

Propiedad:



EXCMO. AYUNTAMIENTO de ALICANTE  
PATRONATO MUNICIPAL de TURISMO y PLAYAS

## PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN:

# IMPLANTACIÓN de INSTALACIÓN para el SERVICIO PÚBLICO de ASISTENCIA y SALVAMENTO en la PLAYA de URBANOVA en ALICANTE.



**Presupuesto Base Licitación (sin 21% I.V.A.) = 165.289,26 €**

Alicante, noviembre de 2016.

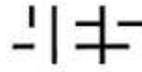
### EQUIPO TÉCNICO REDACTOR:

**Carlos Burgos Pulido.**  
INGENIERO de CAMINOS.  
Colegiado nº 25.741 - CICCPC

**Javier L. Yañez Molina.**  
ARQUITECTO.  
Colegiado nº 7.738 - COACV

### CONSULTOR:

  
**CBP Ingeniería Civil**



<b>TOMO nº 1</b>	<p><b>Documento nº 1: MEMORIA.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.</li><li>1.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.</li><li>1.3. CUMPLIMIENTO CTE.</li><li>1.4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.</li></ul>
<b>TOMO nº 2</b>	<p>Documento nº 1: MEMORIA.</p> <p><b>1.5. ANEJOS a la MEMORIA.</b></p>
<b>TOMO nº 3</b>	<p><b>Documento nº 2: PLANOS.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Planos de ARQUITECTURA.</li><li>2.2. Planos de DEFINICION CONSTRUCTIVA.</li><li>2.3. Planos de ESTRUCTURA.</li><li>2.4. Planos de INSTALACIONES.</li></ul>
<b>TOMO nº 4</b>	<p><b>Documento nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>3.1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.</li><li>3.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.</li></ul> <p><b>Documento nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>4.1. ESTADO DE MEDICIONES.</li><li>4.2. CUADRO DE PRECIOS NUM. 1.</li><li>4.3. CUADRO DE PRECIOS NUM. 2.</li><li>4.4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.</li><li>4.5. PRESUPUESTO TOTAL.</li></ul>



---

## Documento nº 1: MEMORIA .

---



---

**Documento nº 1: MEMORIA**

**INDICE GENERAL.**

**1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.**

- 1.1.1. Agentes.
- 1.1.2. Información previa.
- 1.1.3. Descripción del proyecto.
- 1.1.4. Prestaciones.
- 1.1.5. Limitaciones.
- 1.1.6. Propuestas de carácter administrativo.
  - 1.1.6.1. Plazo de ejecución y plazo de garantía.
  - 1.1.6.2. Clasificación de las obras y declaración de obra completa.
  - 1.1.6.3. Pliego de condiciones.
  - 1.1.6.4. Revisión de precios.
  - 1.1.6.5. Conformidad con otros organismos.
  - 1.1.6.6. Clasificación del contratista.
  - 1.1.6.7. Justificación de precios.
- 1.1.7. Control de calidad.
- 1.1.8. Resumen del presupuesto.
- 1.1.9. Documentos del Proyecto.
- 1.1.10. Conclusión.

**1.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.**

- 1.2.1. Sustentación del Edificio.
- 1.2.2. Sistema Estructural.
- 1.2.3. Sistema Envoltente.
- 1.2.4. Sistema de compartimentación.
- 1.2.5. Sistemas de acabados.
- 1.2.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.
- 1.2.7. Equipamiento.

**1.3. CUMPLIMIENTO del C.T.E.**

- 1.3.1 CUMPLIMIENTO DB-SE. "SEGURIDAD ESTRUCTURAL"
- 1.3.2 CUMPLIMIENTO DB-SI. "SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO"
- 1.3.3 CUMPLIMIENTO DB-SUA. "SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD"
- 1.3.4. CUMPLIMIENTO DB-HS. "SALUBRIDAD"
- 1.3.5 CUMPLIMIENTO DB-HR. "PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO"
- 1.3.6. CUMPLIMIENTO DB-HE. "AHORRO DE ENERGÍA".



---

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

- 1.4.1. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (REBT).
- 1.4.2. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 1.4.3. HOJA URBANÍSTICA.
- 1.4.4. GESTION DE RESIDUOS.
- 1.4.5. CUMPLIMIENTO RITE.
- 1.4.6. ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN Y MEDIO URBANO.
- 1.4.7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

#### **1.5. ANEJOS A LA MEMORIA.**

- Anejo 1. PLAN de CONTROL de CALIDAD.
- Anejo 2. SERVICIOS EXISTENTES en PASEO URBANOVA.
- Anejo 3. ESTUDIO GEOTÉCNICO.
- Anejo 4. CÁLCULOS ESTRUCTURALES.
- Anejo 5. CÁLCULOS de INSTALACIONES.
  - A5.1. ROTE (CLIMATIZACIÓN y RITE).
  - A5.2. BAJA TENSIÓN.
  - A5.3. HE-4 AEROTERMIA.
  - A5.4. SANEAMIENTO y FONTANERÍA:
    - Cálculo DB-HS4.
    - Cálculo DB-HS5.
  - A5.5. ESTUDIO LUMÍNICO.
- Anejo 6. PLAN de OBRA.
- Anejo 7. JUSTIFICACIÓN de PRECIOS.
- Anejo 8. ESTUDIO BASICO de SEGURIDAD y SALUD.
- Anejo 9. ESTUDIO de GESTIÓN de RESIDUOS.



---

Documento nº 1: MEMORIA.

## 1.1: MEMORIA DESCRIPTIVA.

---



## 1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

### 1.1.1. Agentes.

#### Promotor

Patronato Municipal de Turismo y Playas, Entidad de Derecho Público del Excmo. Ayuntamiento de Alicante

Dirección: Calle Cervantes, 3.

Cp: 03002

Población: Alicante/Alacant

Provincia: Alicante

#### Proyectista

Arquitectura: Arquitecto Javier Lorenzo Yáñez Molina. DNI/CIF: 48348226H

Dirección: Av. Alfonso el Sabio 9, 4ºD

Cp: 03002

Población: Alicante/Alacant

Provincia: Alicante

Arquitecto

Colegio de Arquitectos de Alicante

Colegiado Nº: 07738

Estructura: Carlos Burgos Pulido.

Ingeniero Caminos Canales y Puertos

CICCP

Colegiado Nº: 25741

#### Director de Obra

Por determinar.

#### Otros Técnicos

Otros:

Isaac Torregrosa Cecilia

Dirección: C/ Carmen Tato, 8,

Cp: 03005

Población: Alicante

Provincia: Alicante

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº: 4581 COIICV

### 1.1.2. Información previa.

#### Antecedentes y condicionantes de partida

El Patronato Municipal de Turismo y Playas, Entidad de Derecho Público del Excmo. Ayuntamiento de Alicante, dedicado a la promoción y desarrollo del sector turístico del municipio de Alicante, con el propósito de mejorar las instalaciones de atención al usuario de los recursos turísticos y atendiendo a la demanda de servicio y objetivos de calidad, así como la modernización y mejora de las instalaciones que constituyen los servicios de temporada en las playas del T. M. de Alicante, pretende acometer la implantación de una instalación provisional (de temporada) y desmontable



que albergue el equipamiento necesario para prestar el servicio de asistencia y salvamento en la playa de Urbanova.

#### Emplazamiento:

Playa de Urbanova (frente a la Urb. Urbanova, nº 2, bloque 4A del paseo Tomás Durá, junto a la actual torre de vigilancia)

03008

Alicante

Los terrenos que precisan ser ocupados por la instalación se encuentran en zona de dominio público de la playa donde se ubica, por lo que será necesario tramitar la correspondiente autorización a través del Servicio Provincial de Costas de Alicante del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar).

#### Entorno físico:

El proyecto se sitúa en la misma arena de la playa, cercana al paseo marítimo al cual se conectará directamente por pasarela de madera.

Lindes.

Oeste: arena y paseo marítimo.

Norte: arena, torre de vigilancia y acceso peatonal de tarima de madera.

Este: arena de la playa y el mar.

Sur: arena playa y pista de volleyball.

El solar es de topografía eminentemente plana, con los desniveles/irregularidades propios de la arena de la playa.

#### Es de aplicación:

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

Texto refundido de la Ley del Suelo.

\*Deroga la Ley 8/2007 y el Real Decreto Legislativo 1/1992. \*Modificada por Ley 2/2008, R.D.L. 6/2010 y R.D.L. 8/2011.

- LEY 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana [2014/7303] (LOTUP).

- RESOLUCIÓN 2-2000. Mº Hacienda 22-12-2000 [BOE 06-01-2001] Cesiones obligatorias de terrenos a los Ayuntamientos por Art 14 y 18 de Ley 6-1998 y transmisiones de terrenos por parte de éstos.

- REAL DECRETO - Ley 16-1981. Jefatura Estado 16-10-1981 [BOE 22-10-1981] Adaptaciones de Planes Generales de Ord. Urbana.

- REAL DECRETO - Ley 3-1980. Jefatura Estado 14-03-1980 [BOE 15-03-1980] Creación suelo y agilización gestión urbanística.

- REAL DECRETO 3288-1978R. 25/08/1978. Ministerio de Obras Públicas.

Reglamento de Gestión Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

\*Derogado parcialmente por Real Decreto 304/1993, Tabla de Vigencias de los Reglamentos de la Ley.



BOE 31/01/1979

- REAL DECRETO 2187-1978R. 23/06/1978. Ministerio de Obras Públicas.

Reglamento Disciplina Urbanística para desarrollo de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

\*Modificado por R.D. 2472/1978. \*Derogado parcialmente por Real Decreto 304/1993, Tabla de Vigencias de los Reglamentos de la Ley.

BOE 18/09/1978

- REAL DECRETO 2159-1978R. 23/06/1978. Ministerio de Obras Públicas.

Reglamento de Planeamiento para desarrollo de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

\*Derogado parcialmente por Real Decreto 304/1993, Tabla de Vigencias de los Reglamentos de la Ley.

BOE 15/09/1978

- REAL DECRETO 1346-1976R. Mº Vivienda 09-04-1976 (BOE 16-06-1976) Texto refundido Ley Régimen Suelo y Ordenación Urbana.

- DECRETO 1006-1966R. 07/04/1966. Ministerio de la Vivienda.

Reglamento de Reparcelaciones de suelo afectado por Planes de Ordenación Urbana.

\*Derogado parcialmente por Real Decreto 304/1993, Tabla de Vigencias de los Reglamentos de la Ley.

BOE 26/04/1966 , ver tabla de vigencias.

- DECRETO 635-1964R. 05/03/1964. Ministerio de la Vivienda.

Reglamento de Edificación Forzosa y Registro Municipal de Solares.

\* Normas para su aplicación: Circular 1/65, BOE 5-1-70. \* Derogado lo referente al Registro de la Propiedad por R.D. 1093/1997. \*Derogado parcialmente por R.D.304/1993, Tabla de Vigencias de los Reglamentos de la Ley.

BOE 25/03/1964, ver tabla de vigencias.

- LEY ORGANICA 5/2010. 22/06/2010. Jefatura del Estado.

Se modifica la Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal.

\*Los artículos 319, 320 y 339 son referidos a infracciones urbanísticas y afectan directamente a los arquitectos.

BOE 23/06/2010, ver arts. 319, 320 y 339.

- REAL DECRETO 2472/1978. 14/10/1978. Ministerio de Obras Públicas.

Queda suspendida la vigencia de determinados artículos del Reglamento de Disciplina Urbanística.

\*Suspende los artículos del 12 al 17.

BOE 23/10/1978

- REAL DECRETO 304/1993. 26/02/1993. Ministerio de Obras Públicas.

Aprueba la Tabla de Vigencias de los Reglamentos de Planeamiento, Gestión Urbanística, Disciplina Urbanística, Edificación Forzosa y Registro Municipal de Solares, y Reparcelaciones, en ejecución de la disp. final única del R.D.L.1/1992.

BOE 18/03/1993

- ORDEN VIV/561/2010. 01/02/2010. Ministerio de la Vivienda.

Se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

\*Para la C. Valenciana ver D.39/2004 y Orden 9-6-2004



BOE 11/03/2010

- ORDEN 28-07-2008. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

Se implanta el sistema de indicadores territoriales de demanda de vivienda con protección pública.

DOCV 01/08/2008.

- DECRETO-LEY 1-2008. 27/06/2008. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

Medidas urgentes para el fomento de la vivienda y el suelo.

\*Modifica: Ley 16/2005 (LUV); Decreto 67/2006 (ROGTU); Decreto 75/2007, Reglamento de Protección Pública de la Vivienda. \*Modificado por Ley 12/2009.

(Deroga el Artículo 544 del ROGTU)

DOCV 30/06/2008.

- DECRETO 46-2008. 11/04/2008. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

Modifica el Decreto 67/2006, de 19 de mayo, por el que se aprobó el Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística.

DOCV 15/04/2008.

- ORDEN 26-04-2007. ORDEN 26/04/2007. Conselleria de Territorio y Vivienda.

Regula la inserción en internet por los ayuntamientos, de información urbanística relativa al procedimiento de formulación y aprobación de programas para el desarrollo de actuaciones integradas y proyectos de reparcelación.

DOCV 30/05/2007.

- ORDEN 15-05-2007. Consellería Territorio y Vivienda (DOGV 22-05-2007) Coste de transformación de superficie en Declaraciones de Interés Comunitario.

- DECRETO 36-2007. 13/04/2007. Conselleria de Territorio y Vivienda.

Modifica el Decreto 67/2006, de 19 de mayo, del Consell, por el que se aprobó el Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística.

DOGV 17/04/2007.

- ORDEN 13-12-2006. Conselleria de Territorio y Vivienda.

Aprueba el modelo tipo de anuncio de concursos.

\*Anuncios de licitación de Programas de Actuación Integrada. \*Corr. errores DOCV DOCV10-4-08.

DOGV 15/12/2006

- DECRETO 120-2006. DECRETO 120/2006. 11/08/2006. Conselleria de Territorio y Vivienda.

Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana

\*Desarrolla la Ley 4/2004.

DOGV 16/08/2006

- DECRETO 67-2006R. 12/05/2006. Conselleria de Territorio y Vivienda.

Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística.

\*Desarrolla la Ley 16/2005, LUV. \*Modificado por: Decreto 36/2007 y 46/2000. \*Derogado su art. 544 por el Decreto-Ley 1/2008. \*Derogados varios arts. por Ley 12/2010.

DOGV 23/05/2006

- DECRETO 65-2006. Consellería Territorio y Vivienda 12-05-2006 (DOGV 18-05-2006) Protección de cuevas, catálogo.

- LEY 16-2005R. 30/12/2005. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

Ley Urbanística Valenciana (LUV)

\*Desarrollada por Decreto 67/2006: ROGTU. \*Modificada por: Ley 14/2007, Decreto-Ley 1/2008, Ley 16/2008 (Cap.XVIII); Ley 12/2010; Ley 16/2010 (Cap.XXVII)



DOGV 31/12/2005

- ORDEN 17-10-2005. Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación.  
Regula la emisión de Informes de carácter territorial y urbanístico.  
Informes para actuaciones en suelo no urbanizable.

DOGV 24/10/2005

- DECRETO 78-2005. 15/04/2005. Conselleria de Infraestructuras y Transporte.  
Aprueba definitivamente el Plan de Acción Territorial de Carácter Sectorial de Corredores de Infraestructuras de la Comunidad Valenciana.

DOGV 19/04/2005

- LEY 10-2004R. 09/12/2004. Presidencia de la Generalidad Valenciana.  
Ley de Suelo No Urbanizable.

\*Deroga la Ley 4/1992, de 5 de junio, con excepción de la disposición adicional tercera. \*Modificada por: Ley 14/2005 [Cap.XXI], Ley 16/2008 [Cap.XXVII]; Ley 12/2010.

DOGV 10/12/2004

- DECRETO 161-2004. 03/09/2004. Conselleria de Territorio y Vivienda.  
Regulación de los Parajes Naturales Municipales.

DOGV 08/09/2004

- LEY 4-2004R. 30/06/2004. Presidencia de la Generalidad Valenciana.  
Ley de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje (LOT)

\*Modificada por: Ley 14/2005, Ley 16/2005. \*Desarrollada por Decreto 67/2006 y por Decreto 120/2006. \*Modificada por: Ley 12/2009 y Ley 12/2010.

(Ver Disposición adicional IV: da nueva redacción al artículo 10 de la Ley 6/1994)

DOGV 02/07/2004

- ACUERDO 28-01-2003. Consellería Obras Públicas, Urbanismo y Transportes (DOGV 30-01-2003)  
Plan de Acción Territorial sobre prevención de riesgo de inundación (PATRICOVA).

- LEY 8-2002. LEY 8/2002. 05/12/2002. Gobierno Valenciano.

Ley de Ordenación y Modernización de las Estructuras Agrarias de la Comunidad Valenciana.

DOGV 11/12/2002

- ORDEN 15-02-2000. Consellería Obras Públicas, Urbanismo y Transportes (DOGV 18-02-2000)  
Ampliación planimetría obligatoria de la orden de 8-3-1999.

- DECRETO 217-1999. 09/11/1999. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

Determina la extensión de las Unidades Mínimas de Cultivo.

\*Para la aplicación de la Ley de Suelo No Urbanizable.

DOGV 18/11/1999

- ORDEN 26-04-1999. Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte.

Reglamento de Zonas de Ordenación Urbanística de la Comunidad Valenciana.

DOGV 05/05/1999

- ORDEN 08-03-1999. Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte.

Se declaran de necesaria observancia en la redacción de los planes urbanísticos o territoriales de la C.V., determinadas cartografías temáticas y estudios integrantes del Sistema de Información Territorial de esta Conselleria.

\*Ampliada por Orden de 15 febrero 2000



DOGV 17/03/1999

- ORDEN 29-03-1996. Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte.

Instrucción de planeamiento 1/1996, de 23 de enero, sobre homologación de planes de urbanismo a la Ley Reguladora de la Actividad Urbanística.

DOGV 22/04/1996

- LEY 11-1994. 27/12/1994. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

Regulación de los Espacios Naturales Protegidos.

\*Deroga la Disposición Adicional 6ª de la Ley 4/92, de Suelo No Urbanizable. \*Complementada por Decreto 120/2006. \*Modificada por: Ley 12/2009 y Ley 16/2010

(Deroga la Disposición adicional sexta de la Ley 4/1992)

DOGV 09/01/1995

- LEY 4-1992R. 05/06/1992. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

Ley de Suelo No Urbanizable de la Comunidad Valenciana.

\*Derogada por Ley 10/2004, con excepción de la disposición adicional tercera.

DOGV 17/06/1992

- LEY 12/2010. 21/07/2010. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

Medidas Urgentes para Agilizar el Ejercicio de Actividades Productivas y la Creación del Empleo.

\*Modifica, entre otras, la Ley Urbanística Valenciana, el ROGTU, la Ley de Suelo No Urbanizable, la Ley de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje. \*Valida, modifica y sustituye al Decreto Ley 2/2010.

(Modifica los arts. 55, 83 y 104, añade do disposiciones adicionales y deroga los arts. del 112 al 116 de la Ley Urbanística Valenciana.)

(Modifica los Arts. 13 y 85, y añade una disposición adicional a la LOT.)

(Modifica los Arts. 20, 27, 32, 33, 34 y 37, y añade una disposición adicional a la Ley de Suelo No Urbanizable de la C.V.) (Deroga la Orden de 3 de noviembre de 2008)

(Deroga los arts. 205, 214 a 216, 225 a 233, y 463, y el anexo I del ROGTU.)

DOCV 22/07/2010

- LEY 14/2007. 26/12/2007. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

Ley de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalidad.

\*Modifica, entre otras, la Ley Urbanística Valenciana y la Ley de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje.

