Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

Artículo 5. Suministro e identificación

Artículo 6. Recepción

# MATERIALES CON MARCADO CE

## 1. RED DE SANEAMIENTO

### **Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

### **Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

### **Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

### **Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

### **Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

### **Pates para pozos de registro enterrados**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

### **Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

### **Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

### **Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

### **Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **Escaleras fijas para pozos de registro.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

## **2. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS**

### **Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

### **Anclajes metálicos para hormigón**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001-1, 2, 3 y 4.

Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

### **Apoyos estructurales**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.

Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337-4.

Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

### **Aditivos para hormigones y pastas**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2

Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

### **Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **Áridos para hormigones, morteros y lechadas**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.

Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.

Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

### **Vigas y pilares compuestos a base de madera**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Kits de postensado compuesto a base de madera**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **3. ALBAÑILERÍA**

#### **Cales para la construcción**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

#### **Paneles de yeso**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

Paneles de yeso. UNE-EN 12859.

Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

#### **Chimeneas**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.

Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.

Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446.

Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857.

Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858.

Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1.

#### **Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

#### **Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.

Dinteles. UNE-EN 845-2.

Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

#### **Especificaciones para morteros de albañilería**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.

Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

## 4. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

### **Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162

Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163

Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165

Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166

Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167

Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168

Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169

Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170

Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

### **Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

## 5. IMPERMEABILIZACIONES

### **Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

## **6. REVESTIMIENTOS**

### **Materiales de piedra natural para uso como pavimento**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Baldosas. UNE-EN 1341

Adoquines. UNE-EN 1342

Bordillos. UNE-EN 1343

### **Adoquines de arcilla cocida**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

### **Adhesivos para baldosas cerámicas**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

### **Adoquines de hormigón**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

### **Baldosas prefabricadas de hormigón**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

### **Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

### **Techos suspendidos**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

### **Baldosas cerámicas**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).



## **7. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA**

### **Dispositivos para salidas de emergencia**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179

Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

### **Herrajes para la edificación**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.

Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.

Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.

Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.

Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

### **Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

### **Sistemas de acristalamiento sellante estructural**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vidrio. Guía DITE nº 002-1

Aluminio. Guía DITE nº 002-2

Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

### **Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

### **Toldos**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **Fachadas ligeras**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

## 8. PREFABRICADOS

### **Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

Elementos para vallas. UNE-EN 12839.

Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

### **Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

### **Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Escaleras prefabricadas (kits)**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

### **Bordillos prefabricados de hormigón**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

## 9. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

### **Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

### **Dispositivos anti-inundación en edificios**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

### **Fregaderos de cocina**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

### **Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

## 10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### **Columnas y báculos de alumbrado**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

Acero. UNE-EN 40- 5.

Aluminio. UNE-EN 40-6

Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

## 11. INSTALACIONES DE GAS

### **Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

### **Sistemas de detección de fuga**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

## 12. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

### **Sistemas de control de humos y calor**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.

Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

### **Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

### **Radiadores y convectores**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

## 13. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### **Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1

Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

### **Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.

Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6

Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7

Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13

Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.

Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.

Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.

Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

### **Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

### **Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1

Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2

Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3

Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4

Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

### **Sistemas de detección y alarma de incendios.**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.

Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.

Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.

Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.

Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

## MATERIALES CON OTROS REQUISITOS

### **Sistemas solares térmicos**

Obligatoriedad de aportar informe de ensayos según norma y/o especificación (UNE ENV 12977-1 y 2 / CTE HE 4).

### **Acumuladores para sistemas solares de calefacción.**

Obligatoriedad de aportar informe de ensayos según norma y/o especificación (UNE ENV 12977-3 / CTE HE 4).

### **Captadores solares de calentamiento líquido**

Obligatoriedad de aportar informe de ensayos según norma y/o especificación (UNE ENV 12975-1 y 2).

### **Captadores solares prefabricado**

Obligatoriedad de aportar informe de ensayos según norma y/o especificación (UNE ENV 12976).

### **Báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico**

Certificado de homologación según RD 2642/1995 y ORDEN 12/06/1989.

### **Sistemas de protección de las estructuras y edificios contra la acción del Rayo. Instalaciones de pararrayos**

Certificado de homologación según REBT.

### **Cables conductores desnudos de aluminio-acero, aluminio homogéneo y aluminio comprimido destinados a líneas de transporte y distribución de energía eléctrica**

Certificado de homologación según RD 1939/1986 Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN-1125 VC1).

### **Sello o marca de conformidad a norma**

Puertas de piso de aparatos elevadores a las que le sea exigible categoría de integridad. UNE-EN-81-58.

Conductos y compuertas cortafuegos. EN 13501-3 UNE-EN 1366.

Sellados de penetraciones y juntas lineales. UNE EN 13501-2 y EN 1366.

Componentes de sistemas de control de humo. EN 13501-4 y UNE-EN 1366

Membranas protectoras horizontales que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales. UNE-ENV-13381-1.

Membranas protectoras verticales que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales. UNE-ENV-13381-2.

Capas protectoras que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales de hormigón. UNE-ENV-13381-3.

Capas protectoras que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales de acero. UNE-ENV-13381-4.

Capas protectoras que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales mixtos de láminas de acero y hormigón. UNE-ENV-13381-5.

Capas protectoras que contribuyen a la resistencia al fuego de columnas de acero huecas rellenas de hormigón. UNE-ENV-13381-6.

Capas protectoras que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales de madera. UNE-ENV-13381-7.

Racores. UNE 23400.

Mangueras. UNE 23091.

Sistemas de extinción por agua pulverizada. UNE 23501.

De las vías de evacuación. UNE 23034.

De los medios manuales de protección contra incendios. UNE 23033.

Señalización fotoluminiscente. UNE 23035.

### **Equipos de detección y medida de la concentración de monóxido de carbono**

Homologación por el Ministerio de Industria y Certificado de conformidad de producción, según UNE 23-300-84.

## **PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL “MARCADO CE”**

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

### **1. PRODUCTOS NACIONALES**

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

### **2. PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS COMUNITARIO**

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.

Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

### **3. PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS EXTRACOMUNITARIO**

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

### **DOCUMENTOS ACREDITATIVOS**

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión. La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

### Marca / Certificado de conformidad a Norma:

Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.

Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)

Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

### Documento de Idoneidad Técnica (DIT):

Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.

Como en el caso anterior, este tipo de documento es un buen aval de las características técnicas del producto.

En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

### Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR):

Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.

En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

### Autorizaciones de uso de los forjados:

Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.

Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.

El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

### Sello INCE:

Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.

Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.

Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.



## Sello INCE / Marca AENOR:

Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.

Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).

A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

## Certificado de ensayo

Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.

En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.

En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.

En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.

Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

## Certificado del fabricante

Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.

Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.

Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

## Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios

Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.

Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.

Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.



## INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA

La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: [www.enac.es](http://www.enac.es).

El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: [www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm](http://www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm)

Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: [www.ietcc.csic.es/apoyo.html](http://www.ietcc.csic.es/apoyo.html)

Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en [www.miviv.es](http://www.miviv.es), en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: [www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm](http://www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm)

La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" [www.aenor.es](http://www.aenor.es) , [www.lgai.es](http://www.lgai.es), etc.

## **ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS SUJETOS A NORMATIVA:**

### **DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. (BOE 29/03/2006,) **modificado por RD 173/2010 de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.**

### **DB SI Seguridad en caso de Incendio**

Aprobada por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. (BOE 29/03/2006) de obligado cumplimiento desde el 29/03/2007, **modificado por RD 173/2010 de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.**

**Ley 8/1993, de 22 de junio** de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, de la Comunidad de Madrid y **DECRETO 138/1998, de 23 de julio**, por el que se modifican determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993 de promoción de accesibilidad.

**Decreto 13/2007, de 15 de marzo**, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

## **HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO**

### **EHE 08**

Real Decreto 1247/2008, de 18 de JULIO, por el que se aprueba la “Instrucción de hormigón estructural”, que tiene por objeto regular el proyecto, ejecución y control de las estructuras de hormigón. Sustituye a la EHE 98 y EFHE 2002.

### **Documento Básico de Seguridad Estructural DB-SE.**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. (BOE 29/03/2006), de obligado cumplimiento desde el 29/03/2007.

### **Documento Básico de Acciones en la Edificación DB-SE-AE.**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. (BOE 29/03/2006), de obligado cumplimiento desde el 29/03/2007.

### **Documento Básico de Cimentaciones DB-SE-C.**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. (BOE 29/03/2006), de obligado cumplimiento desde el 29/03/2007.

## **FORJADOS DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO**

### **EHE 08**

Real Decreto 1247/2008, de 18 de JULIO, por el que se aprueba la “Instrucción de hormigón estructural”, que tiene por objeto regular el proyecto, ejecución y control de las estructuras de hormigón. Sustituye a la EFHE 2002.

### **Documento Básico DB-SE**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. (BOE 29/03/2006), de obligado cumplimiento desde el 29/03/2007.

**Documento Básico de Acciones en la Edificación DB-SE-AE.**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. (BOE 29/03/2006), de obligado cumplimiento desde el 29/03/2007.

**Documento Básico de Cimentaciones DB-SE-C.**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. (BOE 29/03/2006), de obligado cumplimiento desde el 29/03/2007.

## **ESTRUCTURAS DE MADERA**

**Documento Básico de Seguridad Estructural-Madera DB-SE-M.**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. (BOE 29/03/2006), de obligado cumplimiento desde el 29/03/2007.

## **ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**Documento Básico de Seguridad Estructural-Acero DB-SE-A.**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. (BOE 29/03/2006), de obligado cumplimiento desde el 29/03/2007.

**Instrucción de Acero Estructural (EAE)**

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE) publicado en BOE el 23 de Junio de 2011 y con entrada en vigor el 23 de Diciembre de 2011 (En las obras de edificación se podrán emplear indistintamente esta Instrucción y el Documento Básico DB SE-A Acero del Código Técnico de la Edificación.)

## **CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS**

**Documento Básico DB-HS - Sección HS-1 Protección frente la humedad.**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. (BOE 29/03/2006), de obligado cumplimiento desde el 29/03/2007.

**Fase de diseño**

- Artículo 2.1. Muros.
- Artículo 2.2. Suelos.
- Artículo 2.3. Fachadas.
- Artículo 2.4. Cubiertas.

**Fase de dimensionado**

- Artículo 3.1. Tubos de drenaje.
- Artículo 3.2. Canaletas de recogida.
- Artículo 3.3. Bombas de achique.

**Fase de recepción de productos de construcción**

- Artículo 4.1. Características exigibles a los productos.
- Artículo 4.2. Control de recepción en obra de productos.

**Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Artículo 5.1. Ejecución.
- Artículo 5.2. Control de la ejecución.
- Artículo 5.3. Control de la obra terminada.

**Normas UNE de aplicación:**

- UNE-EN 13707.
- UNE-EN 13859.
- UNE-EN 13967.
- UNE-EN 13969.
- UNE-EN 13970.

UNE-EN 13984.  
UNE-EN 14188-1.  
UNE-EN 14188-2.  
UNE-EN 13859-1.  
UNE-EN 13956.  
UNE-EN 13963.

**Guía DITE de aplicación:**

Guía DITE nº 006. publicada en el BOE 19/12/2002.

Guía DITE nº 005. publicada en el BOE 19/12/2002.

## **MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO**

**Documento Básico de Seguridad Estructural: Estructuras de Fábrica. DB-SE-F.**

*Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. (BOE 29/03/2006), de obligado cumplimiento desde el 29/03/2007.*

## **AISLAMIENTO ACÚSTICO**

**Ordenanzas Municipales**, al respecto (Ordenanzas de Protección del Medio Ambiente del Ayuntamiento en cuestión)

**Documento Básico de Protección frente al ruido. DB-HR.**

*Aprobada por Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre publicado en BOE de 23 de octubre de 2007 con entrada en vigor el 24 de octubre de 2007 y aplicación obligatoria desde el 24 de abril de 2009.*

## INSTALACIONES

**Real Decreto 47/2007, de 19 de enero**, en el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción, publicado en el BOE de 31 de enero de 2007.

### INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

#### **DB SI Seguridad en Caso de Incendio**

Aprobada por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. (BOE 29/03/2006) de obligado cumplimiento desde el 29/03/2007.

Modificado por RD 173/2010 de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

### INSTALACIONES TÉRMICAS

#### **DB HE Ahorro de Energía.**

Aprobada por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. (BOE 29/03/2006) de obligado cumplimiento desde el 29/03/2007.

#### **Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)**

Aprobado por Real Decreto 1027/2007, Publicado nuevo RITE en el BOE 29/08/2007 y por el cual se deroga el anterior (RD 1751/1998, de 31 de julio – BOE 05/08/1998).

#### **Fase de proyecto**

Artículo 5. Remisión a normas

Artículo 15. Documentación técnica de diseño y dimensionado de las instalaciones termicas.

Artículo 16. Proyecto

Artículo 17. Memoria Técnica

Artículo 18. Condiciones de los equipos y materiales

Artículo 19. Condiciones de ejecución de las instalaciones térmicas. Generalidades.

Artículo 20. Recepción en obra de equipos y materiales.

Artículo 21. Control de ejecución de la instalación.

Artículo 23. Certificado de la instalación.

IT .1. Diseño y Dimensionado

IT 1.1 Exigencia de bienestar e higiene

IT 1.2 Exigencia de Eficiencia Energética

IT 1.3 Exigencia de seguridad

IT. 2. Montaje

IT 2.1 Generalidades

IT 2.2 Pruebas

IT 2.3 Ajuste y Equilibrado

IT 2.4 Eficiencia Energética

IT. 3. Mantenimiento y Uso

IT. 4. Inspección

## INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

### **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)**

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

#### **Fase de proyecto**

ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones

1. Proyecto

2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)

Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

#### **Fase de recepción de equipos y materiales**

Artículo 6. Equipos y materiales

ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión

ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

#### **Fase de recepción de las instalaciones**

Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones

ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones

ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones

Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

**Real Decreto 1890/2008 , de 14 de noviembre**, en el que se aprueba el se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, publicado en el BOE de 19 de Noviembre de 2008 y entrada en vigor el 1 de abril de 2009.

## INSTALACIONES DE GAS

**Real Decreto 919/2006**, de 28 de julio de 2006, por el que se aprueba el **Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y las instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.**

## INSTALACIONES DE FONTANERÍA

#### **Documento Básico de Salubridad: Suministro de agua. DB-HS-4.**

Aprobada por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. (BOE 29/03/2006), de obligado cumplimiento desde el 29/03/2007.

#### **Documento Básico de Salubridad: Evacuación de aguas. DB-HS-5.**

Aprobada por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. (BOE 29/03/2006), de obligado cumplimiento desde el 29/03/2007.

#### **Procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones interiores de suministro de agua, en la Comunidad de Madrid**

(Orden 639/2006 de 22 de marzo de 2006), siendo modificado por la Orden 1415/ 2007 de 16 de Mayo de 2007, publicado en BOCAM de 18 de julio de 2007.

#### **Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid**

Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

### **Fase de proyecto**

Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto Específico.

### **Fase de recepción de equipos y materiales**

Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

## **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

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

Aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo (BOE 01/04/2011), por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

## **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

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

*Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto de 1997. (publicado en BOE 30/09/1997)*

### **Fase de recepción de equipos y materiales**

Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

### **Fase de ejecución de las instalaciones**

Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

### **Fase de recepción de las instalaciones**

ANEXO VI. Control final

**Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, publicado en el B.O.E. Nº 296 del 11/12/1985.**

### **INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS:**

ITC-MIE-AEM-01: Ascensores electromecánicos

ITC-MIE-AEM-02: Grúas torre desmontables para obras

ITC-MIE-AEM-03: Carretillas Automotoras de manutención

ITC-MIE-AEM-04: Grúas móviles autopropulsadas usadas

### **3. CONTROL DE RECEPCIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

## **INDICE**

### **1.1. ANTECEDENTES**

### **1.2 CONTROL DE MATERIALES**

- 1.2.1. Materiales con Marca, Sello o Certificado de Garantía.
- 1.2.2. Ensayos de materiales.