(Capítulo IX: Modifica los Artículos 65, 66, 67, 68 y 92 de la Ley 4/2004.)

(Capítulo X: modifica los Artículos 255 y Disposición Adicional Primera de la Ley 16/2005.)

DOCV 28/12/2007

- LEY 16/2008. 22/12/2008. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat.

\*Modifica, entre otras, la Ley 10/2004 de Suelo No Urbanizable (Cap.XXVI), la Ley 2/2006 de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental (Cap.XIII) y la Ley 16/2005, Urbanística Valenciana (Cap.XVIII). (Ver capítulo XVIII) (Ver capítulo XXVI)

DOCV 29/12/2008

- LEY 16/2010. 27/12/2010. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat.

\*Modifica, entre otras: Ley 16/2005, Urbanística Valenciana; Ley 1/1998, de Accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas; Ley 2/1989, de Impacto ambiental; Ley 11/1994, de Espacios naturales protegidos de la C.V.

(Modifica el apartado 5 del artículo 191 de la Ley Urbanística Valenciana)



## DOCV 31/12/2010

- LEY 14/2005. 23/12/2005. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

Medidas Fiscales, de Gestión Financiera y Administrativa, y de Organización de la Generalitat.

\*Modifica: Ley Suelo No Urbanizable, Ley de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje, Ley de Carreteras, Ley de Protección contra la Contaminación Acústica, Ley de saneamiento de aguas residuales.

(Ver capítulo XXI) (Ver capítulo XXII)

## DOGV 30/12/2005

- LEY 12/2009. 23/12/2009. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

Ley de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat.

\*Modifica, entre otras: Ley 4/2003, Ley 4/2004, Decreto-Ley 1/2008, Ley 11/199.

(Ver capítulo XIII.)

## DOCV 30/12/2009

- LEY 16/2003. 17/12/2003. Generalitat Valenciana.

Medidas fiscales, de gestión administrativa y financiera y de organización de la Generalitat Valenciana.

(Capítulo VIII: modifica el artículo octavo de la Ley 4/1992)

## DOGV 19/12/2003

- DECRETO 6/2004. 23/01/2004. Conselleria de Territorio y Vivienda.

Se establecen normas generales de protección en terrenos forestales incendiados.

## DOGV 27/01/2004

- RESOLUCION 28/12/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

Delegación del ejercicio de determinadas competencias en materia de urbanismo.

\*Delega en los Servicios Territoriales de Urbanismo competencias en la tramitación de declaraciones de interés comunitario en S.N.U. \*Modifica la Ley 10/2004, de Suelo No Urbanizable.

## DOCV 13/01/2011

- LEY 9/2006. 05/12/2006. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

Ley reguladora de Campos de Golf en la Comunitat Valenciana.

## DOGV 07/12/2006

- LEY 3/2011. 23/03/2011. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

Ley de Comercio de la Comunidad Valenciana

\*Ver Título III: comercio y territorio. \*Deroga: Ley 8/1986 y Ley 8/1997

## DOCV 25/03/2011

- LEY 6/2011. 01/04/2011. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

Ley de Movilidad de la Comunidad Valenciana.

\*Título III: Infraestructuras de transporte: regula reservas de suelo, planeamiento, proyectos, servidumbres, etc.

## DOCV 05/04/2011

- ORDEN 15/02/2000. Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte.

Se amplían las cartografías temáticas declaradas de necesaria observancia en la redacción de los planes urbanísticos o territoriales que se formulen en la Comunidad Valenciana, por la Orden de 8-3-99.



## DOGV 18/02/2000

- LEY 2/2001. 11/05/2001. Presidencia de la Generalidad Valenciana.  
Creación y gestión de Áreas Metropolitanas de la Comunidad Valenciana.  
\*Modificada por Ley 5/2004, de 13 julio. \*Derogada por la Ley 8/2010, salvo las disposiciones adicionales 1, 2 y 3 y su disposición derogatoria.

## DOGV 17/05/2001

- LEY 5/2004. 13/07/2004. Generalitat Valenciana.  
Modificación de la Ley 2/2001, de 11-5-2001, de Creación y Gestión de Areas Metropolitanas en la Comunidad Valenciana.  
(Modifica disp. adic. 1.ap. 1.)

## DOGV 14/07/2004

- DECRETO 3/2004. 16/01/2004. Conselleria de Territorio y Vivienda.  
Crea el Consejo Valenciano de Urbanismo y Vivienda.

## DOGV 20/01/2004

- DECRETO 39/2004. 05/03/2004. Generalitat Valenciana.  
Desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

\*Desarrollado por: Orden 25-5-04 y Orden 9-6-04. \*Para uso residencial ver Normas DC/09. \*Ver tb. R.D. 173/2010 (DB-SUA) y Orden VIV/561/2010.

## DOGV 10/03/2004

- DECRETO 178/2004. 24/09/2004. Conselleria de Territorio y Vivienda.  
Se crea y regula el Registro Autonómico de Patrimonios Públicos Municipales de Suelo.

## DOGV 28/09/2004

- DECRETO 104/2006. 14/07/2006. Conselleria de Territorio y Vivienda.  
Planificación y gestión en materia de contaminación acústica.  
\*Modificado por Decreto 43/2008.

## DOGV 18/07/2006

- DECRETO 75/2007. 18/05/2007. Conselleria de Territorio y Vivienda.  
- ORDEN 2-03-2000. Consellería de Cultura, Educación y Ciencia (DOGV 07-03-2000).

## DOCV 01/07/2009

- DECRETO 105/2010. 25/06/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.  
Modifica los Decretos 90/2009, 189/2009 y 66/2009, por los que se aprueban: el Reglamento de viviendas de Protección Pública, el Reglamento de Rehabilitación de Edificios y Viviendas y el Plan de vivienda y suelo de la C.Valenciana 2009-2012.  
(Modifica los arts. 10.2, 35.1 y 40.12 b) y las disposiciones adicionales 2ª y 3ª.)

## DOCV 01/07/2010

- DECRETO 1/2011. 13/01/2011. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.  
Se aprueba la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana.

## DOCV 19/01/2011

- DECRETO 135/2011. 30/09/2011. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.  
Reglamento de los Órganos Territoriales, de Evaluación Ambiental y Urbanísticos de la Generalitat.  
\*Deroga el Decreto 162/2007.



DOCV 05/10/2011

- Plan General de Ordenación urbana de Alicante (1987).

\*Deroga el Decreto 162/2007.

- LEY 5/2014. 25/07/2014. Presidencia de la Generalidad Valenciana. Ley de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana LOTUP.

\*Deroga entre otras: Ley 4/2004, LOTPP; Ley 10/2004, del SNU; la LUV Ley 16/2005; la Ley 9/2012, reguladora de Campos de Golf; el ROGTU Decreto 67/2006; y el Reglamento de Paisaje Decreto 120/2006. \*Modifica la Ley 8/2004 de vivienda.\*BOE 23-09-2014

### **1.1.3. Descripción del proyecto.**

Descripción general del edificio:

El presente proyecto consta de 1 edificación aislada de 227m2 construidos de superficie.

El volumen edificatorio consta de planta baja.

La cubierta será plana.

Programa de necesidades:

El programa de necesidades requerido por la propiedad es el exclusivo para las tareas propias de "botiquín" (salvamento acuático, primeros auxilios, vigilancia y rescate, información al bañista, etc) y se complementará con la asistencia al ciudadano de un retén de Policía Local así como de Protección Civil., con los pertinentes espacios para circulaciones, estar, comer, cocinar, descanso, limpieza, almacenamiento y necesidades fisiológicas.

Uso característico del edificio:

Administrativo.

Otros usos previstos:

Botiquín y almacén.

Relación con el entorno:

Se ubica de forma aislada en la propia arena de la playa, sobre elevado 55cm para solventar correctamente las alteraciones del nivel y geometría de la superficie de la arena.

Tiene 4 fachadas principales, con un acceso cada una, con la intención de generar un espacio muy permeable y accesible desde todas las direcciones.

### **Cumplimiento del CTE**

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, los edificios deberán proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos siguientes:

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Conforme al Requisito Básico relativo a la funcionalidad en caso de utilización (SUA), la intervención propuesta garantiza a todas las personas la utilización no discriminatoria, independiente y segura del edificio, como consecuencia de las características del proyecto.

El edificio se ha proyectado de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en



los apartados del Documento Básico DB-SUA, y los parámetros objetivos y procedimientos que especifica.

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

Conforme al Requisito Básico relativo a la funcionalidad, Accesibilidad, la intervención propuesta permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación Por el edificio en los términos previstos en la normativa específica:

-Real Decreto 556/1989

-Real Decreto 505/2007

-Decreto 193/1988 del Consell de la Generalitat Valenciana

-Ley 1/1998 del 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana

-Decreto 151/2009, del Consell de la Generalitat Valenciana

-Orden 7-12-2009 de la Conselleria de Medio Ambiente, agua, urbanismo y vivienda

Conforme a la Exigencia Básica relativa a la funcionalidad, Accesibilidad, la intervención propuesta facilita el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

El edificio se ha proyectado de forma que cumple las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen en el apartado SUA 9 del Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad, y los parámetros objetivos y procedimientos que especifica.

3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Conforme al Requisito Básico de Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información, la intervención propuesta tiene por objeto dotar al edificio de las instalaciones de las referidas infraestructuras, entendiéndose por infraestructura común de acceso a telecomunicación la que se instala para cumplir la captación y la adaptación de las señales de radiodifusión sonora y de televisión terrenal, su distribución hasta los puntos de conexión situados en las distintas viviendas o locales del edificio, la distribución de las señales de televisión y radiodifusión sonora por satélite hasta los citados puntos de conexión y proporcionar acceso al servicio telefónico básico y al servicio de telecomunicaciones por cable mediante la infraestructura necesaria para permitir la conexión de las viviendas o locales a las redes de los operadores habilitados, conectarse a ellas o adaptar las existentes.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Conforme a la Exigencia básica de seguridad estructural (SE), las características del proyecto aseguran que el edificio tendrá un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

El edificio se ha proyectado de forma que cumpla con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados de los Documentos Básicos DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-C, (DB-SE-A), (DB-SE-F), (DB-SE-M), (la EHE Instrucción de Hormigón Estructural), y los parámetros objetivos y procedimientos que especifican.



2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Conforme a la Exigencia básica de seguridad en caso de incendio (SI), la intervención propuesta reduce a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental como consecuencia de las características del proyecto.

El edificio se ha proyectado de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados del Documento Básico DB-SI, y los parámetros objetivos y procedimientos que especifica.

3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Conforme a la Exigencia básica de Seguridad de Utilización (SUA), la intervención propuesta reduce a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto del edificio como consecuencia de las características del proyecto.

El edificio se ha proyectado de tal forma que, se cumplan las exigencias básicas SUA1, SUA2, SUA3 y SUA4, con los parámetros objetivos y procedimientos que especifican, las secciones SUA1, SUA2, SUA3 y SUA4 del Documento Básico DB-SUA.

Conforme a la Exigencia básica de Seguridad de Utilización (SUA), la intervención propuesta reduce a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto del edificio como consecuencia de las características del proyecto.

El edificio se ha proyectado de tal forma que, se cumplan la exigencia básica SUA8, con los parámetros objetivos y procedimientos que especifica, la sección SUA8, del Documento Básico DB-SUA.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estancueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Conforme a la Exigencia básica de salubridad (HS), la intervención propuesta reduce a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro del edificio 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 del proyecto.

El edificio se ha proyectado de tal forma que se cumplan las exigencias básicas HS1, HS2, HS4 y HS5, que se establecen en las secciones HS1, HS2, HS4 y HS5 del Documento Básico DB-HS, y los parámetros objetivos y procedimientos que especifica.

El edificio se ha proyectado de tal forma que, en el interior de las viviendas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamiento y garajes, se cumpla la exigencia básica HS3 con los parámetros objetivos y procedimientos que especifica la sección HS3 del Documento Básico DB-HS.

El edificio se ha proyectado de tal forma que, en los locales de otros tipos, se cumpla la exigencia básica HS3 adoptando criterios análogos a los que caracterizan las condiciones establecidas en la sección HS3 del Documento Básico DB-HS.

2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Conforme al Requisito Básico de Protección frente al ruido (HR), la intervención propuesta limita, 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 del proyecto.

El edificio se ha proyectado, se construirá y se mantendrá 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.

De manera que se cumplan los parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad que el Documento Básico \_DB HR Protección frente al ruido\_ especifica.

3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

Conforme a la Exigencia básica de ahorro de energía (HE), la intervención propuesta consigue un uso racional de la energía necesaria para la utilización del edificio reduciendo a límites sostenibles su consumo y consiguiendo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características del proyecto.

El edificio se ha proyectado de tal forma que se cumplan las exigencias básicas HE1, HE2, HE3 y HE4, que se establecen en las secciones HE1, HE2, HE3 y HE4 del Documento Básico DB-HE, y los parámetros objetivos y procedimientos que especifica.

#### Cumplimiento de otras normativas

Los terrenos que precisan ser ocupados por la instalación se encuentran en zona de dominio público de la playa donde se ubica, por lo que será necesario tramitar la correspondiente autorización a través del Servicio Provincial de Costas de Alicante del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar).

#### Descripción de la geometría del edificio

##### Geometría:

La geometría de la edificación es la que se recoge en el conjunto de planos que describen el proyecto.

##### Volumen:

El volumen de la edificación es el que se recoge en el conjunto de planos que describen el proyecto, cumpliendo con las ordenanzas urbanísticas y los parámetros relativos a habitabilidad y funcionalidad.

##### Accesos:

El acceso principal a la edificación se produce por la fachada oeste, desde el paseo Tomás Durá, que dispone de acera y acceso rodado.

El resto de accesos son desde la arena directamente al edificio.

##### Evacuación:

El solar cuenta con todos sus linderos de contacto con el espacio público.

#### Cuadro de Superficies

El edificio está formado por 4 volúmenes, comunicados por una pasarela exterior cubierta con celosía, y contiene los siguientes elementos:



	Sup.útil (m2)	Sup.Const (m2)
<b>Zona Cuerpos de Seguridad</b>		
Protección civil	6,3m2	
Vestuario	3,2m2	
Aseo	1,9m2	
Office	7,5m2	
Policía Local	12.1m2	
Hangar	15,4m2	
<b>Zona Salvamento</b>		
Aseo	4,8m2	
Vestuario	6,4m2	
Cuarto Comunicaciones	3,6m2	
Paso	6,0m2	
Almacén	4,8m2	
Botiquín	9,7m2	
Office	18,9m2	
Hangar	25,8m2	
<b>Zona Común</b>		
Accesos porticados	70,8m2	
<b>Total</b>	<b>127,3m2</b>	<b>227m2</b>

### Descripción general de parámetros

Descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al:

#### A. Sistema estructural

##### A.010. Cimentación y contención

Descripción sistema:

Cimentación directa por medio de zapatas aisladas de hormigón armado.

Parámetros:

Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido el edificio durante su construcción y su uso previsto:

- El sistema de cimentación queda definido a partir de los datos obtenidos del estudio geotécnico y de las variables básicas de cálculo, establecido en los apartados 3.3 y 2.3, respectivamente, del DB SE-C.

- La resistencia y la estabilidad de la estructura son las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos 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, según DB SE.

Las características del terreno se determinan en su reconocimiento y cuyos resultados se reflejan en el estudio geotécnico, según se establece en el apartado 3 del DB SE-C.

##### A.020. Estructura portante

Descripción sistema:

Muros de carga mediante panel de madera CLT o equivalente.

**Parámetros:**

Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, la aptitud al servicio es 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, según DB SE AE.

Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido el edificio durante su construcción y su uso previsto:

- El edificio cumple con lo exigido en el apartado 3.3.4 del DB SE AE, que hace referencia al coeficiente eólico.

- El edificio cumple con lo exigido en el apartado 3.4 del DB SE AE, referente a las acciones térmicas en los edificios.

- La resistencia y la estabilidad de la estructura son las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos 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, según DB SE.

- Las estructuras horizontal y vertical del edificio cumplen con lo expuesto en el apartado 3.1 del DB SE AE.

- Se han tomado como valores de los coeficientes de seguridad para las acciones los establecidos en la tabla 4.1 del DB SE AE.

- Se han tomado como valores de los coeficientes de simultaneidad para las acciones los establecido en la tabla 4.2 del DB SE AE.

Con el fin de que la estructura mantenga su resistencia al fuego (capacidad de un elemento de construcción para mantener durante un período de tiempo determinado la función portante que le sea exigible, así como la integridad y/o el aislamiento térmico en los términos especificados en el ensayo normalizado correspondiente); se ha diseñado la estructura cumpliendo los requisitos establecidos en la sección 6 del DB SI.

**A.030. Estructura horizontal****Descripción sistema:**

Forjados mediante panel de madera CLT o equivalente.

**Parámetros:**

Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, la aptitud al servicio es 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, según DB SE AE.

Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido el edificio durante su construcción y su uso previsto:

- El edificio cumple con lo exigido en el apartado 3.3.4 del DB SE AE, que hace referencia al coeficiente eólico.

- El edificio cumple con lo exigido en el apartado 3.4 del DB SE AE, referente a las acciones térmicas en los edificios.

- La resistencia y la estabilidad de la estructura son las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos 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, según DB SE.

- Las estructuras horizontal y vertical del edificio cumplen con lo expuesto en el apartado 3.1



del DB SE AE.

- Se han tomado como valores de los coeficientes de seguridad para las acciones los establecidos en la tabla 4.1 del DB SE AE.

- Se han tomado como valores de los coeficientes de simultaneidad para las acciones los establecido en la tabla 4.2 del DB SE AE.

Con el fin de que la estructura mantenga su resistencia al fuego (capacidad de un elemento de construcción para mantener durante un período de tiempo determinado la función portante que le sea exigible, así como la integridad y/o el aislamiento térmico en los términos especificados en el ensayo normalizado correspondiente); se ha diseñado la estructura cumpliendo los requisitos establecidos en la sección 6 del DB SI.

## B. Sistema envolvente

### B.010. Fachadas

Descripción sistema:

De lamas de madera, membrana impermeable-transpirable y panel de madera CLT con aislamiento o equivalente..

Parámetros:

Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido el edificio durante su construcción y su uso previsto, el edificio cumple con lo exigido en el apartado 3.4 del DB SE AE, referente a las acciones térmicas en los edificios.

Con el fin de facilitar la intervención de los equipos de rescate y extinción de incendio, se han dispuesto los huecos de fachada atendiendo a lo establecido en el apartado 2 del DB SI-5.

Con el fin de limitar adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características:

- Los cerramientos que forman parte de la envolvente térmica cumplen lo establecido en los apartados 2.1 y 2.2 del DB HE 1.

- Los cerramientos que forman parte de la envolvente térmica, cumplen lo establecido en los apartados 3.2.3.1 y 3.2.3.2 del DB HE 1.

- Los productos que forman la envolvente térmica del edificio, cumplirán lo establecido en el apartado 4.1 del DB HE 1.

Con el fin de limitar el riesgo de impacto, tanto los elementos fijos que sobresalen de las fachadas como los elementos volados y salientes situados sobre zonas de circulación, cumplen el apartado 1.1 del DB SUA 2.

Con el fin de limitar el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o de humedad en el interior de la edificación y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones:

- El arranque de la fachada desde la cimentación debe cumplir lo dispuesto en el apartado 2.3.3.2 del DB HS 1.

- El encuentro de la fachada con los forjados debe cumplir lo dispuesto en el apartado 2.3.3.3 del DB HS 1.

- El encuentro de la fachada con los pilares debe cumplir lo dispuesto en el apartado 2.3.3.4 del DB HS 1.