### **1.3 CONTROL DE EJECUCIÓN.**

- 1.3.1. CIMENTACIÓN.
- 1.3.2. MUROS DE SÓTANO.
- 1.3.3. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.
- 1.3.4. CERRAMIENTOS EXTERIORES.
- 1.3.5. CARPINTERÍA EXTERIOR.
- 1.3.6. PERSIANAS Y CIERRES.
- 1.3.7. DEFENSAS. BARANDILLAS.
- 1.3.8. CUBIERTAS PLANAS.
- 1.3.9. TABIQUERÍAS.
- 1.3.10. CARPINTERÍA INTERIOR.
- 1.3.11. REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS Y TECHOS.-
- 1.3.12. REVESTIMIENTO DE SUELOS.
- 1.3.13. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.
- 1.3.14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.
- 1.3.15. INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y PUESTA A TIERRA.
- 1.3.16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.
- 1.3.17. INSTALACIÓN DE GAS.

### **1.4 PRUEBAS DE SERVICIO.**

- 1.4.1. CERRAMIENTOS EXTERIORES.
- 1.4.2. CARPINTERÍA EXTERIOR.
- 1.4.3. PERSIANAS Y CIERRES.
- 1.4.4. CUBIERTAS PLANAS.
- 1.4.5. CARPINTERÍA INTERIOR.
- 1.4.6. REVESTIMIENTOS.
- 1.4.7. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.
- 1.4.8. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.
- 1.4.9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y PUESTA A TIERRA.
- 1.4.10. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.
- 1.4.11. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.
- 1.4.12. INSTALACIÓN DE TELEVISIÓN.
- 1.4.13. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.
- 1.4.14. ASCENSORES.

### **1.5 PRESCRIPCIONES DEL CONTROL DE CALIDAD.**

- 1.5.1. Prescripciones del control de materiales.
- 1.5.2. Prescripciones del control de ejecución.

### **1.6 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.**

### **1.7. NORMATIVA DE APLICACIÓN.**



## 1.1.- ANTECEDENTES

Los materiales y calidades del presente proyecto están definidos en los apartados correspondientes de la memoria constructiva.

Es objeto de este Estudio la definición de los trabajos necesarios que garanticen la calidad especificada en el Proyecto de Ejecución redactado por Blanco- Rossignoli y Asociados S.L.P. según la Ley 2/99 del 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación , B.O.C.M. n ° 74, de 29 de marzo de 1999.

Datos de la Edificación:

\*Número de Edificios..... 2

\*Número de Viviendas..... 80

## 1.2.- CONTROL DE MATERIALES

### 1.2.1.- MATERIALES HOMOLOGADOS CON MARCA, SELLO O CERTIFICADO DE GARANTÍA

Según la legislación vigente los materiales que a continuación se relacionan deberán disponer de las siguientes acreditaciones:

#### **\*Certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios:**

##### **Cementos:**

*Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)*

*Aprobada por el Real Decreto 956/2006, de 6 de junio (BOE 19/06/2008).*

*Deroga la anterior Instrucción RC-03, su entrada en vigor el día 20/06/08.*

##### **Acero:**

*Armaduras activas de acero para hormigón pretensado. RD. 2365/1985- ORDEN 08/03/199.*

*Alambres trellados lisos y corrugados para mallas electrosoldadas y viguetas semirresistentes de hormigón armado para la construcción. RD 1630/1980 -RD 1247/2008 (EHE08).*

#### **\*Homologación y especificaciones técnicas preceptivas para productos de construcción:**

##### **Yesos y escayolas:**

*Yesos y escayola para la construcción y Especificaciones técnicas de los prefabricados de yesos y escayolas. RD. 1312/1986.*

##### **Productos bituminosos:**

*Productos bituminosos para impermeabilización de cubiertas en edificación. UNE EN 13707.*

*Productos manufacturados de lana mineral (MW): Especificaciones técnicas de productos de lana mineral para aislamiento térmico y su homologación. UNE EN 13162*

##### **Poliestireno expandido:**

*Especificaciones técnicas de los poliestirenos expandidos utilizados como aislamiento térmico y su homologación. UNE EN 13162.*

##### **Aparatos sanitarios:**

*Especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios cerámicos para los locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos para su homologación. UNE-67001.*

##### **Grifería sanitaria:**

*Normas técnicas sobre condiciones para homologación de griferías. Orden de 15-ABR-85 del Ministerio de Industria y Energía.*

*Normas técnicas sobre grifería sanitaria para locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos y su homologación. RD358/1985 - ORDEN 12/06/1989- UNE-EN 200- UNE 19703- UNE-EN 816.*

#### Aluminio:

*Especificaciones técnicas de perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación: R.D. 2699/1985.*

#### Electricidad:

*Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión. RD. 7/1988 y modificaciones-RD 154/1995. Reglamento de contadores de uso corriente clase 2. RD. 875/1984.*

#### \*Autorizaciones de uso:

*Elementos resistentes para pisos y cubiertas (forjados): Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla — Parte 1: Viguetas de canto total entre 60 y 500 mm y distancia entre ejes de forjado menor o igual a 1m, utilizadas conjuntamente con bovedillas en sistemas de forjados y cubiertas, no sometidos a carga de fatiga. UNE-EN 15037-1*

## 1.2.2.- ENSAYOS DE MATERIALES

*Según la normativa de aplicación es preceptiva la realización de los siguientes ensayos de control:*

### HORMIGÓN.-

El control de calidad de las características del hormigón se realizará de acuerdo con lo indicado en la EHE-08.

Además, en el caso de hormigón fabricado en central, se comprobará que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con la EHE-08 y firmada por una persona física.

Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, deben ser archivadas por el Constructor y permanecer a disposición de la Dirección de la obra hasta la entrega de la documentación final de control.

### Control de la consistencia del hormigón.-

La consistencia será la especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la indicada, en su momento, por la Dirección de Obra, tanto para los hormigones en los que la consistencia se especifica por tipo o por el asiento en el cono de Abrams.

*Se determinará la consistencia por Cono de Abrams.(NORMA UNE 83313:90)*

### Control de la resistencia del hormigón.-

Según el proyecto de ejecución se realizará control a nivel normal en cimentación, muros de sótano, pilares, vigas y forjados y los ensayos a realizar serán según la EHE.

La resistencia a compresión se determinará según los ensayos UNE 83300, 83301, 83303 y 83304, dividida la obra en lotes, según la EHE, en cada uno de ellos se determinará la resistencia y consistencia de 2 amasadas. En cada amasada se ensayarán a compresión 3 probetas y su consistencia se obtendrá como media de tres asientos de Cono de Abrams.

Los lotes serán inferiores al menor de los límites según la EHE.

Para obras de edificación los ensayos de control del hormigón serán realizados por laboratorios que cumplan lo establecido en el Real Decreto 1230/1989 de 13 de octubre de 1989 y disposiciones que lo desarrollan.

### **Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón.-**

A efectos de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón, contenidas en la EHE, se llevarán a cabo los siguientes controles:

Control documental de las hojas de suministro, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento especificados en la EHE.

*Control de la profundidad de penetración de agua, en los casos indicados en 37.3.2, y de acuerdo con el procedimiento descrito en la EHE.*

### **ACERO.-**

Según el proyecto de ejecución el nivel de control en aceros para hormigones será del tipo normal. Se realizarán los siguientes ensayos, según la EHE:

Por cada 20 T. o fracción de cada diámetro empleado (40 T si el acero es producto certificado):

Sección equivalente (UNE 36088 y 36068) cumpliendo lo especificado la EHE.

Características geométricas del corrugado (UNE 36088 y 36068) cumpliendo la EHE.

Doblado simple (UNE 36088 y 36068) y doblado-desdoblado (UNE36088 y 36068) cumpliendo lo especificado en la EHE.

Por cada diámetro, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra y sobre una probeta procedente de cada marca de acero empleado:

Ensayo de tracción, límite elástico, carga y alargamiento de rotura (UNE 36041 y 36088)

*En caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas, se comprobará, de acuerdo con lo especificado en la EHE.*

### **1.3.- CONTROL DE EJECUCIÓN.**

Se realizarán los siguientes controles de ejecución:

#### **1.3.1-CIMENTACIÓN.-**

Se designará una unidad de inspección por cada 1.000 m<sup>2</sup> de planta, con una frecuencia de 2 comprobaciones por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

##### **REPLANTEO DE EJES**

*Comprobación de cotas entre ejes de losas, zapatas, zanjas o pozos.*

*Comprobación de las dimensiones en planta de losas, zapatas y zanjas.*

##### **EXCAVACIÓN DEL TERRENO**

*Comparara terrenos atravesados con lo previsto en Proyecto y Estudio Geotécnico.*

*Identificación del terreno de fondo de la excavación. Compacidad.*

*Comprobación de cota de fondo (<80 Cm.)*

*Excavación colindante a medianerías. Precauciones.*

*Nivel freático en relación con lo previsto.*

*Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.*

*Agresividad del terreno y / o del agua freática.*

*Pozos, entibaciones en su caso.*

##### **OPERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN**

*Eliminación del agua de la excavación (en su caso).*

*Rasanteo del fondo de la excavación.*

*Colocación de encofrados laterales (en su caso).*

*Drenajes permanentes bajo el edificio (en su caso).*

*Hormigón de limpieza. Nivelación.*

*No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.*

##### **COLOCACIÓN DE ARMADURAS**

*Disposición, número y diámetro de las barras.*

*Esperas. Longitudes de anclaje.*

*Separación de la armadura inferior del fondo (tacos de mortero de 5 Cm.)*

*Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas de cimentación*

##### **PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN. COMPACTADO DEL HORMIGÓN.**

*Altura y forma de vertido (no contra las paredes).*

*Sentido del vertido (siempre contra el hormigón colocado).*

*Frecuencia del vibrador utilizado.*

*Duración, distancia y profundidad de vibración (cosido de tongadas).*

##### **JUNTAS**

*Correcta situación de las juntas de hormigonado en elementos a flexión. Juntas verticales.*

*Tratamiento de la superficie del hormigón endurecido (limpieza no enérgica y regado) antes de continuar el hormigonado.*

##### **CURADO DEL HORMIGÓN**

*Mantenimiento de la humedad superficial de los elementos en los 7 primeros días.*

*Registro diario de la temperatura. Predicción climatológica.*

*Temperatura registrada,  $\leq 4^{\circ}\text{C}$  ó  $\geq 40^{\circ}\text{C}$  con hormigón fresco: Investigación.*

*Actuaciones en tiempo frío: prevenir congelación.*

*Actuaciones en tiempo caluroso: prevenir agrietamiento del hormigón.*

*Actuaciones en tiempo lluvioso: prevenir lavado del hormigón.*

### **1.3.2.- MUROS DE SÓTANO.-**

Se designará una unidad de inspección por cada 250 m<sup>2</sup> de muro, con una frecuencia de 2 comprobaciones por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

#### **EJECUCIÓN DEL MURO**

*El control de ejecución de la estructura de contención se efectuará de acuerdo con las exigencias del material que lo constituye.*

#### **IMPERMEABILIZACIÓN DEL TRASDÓS DEL MURO**

*Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento. Limpieza.*

*Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 metros.*

*Colocación de capa drenante.*

*Relleno del trasdós del muro. Compactación.*

### **1.3.3.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.-**

#### **1.3.3.1.- SOPORTES.-**

Se designará una unidad de inspección por cada 1.000 m<sup>2</sup> de estructura, con una frecuencia de 2 comprobaciones por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

#### **REPLANTEO**

*Verificación de distancia entre ejes en arranque de cimentación.*

*Verificación de ángulos de esquina y singulares en arranque de cimentación.*

*Diferencia ente eje real y de replanteo en cada planta. Mantenimiento de caras de soportes aplomadas.*

#### **COLOCACIÓN DE ARMADURAS**

*Identificación, disposición, número y diámetro de armaduras longitudinales y transversales, según proyecto.*

*Longitudes de espera. Correspondencia en situación para la continuidad.*

*Solapo de barras de pilares de última planta con las barras en tracción de las vigas.*

*Continuidad de cercos en soportes, en los nudos de la estructura.*

*Cierres alternativos de los cercos y atado a la armadura longitudinal.*

*Utilización de separadores de armaduras, al encofrado.*

#### **ENCOFRADO**

*Dimensiones de la sección encofrada. Altura.*

*Correcto emplazamiento. Verticalidad.*

*Estanqueidad de juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Limpieza del encofrado.*

*Recubrimientos según especificaciones de proyecto.*

#### **VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN**

*Limitaciones de la altura de vertido. Forma de vertido no contra las paredes del encofrado.*

*Espesor de tongadas.*

*Localización de amasadas a efectos del control de calidad del material.*

*Frecuencia del vibrador utilizado.*

*Duración y profundidad de vibración en función del espesor de tongada.*

*Vibrado siempre sobre la masa de hormigón.*

#### **CURADO DEL HORMIGÓN**

*Mantenimiento de la humedad superficial de los elementos en los 7 primeros días.*

*Predicción climatológica y registro diario de temperaturas.*

*Temperatura registrada,  $\leq 4^{\circ}\text{C}$  ó  $\geq 40^{\circ}\text{C}$  con hormigón fresco: Investigación.*

*Actuaciones en tiempo frío: prevenir congelación.*

*Actuaciones en tiempo caluroso: prevenir agrietamiento del hormigón.*

*Actuaciones en tiempo lluvioso: prevenir lavado del hormigón.*

#### **DESENCOFRADO**

*Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.*

*Orden para desencofrar.*

#### **COMPROBACIÓN FINAL**

*Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.*

*Defectos superficiales. En su caso, orden de reparación.*

*Verificación del aplomado de soportes de planta.*

*Verificación del aplomado de soportes en la altura del edificio construido.*

### **1.3.3.2.- VIGAS Y FORJADOS.-**

Se designará una unidad de inspección por cada 1.000 m<sup>2</sup> de estructura, con una frecuencia de 2 comprobaciones por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

#### **NIVELES Y REPLANTEO**

*Pasados los niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar la siguiente verificar: La distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas y la diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.*

*Replanteo de ejes de vigas. Tolerancias entre ejes de viga real y de replanteo, según proyecto.*

#### **ENCOFRADO**

*Número y posición de puntales, adecuado.*

*Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir cargas.*

*Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de piezas y uniones.*

*Correcta colocación de codales y tirantes.*

*Correcta disposición y conexión de las piezas contraviento.*

*Espesor de cofres, sopandas y tableros, adecuado en función del apuntalamiento.*

*Dimensiones y emplazamiento correcto del encofrado de vigas y forjado.*

*Estanqueidad de juntas de los tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.*

*Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.*

*Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.*

*Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto.*

#### **COLOCACIÓN DE PIEZAS DE FORJADO**

*Verificación de la adecuada colocación de las viguetas y tipo según la luz de forjado.*

*Separación entre viguetas.*

*Empotramiento de las viguetas en viga, antes de hormigonar. Longitud.*

*Replanteo de pasatubos y huecos para instalaciones. Dimensiones.*

*Verificación de la adecuada colocación de cada tipo de bovedilla. Apoyos.*

*No invasión de zonas de macizado o de vigas o de soportes con bovedillas.*

#### **COLOCACIÓN DE ARMADURAS**

*Utilización de calzos, separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos.*

*Recubrimientos según especificaciones de proyecto.*

*Identificación, disposición, número y diámetro de armaduras longitudinales y transversales, según proyecto. Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación para la continuidad.*

*Colocación de armadura de negativos en vigas. Longitudes respecto al eje del soporte. Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.*

*Anclaje de barras en vigas extremo de pórtico o brochales.*

*Colocación de armaduras de negativos de forjados. Longitudes respecto al eje de viga.*

*Colocación de armadura de reparto en losa superior de forjado. Distancia entre barras.*

#### **VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN**

*Limitación de la altura de vertido. Sentido del vertido, siempre contra el hormigón colocado. No rastrillar el forjado.*

*Espesor de la losa superior de forjados.*

*Localización de amasadas a efectos del control de calidad del material.*

*Frecuencia del vibrador utilizado.*

*Duración y profundidad de vibración.*

*Vibrado, siempre sobre la masa de hormigón.*

*Distancia máxima de juntas de retracción en hormigonado continuo tanto en largo como en ancho, 16 m.*

*Correcta situación de juntas en vigas (preferiblemente verticales y en el centro).*

*Tratamiento de la superficie del hormigón endurecido para la continuación del hormigonado (limpieza no enérgica y regado).*