- El sistema de impermeabilización en el encuentro del muro con las fachadas debe cumplir lo dispuesto en el apartado 2.1.3.1 del DB HS 1.



- Las características de las fachadas corresponden con las especificadas en el apartado 2.3.2 del DB HS 1, según el grado de impermeabilidad exigido en el apartado 2.3.1 de la misma sección. Las características de los puntos singulares de dichas fachadas corresponden con las especificadas en el apartado 2.3.3 del mismo documento.

- Las juntas de dilatación de la hoja principal deben cumplir lo dispuesto en el apartado 2.3.3.1 del DB HS 1.

- Los anclajes a la fachada deben cumplir lo dispuesto en el apartado 2.3.3.8 del DB HS 1.

- Los antepechos y remates superiores de la fachada deben cumplir lo dispuesto en el apartado 2.3.3.7 del DB HS 1.

- Los materiales y productos utilizados cumplen las características técnicas exigidas en el apartado 4 del DB HS 1, las condiciones de ejecución de cada unidad cumplen lo expuesto en el apartado 5 del mismo documento.

Con el fin de limitar la propagación exterior horizontal de un incendio, tanto en el edificio considerado como a otros edificios a través de la fachada, se cumple con lo exigido en el punto 2 del apartado 1 del DB SI-2.

Con el fin de limitar la propagación exterior vertical de un incendio, tanto en el edificio considerado como a otros edificios a través de la fachada, se cumple con lo exigido en el punto 3 del apartado 1 del DB SI-2.

Con el fin de limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización el riesgo de molestias producidas por el ruido a los usuarios, las fachadas totalmente acabadas, que conforman cada recinto de un edificio, junto con los elementos constructivos adyacentes, deben alcanzar los valores límites de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superar los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establece en el apartado 2.1 del DB HR. El cumplimiento de los parámetros objetivos y los sistemas de verificación asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

Los huecos y las partes ciegas de las fachadas y cubiertas cumplen con los valores mínimos establecidos para los parámetros acústicos en la tabla 3.4 del apartado 3.1.2.5 del DB HR.

#### B.020. Carpintería exterior (H) + Sistema de oscurecimiento (Pr)

Descripción sistema:

Carpintería exterior de hueco de ventana sencilla oscilobatiente de marco metálico con rotura de puente térmico y con capialzado metálico con aislamiento y acristalamiento de vidrio doble.

Carpintería exterior de hueco de ventana doble deslizante-oscilobatiente de marco metálico con rotura de puente térmico y con capialzado metálico con aislamiento y acristalamiento de vidrio doble.

Carpintería exterior de hueco de puerta doble deslizante-deslizante de marco metálico con rotura de puente térmico y con capialzado metálico con aislamiento y acristalamiento de vidrio doble.

Parámetros:

Con el fin de asegurar la calidad del aire interior, el edificio dispone de los medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal del edificio, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes, de tal modo que las carpinterías exteriores y los lucernarios cumplen las condiciones de diseño del sistema de ventilación establecidas en el punto 1 del apartado 3.1.1, el apartado 3.2.6 y las condiciones de dimensionado expuestas en el apartado 4.4, del DB HS 3.

Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido el edificio durante su construcción y su uso previsto:



- El edificio cumple con lo exigido en el apartado 3.3.4 del DB SE AE, que hace referencia al coeficiente eólico.

- El edificio cumple con lo exigido en el apartado 3.4 del DB SE AE, referente a las acciones térmicas en los edificios.

Con el fin de evacuar a los ocupantes del edificio para que puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad en caso de incendio, las carpinterías interiores se han dimensionado atendiendo a la tabla 4.1 del apartado 4 del DB SI-3. Del mismo modo todos los elementos de carpinterías interiores o exteriores situados en recorridos de evacuación cumplen con lo establecido en el apartado 6 del DB SI-3.

Con el fin de facilitar la intervención de los equipos de rescate y extinción de incendio, se han dispuesto los huecos de fachada atendiendo a lo establecido en el apartado 2 del DB SI-5.

Con el fin de limitar adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características:

- Las carpinterías exteriores y lucernarios que forman parte de la envolvente térmica cumplen lo establecido en los apartados 2.1, 2.2, 2.3 y 3.2.4 del DB HE 1.

- Los cerramientos que forman parte de la envolvente térmica cumplen lo establecido en los apartados 2.1 y 2.2 del DB HE 1.

- Los productos que forman la envolvente térmica del edificio, cumplirán lo establecido en el apartado 4.1 del DB HE 1.

Con el fin de limitar el riesgo de impacto:

- Las grandes superficies acristaladas que se pueden confundir con puertas o aberturas, cumplen el punto 1 del apartado 1.4 del DB SUA 2.

- Las superficies acristaladas situadas en las áreas de impacto que se establecen en el punto 2 del apartado 3.2 del DB SUA 1, cumplen las condiciones indicadas en los puntos 1 y 3 del mismo apartado.

Con el fin de limitar la propagación exterior horizontal de un incendio, tanto en el edificio considerado como a otros edificios a través de la fachada, se cumple con lo exigido en el punto 2 del apartado 1 del DB SI-2.

Con el fin de limitar la propagación exterior vertical de un incendio, tanto en el edificio considerado como a otros edificios a través de la fachada, se cumple con lo exigido en el punto 3 del apartado 1 del DB SI-2.

Los aireadores y las cajas de persianas cumplen con los valores mínimos establecidos para los parámetros acústicos en la tabla 3.4 del apartado 3.1.2.5 del DB HR.

Los huecos y las partes ciegas de las fachadas y cubiertas cumplen con los valores mínimos establecidos para los parámetros acústicos en la tabla 3.4 del apartado 3.1.2.5 del DB HR.

#### B.030. Cubiertas en contacto con el aire exterior (C1)

Descripción sistema:

Plana de soporte resistente horizontal con formación de pendientes transitable sin cámara de aire con aislante y con lámina impermeable invertida con acabado en capa de protección de grava.

Parámetros:

Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, la aptitud al servicio es 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, según DB SE AE.

Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido el edificio durante su construcción y su uso previsto:

- El edificio cumple con lo exigido en el apartado 3.4 del DB SE AE, referente a las acciones térmicas en los edificios.
- Las cubiertas del edificio cumplen con lo exigido en el apartado 3.5 del DB SE AE, referente a la sobrecarga de nieve.

Con el fin de limitar adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características:

- Los cerramientos que forman parte de la envolvente térmica cumplen lo establecido en los apartados 2.1 y 2.2 del DB HE 1.
- Los cerramientos que forman parte de la envolvente térmica, cumplen lo establecido en los apartados 3.2.3.1 y 3.2.3.2 del DB HE 1.
- Los productos que forman la envolvente térmica del edificio, cumplirán lo establecido en el apartado 4.1 del DB HE 1.

Con el fin de limitar el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o de humedad en el interior de la edificación y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones:

- El sistema de formación de pendientes en cubiertas debe cumplir lo dispuesto en el apartado 2.4.3.1 del DB HS 1.
- La capa de impermeabilización en cubiertas debe cumplir lo dispuesto en el apartado 2.4.3.3 del DB HS 1.
- La capa de protección en cubiertas debe cumplir lo dispuesto en el apartado 2.4.3.5 del DB HS 1.
- Las características de las cubiertas corresponden con las especificadas en el apartado 2.4.2 del DB HS 1, del mismo modo las características de los componentes de dichas cubiertas cumplen lo expuesto en el apartado 2.4.3 de la misma sección. Las características de los puntos singulares de las cubiertas corresponden con las especificadas en el apartado 2.4.4 del mismo documento.

- Los materiales y productos utilizados cumplen las características técnicas exigidas en el apartado 4 del DB HS 1, las condiciones de ejecución de cada unidad cumplen lo expuesto en el apartado 5 del mismo documento.

Con el fin de limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización el riesgo de molestias producidas por el ruido a los usuarios, las cubiertas totalmente acabadas, que conforman cada recinto de un edificio, junto con los elementos constructivos adyacentes, deben alcanzar los valores límites de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superar los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establece en el apartado 2.1 del DB HR. El cumplimiento de los parámetros objetivos y los sistemas de verificación asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

Los huecos y las partes ciegas de las fachadas y cubiertas cumplen con los valores mínimos establecidos para los parámetros acústicos en la tabla 3.4 del apartado 3.1.2.5 del DB HR.

Para limitar el riesgo de propagación exterior de un incendio, tanto en el edificio considerado como a otros edificios, las cubiertas de la edificación cumplen con las exigencias establecidas en el apartado 2 del DB SI-2.

### C. Sistema de compartimentación



#### C.010. Particiones

##### Descripción sistema:

Partición vertical de una hoja de placas de yeso laminado sin cámara de aire y con aislamiento.

Partición vertical de una hoja de panel de madera CLT o equivalente.

##### Parámetros:

Con el fin de evitar la propagación de un incendio en el interior del edificio los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario presentes en la edificación poseen unas cualidades de reacción al fuego acorde a lo establecido en la tabla 4.1 del apartado 4 del DB SI-1.

Con el fin de limitar adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características:

- Las particiones interiores que forman parte de la envolvente térmica cumplen lo establecido en los apartados 2.1 y 2.2 del DB HE 1.

- Las particiones interiores que forman parte de la envolvente térmica, cumplen lo establecido en los apartados 3.2.3.1 y 3.2.3.2 del DB HE 1.

- Los productos que forman la envolvente térmica del edificio, cumplirán lo establecido en el apartado 4.1 del DB HE 1.

Con el fin de limitar la propagación de un incendio en el interior de la edificación, la compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, por tanto los elementos constructivos que separen éstos espacios ocultos cumplen las exigencias y condiciones que se establecen en el punto 1 del apartado 3 del DB SI-1.

Con el fin de limitar la propagación de un incendio en el interior de la edificación, los e

- Elementos constructivos que separen locales de riesgo especial cumplen las exigencias y condiciones que se establecen en la tabla 2.2 del apartado 2 del DB SI-1.

- Elementos de compartimentación de incendios cumplen las condiciones que se establecen en el punto 3 del apartado 3 del DB SI-1.

Con el fin de limitar la propagación interior de un incendio en el edificio, los elementos que delimitan distintos sectores de incendio cumplen lo establecido en la tabla 1.2 del apartado 1 del DB SI-1.

Con el fin de limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización el riesgo de molestias producidas por el ruido a los usuarios, los elementos constructivos interiores de separación totalmente acabados, que conforman cada recinto de un edificio, junto con los elementos constructivos adyacentes, deben alcanzar los valores límites de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superar los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establece en el apartado 2.1 del DB HR. El cumplimiento de los parámetros objetivos y los sistemas de verificación asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

#### C.020. Carpintería interior

##### Descripción sistema:

Puerta de paso de hojas ciegas, abatibles.

Puerta de paso de hojas ciegas, corredera.

##### Parámetros:



Con el fin de evacuar a los ocupantes del edificio para que puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad en caso de incendio, las carpinterías interiores se han dimensionado atendiendo a la tabla 4.1 del apartado 4 del DB SI-3. Del mismo modo todos los elementos de carpinterías interiores o exteriores situados en recorridos de evacuación cumplen con lo establecido en el apartado 6 del DB SI-3.

Con el fin de limitar el riesgo de aprisionamiento:

- La fuerza de apertura de las puertas de salida se adecua a lo establecido en el punto 3 del apartado 1 del DB SUA 3.

- Las puertas de un recinto que disponen de dispositivo de bloqueo desde el interior cumplen las condiciones expuestas en el punto 1 del apartado 1 del DB SUA 3.

- Tanto los mecanismos de apertura y cierre de las puertas como el espacio de barrido de las mismas en pequeños recintos y espacios, cumplen lo establecido en el punto 2 del apartado 1 del DB SUA 3.

Con el fin de limitar el riesgo de impacto:

- La altura libre en zonas de circulación y en los umbrales de las puertas cumple lo establecido en el punto 1 del apartado 1.1 del DB SUA 2.

- Las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura es menor de 2,5 m, excepto en zonas de uso restringido, cumplen el punto 1 del apartado 1.2 del DB SUA 2.

#### D. Sistema de acabados

##### D.010. Revestimientos exteriores

Descripción sistema:

Lamas de madera tropical tipo IPE sobre rastrelería de madera y lámina impermeable.

Parámetros:

Con el fin de limitar adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características, los productos que forman la envolvente térmica del edificio, cumplirán lo establecido en el apartado 4.1 del DB HE 1.

Con el fin de limitar el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o de humedad en el interior de la edificación y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, las características de las fachadas corresponden con las especificadas en el apartado 2.3.2 del DB HS 1, según el grado de impermeabilidad exigido en el apartado 2.3.1 de la misma sección. Las características de los puntos singulares de dichas fachadas corresponden con las especificadas en el apartado 2.3.3 del mismo documento.

##### D.020. Revestimientos interiores

Descripción sistema:

Chapado cerámico

Pintura blanca mate lisa

Madera tipo CLT vista.

Parámetros:

Con el fin de evitar la propagación de un incendio en el interior del edificio los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario presentes en la edificación poseen unas cualidades de reacción al fuego acorde a lo establecido en la tabla 4.1 del apartado 4 del DB SI-1.



Con el fin de limitar adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características, los productos que forman la envolvente térmica del edificio, cumplirán lo establecido en el apartado 4.1 del DB HE 1.

Con el fin de limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización el riesgo de molestias producidas por el ruido a los usuarios, los elementos constructivos interiores de separación totalmente acabados, que conforman cada recinto de un edificio, junto con los elementos constructivos adyacentes, deben alcanzar los valores límites de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superar los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establece en el apartado 2.1 del DB HR. El cumplimiento de los parámetros objetivos y los sistemas de verificación asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

#### D.030. Solados

Descripción sistema:

De suelo tradicional sin aislante a ruido de impactos con soporte para el acabado de mortero sin aislamiento sin impermeabilización y acabado sobre madera de resina expoxi.

De suelo tradicional sin aislante a ruido de impactos con soporte para el acabado de mortero sin aislamiento sin impermeabilización y acabado discontinuo rígido de entarimado de madera.

Parámetros:

Con el fin de evitar la propagación de un incendio en el interior del edificio los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario presentes en la edificación poseen unas cualidades de reacción al fuego acorde a lo establecido en la tabla 4.1 del apartado 4 del DB SI-1.

Con el fin de limitar adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características, los productos que forman la envolvente térmica del edificio, cumplirán lo establecido en el apartado 4.1 del DB HE 1.

Con el fin de limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización el riesgo de molestias producidas por el ruido a los usuarios, los elementos constructivos de separación horizontal totalmente acabados, que conforman cada recinto protegido de un edificio, junto con los elementos constructivos adyacentes, deben alcanzar los valores límites de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superar los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establece en el apartado 2.1 del DB HR. El cumplimiento de los parámetros objetivos y los sistemas de verificación asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

#### D.040. Acabados de cubierta

Descripción sistema:

Grava.

Parámetros:

Con el fin de limitar adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de



invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características, los productos que forman la envolvente térmica del edificio, cumplirán lo establecido en el apartado 4.1 del DB HE 1.

Con el fin de limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización el riesgo de molestias producidas por el ruido a los usuarios, las cubiertas totalmente acabadas, que conforman cada recinto de un edificio, junto con los elementos constructivos adyacentes, deben alcanzar los valores límites de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superar los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establece en el apartado 2.1 del DB HR. El cumplimiento de los parámetros objetivos y los sistemas de verificación asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

#### D.050. Falsos techos

##### Descripción sistema:

No registrable/registrable con cámara de aire suspendido mediante perfiles metálicos sin aislamiento y revestimiento interior de placas de yeso laminado.

##### Parámetros:

Con el fin de evitar la propagación de un incendio en el interior del edificio los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario presentes en la edificación poseen unas cualidades de reacción al fuego acorde a lo establecido en la tabla 4.1 del apartado 4 del DB SI-1.

Con el fin de limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización el riesgo de molestias producidas por el ruido a los usuarios, los elementos constructivos interiores de separación totalmente acabados, que conforman cada recinto de un edificio, junto con los elementos constructivos adyacentes, deben alcanzar los valores límites de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superar los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establece en el apartado 2.1 del DB HR. El cumplimiento de los parámetros objetivos y los sistemas de verificación asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

### E. Sistema de acondicionamiento ambiental, instalaciones y servicios

#### E.020. Anti-intrusión

##### Descripción sistema:

Anti-intrusión de madera.

##### Parámetros:

En el diseño y construcción del edificio, se adoptan soluciones arquitectónicas adecuadas, que dificultan el acceso al mismo de personas no autorizadas que puedan constituir un riesgo tanto para el edificio como para sus usuarios o enseres.

#### E.040. Electricidad

##### Descripción sistema:

Electricidad

##### Parámetros:

La instalación eléctrica cumple con lo establecido en las normativas específicas enumeradas en el apartado CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS de este documento.



#### E.050. Alumbrado

Descripción sistema:  
Alumbrado (tipo LED).

#### Parámetros:

Con el fin de limitar adecuadamente la demanda energética del edificio, tanto el rendimiento energético como el diseño de las instalaciones de iluminación cumplen los parámetros establecidos en la sección 3 del DB HE.

#### E.070. Fontanería

Descripción sistema:  
Fontanería

#### Parámetros:

Con el fin de que el edificio disponga de suministro para su equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando los medios que permitan el ahorro y el control del agua:

- La instalación de suministro de agua cumple lo expuesto en la sección 4 del DB HS.
- La instalación dispondrá de sistemas antirretorno, cumpliendo así lo expuesto en el apartado 2.1.2 del DB HS 4.
- Los elementos que componen la instalación cumplirán lo expuesto en el apartado 3.2 del DB HS 4.

- Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, cumplirán lo expuesto en los puntos 3 y 5 del apartado 2.1.1 del DB HS 4.

La instalación de fontanería cumple con lo establecido en las normativas específicas enumeradas en el apartado CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS de este documento.

#### E.080. Recogida y Evacuación de Residuos líquidos y sólidos

Descripción sistema:  
Recogida y Evacuación de Residuos líquidos y sólidos

#### Parámetros:

Con el fin de reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro del edificio y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que el edificio se deteriore y de que deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato:

- El revestimiento interior de las paredes del almacén de contenedores de residuos cumple lo expuesto en el apartado 2.1.3 del DB HS 2.
- El solado del almacén de contenedores de residuos cumple lo expuesto en el apartado 2.1.3 del DB HS 2.

#### E.090. Evacuación de aguas

Descripción sistema:  
Evacuación de aguas

#### Parámetros:

Con el fin de extraer las aguas residuales generadas de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías:

- El edificio dispone de medios adecuados a este fin cumpliendo lo expuesto en la sección 5 del DB HS.
- Las instalaciones de evacuación así como sus elementos, deberán diseñarse y dimensionarse según lo expuesto en los apartados 3 y 4 del DB HS 5.



- Las instalaciones de evacuación deberán cumplir las exigencias definidas en el apartado 2 del DB HS 5.

Las aguas residuales generadas se extraen de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías, y el número de sumideros instalados en la cubierta del edificio se corresponde con el especificado en el apartado 4.2.1 del DB HS 5.

#### E.100. Ventilación. Calidad del aire interior

Descripción sistema:

Ventilación. Calidad del aire interior

Parámetros:

Con el fin de asegurar la calidad del aire interior, el edificio dispone de los medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal del edificio, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes:

- De tal modo que las carpinterías exteriores y los lucernarios cumplen las condiciones de diseño del sistema de ventilación establecidas en el punto 1 del apartado 3.1.1, el apartado 3.2.6 y las condiciones de dimensionado expuestas en el apartado 4.4, del DB HS 3.