#### **CURADO DEL HORMIGÓN**

*Se realizará de igual modo que para el hormigón de soportes.*

#### **DESENCOFRADO**

*Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.*

*Orden de desapuntalamiento.*

*Flechas y contraflechas excesivas, o combas laterales: investigación.*

*Defectos superficiales. En su caso, orden de reparación.*

### **1.3.4.- CERRAMIENTOS EXTERIORES.-**

Se designará una unidad de inspección por cada 600 m<sup>2</sup> en fábrica para revestir, con una frecuencia de 2 comprobaciones por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

#### **REPLANTEO**

*Replanteo de la hoja exterior e interior del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.*

*Adecuación de los espesores de las hojas del cerramiento a lo especificado en proyecto.*

*Enjarjes en los encuentros y esquinas de muro.*

*Colocación de las piezas: Existencia de miras aplomadas; Limpieza de la ejecución; Solapes de ladrillos o bloques.*

*Aparejo y espesor de juntas.*

*Dinteles: dimensión y entrega.*

*Arriostramiento durante la construcción (al terminar la jornada).*

*Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm. y relleno a las 24 horas).*

#### **AISLAMIENTO TÉRMICO**

*Comprobación de espesores y tipo de aislamiento térmico.*

*Correcta colocación del aislamiento térmico. Continuidad.*

*Evitación de puentes térmicos: capialzados, frentes de forjado y soportes.*

#### **COMPROBACIÓN FINAL**

*Planeidad. Medida con regla de 2 metros.*

*Desplome. (No mayor de 10 mm. por planta, ni mayor de 30 mm. en todo el edificio).*

### **1.3.5.- CARPINTERÍA EXTERIOR.-**

Se designará una unidad de inspección por cada 50 unidades con una frecuencia de 2 comprobaciones por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

#### **PREPARACIÓN DEL HUECO**

*Replanteo. Dimensiones.*

*En caso de prepararse de antemano el hueco se fijarán las tolerancias en límites absorbibles por la junta.*

*En caso de existir precerco, la obra no habrá producido alabeos en el mismo, ni descuadres.*

*En puertas balconeras, el borde de la lámina impermeabilizante se elevará por encima del nivel del pavimento exterior y bajo el batiente del cerco.*

*Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.*

#### **FIJACIÓN DE LA CARPINTERÍA**

*Fijaciones laterales: Mínimo dos en cada lateral. Empotramiento adecuado.*

*Fijación a la caja de persiana o dintel.: tres tornillos mínimo.*

*Fijación al antepecho: taco expansivo en el centro del perfil (mínimo).*

#### **SELLADO. PRECAUCIONES**

*En ventanas de aluminio, protección del contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa).*

### **1.3.6.- PERSIANAS Y CIERRES.-**

Se designará una unidad de inspección por cada 50 unidades con una frecuencia de 2 comprobaciones por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

#### **DISPOSICIÓN Y FIJACIÓN**

*Situación y aplomado de las guías: Penetración en la caja, 5 Cm. Separación de la carpintería 5 Cm. como mínimo.*

*Fijación de las guías.*

#### **COMPROBACIÓN FINAL**

*Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.*

### **1.3.7.- DEFENSAS. BARANDILLAS.-**

Se designará una unidad de inspección por cada 30 metros con una frecuencia de 2 comprobaciones por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

#### **DISPOSICIÓN Y FIJACIÓN:**

*Aplomado y nivelado de barandilla.*

*Comprobación de la altura y de entrepaños (huecos).*

*Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones de proyecto.*

#### **PROTECCIÓN Y ACABADO:**

*Aplicación de la protección de los materiales en obra. Comprobación.*



### **1.3.8.- CUBIERTAS PLANAS.-**

Se designará una unidad de inspección por cada 400 m<sup>2</sup> con una frecuencia de 4 comprobaciones por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

#### **SOPORTE DE LA IMPERMEABILIZACIÓN Y SU PREPARACIÓN:**

*Formación de pendientes: adecuación a proyecto.*

*Las juntas de cubierta distanciadas menos de 15 m.*

*Ejecución de rozas para acometer la impermeabilización a los paramentos (altura 15 cm. del nivel mas alto).*

*El soporte base debe ser uniforme, estar limpio y carecer de cuerpos extraños.*

*Colocación de cazoletas.*

#### **EJECUCIÓN DE LA IMPERMEABILIZACIÓN**

*Interrupción de la impermeabilización en cubiertas mojadas, o viento fuerte.*

*Temperaturas inferiores a 5 ° C: comprobar si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar.*

*Protección de los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos.*

*Replanteo según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.*

*Colocación de las láminas: las distintas capas colocadas a rompejuntas (solapes superiores a 8 cm. y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente).*

*La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.*

*Evitar bolsas de aire en las láminas adheridas.*

#### **ELEMENTOS SINGULARES DE LA CUBIERTA**

*En limatesas y limahoyas, el refuerzo será de 50 cm. mínimo.*

*En elementos verticales, la lámina subirá 15 cm. adherida al elemento vertical y se solapará una banda de 50 cm. de ancho, con lámina del mismo material.*

*En cazoletas, la impermeabilización penetrará en la bajante. Por encima de la cazoleta existirán 10 Cm. de solape.*

*Puertas de acceso: umbral de 15 cm. de altura sobre cubierta o puerta retranqueada 1 m. y pendiente 10% del pavimento de cubierta hasta la misma.*

#### **AISLAMIENTO TÉRMICO**

*Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesores. Continuidad.*

*Juntas de la capa de protección:*

*Existencia de junta perimétrica; 5 m. de distancia máxima entre juntas; Estarán limpias antes de rellenarse; Material de relleno no sobresaldrá por encima de la junta.*

*En cubierta invertida: se realizará según especificaciones del Proyecto.*

### **1.3.9.- TABIQUERÍAS.-**

Se designará una unidad de inspección por cada planta del edificio con una frecuencia de 2 comprobaciones por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

#### **REPLANTEO**

*Adecuación a proyecto*

*Comprobación de espesores.*

*Huecos de paso.*

*Desplome y escuadría del cerco o premarco (huecos de paso).*

#### **EJECUCIÓN DEL TABIQUE**

*Trabado y unión a otros tabiques (1 enjarje cada tres hiladas mínimo, en caso de cerámico).*

*El encuentro con los elementos estructurales verticales no será solidario a estos.*

*En el encuentro con el forjado superior se dejará una holgura de 2 Cm. y se rellenará a las 24 horas con pasta de yeso.*

#### COMPROBACIÓN FINAL

*Planeidad medida con regla de 2 metros.*

*Desplome. Será inferior a 1 cm. en 3 metros de altura.*

*Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso). Descuadres. Alabeos.*

*Rozas: estarán distanciadas al menos 1 cm. de cercos y se rellenarán la las 24 horas con pasta de yeso.*

### 1.3.10.- CARPINTERÍA INTERIOR.-

Se designará una unidad de inspección por cada 50 unidades con una frecuencia de 1 comprobación por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

#### FIJACIÓN Y COLOCACIÓN

*Holgura de hoja a cerco: no mayor de 3 mm.*

*Comprobación de holgura con pavimento.*

*Número de pernios o bisagras: no menor de 3.*

#### MECANISMOS DE CIERRE

*Tipos según especificaciones de proyecto. Colocación.*

*Disposición de condena por el interior (en su caso).*

#### COMPROBACIÓN ACABADOS

*Comprobación del acabado: lacado, barnizado o pintado.*

### 1.3.11.- REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS Y TECHOS.-

#### A) ENFOSCADOS:

Se designará una unidad de inspección por cada 300 m<sup>2</sup> en enfoscados para exteriores y cada 4 viviendas en enfoscados en el interior de las viviendas con una frecuencia de 1 comprobación por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

#### COMPROBACIÓN DEL SOPORTE

*Comprobar que el soporte esté limpio, rugoso y de adecuada resistencia.*

#### EJECUCIÓN

*Idoneidad del mortero conforme a proyecto.*

*Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.*

#### COMPROBACIÓN FINAL

*Planeidad con regla de un metro.*

#### B) GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS:

Se designará una unidad de inspección por cada 4 viviendas en el interior de las viviendas con una frecuencia de 1 comprobación por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

#### COMPROBACIÓN DEL SOPORTE

*Comprobar que el soporte no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos*

#### EJECUCIÓN

*Comprobar que no se añada agua después de amasado.*

*Comprobar ejecución e maestras y disposición de guardavivos.*

#### COMPROBACIÓN FINAL

*Verificar espesor según proyecto.*

*Comprobar planeidad con regla de un metro.*

#### C) APLACADOS:

Se designará una unidad de inspección por cada 200 m<sup>2</sup> en superficies exteriores. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

##### COMPROBACIÓN DEL SOPORTE

*Comprobar que el soporte esté liso.*

*Comprobar replanteo conforme a Proyecto.*

##### EJECUCIÓN

*Comprobar las características de los anclajes (acero galvanizado, inoxidable) y espesor y distancia entre anclajes.*

##### COMPROBACIÓN FINAL

*Comprobar aplomado del chapado. Rejuntado, en su caso.*

*Comprobar planeidad en varias direcciones con regla de 2 metros.*

#### D) TECHOS DE PLACAS CONTINUOS:

Se designará una unidad de inspección por cada 100 m<sup>2</sup> en superficies exteriores y cada 4 viviendas en el interior de las mismas con una frecuencia de 1 comprobación por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

##### COMPROBACIÓN DEL SOPORTE

*Comprobar que el soporte esté liso.*

*Comprobar replanteo conforme a Proyecto.*

##### EJECUCIÓN

*Comprobar las características de los anclajes (acero galvanizado, inoxidable) y espesor y distancia entre anclajes.*

##### COMPROBACIÓN FINAL

*Comprobar aplomado. Rejuntado, en su caso.*

*Comprobar planeidad en varias direcciones con regla de 2 metros.*

#### E) PINTURAS:

Se designará una unidad de inspección por cada 4 viviendas en el interior de las mismas con una frecuencia de 1 comprobación por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

##### COMPROBACIÓN DEL SOPORTE

*Comprobación del estado de la superficie del soporte, según el material (LADRILLO, YESO O CEMENTO: humedad inferior al 7% y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias.; HIERRO y ACERO: Limpieza de suciedad y óxido. Desengrasado de la superficie; GALVANIZADO y MATERIALES NO FÉRRICOS: Limpieza de suciedad y desengrasado de la superficie; MADERA: Humedad según exposición (exterior o interior) y nudos.*

##### EJECUCIÓN

*Preparación del soporte: imprimación selladora, imprimación anticorrosiva, etc...*

*Pintado: número de manos.*

##### COMPROBACIÓN FINAL

*Comprobar acabado: aspecto y color, desconchados, embolsamientos, falta de uniformidad, etc...*

#### F) ALICATADOS:

*Se designará una unidad de inspección por cada 200 m<sup>2</sup> en superficies exteriores y cada 4 viviendas en el interior de las mismas con una frecuencia de 2 comprobación por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:*

##### COMPROBACIÓN DEL SOPORTE

*Recibidos con mortero: comprobar humedad del soporte y azulejos, e idoneidad de dosificación.*

*Recibidos con adhesivo: comprobar que esté seco y limpio el azulejo y soporte.*

##### EJECUCIÓN

*Aplicación de mortero o adhesivo adecuados, según proyecto.*

*Comprobar disposición de juntas y ancho de las mismas.*

##### COMPROBACIÓN FINAL

*Comprobar planeidad del alicatado con regla de 2 m.*

*Comprobar rejuntado final.*

### 1.3.12.- REVESTIMIENTO DE SUELOS.-

#### A) BALDOSAS CERÁMICAS:

*Se designará una unidad de inspección por cada 200 m<sup>2</sup> en superficies comunes y cada 4 viviendas en el interior de las mismas con una frecuencia de 2 comprobaciones por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:*

##### COMPROBACIÓN DEL SOPORTE

*Recibida con mortero: comprobar humedad del soporte, baldosas y la dosificación del mortero.*

*Recibidos con adhesivos: comprobar que esté seco el soporte y la baldosa. Idoneidad del adhesivo.*

##### EJECUCIÓN

*Comprobar la anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Nivelación.*

*Junta perimetral*

##### COMPROBACIÓN FINAL

*Verificar su planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.*

#### B) PAVIMENTO CONTINUO:

*Se designará una unidad de inspección por cada 400 m<sup>2</sup> en superficies comunes y cada 4 viviendas en el interior de las mismas con una frecuencia de 1 comprobación por cada una de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:*

##### COMPROBACIÓN DEL SOPORTE

*Comprobar limpieza del soporte e imprimación, en su caso.*

##### EJECUCIÓN

*Comprobar replanteo. Nivelación.*

*Comprobar espesor de la capa de base y de la capa de acabado.*

*Comprobar disposición y separación entre bandas de juntas.*

##### COMPROBACIÓN FINAL

*Comprobar planeidad con regla de 2 m. Acabado de la superficie.*

### 1.3.13.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.-

#### A) GENERAL:

Se designará una unidad de inspección por cada elemento con una frecuencia de 1 comprobación por cada uno de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

##### ACOMETIDA

*Verificación de características de acuerdo con el caudal suscrito, presión y consumo.*

*La tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado.*

*Llave de registro (exterior al edificio)*

*Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.*

*Contador general y llave general en el interior del edificio, alojados en cámara impermeabilizada y con desagüe.*

##### TUBO DE ALIMENTACIÓN

*Tubo de igual diámetro que el de acometida, a ser posible aéreo.*

#### B) INSTALACIONES PARTICULARES:

Se designará una unidad de inspección por cada 4 viviendas con una frecuencia de 1 comprobación por cada uno de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

##### MONTANTES

*Grifos para vaciados de columnas, cuando se hayan previsto.*

*En caso de instalación de antiarrietes, estarán colocados en extremos de montantes y llevarán asociada llave de corte.*

*Diámetro y material especificados (montantes).*

*Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.*

*Posición paralela o normal a los elementos estructurales.*

*Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.*

##### DERIVACIÓN PARTICULAR

*Canalización a nivel superior de los puntos de consumo.*

*Llaves de paso en locales húmedos.*

*Distancia a una conducción o cuadro eléctrico  $\geq 30$  Cm.*

*Diámetros y materiales especificados (red particular).*

*Tuberías de acero galvanizado, caso de ir empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.*

*Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.*

*Tuberías de cobre, recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, caso de ir empotradas.*

*Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.*

##### GRIFERÍA Y APARATOS SANITARIOS

*Verificación con especificaciones de proyecto.*

*Colocación correcta con junta de aprieto (grifería).*

*Fijación de aparatos.*

##### CALDERA A.C.S. Y DISTRIB. DE AGUA CALIENTE

*Cumple las especificaciones de proyecto.*

*Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos.*

*Rejillas de ventilación, en su caso.*

### 1.3.14.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.-

#### A) RED HORIZONTAL:

Se designará una unidad de inspección por cada ramal con una frecuencia de 1 comprobación por cada uno de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

##### CONDUCCIONES ENTERRADAS

*Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno. Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.*

##### POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS

*Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapa de registro. Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.*

##### CONDUCCIONES SUSPENDIDAS

*Material y diámetro según especificaciones. Registros. Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm.). Pendientes. Juntas estancas. Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.*

#### B) RED DE DESAGÜES:

Se designará una unidad de inspección por cada bajante con una frecuencia de 1 comprobación por cada uno de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

##### DESAGÜES DE APARATOS

*Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos. Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa. Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadora, etc...). Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes. Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.*

##### SUMIDEROS

*Replanteo. N ° de unidades. Tipo. Colocación. Impermeabilización, solapos. Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.*

##### BAJANTES

*Material y diámetro especificados. Existencia de pasatubos y sellado en el paso a través de forjados. Dos fijaciones mediante abrazaderas, por tramo de tubo. Protección en zona de posible impacto. Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada. La ventilación de bajantes no está asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt).*

### 1.3.15.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y PUESTA A TIERRA.-

#### GENERAL DEL EDIFICIO:

Se designará una unidad de inspección por cada elemento con una frecuencia de 1 comprobación por cada uno de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

##### CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y LINEAS REPARTIDORAS

*Caja general de protección:*

- *Dimensiones del nicho mural. Fijación 4 puntos.*
- *Conexión de los conductos. Tubos de acometidas.*