- Los elementos de ventilación como: aberturas, bocas de ventilación, conductos, aspiradores y/o extractores, cumplen las condiciones establecidas en el apartado 3.2 y se han dimensionado atendiendo al apartado 4 del DB HS 3.

#### E.130. Telecomunicaciones

Descripción sistema:

Telecomunicaciones

Parámetros:

Las instalaciones de telecomunicaciones cumplen con lo establecido en las normativas específicas enumeradas en el apartado CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS de este documento.

#### E.150. Incorporación de energía renovable (equivalente a sistema solar térmico)

Descripción sistema:

Aeroterminia.

Parámetros:

Con el fin de optimizar el ahorro energético, el edificio cuenta con una instalación de energía solar térmica determinada por la demanda energética, la zona climática donde se ubica el edificio y el entorno del mismo. Dicha instalación cumple las exigencias expuestas en la sección 4 del DB HE.

### F. Equipamiento

#### F.010. Baño

Descripción sistema:

Inodoro con cisterna

Urinario

Lavabo

Ducha

Calentador

Parámetros:

El equipamiento sanitario cumple con lo establecido en las normativas específicas enumeradas en el apartado CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS de este documento.



## F.020. Cocina

Descripción sistema:

Fregadero doméstico

Calentador

Cocina/Horno microondas

Bancada

Muebles bajos

Muebles superiores

Electrodomésticos

Parámetros:

El equipamiento de gas cumple con lo establecido en las normativas específicas enumeradas en el apartado CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS de este documento.

El equipamiento sanitario cumple con lo establecido en las normativas específicas enumeradas en el apartado CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS de este documento.

No es objeto de este proyecto la descripción de los parámetros que determinan las características particulares de estos elementos.

## F.040. Instalaciones Industriales

Descripción sistema:

Caldera para Aerotermia

Aire acondicionado

Parámetros:

Estas instalaciones cumplen con lo establecido en las normativas específicas enumeradas en el apartado CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS de este documento.

### 1.1.4. Prestaciones.

SE	JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL			
		1	2	3
SE 01	Resistencia y estabilidad.	X		
SE 02	Aptitud al servicio.	X		
SI	JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO			
		1	2	3
SI 01	Propagación interior.	X		
SI 02	Propagación exterior.	X		
SI 03	Evacuación de ocupantes.	X		
SI 04	Instalaciones de protección contra incendios.	X		
SI 05	Intervención de bomberos.	X		
SI 06	Resistencia al fuego de la estructura.	X		
SUA	JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD			
		1	2	3
SUA 01	Seguridad frente al riesgo de caídas.	X		
SUA 02	Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.	X		



SUA 03	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.	X		
SUA 04	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.	X		
SUA 05	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.			
SUA 06	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.			
SUA 07	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.			
SUA 08	Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.	X		
SUA 09	Accesibilidad.	X		
<b>HS</b>	<b>JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE SALUBRIDAD</b>			
		1	2	3
HS 01	Protección frente a la humedad.	X		
HS 02	Recogida y evacuación de residuos.	X		
HS 03	Calidad del aire interior.	X		
HS 04	Suministro de agua.	X		
HS 05	Evacuación de aguas.	X		
<b>HR</b>	<b>JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD FRENTE AL RUIDO</b>			
		1	2	3
HR 01	Exigencias básicas de protección frente al ruido.	X		
<b>HE</b>	<b>JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE AHORRO DE ENERGÍA</b>			
		1	2	3
HE 01	Limitación de demanda energética.	X		
HE 02	Rendimiento de las instalaciones térmicas.	X		
HE 03	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	X		
HE 04	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.	X		
HE 05	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.			

1. Las soluciones técnicas adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia se basan en lo establecido en los DB.
2. Las soluciones técnicas adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia mejoran los niveles establecidos en los DB
3. Las soluciones técnicas adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia están basadas en soluciones alternativas que se apartan total o parcialmente de los DB. (\*) (\*\*).

### 1.1.5. Limitaciones.

El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de alguna de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo uso al que se destina no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.



### 1.1.6. Propuestas de carácter administrativo.

---

#### 1.1.6.1. **PLAZO de EJECUCIÓN y PLAZO de GARANTÍA:**

- El plazo de ejecución de las obras del presente Proyecto se estima en **CUARENTA (40) DÍAS**.
- El plazo de garantía se establece en:
  - DOS (2) AÑOS a partir de la fecha del Acta de Recepción de las obras, para los elementos de obra civil.
  - CINCO (5) AÑOS a partir de la fecha de instalación de los equipamientos y paneles prefabricados, dato que se reflejará en el Acta de Recepción de las obras.

En el caso de que el Pliego de Condiciones Económicas y Administrativas que sirva de base para la adjudicación del contrato de obras, especifique unos plazos diferentes para la ejecución de las obras, para la presentación del plan detallado de las mismas, y/o para el periodo de garantía, prevalecerá lo dispuesto en dicho Pliego.

#### 1.1.6.2. **CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS Y DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA:**

▪ La clasificación de las obras objeto del presente Proyecto, según el artículo 122.1 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, corresponden a "OBRAS DE PRIMER ESTABLECIMIENTO, REFORMA O GRAN REPARACIÓN", ya que con su ejecución dan lugar a la creación de un bien inmueble.

▪ El presente Proyecto contempla una obra completa en el sentido definido en el Art. 125 del Real Decreto 1098/01, del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que es susceptible, a su terminación, de ser entregada al uso general al servicio correspondiente, sin perjuicio de posteriores mejoras o ampliaciones de que pueda ser objeto, y comprende todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la obra, según el articulado del RDL 3/2011, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

1.1.6.3. **PLIEGO de CONDICIONES:** La ejecución de la Obra objeto del presente Proyecto se regirá con carácter general, por las normas legalmente vigentes y en la Normativa general y sectorial de obligado cumplimiento que se relacionará en el Proyecto.

El Contratista Adjudicatario estará obligado al cumplimiento de todas las instrucciones, pliegos o normas de toda índole promulgadas por la Administración del Estado, de la Autonomía, Ayuntamiento u otros Organismos competentes, que tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citados como si no los están, quedando a la decisión del Director de Obra, resolver cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en el Proyecto.

1.1.6.4. **REVISIÓN de PRECIOS:** Al ser el plazo de ejecución inferior a un año, no es aplicable en este Proyecto la cláusula de revisión de precios, según el Texto Articulado el RDL 3/2011, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

1.1.6.5. **CONFORMIDAD con OTROS ORGANISMOS:** Los terrenos que precisan ser ocupados por la instalación se encuentran en zona de dominio público de la playa donde se ubica, por lo que será necesario tramitar la correspondiente autorización a través del Servicio Provincial de Costas de Alicante del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar).

Se prevé la conexión de servicios de saneamiento, agua potable, energía eléctrica, etc. Por lo que será necesario recabar la información y los permisos necesarios de las compañías suministradoras y organismos competentes. Se incluirá en el presupuesto una partida de reposición de cualquier servicio que fuese necesario reponer, previa comunicación a las correspondientes compañías suministradoras.



1.1.6.6. **CLASIFICACIÓN del CONTRATISTA:** Según lo establecido en el RDL 3/2011, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el Art. 65, en lo referido a exigencias de clasificación, para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 350.000 €, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Conforme a lo determinado en el R.D. 773/2015, por el que modifica el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en lo referido al Capítulo II, artículo 25, para determinar el grupo y subgrupo que debe ostentar el Contratista, debemos basarnos en la repercusión de las distintas partidas, recogiendo aquellas que superen el 20 % del Presupuesto. En el Proyecto que nos ocupa superan este porcentaje los capítulos de cimentaciones y estructuras (32,52%) y los capítulos propios de obras de edificación (56,76%), no superándolo los capítulos de acondicionamiento del terreno, demoliciones, señalización, urbanización y deduciendo las partidas de seguridad laboral, gestión de residuos, ensayos y varios, resultando los dos indicados una suma del 89,28% del presupuesto.

Para determinar la categoría, de acuerdo con el RDL 3/2011, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, al ser la duración de las obras inferior a un año, la referencia a la anualidad media debe sustituirse por el presupuesto base de licitación del contrato. En consecuencia, la anualidad media asciende a la cantidad (PBL) de 165.289,26 € y la anualidad media equivalente para la obra a ejecutar en los capítulos indicados será:  $165.289,26 \times 0,8928 = 147.570,25$  €.

Por tanto, de acuerdo con la Ley antes referida, en su Art. 27 y con la repercusión económica de las distintas partidas que conforman este proyecto, se propone que los Contratistas o agrupación de contratistas que deseen optar para la ejecución de las obras previstas, deberán estar clasificados como Contratistas del Estado y de sus Organismos Autónomos con los siguientes grupos, subgrupos y categoría:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
C (EDIFICACIONES)	2 (ESTRUCTURAS DE FÁBRICA U HORMIGÓN)	2 (anualidad < 360.000 €)
C (EDIFICACIONES)	8 (CARPINTERÍA DE MADERA)	3 (anualidad < 840.000 €)

No obstante, habida cuenta del importe del Proyecto, menor de 500.000,00 €, la clasificación del Contratista que se indica lo será a título orientativo para su inclusión o no en los Pliegos de Contratación, a juicio de la entidad contratante.

1.1.6.7. **Justificación de precios:** Para la obtención de los precios unitarios a aplicar a las diferentes unidades de obra se han tenido en cuenta los jornales del convenio de la construcción y Obras Públicas de la provincia de Alicante y los precios de la maquinaria y materiales a pie de obra se han actualizado ajustándolos a la singularidad de zona de la obra.

Se adjunta el anejo nº 7 en el que se incluyen:

- Cuadro de precios unitarios de los materiales, debidamente codificados.
- Cuadro de precios de mano de obra, debidamente codificados.
- Cuadro de precios de maquinaria, debidamente codificados.
- Cuadro de precios auxiliares, debidamente codificados.
- Justificación del coeficiente K de Costes Indirectos.
- Precios descompuestos de cada una de las partidas.



### 1.1.7. Control de calidad.

Sin menoscabo de la supervisión discrecional de la Dirección Facultativa, se destinará al control de calidad un 1,00% del presupuesto base de licitación de las obras a contratar con el presente Proyecto. A tal efecto, el adjudicatario contratará un Laboratorio de Control de Calidad acreditado, con la aprobación de la Dirección Facultativa de las obras.

En el anejo nº 1: Plan de Control de Calidad, se incluye la relación valorada de ensayos de la obra, así como un listado de materiales con obligado marcado CE, estimándose el número de ensayos a realizar según las distintas unidades de obra, con el fin de garantizar la calidad de la obra ejecutada, asimismo, se realizarán aquellos otros que a juicio de la Dirección Facultativa considere necesarios.

El importe de los mismos, hasta el 1 % del presupuesto global, no será objeto de abono independiente al considerarse incluido en los gastos generales del proyecto. Caso de no ser suficiente dicha cantidad por incumplimiento de la calidad derivada de la responsabilidad del Contratista, se podrá efectuar nuevos ensayos sin sobrepasar un 1 % suplementario con cargo al Contratista, circunstancia que de ser necesario por defectos notorios de calidad conllevará propuesta de rescisión del contrato.

### 1.1.8. Resumen del presupuesto.

En el documento nº 4: "Presupuesto", se incluyen las mediciones y el Presupuesto de Ejecución Material de todas las unidades de obra ordenadas por capítulos. En dicho documento figuran también los precios estudiados para cada una de las unidades de obra.

El Presupuesto de Ejecución Material se ha confeccionado a partir de las mediciones realizadas, a las que aplicándoles los precios unitarios de las partidas y añadiendo los Presupuestos del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo y el de Gestión de Residuos, recogidos en los correspondientes anejos, obtenemos un Presupuesto de Ejecución Material de **CIENTO TREINTA y OCHO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA y OCHO EUROS con CINCUENTA y CUATRO CÉNTIMOS. (138.898,54 €)**.

El **Presupuesto Base de Licitación** para el presente Proyecto, se obtiene a partir del Presupuesto de Ejecución Material al que se le aplican los porcentajes del 13% y 6%, correspondientes a los gastos generales y al beneficio industrial, respectivamente, obteniendo la cantidad de **CIENTO SESENTA y CINCO MIL DOSCIENTOS OCHENTA y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS. (165.289,26 €)**.

El **Impuesto sobre el Valor Añadido** (IVA al 21%) que debe soportar la entidad PATRONATO MUNICIPAL de TURISMO asciende a la cantidad de **TREINTA y CUATRO MIL SETECIENTOS DIEZ EUROS con SETENTA y CUATRO CÉNTIMOS. (34.710,74 €)**.

El Presupuesto Base de Licitación más las cargas fiscales correspondientes (I.V.A.), con un tipo del 21%, asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS MIL EUROS. (200.00,00 €)**.

El presupuesto de las obras que se proyectan es el que se resume a continuación:

CAPITULO	IMPORTE
1. Acondicionamiento del terreno.	1.098,35 €
2. Demoliciones.	553,20 €
3. Cimentaciones.	6.509,44 €
4. Estructuras.	39.560,20 €
5. Fachadas.	22.212,40 €



6. Particiones.	11.713,91 €
7. Instalaciones.	28.103,48 €
8. Aislamientos e impermeabilizaciones.	3.545,05 €
9. Cubiertas.	4.221,84 €
10. Revestimientos.	10.649,72 €
11. Señalización y equipamiento.	2.506,86 €
12. Urbanización interior de la parcela.	831,35 €
13. Varios e imprevistos.	7.392,74 €
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL:</b>	<b>138.898,54 €</b>
13% GASTOS GENERALES.	18.056,81 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL.	8.333,91 €
<b>PRESUPUESTO BASE de LICITACIÓN:</b>	<b>165.289,26 €</b>
21% I.V.A.	34.710,74 €
<b>PRESUPUESTO BASE de LICITACIÓN + I.V.A.:</b>	<b>200.000,00 €</b>

### 1.1.9. Documentos del Proyecto.

#### Documento nº 1: MEMORIA.

- 1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.
- 1.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.
- 1.3. CUMPLIMIENTO del C.T.E.
- 1.4. CUMPLIMIENTO de OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.
- 1.5. ANEJOS A LA MEMORIA.
  - ANEJO 1. Plan de control de calidad.
  - ANEJO 2. Servicios existentes en el paseo de Urbanova.
  - ANEJO 3. Estudio Geotécnico.
  - ANEJO 4. Cálculos Estructurales.
  - ANEJO 5. Cálculos de instalaciones.
    - A5.1. ROTE (CLIMATIZACIÓN y RITE).
    - A5.2. BAJA TENSIÓN.
    - A5.3. HE-4 AEROTERMIA.
    - A5.4. SANEAMIENTO y FONTANERÍA.
    - A5.5. ESTUDIO LUMÍNICO.
  - ANEJO 6. PLAN DE OBRA.
  - ANEJO 7. JUSTIFICACIÓN de PRECIOS.
  - ANEJO 8. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
  - ANEJO 9. GESTIÓN DE RESIDUOS.

#### Documento nº 2: PLANOS.

- 2.1. Planos de ARQUITECTURA.
- 2.2. Planos de DEFINICION CONSTRUCTIVA.
- 2.3. Planos de ESTRUCTURA.
- 2.4. Planos de INSTALACIONES.

**Documento nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES.**

- 3.1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.
- 3.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

**Documento nº 4: PRESUPUESTO.**

- 4.1. ESTADO DE MEDICIONES.
- 4.2. CUADRO DE PRECIOS NUM. 1.
- 4.3. CUADRO DE PRECIOS NUM. 2.
- 4.4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
- 4.5. PRESUPUESTO TOTAL.

**1.1.10. Conclusión.**

---

Se considera que con la descripción que antecede y lo indicado en los planos, anejos a la memoria, presupuesto y demás documentos del Proyecto, se consigue dar una idea clara de las obras de la instalación que se pretende ejecutar y, estimando que el presente Proyecto queda justificado en todos sus extremos, así como que ha sido redactado de acuerdo con las Normas y legislación actualmente en vigor, tengo el honor de someterlo a la aprobación del Patronato Municipal de Turismo y Playas del Ayuntamiento de Alicante, si lo estima oportuno y conveniente, quedando el equipo técnico redactor a la entera disposición de mencionada entidad para aportar cuantos datos y aclaraciones se consideren necesarios, previos trámites e informes a que hubiere lugar.

Alicante, noviembre de 2016.

El Equipo Técnico Redactor:



Fdo: El Ingeniero de Caminos.  
Carlos Burgos Pulido, NIF: 24295259Z.



Fdo: El Arquitecto.  
Javier Lorenzo Yáñez Molina, NIF: 48348226H.



---

Documento nº 1: MEMORIA.

## 1.2: MEMORIA CONSTRUCTIVA.

---



## 1.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

### 1.2.1. Sustentación del Edificio.

#### Bases de cálculo

##### Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según el método de los Estados Límites Últimos (apartado 8.1.2 EHE-08) y los Estados Límites de Servicio (apartado 8.1.3 EHE-08). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio, según el DB SE.

##### Verificaciones:

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

##### Acciones:

Se han considerado las acciones que actúan tanto sobre el edificio como sobre el terreno que lo sustenta según el DB SE-AE.

#### Estudio Geotécnico:

Autores del informe: LABORATORIO de CALIDAD y TECNOLOGÍA de los MATERIALES, S.L.

Javier Pont Castillo, Ingeniero Geólogo.

Raquel Cornejo Pérez, Geóloga.

#### Datos del estudio:

Para la realización de este estudio geotécnico se han realizado 2 penetraciones dinámicas (BORROS) D.P.S.H. y una cata manual de 0.80 m de profundidad.

#### Descripción de los terrenos:

Considerando la morfología y las características geológicas generales de la zona, el análisis de los valores de golpeo de las DPSH-B y los ensayos de laboratorio realizados a la muestra tomada en la cata, se han definido los siguientes niveles con significado geotécnico que a continuación se describen detalladamente:

**Tabla 4.1.- Niveles geotécnicos establecidos en los ensayos realizados in situ**

DPSH-B	Nivel	Profundidad (m)	Espesor (m)	
DPSH-B1	I	Arena floja	0.00 - 1.60	1.60
	II	Arena cementada	1.60 - 2.86 Fin del ensayo	1.26
DPSH-B2	I	Arena floja	0.00 - 1.60 y 2.00 - 2.80	2.40
	II	Arena cementada	1.60 - 2.00 y 2.80 - 3.04 Fin del ensayo	0.64

**NIVEL I.- Arenas de compacidad floja:** Desde la superficie de la playa hasta 1.60 m de profundidad en ambas DPSH-B, se ha detectado este nivel compuesto por arenas limpias, depositadas en ambiente de playa, principalmente de origen eólico, en la DPSH-B vuelve a aparecer este nivel entre 2.00 y 2.80 m de profundidad.

**NIVEL II.- Arenas de compacidad media:** A partir de 1.60 m de profundidad e intercalado en la DPSH-B2 según las profundidades establecidas en la tabla 4.1, se ha detectado este nivel compuesto por arenas cementadas.

El varillaje de las DPSH-B se ha extraído muy húmedo a partir de 2.0 metros de profundidad, por la presencia del nivel freático.



#### Resumen de parámetros geotécnicos:

- Cota de cimentación (m): -1.0 m
- Estrato previsto para cimentar: Nivel I. Arenas.
- Nivel freático (m): -2.0 m
- Tensión admisible considerada (N/mm<sup>2</sup>): 0.11
- Peso específico seco del terreno (gr/cm<sup>3</sup>): 2,7
- Ángulo de rozamiento interno del terreno (°): 33°
- Coefficiente de balastro (kg/cm<sup>3</sup>): 3,6
- Coefficiente de permeabilidad del terreno Ks(cm/s): 0.001-0.00000001

### 1.2.2. Sistema Estructural.

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

#### Definición constructiva de los subsistemas

##### 1. Cimentación y contención

Cimentación directa y enterrada ejecutada mediante zapatas de hormigón armado sobre los cuales se dispondrá un pilar metálico de altura variable (en función de la elevación del plano de la arena) hasta superarlo en 25 cms. Sobre dichos apoyos metálicos se dispondrá la base de la estructura de la instalación consistente en un emparrillado de vigas de madera.