*Líneas repartidoras:*

- *Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales.*
- *Sección de los conductores.*

##### CANALIZACIÓN DE DERIVACIONES INDIVIDUALES

*Patinillos de derivaciones individuales:*

- *Dimensiones. Registros (uno por planta) dimensiones.*
- *Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.*

*Derivación individual:*

- *Tipo de tubo protector. Sección. Fijación.*
- *Sección de conductores.*
- *Señalización en la centralización de contadores.*

##### CANALIZACIÓN DE SERVICIOS GENERALES

*Líneas de fuerza motriz:*

- *Tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.*

*Líneas de alumbrado auxiliar:*

- *Tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.*

*Líneas generales de alumbrado:*

- *Tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores de escalera.*

##### LÍNEA DE PUESTA A TIERRA

*Línea de tierra: Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación de línea principal. Sección de conductor. Conexión.*

*Barra de puesta a tierra: fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.*

*Línea de enlace con tierra. Conexiones.*

*Puntos de puesta a tierra. Conexiones.*

*Picas de puesta a tierra (en su caso). Número y separación. Conexiones.*

*Arqueta de conexión: según especificaciones, registrable.*

#### INSTALACIÓN INTERIOR A LAS VIVIENDAS:

Se designará una unidad de inspección por cada 4 viviendas con una frecuencia de 1 comprobación por cada uno de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

##### CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

*Situación. Adosado de la tapa.*

*Conexiones. Identificación de interruptores.*

##### INSTALACIÓN VIVIENDA

*Dimensiones y trazado de las rozas.*

*Identificación de los circuitos.*

*Tipo de tubo protector. Diámetros.*

*Identificación de los conductores. Secciones, conexiones.*

*Paso a través de elementos constructivos. Juntas de dilatación.*

*Acometidas a cajas.*

*Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.*

*Red de equipotencialidad:*

- *Dimensiones y trazado de las rozas.*
- *Tipo de tubo protector. Diámetro.*
- *Sección del conductor. Conexiones.*

#### **CAJAS DE DERIVACIÓN**

*Número, tipo y situación. Dimensiones según n ° y diámetro de conductores.*

*Conexiones.*

*Adosado de la tapa al paramento.*

#### **MECANISMOS**

*Número, tipo y situación.*

*Conexiones. Fijación al paramento.*

### **1.3.16.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.-**

#### **CONDUCCIONES VERTICALES:**

Se designará una unidad de inspección por cada conducto con una frecuencia de 1 comprobación por cada uno de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

##### **DISPOSICIÓN**

*Tipos y secciones según especificaciones.*

*Correcta colocación y unión entre piezas.*

##### **APLOMADO**

*Comprobación de la verticalidad.*

##### **SUSTENTACIÓN**

*Correcta sustentación en cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.*

##### **ASPIRADOR ESTÁTICO**

*Altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.*

*Fijación. Arriostramiento, en su caso.*

#### **CONEXIONES INDIVIDUALES:**

Se designará una unidad de inspección por cada 4 viviendas con una frecuencia de 1 comprobación por cada uno de ellas. En dichas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes puntos de observación:

##### **DERIVACIONES**

*Correcta conexión con pieza especial de derivación. Sección. Altura.*

*Correcta colocación de la rejilla.*



## **1.4.- PRUEBAS DE SERVICIO**

A decisión de la Dirección Facultativa se podrá ordenar la realización de las pruebas de servicio para la aceptación o rechazo de los siguientes partes de obra:

### **1.4.1.- CERRAMIENTOS EXTERIORES.-**

#### **ESCORRENTÍA**

Mediante un difusor de ducha, conectado a una manguera, se proyectará agua en forma de lluvia sobre el cerramiento exterior mas desfavorable. Se mantendrá el ensayo durante ocho horas. La prueba se realizará conjuntamente con la de escorrentía en carpintería exterior.

### **1.4.2.- CARPINTERÍA EXTERIOR.-**

#### **ESCORRENTÍA**

Se realizará conjuntamente con la prueba de escorrentía en fachadas, en el paño más desfavorable.

#### **PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO**

Funcionamiento de la carpintería, por tipo en el 20% de las ventanas.

### **1.4.3.- PERSIANAS Y CIERRES.-**

#### **PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO**

Accionamiento de la persiana: subida, bajada y fijación a una altura (Por tipo, en el 20% de las persianas).

### **1.4.4.- CUBIERTAS PLANAS.-**

#### **PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**

Una vez tapados todos los desagües, se verterá agua hasta un nivel de 5 cm. por debajo del punto más alto de la entrega, sin superar los 15 cm. en ningún punto, durante 24 horas. Si no es posible la inundación, riego continuo durante 48 horas.

### **1.4.5.- CARPINTERÍA INTERIOR.-**

#### **PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO**

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras (rotativo una por vivienda).

### **1.4.6.- REVESTIMIENTOS.-**

#### **PRUEBA DE ESCORRENTÍA**

En exteriores, prueba de escorrentía durante dos horas.

#### **DUREZA SUPERFICIAL**

Dureza superficial en enlucidos y guarnecidos (>40 Shore C).

#### **1.4.7.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.-**

##### **PRUEBA HIDRÁULICA DE LAS CONDUCCIONES**

Se efectúa la prueba al nivel de la calzada con una presión de 20 Kg./cm<sup>2</sup>.

Se llenará de agua toda la instalación manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no quede nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación empleando la bomba, previamente conectada se le pondrá en funcionamiento hasta alcanzar una presión de 20 Kg / cm<sup>2</sup>. Una vez conseguida, se cerrará la llave de paso de la bomba y se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse que no existe pérdida.

A continuación se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6 Kg./cm<sup>2</sup>, y se mantendrá esta presión durante quince minutos. Se dará por buena la instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante.

Las presiones aludidas se refieren a nivel de la calzada.

##### **PRUEBA HIDRÁULICA DE LAS CONDUCCIONES**

Se realizará la prueba descrita en el apartado anterior, antes de empotrar las conducciones

##### **PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO**

Simultaneidad en el consumo y caudal adecuado en el punto mas alejado y comprobación del funcionamiento de la grifería y valvulería en el 15% de las viviendas.

#### **1.4.8.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.-**

##### **PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**

Se comprobará que a conducto lleno, en las conducciones enterradas no existen pérdidas apreciables en 24 horas.

Se comprobará que a conducto lleno, en las tuberías suspendidas, no existen pérdidas apreciables en 24 horas. (Se realizará conjuntamente con la prueba de bajantes).

Se comprobará que simultaneando el funcionamiento del 20% de los aparatos y la evacuación de cubierta planas, no existen pérdidas apreciables.

##### **PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**

En desagües, en el 20% de los aparatos y por columna.

En el 20% de las viviendas, simultaneidad de bañera y fregadero.

En bajantes, una por columna o bajante, simultaneando la prueba con los desagües de aparatos (20%) y evacuación de cubiertas planas.

#### **1.4.9.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y PUESTA A TIERRA.-**

En el interior de las viviendas:

Medidas de las resistencias de puesta a tierra, en todos los portales.

Medida de la resistencia de aislamiento entre conductores activos y entre éstos y tierra, en derivaciones individuales e instalación interior de un 20% de las viviendas.

Comprobación de la continuidad del circuito de protección en tres bases de enchufe del 20% de las viviendas.

Funcionamiento de los puntos de luz en tres tomas del 20% de las viviendas.

Comprobación de tensión en 3 de las bases de enchufe de usos varios y en la totalidad de las de la cocina en el 20% de las viviendas.

Establecimiento de las caídas de tensión en un total de 6 viviendas. (Derivación individual e Instalación interior).

En las instalaciones generales del edificio:

Comprobación del funcionamiento de la totalidad de los interruptores diferenciales.

Funcionamiento del 50% de los puntos de luz en garajes, portales y escaleras.

Comprobación del funcionamiento del 50% de los aparatos de alumbrado de emergencia.

Medida de la resistencia de aislamiento entre conductores activos y entre éstos y tierra en el 50% de los servicios.

Comprobación de la continuidad del circuito de protección en el 50% de los servicios.

Medida de la resistencia de puesta a tierra en todos los portales.

Comprobación del equilibrado de fases en el 50% de los servicios.