##### 2. Estructura portante

Estructura portante sobre el emparrillado o pódium de vigas de madera de cimentación se construirá por motivos de rapidez de montaje, ligereza y sostenibilidad una estructura de paneles portantes de suelo, techo y paredes de madera de tipo CLT. Se tratará de una estructura de muros de carga. La estructura portante de muros de carga de madera tipo CLT.

##### 3. Estructura horizontal

Estructura horizontal de forjado de paneles de CLT de canto 200 cm.

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES QUE INTERVIENEN:

Hormigones: Para los elementos estructurales de la cimentación de la obra: HA-35; fck = 355 kp/cm<sup>2</sup>; Yc = 1.50, exposición a ambientes marinos MR.

Acero inoxidable en soportes: AISI-316; fyk = 6800 kp/cm<sup>2</sup>; Ys = 1.15

#### Maderas:

- Tipo de CLT en muros: CLT-100
- Tipo de CLT en forjados: CLT a medida, con sección de 225 mm
- Módulo de elasticidad de los paneles de CLT: 11000 N/mm<sup>2</sup>
- Resistencia a flexión: 24 N/mm<sup>2</sup>

<b>EGO-CLT 100</b>					
section 1	d	$\rho$	$\lambda$	$\mu$	R
EXTERIOR	[mm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[W/mK]	[-]	0,040
EGO-CLT	100	450	0,130	50	0,769
INTERIOR	-	-	-	-	0,130
$\Sigma$	100				$R_{T,1}$ 0,939 kW

Weight per m<sup>2</sup> 45,0 kgThermal transmittance U = **1,07** W/(m<sup>2</sup>K)

### 1.2.3. Sistema Envoltente.

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envoltente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y aislamiento térmico, y sus bases de cálculo.

#### 1. Muros en contacto con el aire

- Composición fachada:

- 1.- Madera de IPE #50 mm.
- 2.- Cámara de aire.
- 3.- Lamina tipo "Delta facade" o equivalente.
- 4.- Rastrel 38x58 mm.
- 5.- Panel CLT tipo "Egoin EGO\_CLT 200" mm con aislamiento.
- 8.- Trasdosado de doble placa de yeso laminado 12.5 mm. (en lugares indicados).

#### 2. Carpintería exterior (H) + Sistema de oscurecimiento (Pr)

- Carpintería exterior de hueco de ventana sencilla oscilobatiente de marco metálico con rotura de puente térmico y con capialzado metálico con aislamiento y acristalamiento de vidrio doble.
- Carpintería exterior de hueco de ventana doble deslizante-oscilobatiente de marco metálico con rotura de puente térmico y con capialzado metálico con aislamiento y acristalamiento de vidrio doble.
- Carpintería exterior de hueco de puerta doble deslizante-deslizante de marco metálico con rotura de puente térmico y con capialzado metálico con aislamiento y acristalamiento de vidrio doble.

#### 3. Cubiertas en contacto con el aire exterior (C1)

- Cubierta plana invertida, transitable, de soporte resistente horizontal de canto 20cm compuesta de:
  1. Soporte estructural de forjado de madera tipo "Egoin EGO-CLT MIX 200" o equivalente con aislamiento incorporado.
  2. Lámina separadora de film de polietileno.
  3. Formación de pendientes de hormigón celular.
  4. Una capa separadora mediante geotextil tejido no tejido termosoldado.
  5. Lámina impermeable LBM 40/G – FV, autoprotegida.
  6. Capa de protección de grava.



#### 4. Suelos apoyados sobre el terreno (S1)

- No hay suelos en contacto directo sobre el terreno.

#### 5. Medianeras (M3)

- No hay medianeras en el presente proyecto.

#### 6. Muro en contacto con el terreno

- No hay muros en contacto con el terreno.

### Descripción del comportamiento de los subsistemas frente a:

#### 1. Muros en contacto con el aire

##### Acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.)

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc, según el DB SE-AE del CTE.

La acción del viento para la zona de Alicante/Alacant es de 27 kN/m<sup>2</sup>. El coeficiente de presión de viento en la fachada para el cálculo es de 1.2

La fachada queda perfectamente arriostrada a la estructura principal para evitar los efectos del sismo.

##### Fuego

Con el fin de limitar la propagación exterior horizontal de un incendio, tanto en el edificio considerado como a otros edificios a través de la fachada, los elementos que componen la misma tienen una resistencia mínima al fuego EI 60, según apartado 1 del DB SI 2 del CTE.

Con el fin de limitar la propagación exterior vertical de un incendio, tanto en el edificio considerado como a otros edificios a través de la fachada, los elementos que componen la misma tienen una resistencia mínima al fuego EI 60 en una franja de un metro de altura sobre el plano de la fachada, según el DB SI 1 del CTE.

Para garantizar la accesibilidad por fachada; se tienen en cuenta los parámetros dimensionales (ancho mínimo, altura mínima libre o gálibo y la capacidad portante del vial de aproximación), según el DB SI 5 del CTE.

Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en la documentación gráfica del proyecto.

##### Seguridad de uso

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, según el apartado 1.1 del SUA 2 del CTE.

##### Evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad



Las soluciones adoptadas cumplen con el grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones establecido en DB HS 1.2.3.1 del CTE.

Con el fin de limitar el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o de humedad en el interior de la edificación y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, las características de las fachadas corresponden con las exigidas para las siguientes soluciones constructivas: R1+C1

#### Aislamiento acústico y sus bases de cálculo

La solución constructiva adoptada para las fachadas cumple con los valores de aislamiento establecidos en el apartado 2.1 y los parámetros acústicos expresados en la tabla 3.4 del apartado 3.1.2.5, ambos del DB HR del CTE.

Se han tenido en cuenta los valores límite de aislamiento acústico entre un recinto protegido y el exterior indicados en la tabla 2.1 y del porcentaje de huecos expresado como la relación entre la superficie del hueco y la superficie total de la fachada vista desde el interior de cada recinto protegido.

#### Aislamiento térmico

Para determinar el aislamiento térmico se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática V

Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los muros de cada fachada, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la fachada que han intentado reducirse al máximo, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación, según el DB HE 1 del CTE.

## **2. Carpintería exterior (H) + Sistema de oscurecimiento (Pr)**

#### Acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.)

Para la solución constructiva de la carpintería exterior se tiene en cuenta el peso propio de los distintos elementos que las constituyen.

La acción del viento para la zona de Alicante/Alacant es de 27 kN/m<sup>2</sup>. El coeficiente de presión de viento en la fachada para el cálculo es de -1.2

#### Fuego

Las carpinterías tienen resistencia al fuego de, al menos, EI60 en los elementos que así lo precisen según DB-SI. Así mismo cumplen con la dimensión suficiente para ser accesibles por los bomberos desde el exterior, en caso de incendio para la evacuación de los ocupantes del edificio.

#### Seguridad de uso

Con el fin de limitar el riesgo de impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio, las superficies acristaladas de la carpintería exterior cumplen las condiciones de seguridad establecidas en el DB-SUA 2.1 del CTE.

Las condiciones establecidas en el DB-SUA 1.5 del CTE no son de aplicación ya que todos los acristalamientos de vidrio transparente se encuentran a una altura inferior a 6 metros sobre la rasante exterior



#### Evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad

Con el fin de limitar el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o de humedad en el interior de la edificación y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías o de condensaciones, las soluciones constructivas adoptadas para el encuentro de las carpinterías con las fachadas, cumplen con las condiciones establecidas en el apartado 2.3.3.6 del DB HS 1 del CTE.

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la carpintería exterior, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en función de la localidad del proyecto, según figura B.1 del Anejo B del DB HS 5 del CTE.

#### Aislamiento acústico y sus bases de cálculo

Las carpinterías cumplen con los parámetros acústicos mínimos expresados en la tabla 3.4 en función de los valores límite de aislamiento acústico entre un recinto protegido y el exterior indicados en la tabla 2.1 y del porcentaje de huecos expresado como la relación entre la superficie del hueco y la superficie total de la fachada vista desde el interior de cada recinto protegido, según apartado 3.1.2.5 del DB HR del CTE.

Las carpinterías de los recintos habitables protegidos garantizan un aislamiento acústico de 30 dBA, según las prestaciones exigidas por el DB-HR del CTE.

#### Aislamiento térmico

Se ha tenido en cuenta el porcentaje de huecos que suponen las carpinterías en fachada así como la ubicación del edificio en la zona climática y la orientación del paño al que pertenecen. Para el cálculo de la transmisión de huecos en fachada se ha tenido en cuenta el tipo de acristalamiento así como la disposición según proyecto de elementos de oscurecimiento y protección solar.

### **3. Cubiertas en contacto con el aire exterior (C1)**

#### Acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.)

Para la solución constructiva de la cubierta se tienen en cuenta las sobrecargas generadas por el peso propio, la sobrecarga de uso y una posible sobrecarga de nieve, según DB SE-AE del CTE.

La acción del viento para la zona de Alicante/Alacant es de 27 kN/m<sup>2</sup>. El coeficiente de presión de viento en la cubierta para el cálculo es de -1.05

Las cubiertas quedan perfectamente arriostradas a la estructura principal para evitar los efectos del sismo.

Fuego: Para limitar el riesgo de propagación exterior de un incendio, tanto en el edificio considerado como a otros edificios, las cubiertas de la edificación están compuestas de elementos que tienen una resistencia mínima al fuego EI 60, según apartado 2 del DB SI 2 del CTE.

Seguridad de uso: El uso de la cubierta será como mucho el de mantenimiento de la propia cubierta.

#### Evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad

Con el fin de extraer las aguas residuales generadas de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías se colocan sumideros en la cubierta, cumpliendo con los valores establecidos en el DB-HS 5.4 del CTE, en función de la superficie proyectada horizontalmente.



Con el fin de limitar el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o de humedad en el interior de la edificación y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, tanto la composición de las cubiertas como las características de los componentes de cada uno de los tipos proyectados cumplen las exigencias establecidas en el DB-HS 1.2.4 del CTE.

#### Aislamiento acústico y sus bases de cálculo

La solución constructiva adoptada para las cubiertas cumple con los valores de aislamiento establecidos en el apartado 2.1 del DB HR del CTE

Las soluciones constructivas adoptadas para las cubiertas en contacto con el aire exterior cumplen con los parámetros acústicos expresados en la tabla 3.4 del apartado 3.1.2.5 del DB HR del CTE.

Se han tenido en cuenta los valores límite de aislamiento acústico entre un recinto protegido y el exterior indicados en la tabla 2.1.

#### Aislamiento térmico

Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática V

Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los elementos que componen la cubierta, según el DB HE 1 del CTE.

#### **4. Suelos apoyados sobre el terreno (S1)**

No procede.

#### **5. Medianeras (M3)**

No procede.

#### **6. Muro en contacto con el terreno**

No procede.

### **1.2.4. Sistema de compartimentación.**

---

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

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

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

Se describirán en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).



## 1. Partición Vertical

- Partición vertical de una hoja de placas de yeso laminado 10cm.

### Comportamiento ante el fuego

No es de aplicación este apartado

### Aislamiento acústico

No es de aplicación este apartado

### Otras características exigibles

No es de aplicación este apartado

- Partición vertical de panel del madera tipo CLT de 10cm.

### Comportamiento ante el fuego

No es de aplicación este apartado

### Aislamiento acústico

No es de aplicación este apartado

### Otras características exigibles

No es de aplicación este apartado

## 2. Carpintería interior

- Puerta de paso de hojas ciegas, abatibles /correderas de madera natura/DM lacado, 3cm.

### Comportamiento ante el fuego

No es de aplicación este apartado

### Aislamiento acústico

No es de aplicación este apartado

### Otras características exigibles

No es de aplicación este apartado



### 1.2.5. Sistemas de acabados.

---

Se indican las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad (los acabados aquí detallados, son los que se ha procedido a describir en la memoria descriptiva).

#### 1. Revestimientos exteriores

- Celosía de lamas verticales de madera de IPE de #50mm sobre cámara y lamina impermeable.

##### Habitabilidad

Los revestimientos exteriores empleados en las soluciones constructivas, en conjunto con el resto de capas que forman la envolvente térmica del edificio cumplen con la limitación de energética especificadas en el DB HE 1 del CTE.

##### Seguridad

Con el fin de evitar la propagación exterior, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas es B-s3,d2 en la altura establecida según el apartado 1.4 del DB SI 1 del CTE.

#### 2. Revestimientos interiores

- Chapado cerámico
- Madera
- Pintura de resinas epoxy.

##### Habitabilidad

Los revestimientos interiores empleados en las soluciones constructivas, en conjunto con el resto de capas que forman la envolvente térmica del edificio cumplen con la limitación de energética especificadas en el DB HE 1 del CTE.

Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial colindante con recintos habitables con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m<sup>2</sup> por cada metro cúbico del volumen del recinto, según se especifica en el apartado 2.2.2 del DB HR del CTE.

##### Seguridad

Con el fin de evitar la propagación interior los revestimientos interiores cumplen las condiciones de reacción al fuego establecidas en la tabla 4.1 del apartado 4 del DB SI del CTE.

#### 3. Solados

- de suelo tradicional sin aislante a ruido de impactos con soporte para el acabado de resina epoxy tipo "MasterTop 1220 Polykit" o equivalente de acabado continuo.
- tarima exterior de madera a base de lamas de madera tropical de IPE con junta abierta.



### Habitabilidad

Los solados empleados en las soluciones constructivas, en conjunto con el resto de capas que forman la envolvente térmica del edificio cumplen con la limitación de energética especificadas en el DB HE 1 del CTE.

Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial colindante con recintos habitables con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m<sup>2</sup> por cada metro cúbico del volumen del recinto, según se especifica en el apartado 2.2.2 del DB HR del CTE.

Los solados cumplen con los parámetros acústicos que definen los elementos de separación horizontales expresados en la tabla 3.3 del apartado 3.1.2.3.5 del DB HR del CTE.

### Seguridad

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los solados tienen la clase establecida en el apartado 1.3 DB SUA 1 del CTE.

Con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o tropiezos, los solados cumplen con las condiciones establecidas en el apartado 2 del DB SUA 1 del CTE.

Con el fin de evitar la propagación interior los solados cumplen las condiciones de reacción al fuego establecidas en la tabla 4.1 del apartado 4 del DB SI del CTE.

## **4. Acabados de cubiertas**

- Capa de protección de grava.

### Habitabilidad

Con el fin de limitar el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o de humedad en el interior de la edificación y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías o de condensaciones, la capa de protección de la cubierta es resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y tiene un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Los acabados de cubierta empleados en las soluciones constructivas, en conjunto con el resto de capas que forman la envolvente térmica del edificio cumplen con la limitación de energética especificadas en el DB HE 1 del CTE.

### Seguridad

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta los acabados de cubierta pertenecen a la clase de reacción al fuego BROOF (t1), según apartado 3.2 del DB SI del CTE.



## 5. Falsos techos

- no registrable/registrable con cámara de aire suspendido mediante perfiles metálicos sin aislamiento y revestimiento interior de placas de yeso laminado.

### Habitabilidad

Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial colindante con recintos habitables con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m<sup>2</sup> por cada metro cúbico del volumen del recinto, según se especifica en el apartado 2.2.2 del DB HR del CTE.

Los falsos techos cumplen con los parámetros acústicos que definen los elementos de separación horizontales expresados en la tabla 3.3 del apartado 3.1.2.3.5 del DB HR del CTE.

### Seguridad

Con el fin de evitar la propagación interior los falsos techos cumplen las condiciones de reacción al fuego establecidas en la tabla 4.1 del apartado 4 del DB SI del CTE.

## 1.2.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones .

Se indican los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.

2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables

### Definición constructiva de los subsistemas

#### 1. Anti-intrusión

##### Datos de partida

Lamas verticales de madera.

##### Objetivos a cumplir

Impedir la entrada de individuos no autorizados en la propiedad.

##### Prestaciones

Se cumplen todos los preceptos que aseguran la protección ante intrusos en la propiedad

#### 2. Electricidad

##### Objetivos a cumplir

Dotar al edificio de instalación de energía eléctrica para consumo, bajo la directriz de minimizar, en la medida de lo posible, el consumo.



#### Prestaciones

La instalación cumple todas las prescripciones establecidas en el REBT.

### 3. Alumbrado

#### Datos de partida

Iluminación tipo LED.

#### Objetivos a cumplir

Dotar al edificio de un sistema de alumbrado eficiente, comprometido con el ahorro energético.

#### Prestaciones

La instalación cumple todas las prescripciones establecidas en el REBT.

### 4. Fontanería

#### Objetivos a cumplir

Proporcionar suministro de agua para consumo en el edificio. Para ello se proyecta la solución más directa, evitando ramificar en exceso los conductos.

#### Prestaciones

La instalación cumple todas las prescripciones establecidas en el DB HS4 del CTE.

Se han utilizado los métodos de cálculo facilitados en el DB HS4 del CTE.

### 5. Recogida y Evacuación de Residuos líquidos y sólidos

#### Objetivos a cumplir

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

#### Prestaciones

La instalación cumple todas las prescripciones establecidas en el DB HS2 del CTE.

#### Bases de Cálculo

Se han utilizado los métodos de cálculo facilitados en el DB HS2 del CTE.

### 6. Evacuación de aguas

#### Datos de partida

Mediante tubo de PVC.

#### Objetivos a cumplir

Proporcionar una instalación que garantice la evacuación de aguas residuales y pluviales del edificio.

#### Prestaciones

La instalación cumple todas las prescripciones establecidas en el DB HS5 del CTE.

#### Bases de Cálculo

Se han utilizado los métodos de cálculo facilitados en el DB HS5 del CTE.



## 7. Ventilación. Calidad del aire interior

### Datos de partida

Mediante tubo de PVC.

### Objetivos a cumplir

Proporcionar una instalación que garantice que los recintos del edificio 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 y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes

### Prestaciones

La instalación cumple las prescripciones exigidas por el DB HS3 del CTE.

### Bases de Cálculo

Se han utilizado los métodos de cálculo facilitados en el DB HS3 del CTE.

## 8. Telecomunicaciones

### Datos de partida

Red de datos, telefonía y comunicaciones con antena y megafonía.

### Objetivos a cumplir

Dotar al edificio de las instalaciones necesarias para el aprovechamiento de las líneas de telecomunicaciones.

### Prestaciones

La instalación cumple lo establecido en la normativa específica.

## 9. Incorporación de energía solar térmica

### Datos de partida

Cumplimiento DBHE.

### Objetivos a cumplir

Puesto que se prevé la demanda de agua caliente sanitaria, se incorporan los sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía alternativa adecuados a la demanda de agua caliente del edificio según DBHE.

### Prestaciones

La instalación cumple las prescripciones exigidas en el DB HE4 del CTE

### 1.2.7. Equipamiento.

---

Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc.

#### 1a. Aseos

- Inodoro con cisterna
- Lavabo
- Urinario (solo en aseo adaptado)

### 1b.Vestuario

- Ducha

#### Datos Adicionales

Los equipamientos cumplirán lo establecido en la normativa específica de cada uno de ellos que se incorpora en el apartado CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS de este documento.

### 2. Cocina

- Fregadero doméstico
- Horno microondas.
- Lavavajillas
- Bancada
- Muebles bajos
- Muebles superiores
- Electrodomésticos

#### Datos Adicionales

Los equipamientos cumplirán lo establecido en la normativa específica de cada uno de ellos que se incorpora en el apartado CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS de este documento.

### 3. Instalaciones Industriales

- Caldera para ACS mediante Aerotermia.
- Climatización.

#### Datos Adicionales

Los equipamientos cumplirán lo establecido en la normativa específica de cada uno de ellos que se incorpora en el apartado CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS de este documento.

Alicante, noviembre de 2016.

El Equipo Técnico Redactor:



Fdo: El Ingeniero de Caminos.  
Carlos Burgos Pulido, NIF: 24295259Z.



Fdo: El Arquitecto.  
Javier Lorenzo Yáñez Molina, NIF: 48348226H.



---

Documento nº 1: MEMORIA.

### 1.3: CUMPLIMIENTO del C. T. E.

---



---

1.3: CUMPLIMIENTO del C.T.E.

**1.3.1: DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.**

---



### 1.3.1. Cumplimiento CTE: DB-SE, SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

1.3.1.0. Introducción.

1.3.1.1. Seguridad Estructural. (SE).

1.3.1.2. Acciones en la Edificación. (SE-AE).

1.3.1.3. Cimentaciones. (SE-C).

1.3.1.4. Acción Sísmica. (NCSE-02).

1.3.1.5. Instrucción Hormigón Estructural EHE.

1.3.1.6. Características de los Forjados. (RD 642/2002).

1.3.1.7. Estructuras de Acero. (SE-A).

1.3.1.8. Estructuras de Madera. (SE-M).

#### 1.3.1.0. INTRODUCCIÓN.

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

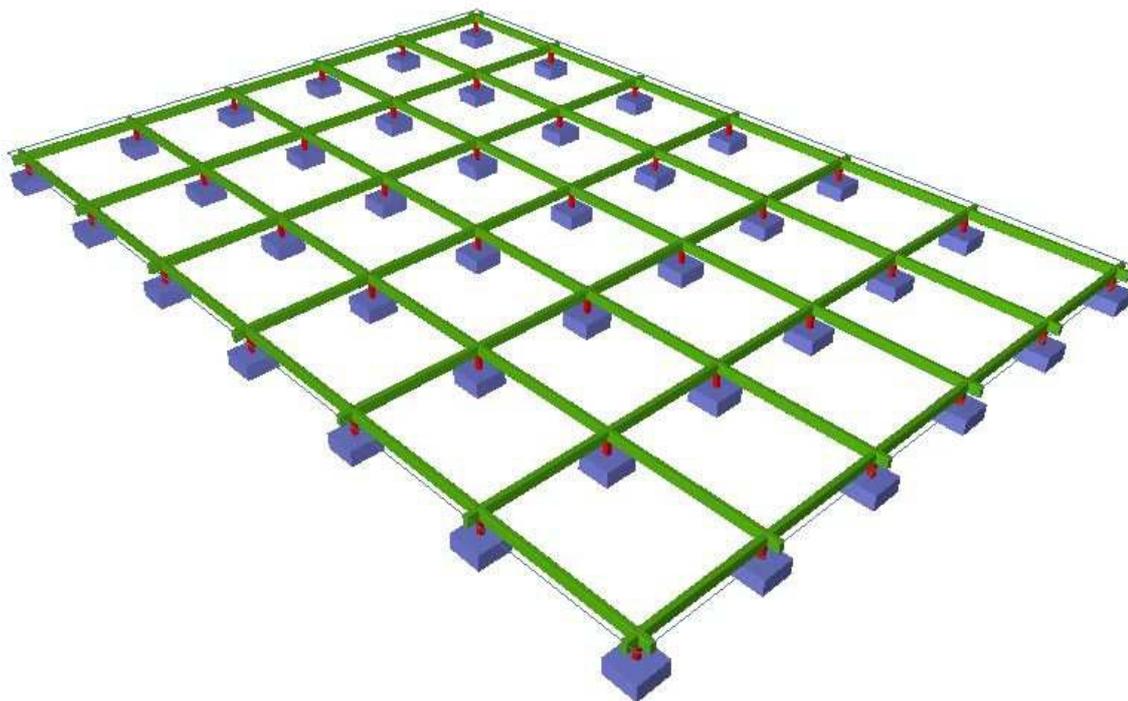
**REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.**  
( BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

**Artículo 10. 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», «DBSE-C Cimientos», «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.

**10.1. 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.

**10.2. 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.





### 1.3.1.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. SE.

#### ▪ Análisis estructural y dimensionado

Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO</li> <li>- ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES</li> <li>- ANALISIS ESTRUCTURAL</li> <li>- DIMENSIONADO</li> </ul>	
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 comprobac	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	<p>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- perdida de equilibrio</li> <li>- deformación excesiva</li> <li>- transformación estructura en mecanismo</li> <li>- rotura de elementos estructurales o sus uniones</li> <li>- inestabilidad de elementos estructurales</li> </ul>	
Aptitud de servicio	<p>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</p> <p>Situación que de ser superada se afecta::</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- el nivel de confort y bienestar de los usuarios</li> <li>- correcto funcionamiento del edificio</li> <li>- apariencia de la construcción</li> </ul>	

#### ▪ 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 recogerán 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	Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán 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

$$Ed,dst \leq Ed,stab$$

**Ed,dst:** valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

**Ed,stab:** valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

#### • Verificación de la resistencia de la estructura

$$Ed \leq Rd$$

Ed : valor de calculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

#### • Combinación de acciones

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

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

#### • Verificación de la aptitud de servicio

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

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

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



### 1.3.1.2. ACCIONES en la EDIFICACIÓN. SE-AE.

<b>Acciones Permanentes (G):</b>	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) x $25 \text{ kN/m}^3$ .
	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.
<b>Acciones Variables (Q):</b>	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 $2 \text{ kN/m}$ en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	<p><u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a <math>2.000 \text{ m}</math>. 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 <math>6</math>. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento <math>Q_b = 1/2 \times R_x \times V_b^2</math>. A falta de datos más precisos se adopta <math>R = 1.25 \text{ kg/m}^3</math>. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que <math>v = 29 \text{ m/s}</math>, correspondiente a un periodo de retorno de <math>50</math> años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D.</p> <p><u>La temperatura:</u> 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 <math>40</math> metros</p> <p><u>La nieve:</u> 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 <math>S_k = 0</math> se adoptará una sobrecarga no menor de <math>0.20 \text{ Kn/m}^2</math></p>



	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	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Nivel 1. Forjado planta baja.	5,00 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	0,65 KN/m <sup>2</sup>	0,00 KN/m <sup>2</sup>	6,65 KN/m <sup>2</sup>
Nivel 2. Planta cubierta.	2,00 KN/m <sup>2</sup>	0,00 KN/m <sup>2</sup>	0,65 KN/m <sup>2</sup>	1,35 KN/m <sup>2</sup>	4,00 KN/m <sup>2</sup>



### 1.3.1.3. CIMENTACIONES. SE-C.

#### • Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

#### • Estudio geotécnico realizado

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Empresa:	LABORATORIO DE CALIDAD Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES, S.L. Avda. Elche, nº 164. 03008 ALICANTE Tfno: 965107600	
Nombre del autor/es firmantes:	Javier Pont Castillo / Raquel Cornejo Pérez.	
Titulación/es:	Ingeniero Geólogo / Licenciada en Geología.	
Número de Sondeos:	2 penetraciones dinámicas D.P.S.H. y calicata manual.	
Descripción de los terrenos:	En todos los sondeos se han encontrado dos estratos de potencia variable: ARENAS de PLAYA: Nivel I: Arenas limpias de compacidad floja, de 0 m a -1 m. Nivel II: Arenas cementadas, de -1 m a -3 m El fondo de todas las perforaciones lo constituye un estrato de arenas cementadas.	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	-1.00 (respecto a la rasante)
	Estrato previsto para cimentar	Nivel I: Arenas Playa
	Nivel freático	se detecta, a 2.00 m bajo rasante
	Tensión admisible considerada	0.12 N/mm <sup>2</sup>
	Peso específico del terreno	$\gamma=18$ kN/m <sup>3</sup>
	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\phi=35^{\circ}$
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	4.400 kN/m <sup>3</sup>



▪ **Cimentación:**

Descripción:	Zapatas cuadradas de 40 cms de canto constante de hormigón armado.
Material adoptado:	Hormigón armado, tipo HA-35/B/20/IIIc/MR.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de limpieza de espesor 10 cm y que sirve de base a las zapatas.

▪ **Sistema de contenciones:**

Descripción:	NO PROCEDE.
Material adoptado:	
Dimensiones y armado:	
Condiciones de ejecución:	



### 1.3.1.4. ACCIÓN SÍSMICA. NCSE-02.

RD 997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación construcción:	Edificio Administrativo. (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Mixta: zapatas de hormigón y paredes de carga de madera.
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.14 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	K=1
Coefficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ=1, (en construcciones de normal importancia).
Coefficiente de amplificación del terreno (S):	Para (pab ≤ 0.1g), por lo que S=C/1.25=1,213
Coefficiente de tipo de terreno (C):	Arenas, C=1,52.
Aceleración sísmica cálculo (ac):	Ac= S x ρ x ab =0.10 g
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado compartimentada: 5%
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Número de modos de vibración considerados:	3 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.5 (viviendas)
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	μ = 1 (sin ductilidad)
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5
Medidas constructivas consideradas:	Arriostramiento de la cimentación mediante un entramado de vigas de madera a 50 cms de altura sobre apoyos metálicos, al quedar la cimentación enterrada en las arenas.
Observaciones:	



### **1.3.1.5. INSTRUCCIÓN HORMIGÓN ESTRUCTURAL. EHE.**

---

RD 2661/1998, de 11 de Diciembre, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural .

Descripción sistema estructural:

NO PROCEDE la aplicación de la EHE, salvo en la cimentación de zapatas de hormigón armado, justificada en el apartado 3 anterior, al utilizarse como elementos estructurales los paneles prefabricados de madera, tanto en forjados (suelo planta baja y cubierta) como en soportes (muros de carga).

### **1.3.1.6. CARACTERÍSTICAS de los FORJADOS.**

---

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

Material adoptado:

NO PROCEDE la justificación de este apartado, al utilizarse paneles prefabricados de madera, tipo CLT, tanto en suelo de planta baja como de cubierta, que quedará debidamente justificado en el apartado DB-SE-M: Estructuras de Madera.

### 1.3.1.7. ESTRUCTURAS de ACERO. SE-A.

#### 1.3.1.7.1. Bases de cálculo.

##### ▪ Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

<input checked="" type="checkbox"/>	Manualmente	<input checked="" type="checkbox"/>	Toda la estructura:	Soportes del entramado de madera de acero inoxidable.
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	
<input type="checkbox"/>	Mediante programa informático	<input type="checkbox"/>	Toda la estructura	Nombre del programa: -
				Versión: -
				Empresa: -
				Domicilio: -
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura: -
				Nombre del programa: -
				Versión: -
				Empresa: -
				Domicilio: -

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

<input type="checkbox"/>	la estructura está formada por pilares y vigas	<input type="checkbox"/>	existen juntas de dilatación	<input type="checkbox"/>	separación máxima entre juntas de dilatación $d > 40 \text{ mt}$	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>	no existen juntas de dilatación			¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input checked="" type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo							
<input checked="" type="checkbox"/>	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio							



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

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

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

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

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

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

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

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

**1.3.1.7.2. 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”.

**1.3.1.7.3. Materiales:** El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: **Acero Inoxidable AISI-316.**

**1.3.1.7.4. 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*.



#### 1.3.1.7.5. Estados límites 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
  - Flexión
  - Interacción de esfuerzos:
    - Elementos flectados y traccionados
    - Elementos comprimidos y flectados

**3.1.8.6. 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*".



### 1.3.1.8. ESTRUCTURAS de MADERA. SE-M.

---

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2, siguiendo las consideraciones del apartado 2 del DB-SE-M:

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

En la comprobación frente a los estados límite últimos se han analizado y verificado:

- a) el agotamiento de las secciones sometidas a tensiones orientadas según las direcciones principales;
- b) el agotamiento de las secciones constantes sometidas a sollicitaciones combinadas;
- c) el agotamiento de las secciones en piezas de canto variable o curvas de madera laminada encolada o microlaminada, en relación al efecto del desvío de la fibra (piezas de canto variable), a las tensiones perpendiculares a la dirección de la fibra (piezas de canto variable o curvas) y a la pérdida de resistencia a flexión debida al curvado de las láminas;
- d) el agotamiento de las piezas rebajadas en relación a las concentraciones de tensiones que implican los rebajes; y
- e) el agotamiento de las piezas con agujeros.

El comportamiento de las secciones en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes:

- a) tracción uniforme paralela a la fibra;
- b) tracción uniforme perpendicular a la fibra;
- c) compresión uniforme paralela a la fibra;
- d) compresión uniforme perpendicular a la fibra;
- e) flexión simple;
- f) flexión esviada;
- g) cortante;
- h) torsión;
- i) compresión inclinada respecto a la fibra;
- j) flexión y tracción axial combinadas;
- k) flexión y compresión axial combinadas; y
- l) tracción perpendicular y cortante combinados.

El comportamiento de las piezas en relación a la estabilidad se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes:

- a) pandeo de columnas sollicitadas a flexión compuesta (pandeo por flexión); y
- b) vuelco lateral de vigas.

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



El comportamiento de la estructura en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio de deslizamiento de uniones y de vibraciones.

Se han comprobado la capacidad de carga, según el apartado 8 de SE-M, de las uniones entre piezas de madera, tableros y chapas de acero mediante los sistemas de unión siguientes:

- elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas);
- elementos mecánicos de fijación de tipo conectores; y c) uniones tradicionales.

### 1.31. VALOR DE CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DE LA MADERA

El valor de cálculo de la una propiedad del material (resistencia) se obtendrá por aplicación de:

$$X_d = k_{mod} \cdot (X_k / \gamma_M)$$

Siendo:

- $X_k$  valor característico de la propiedad del material  
 $\gamma_M$  coeficiente parcial de seguridad para la propiedad del material, según Tabla 2.3 DB-SE-M  
 $k_{mod}$  Factor de modificación en función de la clase de duración de la combinación de la carga y la clase de servicio, según la Tabla 2.4 DB-SE-M

Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma_M$ )	
<b>Situaciones persistentes y transitorias</b>	
Madera maciza	1,30
Madera laminada encolada	1,25
Madera microlaminada, tablero contrachapado, tablero de virutas orientadas	1,20
Tablero de partículas y tableros de fibras (duros, medios, densidad media, blandos)	1,30
Uniones	1,30
Placas clavo	1,25
<b>Situaciones extraordinarias</b>	1,00

Valores del factor $k_{mod}$							
Material	Norma	Clase de servicio	Clase de duración de la carga				
			Permanente	Larga	Media	Corta	Instantánea
Madera maciza		1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
Madera laminada encolada		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
Madera microlaminada		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
Tablero contrachapado	UNE EN 636 Partes 1, 2 y 3	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10

1

Alicante/Alacant, Noviembre de 2016

Fdo: El Ingeniero de Caminos  
 Carlos Burgos Pulido, NIF/CIF: 24295259Z



---

1.3: CUMPLIMIENTO del C.T.E.

**1.3.2: DB-SI. SEGURIDAD EN CASO de INCENDIO.**



### 1.3.2. Cumplimiento CTE: DB-SI, SEGURIDAD en CASO de INCENDIO.

#### Sección SI-1. Propagación interior.

##### 1. Compartimentación en sectores de incendio

El edificio se constituye de 4 volúmenes independientes conectados por una pasarela exterior. El edificio se encuentra aislado en la arena, sin edificaciones colindantes.

El uso del edificio es asimilable a administrativo. En ambos al ser una superficie tan pequeña, no requiere sectorización y por lo tanto el edificio no se hallará compartimentado y se constituye como un único sector.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, no se ha considerado los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector.

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio satisfacen las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 del DB-SI1. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

Sector 1	Pabellón servicios		
USO	Administrativo		
SITUACIÓN	Planta Baja		
SUPERFICIE (m2)	127.3		
ALTURA DE EVACUACIÓN	Evacuación descendente	h<15m	H.Proyecto (m). 0
	Evacuación ascendente		H.Proyecto (m). 0
Elemento		Nº Puertas	Resistencia al Fuego
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio			EI60

En el proyecto no hay paredes que separen a este con otro edificio o sector.

##### 2. Locales y zonas de riesgo especial.

En el presente proyecto no existen locales de riesgo integrados en el edificio

##### 3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

No existen en el edificio espacios continuos que atraviesan sectores tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc.



#### 4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Los elementos constructivos cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

**Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos**

Situación del elemento	Revestimientos <sup>(1)</sup>	
	De techos y paredes <sup>(2) (3)</sup>	De suelos <sup>(2)</sup>
Zonas ocupables <sup>(4)</sup>	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial <sup>(5)</sup>	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2 <sup>(6)</sup>

Pabellón:

1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) 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.

(3) 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.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas.

En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) esta condición no es aplicable.

Existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio que como mínimo será clase M2 conforme a UNE 23727:1990 "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción". Se cumple entonces el apartado 4.3 de la sección SI 1 del DB-SI.

### **Sección SI-2. Propagación exterior.**

#### 0. Datos Iniciales.

El edificio de Nueva Construcción es una edificación aislada con una altura de evacuación descendente de 0 metros. La fachada no tiene cámara de aire.

1. Medianerías y Fachadas. No hay riesgo de propagación a otros sectores ya que es una edificación aislada, con lo cual no procede este apartado.



## 2. Cubiertas.

No existe el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio ya que el edificio es aislado y de 1 solo sector.

## Sección SI-3. Evacuación de ocupantes.

### 1. Compatibilidad de los elementos de evacuación.

Puesto que no se encuentra dentro de los usos y superficies descritos en el punto 1 del DB SI3, no es de aplicación ninguna compatibilidad de los elementos de evacuación.

### 2. Cálculo de la ocupación.

Para calcular la ocupación se adoptan los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 del presente DB.

Cuadro ocupación				
SECTOR/LOCAL	USO	Sup.Útil	Dens.Ocupa	NºPersonas
Protección Civil	Administrativo	6.3	10	1
Policía local	Administrativo	12.1	10	2
Paso-office	Administrativo	7.5	10	1
Aseo Policía	Administrativo	1.9	3	1
Vestuario Policía	Administrativo	3.2	3	1
Office Salvamento	Administrativo	18.9	10	2
Aseo Salvamento	Administrativo	4.8	3	1
Vestuario Salvamento	Administrativo	6.4	3	1
Sala comunicaciones	Administrativo	3.6	40	1
Botiquín	Administrativo	11.9	10	2
Almacén	Administrativo	4.8	40	1
Hangar Salvamento	Administrativo	25.8	40	1
Almacén policía	Administrativo	15.4	40	1
Total Ocupantes Edificio				16

### 3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

El número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas, se determina según los parámetros indicados en la tabla 3.1 del presente DB.

Las salidas de cada recinto principal dan directamente a un pasillo exterior, el cual está conectado con el exterior y ambos pueden considerarse recinto exterior seguro. Así pues satisfacen 3.1. El proyecto posee 4 salidas de planta del recinto construido (aunque perse, casa espacio compartimentado posee una salida al pasillo exterior).