#### **1.4.10.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.-**

Interior de viviendas:

Por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

En ventilación de garajes:

Comprobación del funcionamiento de todos los extractores y de su accionamiento automático a través de las centrales de control.

Actuación del 30% de los detectores de CO.

Comprobación del equilibrado de caudales mediante muestreo.

Establecimiento de los caudales de aire en el 25% de los ventiladores.

#### **1.4.11.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.-**

Pruebas de estanqueidad, con un mínimo del 10% de las viviendas.

En caso de disponerse de combustible:

Comprobación del funcionamiento de los termostatos en una vivienda de cada tipo.

Comprobación de la actuación de los sistemas de seguridad de la caldera.

#### **1.4.12.- INSTALACIÓN DE TELEVISIÓN.-**

Medida de la intensidad de la señal de televisión en la toma del salón de cada vivienda en el 100% de las viviendas.

### **1.4.13.- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.-**

Comprobación del funcionamiento de todas las centrales de detección de incendios.

Actuación del 30% de los detectores de incendio.

Pruebas de estanqueidad en el 25% de las redes de BIES.

Medida de caudales de agua en la BIE que se encuentra ubicada en el punto hidráulicamente más desfavorable.

Constatación de las características del 25% de los extintores portátiles.

## **1. 5. PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD**

### **1.5.1.- PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE MATERIALES**

#### **CEMENTO, AGUA Y ÁRIDOS PARA HORMIGONES**

Está previsto el empleo de hormigón fabricado en Central, por lo que corresponderá a ésta su recepción y control de acuerdo con las instrucciones EHE y RC-97.

No obstante, cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa y en la cual figurarán los datos previstos en la EHE, y en concreto, con referencia a sus componentes:

- tipo, clase, categoría y marca del cemento.
- tamaño máximo del árido.
- tipo de aditivo, según UNE 83.200, si lo hubiera.
- procedencia y cantidad de cenizas volantes si las hubiera.

#### **HORMIGÓN**

Ensayos de control

En CIMENTACIÓN: hormigón tipo HA25/B/20 ó 30/IIa, cemento CEM-I 32,5 consistencia Plástica, fabricado en central. Nivel de control normal.

Cuando el lote abarque dos plantas, el hormigón de cada una de ellas deberá dar origen, al menos, a una determinación.

En MUROS DE SOTANO hormigón tipo: HA25/B/25/IIa, en, VIGAS CENTRADORAS MUY ARMADAS: HA25/B/20/IIa, en LOSAS: HA25/B/20/IIa, en ELEMENTOS EXTERIORES VISTOS: HA25/B/20/IIa; resistencia a compresión 25 N / mm<sup>2</sup>, tamaño máximo de árido 20mm., cemento CEM-I 32,5, consistencia Blanda, fabricado en central. Nivel de control normal.

Cuando el lote abarque dos plantas, el hormigón de cada una de ellas deberá dar origen, al menos, a una determinación.

#### **ACERO**

Ensayos de control

Se determinará el control de calidad del acero para hormigones según el artículo 90 de la EHE.

## **1.5.2. PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN**

Para la realización de los controles de ejecución indicados en el apartado 2.3 de la presente memoria, se determinarán las unidades de inspección que se relacionan.

Si por el desarrollo de la ejecución de la obra se considerase inadecuada la división prevista, podrá modificarse esta programación manteniéndose, en cualquier caso, las condiciones que indica la EHE-08 y la normativa de obligado cumplimiento.

### **MUROS DE SÓTANO**

Muros de hormigón HA25/B/25/IIa.

Quedará dividida en unidades de inspección de 150 m<sup>2</sup>

- *(Distribución de unidades de inspección uniforme sobre la superficie de muro)*

### **ESTRUCTURA DE HORMIGÓN**

#### **VIGAS Y FORJADOS**

FORJADO UNIDIRECCIONAL.

Quedará dividida en unidades de inspección.

- *(Distribución uniforme, con al menos 1 unidad de inspección en cada Planta).*

FORJADO AUTOPORTANTE EN PLANTAS BAJA.

Quedará dividida en unidades de inspección.

- *(Distribución uniforme, con al menos 1 unidad de inspección en Planta Baja).*

### **CERRAMIENTOS EXTERIORES**

#### **FABRICAS**

Quedará dividida en unidades de inspección.

*(Distribución uniforme sobre la superficie de cerramiento)*

### **CARPINTERÍA EXTERIOR**

Carpintería de aluminio para alojar vidrio tipo Climalit con capialzado incorporado en las puertas / ventanas de interior de viviendas donde corresponda.

Quedará dividida en unidades de inspección.

- *(Distribución uniforme sobre la superficie de cerramiento (1 mínimo por cada alzado)).*

### **PERSIANAS Y CIERRES**

Persianas incorporadas en las ventanas. Las unidades de inspección se realizarán conjuntamente junto con éstas.

### **DEFENSAS. BARANDILLAS**

Defensas y barandillas de 110cm. de altura.

Quedará dividida en unidades de inspección.

- *(Distribución uniforme).*

## **CUBIERTAS**

Cubiertas con aislamiento.  
Quedará dividida en unidades de inspección.  
- *(Distribución uniforme)*.

## **TABICERÍA**

Las separaciones de propietarios o usuarios distintos se colocará el núcleo de fábrica formada por un pie de ladrillo perforado no visto o ladrillo hueco doble.  
Número de plantas distribuidas: 7 Plantas  
Quedará dividida en unidades de inspección en cada planta.

## **CARPINTERÍA INTERIOR**

Carpintería interior mediante puertas de madera para barnizar.  
Quedará dividido en unidades de inspección.  
- *(Unidades de inspección divididos en al menos 1 por planta)*.

## **REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS**

ENFOSCADO:  
Dividido en unidades de inspección.

GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS  
Dividido en unidades de inspección.

APLACADOS  
Dividido en unidades de inspección.

PINTURAS  
Dividido en unidades de inspección, (uniformemente según zona y tipo de pintura).

ALICATADOS  
Alicatado de piezas cerámicas. Dividido en unidades de inspección.

## **REVESTIMIENTOS DE SUELOS**

PAVIMENTOS PARA EXTERIORES  
Pavimento de piezas de baldosa antideslizante :  
Dividido en unidades de inspección

PAVIMENTO DE BALDOSAS CERÁMICAS EN INTERIORES  
Pavimento de baldosas cerámicas.  
Dividido en unidades de inspección.

PAVIMENTO CONTINUO  
Pavimento de hormigón en sótano.  
Dividido en unidades de inspección.

## **INSTALACIÓN DE FONTANERÍA**

INSTALACIONES GENERALES:  
Características s/ memoria de proyecto.  
1 Unidad de inspección por cada elemento.

INSTALACIONES PARTICULARES  
Características s / memoria de proyecto.  
Dividido en unidades de inspección

## **INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

### **RED HORIZONTAL**

Saneamiento colgado y enterrado en PVC sanitario con características y dimensionado s / proyecto.

Dividido en unidades de inspección.

*(Unidades de inspección, 1 por vivienda).*

### **RED DE DESAGÜES**

Red de desagües mediante elementos de PVC sanitario, con características y dimensionado s / proyecto.

Dividido en unidades de inspección.

*(Unidades de inspección, 1 por bajante).*

## **INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y PUESTA A TIERRA**

### **GENERALES DEL EDIFICIO**

Características s/ memoria de proyecto.

1 Unidad de inspección por cada elemento.

### **INSTALACIÓN INTERIOR A LAS VIVIENDAS**

Características s / memoria de proyecto

Dividido en unidades de inspección (1 cada 4 viviendas).

## **INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**

### **CONDUCCIONES VERTICALES**

Conductos de ventilación de acero en cocinas.

Dividido en unidades de inspección.

### **CONEXIONES INDIVIDUALES**

Dividido en unidades de inspección (1 cada 4 viviendas).

## **1. 6.- CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO**

Las condiciones de aceptación o rechazo de los materiales, fases de ejecución y pruebas de servicio, serán las determinadas en las NTE correspondientes.

## **1.7.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

*Para el Control de Calidad, objeto del presente Estudio, es de aplicación la Normativa de Obligado Cumplimiento reflejada en el **Anejo AMN 0** de la memoria de este Proyecto de Ejecución.*