- 1 En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

**Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación <sup>(1)</sup>**

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	<p>No se admite en uso <i>Hospitalario</i>, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m<sup>2</sup>.</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de <i>salida de un edificio</i> de viviendas;</li> <li>- 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una <i>salida de planta</i> deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente;</li> <li>- 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.</li> </ul> <p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta una <i>salida de planta</i> no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 m en uso <i>Aparcamiento</i>;</li> <li>- 50 m si se trata de una planta, incluso de uso <i>Aparcamiento</i>, que tiene una salida directa al <i>espacio exterior seguro</i> y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso <i>Residencial Público</i>, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de <i>salida de edificio</i> <sup>(2)</sup>, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p> </li></ul>

SALIDAS DE EDIFICIO					
Nombre de la Salida	Sector Inicio	Ubicación	Long. Máx.Recorrido		Nº Personas
			Norma	Proyecto	
Salidas	Edificio	Planta Baja	25	0	1-6 (max. 16)

#### 4. Dimensionado de los medios de evacuación.

##### 4.1 Criterios para la asignación de los ocupantes.

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. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160A.



#### 4.2 Cálculo.

El dimensionado de los elementos de evacuación se calcula según lo indicado en la tabla 4.1 del presente DB.

La puerta de salida para 25 personas debe tener un ancho  $A > P/200$ .

$$P/200 = 16/200 = 0,08$$

La anchura de las puertas de evacuación serán pues de  $A > 0,8m$ .

#### 5. Protección de las escaleras.

No existen escaleras en el edificio.

#### 6. Puertas situadas en recorridos de evacuación.

Las puertas previstas como salidas 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, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE-EN 1125:2009, según los puntos 1 y 2 del apartado 6 del DB SI3.

#### 7. Señalización de los medios de evacuación.

Se dispondrá una señal con el rótulo "SALIDA" en la salida del local, según los criterios de diseño definidos en la norma UNE 23034:1988. Esto solo es aplicable a recintos que no excedan de 50 m<sup>2</sup>, y sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo (el cual no es el caso).

No existen puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error.

El tamaño de las señales será:

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

Como se indica en este apartado se dispondrán señales en el local.

#### 8. Control del humo de incendio.

No es necesario un sistema de control del humo de incendio al ser un establecimiento con ocupación inferior a 1000 personas.

#### 9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

Las salidas del edificio son accesibles.



## Sección SI-4. Instalaciones de protección contra incendios.

### 1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios según las condiciones que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplen lo establecido en el 'Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios', en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le son de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requerirá la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto es diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, constituyen un sector de incendio diferente, se dispone de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

Instalaciones edificio:

CUADRO SECTORES EDIFICIO "Vivienda en Raval Roig"							
Nombre del sector	Uso	Superficie(m2)		altura Evacuación(m)		Ocupación	Ud.Proyecto
		Sector	Bloque	Asc			
Pabellón	Administrativo	127.3	127.3	0	16	16	
	Nombre Instalación			Tipo		Nº	
	EXTINTORES			SI.04.01.001		2	4
				CO2 de eficacia 89B			1

SI.04.01.001) En general se coloca un extintor portátil de eficacia 21A -113B cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. Se colocará 1 extintor portátil en cada zona (es decir 4) de eficacia 21A -144B-C (ABC polivalente) de 6 kg y en general un extintor portátil de CO2 de eficacia 89B para fuego eléctrico de 5 kg para todo el edificio.

### 2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual, como son los extintores y bocas de incendio, se señalarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033 cuyo tamaño será:

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

## Sección SI-5. Intervención de los bomberos.

### 1. Condiciones de aproximación y entorno.

#### 1.1 Aproximación a los edificios.

1. Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

a) anchura mínima libre 3,5 m;



- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m<sup>2</sup>.

2. En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

#### 1.2 Entorno de los edificios

1. Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumplan las condiciones descritas en 1.2. Como el proyecto no tiene una altura descendente mayor de 9m no debe satisfacer este apartado 1.2.1.

2. 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 norma UNE-EN 124:1995.

3. 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.

4. En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión será visible desde el camión de bombeo.

5. En las vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo se dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios.

6. En zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales, deben cumplirse las condiciones siguientes:

- a) Debe haber una franja de 25 m de anchura separando la zona edificada de la forestal, libre de arbustos o vegetación que pueda propagar un incendio del área forestal así como un camino perimetral de 5 m, que podrá estar incluido en la citada franja;
- b) La zona edificada o urbanizada debe disponer preferentemente de dos vías de acceso alternativas, cada una de las cuales debe cumplir las condiciones expuestas en el apartado 1.1;
- c) Cuando no se pueda disponer de las dos vías alternativas indicadas en el párrafo anterior, el acceso único debe finalizar en un fondo de saco de forma circular de 12,50 m de radio, en el que se cumplan las condiciones expresadas en el primer párrafo de este apartado.

#### 2. Accesibilidad por fachada.

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) Facilitan el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical son al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no excede de 25 m, medida sobre la fachada.
- c) No se instalan 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 apartado de la sección 5 del CTE DB SI no es de aplicación a este proyecto, ya que no le son de aplicación las condiciones establecidas en el apartado 1.2. de esta misma sección, por no ser de aplicación el propio apartado 1.2.



## Sección SI-6. Resistencia al fuego de la estructura.

---

### 1. Generalidades.

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anejos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

### 2. Resistencia al fuego de la estructura.

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

### 3. Elementos estructurales principales.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.

Pabellón

Uso: Administrativo.

Resistencia al fuego: R60 en plantas sobre rasante

La resistencia al fuego suficiente  $R$  de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior.

Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente  $R$  que se exija para el uso de dicho sector

La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser  $R 30$  cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio.

### 4. Elementos estructurales secundarios.

A los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de



un local, se les exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales porque su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio.

#### 5. Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.

Se consideran las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio se obtienen del Documento Básico DB-SE.

Los valores de las distintas acciones y coeficientes se obtienen según se indica en el Documento Básico DB-SE, apartado 4.2.2.

Como simplificación para el cálculo se estima el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:

$$E_{fi,d} = \eta_{fi} E_d$$

#### 6. Determinación de la resistencia al fuego.

La resistencia al fuego de los elementos se establecen comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego.

En el análisis del elemento se considera que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.

Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural se evitará mediante detalles constructivos apropiados.

Los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio se toman iguales a la unidad:

$$\gamma_{M,fi} = 1$$

En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado  $\eta_{fi}$ , definido como:

$$\eta_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

Alicante/Alacant, Noviembre de 2016

Fdo: El Projectista  
Javier Lorenzo Yáñez Molina, NIF/CIF: 48348226H



---

1.3: CUMPLIMIENTO del C.T.E.

**1.3.3: DB-SUA. SEGURIDAD de UTILIZACIÓN  
y ACCESIBILIDAD.**

---



### 1.3.3. Cumplimiento CTE: DB-SUA, SEGURIDAD de UTILIZACIÓN y ACCESIBILIDAD.

## 3.2. DOCUMENTO BÁSICO DB-SU “SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN”

### 3.2.1. SUA-1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

#### 3.2.1.1. SUA 1.1.-RESBALICIDAD DE LOS SUELOS.

a) En zonas secas. Para limitar el riesgo de deslizamiento, se exige para el pavimento, una **clase 1** ( $R_d$  entre 15 y 35 según el ensayo de péndulo de la norma UNE –ENV 12633-2003), una zona interior seca con una pendiente inferior al 6%.

b) En zonas húmedas. Para limitar el riesgo de deslizamiento, se exige para el pavimento, una **clase 2** ( $R_d$  entre 35 y 45 según el ensayo de péndulo de la norma UNE –ENV 12633-2003), una zona interior seca con una pendiente inferior al 6%.

#### 3.2.1.2. SUA 1.2.- DISCONTINUIDAD EN EL PAVIMENTO.

*El suelo de local cumplirá con las siguientes condiciones:*

- no presentara imperfecciones que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- los desniveles que no excedan de 50 mm. se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%.
- En zonas interiores para circulación de personas el suelo no presentara perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm.

*Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrá una altura de 800 mm. como mínimo.*

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

- en zonas de uso restringido
- en las zonas comunes de los edificios de uso residencial.
- En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, aparcamientos, etc.
- En salidas de uso prevista únicamente para emergencia.
- En el acceso a un estrado o escenario.

*Excepto en edificios de uso residencial viviendas, la distancia entre el plano de una puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo a ella será mayor que 1.200 mm. y que el ancho de la hoja.*

El pavimento del local cumple con las condiciones citadas.

La tarima exterior tendrá 15mm máximo de hueco entre lamas.

#### 3.2.1.3. SUA 1.3.-DESNIVEL.

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

El desnivel en el que se plantea el proyecto sobre la cota de la arena media es de 550mm en el caso de los accesos.

Si la arena oscilará su nivel a lo largo del tiempo pudiendo ser mayor de 550mm podría ser necesaria la instalación de barandilla en su caso. Aun así, y tal y como refleja este artículo del DBSUA, como la disposición constructiva hace muy improbable la caída (ya que se sale de un pasillo –cambio de ambiente total- y el ancho de la rampa es de 2 a 3 metros) y la posible caída sería de un alcance menor ya que sería



sobre la arena de la playa, no se prevé en proyecto barrera protectora alguna. Sin embargo, en caso de observarse una variación considerable de los niveles de la arena, la propiedad debería hacerse cargo de la instalación de una barrera protectora de acuerdo al artículo 3.2 del presente DBSUA.

En el resto de puntos del proyecto siempre hay una celosía de madera que evita la caída desde el interior hacia el exterior.

#### 3.2.1.4. SUA 1.4.-ESCALERAS Y RAMPAS.

En este local no hay escaleras.

#### 4.3 Rampas

*1. Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas. Estas últimas deben satisfacer la pendiente máxima que se establece para ellas en el apartado 4.3.1 siguiente, así como las condiciones de la Sección SUA 7.*

##### 4.3.1 Pendiente

*1. Las rampas tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto:*

*a) las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable.*

*b) las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas, y no pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente será, como máximo, del 16%.*

*2. La pendiente transversal de las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles será del 2%, como máximo.*

En el proyecto hay 4 puertas levadizas que funcionan como rampas.

De esas 4 solo 1 actúa como itinerario accesible. Con lo cual su pendiente es menor del 10% y su pendiente transversal del 2%, como máximo. Se trata de la puerta oeste, dando al paseo.

##### 4.3.2 Tramos

*1 Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo, así como en las de aparcamientos previstas para circulación de vehículos y de personas, en las cuales no se limita la longitud de los tramos. La anchura útil se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada para escaleras en la tabla 4.1.*

*2 La anchura de la rampa estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.*

*3 Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura de 1,20 m, como mínimo. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.*

Las longitudes de los tramos de todas las rampas son menores de 9m.

La anchura de las rampas está libre de obstáculos.

Todos los tramos son rectos y de anchura mayor a 1,20m.

La rampa que pertenece al itinerario accesible dispone de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m



#### 4.3.3 Mesetas

1 Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje, de 1,50 m como mínimo.

2 Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

3 No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, dicha distancia será de 1,50 m como mínimo.

No existen mesetas dispuestas entre tramos de rampas en el presente proyecto.

#### 4.3.4 Pasamanos

1 Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado.

2 Las rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Asimismo, los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. Cuando la longitud del tramo exceda de 3 m, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.

3 El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. Las rampas situadas en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria, así como las que pertenecen a un itinerario accesible, dispondrán de otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

4 El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

La rampa que es itinerario accesible tendrá una pendiente menor del 6% y por lo tanto no requiere de pasamanos continuo en todo su recorrido.

Las demás rampas, al no superar una altura de 550mm, no requiere de pasamanos continuo en todo su recorrido

#### 3.2.1.5. SUA 1.5.- LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES.

No existen acristalamientos con una altura de más de 6m sobre la rasante exterior.

### 3.2.2. SUA-2. SEGURIDAD FRENTE EL RIEGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO.

#### 3.2.2.1. SUA 2.1. IMPACTO.

##### 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.

No existen elementos fijos en el local con las condiciones descritas en previsión de impactos.

##### Impacto con elementos practicables

1. Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) 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 (véase figura 1.1). 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.
2. Las puertas de vaivén situadas entre las zonas de circulación tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cumplan la altura comprendida entre 0.70 m. y 1.50 m. como mínimo.
3. Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241- 1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m<sup>2</sup> cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.
4. Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

Los elementos practicables del edificio cumplen las especificaciones citadas.

#### Impacto con elementos frágiles.

1. Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.
2. Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):
  - a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
  - b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

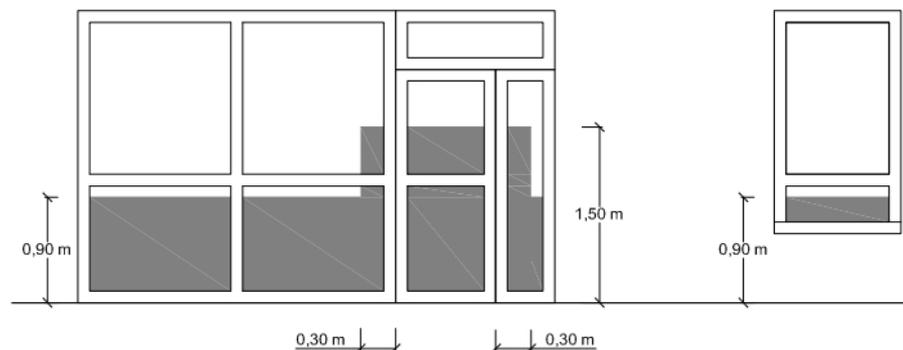


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Las superficies acristaladas del local cumplen con las prescripciones descritas en este punto.

Todas las superficies acristaladas se encuentran flanqueadas por una celosía de madera previene del impacto.

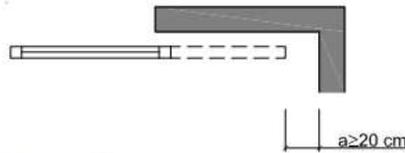
#### Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

No existen elementos insuficientemente perceptibles en el local.

Todas las superficies acristaladas se encuentran flanqueadas por una celosía de madera previene del impacto.

#### 3.2.2.2. SUA 2.2. ATRAPAMIENTO.

1. Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1).



**Figura 2.1** Holgura para evitar atrapamientos

2. Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

Los elementos propios a este apartado, como son las puertas correderas, tendrán una distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

### 3.2.3. SUA-3. SEGURIDAD FRENTE EL RIEGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.

#### 3.2.3.1. SUA 3.1. APRISIONAMIENTO.

1. Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.
2. En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.
3. 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).
4. Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

El local cumple con las condiciones descritas.

Las puertas de los baños y vestuarios deben contar con mecanismo de desbloqueo desde el exterior.

El baño y vestuario adaptado contará con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible.

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). desde un paso frecuente de personas.



### 3.2.4. SUA-4. SEGURIDAD FRENTE EL RIEGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

#### 3.2.4.1. SUA 4.1. ALUMBRADO NORMAL EN LA ZONA DE CIRCULACIÓN.

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.

#### 3.2.4.2. SUA 4.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

El local está dotado con instalación de alumbrado de emergencia, cumpliendo las especificaciones descritas en el presente Documento Básico del CTE.

#### **DOTACIÓN.**

*Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria, para facilitar la visibilidad de 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, su ubicación se encuentra grafiada en planos.*

*Contaran con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:*

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;*
- b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;*
- c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;*
- d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;*
- e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;*
- f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;*
- g) Las señales de seguridad;*
- h) Los itinerarios accesibles.*

#### **POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS.**

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

- 5. se situaran al menos a 2 m. por encima del nivel del suelo.*
- 6. Se dispondrá una en cada puerta de salida, 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 escalera reciba iluminación directa.*
  - En cualquier otro cambio de nivel.*
  - En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.*

Se situará pues una luminaria de emergencia a 2m junto a la puerta de salida.

#### **CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN**

*1.La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en el alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal*

*2.El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50 % del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 segundos y el 100% al cabo de los 60 segundos.*



3. La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m. la iluminación horizontal en el suelo debe ser como mínimo de 1 lux a lo largo del eje central y 0.50 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m. pueden tratarse como varias bandas de 2 m. de anchura como máximo.
- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminación será de 5 lux como mínimo.
- A lo largo de una línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor de 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

### ILUMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD.

4. La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes.
- La relación de la lumínica máxima y la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- La relación entre la luminancia blanca L blanca y la luminaria L color > 10, no será menor de 5:1 ni mayor que 15:1.
- Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminación requerida, al cabo de 5 segundos y al 100% al cabo de 60 segundos.

### 3.2.5. SUA-5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.

No es de aplicación esta Sección para el edificio y la actividad objeto el presente Proyecto.

### 3.2.6. SUA-6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

No es de aplicación esta Sección para el edificio y la actividad objeto el presente Proyecto.

### 3.2.7. SUA-7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADA POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

No es de aplicación esta Sección para el edificio y la actividad objeto el presente Proyecto.

### 3.2.8. SUA-8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.

La frecuencia esperada de impactos, Ne, puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [n}^\circ \text{ impactos/año]}$$

$$N_e = 1,5 \times 1333 \times 1 \times 10^{-6} = 0,002$$

El riesgo admisible, Na, puede determinarse mediante la expresión:



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

siendo:

*C2* coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;

*C3* coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;

*C4* coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;

*C5* coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

C2 - Coeficiente en función del tipo de construcción - Estructura de hormigón y una Cubierta de madera C2 = 2.5

C3 - Coeficiente en función del contenido del edificio - Otros contenidos, C3 = 1

C4 - Coeficiente en función del uso del edificio - Resto de edificios, C4 = 1

C5 - Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan - Resto de edificios, C5 = 1

$$N_a = \frac{5,5}{2,5 \times 1 \times 1 \times 1} \times 10^{-3} = 0,00220$$

$$N_a = 0,00220$$

$$N_e = 0,00200$$

$$N_e < N_a$$

Por lo tanto no es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

### 3.2.9. SUA-9. ACCESIBILIDAD.

#### 3.2.9.1. SUA 9.1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD.

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

##### 3.2.9.1.1. Condiciones funcionales.

###### 3.2.9.1.1.1. Accesibilidad en el exterior del edificio.

La parcela dispone al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio.

###### 3.2.9.1.1.2. Accesibilidad entre plantas del edificio

No existen diferentes plantas en el edificio.

###### 3.2.9.1.1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio

El uso del edificio no se corresponde con "Residencial Vivienda", por lo tanto se rige por el punto 2. Tampoco dispone de más de 2 plantas.



El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) 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.

### 3.2.9.1.2. Dotación de elementos accesibles.

Los apartados 1, 2, 3, 4 y 5 no son de aplicación en el presente proyecto.

#### 3.2.9.1.2.6. Servicios higiénicos accesibles.

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

- a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.*
- b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.*

El edificio dispone de 1 aseo accesible y de 1 vestuario con ducha accesible.

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

### 3.2.9.2.1. Dotación.

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

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

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

### 3.2.9.2.2. Características.

- 1. Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.*
- 2. Los ascensores accesibles se señalizarán 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.*
- 3. Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.*



4. Las bandas señalizadores 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.

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

Alicante/Alacant, Noviembre de 2016

Fdo: El Projectista  
Javier Lorenzo Yáñez Molina, NIF/CIF: 48348226H



---

1.3: CUMPLIMIENTO del C.T.E.

**1.3.4: DB-HS. SALUBRIDAD.**

---



### 1.3.4. Cumplimiento CTE: DB-HS, SALUBRIDAD.

## 3.4. DOCUMENTO BÁSICO HS " SALUBRIDAD".

### 3.4.1.- Sección HS 1. Protección contra la humedad.

#### 3.4.1.2. DISEÑO.

##### 3.4.1.2.1. Muros en contacto con el terreno.

No existen muros en contacto con el terreno en el presente edificio.

##### 3.4.1.2.2. Suelos.

No existen suelos en contacto con el terreno en el presente edificio.

##### 3.4.1.2.3 Fachadas.

###### 3.4.1.2.3.1 Grado de impermeabilidad

1. El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. Estos parámetros se determinan de la siguiente forma:

a) la zona pluviométrica de promedios se obtiene de la figura 2.4;

b) el grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, obtenida de la figura 2.5, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos, según la clasificación establecida en el DB SE:

Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua en la dirección del viento de una extensión mínima de 5 km.

Terreno tipo II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.

Terreno tipo III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones pequeñas.

Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.

Terreno tipo V: Centros de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

Zona pluviométrica: V <sup>(2)</sup>

Terreno tipo I: Borde del mar.

Clase del entorno del edificio: E0 <sup>(1)</sup>

Zona eólica: B <sup>(3)</sup>

Grado de exposición al viento: V2 <sup>(4)</sup>

Grado de impermeabilidad: 2 <sup>(5)</sup>

Notas:

(1) Clase de entorno del edificio E0(Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua en la dirección del viento de una extensión mínima de 5 km).

(2) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.



(3) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

(4) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.

(5) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

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

#### 3.4.1.2.3.2 Condiciones de las soluciones constructivas

1. Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7. En algunos casos estas condiciones son únicas y en otros se presentan conjuntos optativos de condiciones.

**Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada**

	Con revestimiento exterior			Sin revestimiento exterior				
Grado de impermeabilidad	≤1	R1+C1 <sup>(1)</sup>			C1 <sup>(1)</sup> +J1+N1			
	≤2				B1+C1+J1+N1	C2+H1+J1+N1	C2+J2+N2	C1 <sup>(1)</sup> +H1+J2+N2
	≤3	R1+B1+C1	R1+C2		B2+C1+J1+N1	B1+C2+H1+J1+N1	B1+C2+J2+N2	B1+C1+H1+J2+N2
	≤4	R1+B2+C1	R1+B1+C2	R2+C1 <sup>(1)</sup>	B2+C2+H1+J1+N1	B2+C2+J2+N2		B2+C1+H1+J2+N2
	≤5	R3+C1	B3+C1	R1+B2+C2	R2+B1+C1	B3+C1		

<sup>(1)</sup> Cuando la fachada sea de una sólo hoja, debe utilizarse C2.

Las condiciones de la fachada serán: R1+C1<sup>(1)</sup>

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1. El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- revestimientos continuos de las siguientes características:

- espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
- adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
- permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
- adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
- cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

C) Composición de la hoja principal:

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

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

La fachada se compone de:

1. Celosía ventilada de lamas de madera.
2. Rastreles de madera.
3. Lámina impermeable, transpirable y resistente RUV tipo "DELTA®-FASSADE S" o



- equivalente.
4. Hoja de 200mm de panel CLT con aislamiento térmico tipo "Egoin EGO-CLT MIX 200" o equivalente.
  5. Acabado interior visto o trasdosado directo de cartón-yeso.

Por lo tanto el edificio cumple con creces con las condiciones mínimas R1 y C1.

#### 3.4.1.2.3.3 Condiciones de los puntos singulares

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

##### 3.4.1.2.3.3.1 Juntas de dilatación.

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

*2. En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (Véase la figura 2.6).*

*3. El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.*

El edificio tiene menos de 20m con lo cual no requiere juntas de dilatación de la hoja principal.

##### 3.4.1.2.3.3.2 Arranque de la fachada desde la cimentación.

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

*2. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse*

*la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (Véase la figura 2.7).*

*3. Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un sellado.*

No se da este caso en el edificio.

##### 3.4.1.2.3.3.3 Encuentros de la fachada con los forjados.

*1. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (Véase la figura 2.8):*

*a) disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;*

*b) refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por*



*debajo de la primera hilada de la fábrica.*

*2. Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.*

Este apartado quedará satisfecho dando continuidad a la lámina impermeable de fachada por encima de este encuentro y con un mínimo de 15cm.

3.4.1.2.3.3.4 Encuentros de la fachada con los pilares.

*1. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.*

*2. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (Véase la figura 2.9).*

El edificio se sustenta con muros de carga, por lo tanto, no dispone de pilares y este apartado no es de aplicación.

3.4.1.2.3.3.5 Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles.

*1. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.*

*2. Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación (Véase la figura 2.10). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.*

*3 Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:*

*a) un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (Véase la figura 2.10);*

*b) un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.*

La cámara de aire esta fuera de la proyección de los forjados. Los forjados quedan protegidos ya que por delante de ellos pasa la lámina impermeable. De esta manera se protege la entrada de agua de la cámara hacia el interior.

3.4.1.2.3.3.6 Encuentro de la fachada con la carpintería.

*1. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, debe disponerse precerco y debe colocarse una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11).*

*2. Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado, practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.*

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

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



*entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (Véase la figura 2.12).*

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

3.4.1.2.3.3.7 Antepechos y remates superiores de las fachadas.

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

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

3.4.1.2.3.3.8 Anclajes a la fachada.

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

3.4.1.2.3.3.9 Aleros y cornisas.

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

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

*b) disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;*

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

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

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

Los aleros y cornisas del edificio cumplen con el presente artículo.

#### 3.4.1.2.4 Cubiertas.

La cubierta del edificio es plana no transitable.

Su pendiente es mayor del 2%.

3.4.1.2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas.

*1. Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:*

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

*b) una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía", se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento;*

*c) una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;*

*d) un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía";*



- e) una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos;*
- f) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;*
- g) una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando:*
- i) deba evitarse la adherencia entre ambas capas;*
  - ii) la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático;*
  - iii) se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante;*
- h) una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando:*
- i) se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante;*
  - ii) la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante;*
  - iii) se utilice grava como capa de protección; en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante;*
- i) una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;*
- j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;*
- k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.*

La cubierta de este edificio se compone de (abajo arriba):

1. Soporte estructural de forjado de madera tipo "Egoin EGO-CLT MIX 200" o equivalente con aislamiento incorporado.
2. Lámina separadora de film de polietileno.
3. Formación de pendientes de hormigón celular.
4. Una capa separadora mediante geotextil tejido no tejido termosoldado.
5. Lámina impermeable LBM 40/G – FV, autoprotegida.
6. Capa de protección de grava.

Así pues, las cubiertas del edificio cumplen con creces con las condiciones de este apartado.

#### 3.4.1.2.4.3 Condiciones de los componentes.

##### Sistema de formación de pendientes.

- 1. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.*
- 2. Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.*
- 3. El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.*



Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

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

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

4. El sistema de formación de pendientes en cubiertas inclinadas, cuando éstas no tengan capa de impermeabilización, debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua mayor que la obtenida en la tabla 2.10 en función del tipo de tejado.

La cubierta tiene es no transitable, con protección de grava, con lámina impermeable autoprottegida y protección de grava. La pendiente mínima de la cubierta será del 2%. Por lo tanto la cubierta proyectada satisface este apartado.

#### Aislante térmico:

1. El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.
2. Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
3. Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

#### Capa de impermeabilización:

1. Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.
2. Se pueden usar los materiales especificados a continuación u otro material que produzca el mismo efecto.
  1. Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
  2. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
  3. Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
  4. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
  5. Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

#### Capa de protección:

1. Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.
2. Se pueden usar los materiales siguientes u otro material que produzca el mismo efecto:
  - a) cuando la cubierta no sea transitable, grava, solado fijo o flotante, mortero, tejas y otros materiales que conformen una capa pesada y estable;
  - b) cuando la cubierta sea transitable para peatones, solado fijo, flotante o capa de rodadura;
  - c) cuando la cubierta sea transitable para vehículos, capa de rodadura.

La capa de protección proyectada es de grava y cumple con lo establecido en este apartado.

1. La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero.



2. La grava suelta sólo puede emplearse en cubiertas cuya pendiente sea menor que el 5 %.
3. La grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas. Su tamaño debe estar comprendido entre 16 y 32 mm y debe formar una capa cuyo espesor sea igual a 5 cm como mínimo. Debe establecerse el lastre de grava adecuado en cada parte de la cubierta en función de las diferentes zonas de exposición en la misma.
4. Deben disponerse pasillos y zonas de trabajo con una capa de protección de un material apto para cubiertas transitables con el fin de facilitar el tránsito en la cubierta para realizar las operaciones de mantenimiento y evitar el deterioro del sistema.

#### 3.4.1.2.4.4. Condiciones de los componentes

##### Cubiertas planas

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

##### 3.4.1.2.4.4.1 Juntas de dilatación.

1. Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente.

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

2. Cuando la capa de protección sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:

- a) coincidiendo con las juntas de la cubierta;
- b) en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;
- c) en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

3. En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

No existen juntas de dilatación en cubierta ya que no hay distancias en cubierta de más de 15m. La capa de acabo es grava, por lo tanto no requiere juntas de acabado.

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

- 1 La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (Véase la figura 2.13).

- 2 El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

- 3 Para que el agua de las precipitaciones o la que se desliza por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

- a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;
- b) mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;
- c) mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la

### *Lámina.*

El único paramento vertical con el que se encuentra la cubierta es su propio remate. Como su altura es menor de 20cm, la lámina impermeable subirá hasta su culminación, no existiendo riesgo pues de infiltración al edificio a través del paramento vertical. En caso de fallar la evacuación el agua rezumaría hacia el exterior y caería a la arena (sin entrar al edificio nunca ya que esta impermeabilizado en fachada).

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

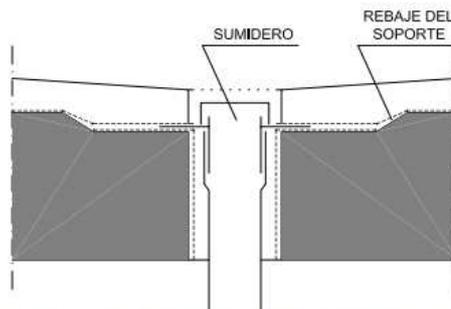
1. *El encuentro debe realizarse mediante una de las formas siguientes:*

- a) *prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento;*
- b) *disponiéndose un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm, anclada al faldón de tal forma que el ala vertical descuelgue por la parte exterior del paramento a modo de goterón y prolongando la impermeabilización sobre el ala horizontal.*

El único paramento vertical con el que se encuentra la cubierta es su propio remate. Como su altura es menor de 20cm, la lámina impermeable subirá hasta su culminación, no existiendo riesgo pues de infiltración al edificio a través del paramento vertical. En caso de fallar la evacuación el agua rezumaría hacia el exterior y caería a la arena (sin entrar al edificio nunca ya que esta impermeabilizado en fachada).

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

1. *El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.*
2. *El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.*
3. *El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (Véase la figura 2.14) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.*



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

4. *La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.*
5. *La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.*
6. *Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.*
7. *El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.*
8. *Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.*

9. Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

10. Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

#### 3.4.1.2.4.4.1.5 Rebosaderos.

1. En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:

a) cuando en la cubierta exista una sola bajante;

b) cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;

c) cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.

2. La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.

3. El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (Véase la figura 2.15) y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.

4. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse

con una pendiente favorable a la evacuación.

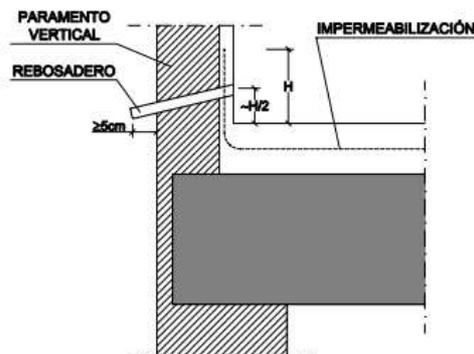


Figura 2.15 Rebosadero

El rebosadero será perimetral ya que la altura del paramento vertical es de 12cm sobre la lámina impermeable.

### 3.4.1.3. DIMENSIONADO.

#### 3.4.1.3.1. Tubos de drenaje.

1. Las pendientes mínima y máxima y el diámetro nominal mínimo de los tubos de drenaje deben ser los que se indican en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Tubos de drenaje

Grado de impermeabilidad <sup>(1)</sup>	Pendiente mínima en ‰	Pendiente máxima en ‰	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajo suelo	Drenes en el perímetro del muro
1	3	14	125	150
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

(1) Este grado de impermeabilidad es el establecido en el apartado 2.1.1 para muros y en el apartado 2.2.1 para suelos.

2. La superficie de orificios del tubo drenante por metro lineal debe ser como mínimo la obtenida de la



tabla 3.2.

<b>Diámetro nominal</b>	<b>Superficie total mínima de orificios en cm<sup>2</sup>/m</b>
125	10
150	10
200	12
250	17

En el proyecto no existen tubos drenantes.

#### 3.4.1.3.2. Canaletas de recogida.

El edificio no dispone de canaletas de recogida.

#### 3.4.1.3.3. Bombas de achique.

El edificio no dispone de canaletas de bombas de achique.

### 3.4.1.4.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.

#### 3.4.1.4.1. Características exigibles a los productos

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

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

- a) la absorción de agua por capilaridad [g/(m<sup>2</sup>.s0,5) ó g/(m<sup>2</sup>.s)];*
- b) la succión o tasa de absorción de agua inicial [kg/(m<sup>2</sup>.min)];”*
- c) la absorción al agua a largo plazo por inmersión total (5 ó g/m<sup>3</sup>).*

*Los productos para la barrera contra el vapor se definen mediante la resistencia al paso del vapor de agua (MN·s/g ó m<sup>2</sup>·h·Pa/mg).*

*Los productos para la impermeabilización se definen mediante las siguientes propiedades, en función*

*de su uso:*

- a) estanquidad;*
- b) resistencia a la penetración de raíces;*
- c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;*
- d) resistencia a la fluencia (°C);*
- e) estabilidad dimensional (%);*
- f) envejecimiento térmico (°C);*
- g) flexibilidad a bajas temperaturas (°C);*
- h) resistencia a la carga estática (kg);*
- i) resistencia a la carga dinámica (mm);*
- j) alargamiento a la rotura (%);*
- k) resistencia a la tracción (N/5cm).*

#### 3.4.1.4.1.2. Componentes de la hoja principal de fachadas.

*1. Cuando la hoja principal sea de bloque de hormigón, salvo de bloque de hormigón curado en autoclave, el valor de absorción de los bloques medido según el ensayo de UNE 41 170: 1989 EX debe ser como máximo 0,32 g/cm<sup>3</sup>.*

*2. Cuando la hoja principal sea de bloque de hormigón visto, el valor medio del coeficiente de succión de los bloques medido según el ensayo de UNE EN 772-11: 2001 y UNE EN 772-11: 2001/A1: 2006 y para un tiempo de 10 minutos debe ser como máximo 3 [g/(m<sup>2</sup>.s)] y el valor individual del coeficiente debe ser como máximo 4,2 [g/(m<sup>2</sup>.s)].*

*3. Cuando la hoja principal sea de ladrillo o de bloque sin revestimiento exterior, los ladrillos y los bloques deben ser caravista.*



#### 3.4.1.4.1.3. Aislante térmico

*Cuando el aislante térmico se disponga por el exterior de la hoja principal, debe ser no hidrófilo.*

Es aislante no va por el exterior de la hoja principal.

#### 3.4.1.4.2. Control de recepción en obra de productos.

*En el pliego de condiciones del Memoria Técnica deben indicarse las condiciones de control para la recepción de los productos, 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 Memoria Técnica;*

*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.*

*En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE.*

### 3.4.1.5. CONSTRUCCIÓN.

*En el proyecto 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 indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.*

#### 3.4.1.5.1 Ejecución

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

#### 3.4.1.5.1.1 Muros

##### 3.4.1.5.1.1.1 Condiciones de los pasatubos

*1 Los pasatubos deben ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.*

##### 3.4.1.5.1.1.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes

*1 Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.*

*2 Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.*

*3 Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.*

*4 En las uniones de las láminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.*

*5 El paramento donde se va aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fábricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.*

*6 Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos.*

*7 Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.*

##### 3.4.1.5.1.1.3 Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero

*1 El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio.*



2 Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.

3 No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación.

4 En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.

#### 3.4.1.5.1.1.4 Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización

##### 3.4.1.5.1.1.4.1 Revestimientos sintéticos de resinas

1 Las fisuras grandes deben cajearse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse éstas con mortero pobre.

2 Las coqueas y las grietas deben rellenarse con masillas especiales compatibles con la resina.

3 Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro.

4 No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5°C o mayor que 35°C.

Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites.

5 El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo  $\mu\text{m}$ .

6 Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250  $\mu\text{m}$  debe aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50  $\mu\text{m}$ . Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm.

7 Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto

a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.

##### 3.4.1.5.1.1.4.2 Polímeros Acrílicos

1 El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio.

2 El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100  $\mu\text{m}$ .

##### 3.4.1.5.1.1.4.3 Caucho acrílico y resinas acrílicas

1 El soporte debe estar seco y exento de polvo, suciedad y lechadas superficiales.

#### 3.4.1.5.1.1.5 Condiciones del sellado de juntas

##### 3.4.1.5.1.1.5.1 Masillas a base de poliuretano

1 En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad.

2 La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm.

3 La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.

##### 3.4.1.5.1.1.5.2 Masillas a base de siliconas

1 En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.

##### 3.4.1.5.1.1.5.3 Masillas a base de resinas acrílicas

1 Si el soporte es poroso y está excesivamente seco deben humedecerse ligeramente los bordes de la junta.

2 En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.

3 La junta debe tener como mínimo una profundidad de 10 mm.

4 La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.

##### 3.4.1.5.1.1.5.4 Masillas asfálticas

1 Deben aplicarse directamente en frío sobre las juntas.

##### 3.4.1.5.1.1.6 Condiciones de los sistemas de drenaje

1 El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.



*2 Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.*

*3 Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.*

#### *3.4.1.5.1.2 Suelos*

##### *3.4.1.5.1.2.1 Condiciones de los pasatubos*

*1 Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.*

##### *3.4.1.5.1.2.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes*

*1 Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.*

*2 Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.*

*3 Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.*

*4 Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes*

*especificaciones de aplicación.*

*5 La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.*

*6 Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.*

*7 En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.*

##### *3.4.1.5.1.2.3 Condiciones de las arquetas*

*1 Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.*

##### *3.4.1.5.1.2.4 Condiciones del hormigón de limpieza*

*1 El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.*

*2 Cuando deba colocarse una lámina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.*

#### *3.4.1.5.1.3 Fachadas*

##### *3.4.1.5.1.3.1 Condiciones de la hoja principal*

*1 Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos hidrofugados y aquellos cuya succión sea inferior a 1 kg/(m<sup>2</sup> .min) según el*

*ensayo descrito en UNE EN-772 11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o media, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.*

*2 Deben dejarse enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.*

*3 Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.*

*4 Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.*

##### *3.4.1.5.1.3.2 Condiciones del revestimiento intermedio*

*1 Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.*

##### *3.4.1.5.1.3.3 Condiciones del aislante térmico*



*1 Debe colocarse de forma continua y estable.*

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

*3.4.1.5.1.3.4 Condiciones de la cámara de aire ventilada*

*1 Durante la construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.*

*3.4.1.5.1.3.5 Condiciones del revestimiento exterior*

*1 Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.*

*3.4.1.5.1.3.6 Condiciones de los puntos singulares*

*1 Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.*

#### *3.4.1.5.1.4 Cubiertas*

*3.4.1.5.1.4.1 Condiciones de la formación de pendientes*

*1 Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.*

*3.4.1.5.1.4.2 Condiciones de la barrera contra el vapor*

*1 La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.*

*2 Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.*

*3.4.1.5.1.4.3 Condiciones del aislante térmico*

*1 Debe colocarse de forma continua y estable.*

*3.4.1.5.1.4.4 Condiciones de la impermeabilización*

*1 Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.*

*2 Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.*

*3 La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.*

*4 Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.*

*5 Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.*

*3.4.1.5.1.4.5 Condiciones de la cámara de aire ventilada*

*1 Durante la construcción de la cubierta debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.*

#### *3.4.1.5.2 Control de la ejecución*

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

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

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

#### *3.4.1.5.3 Control de la obra terminada*

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



### 3.4.1.6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

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

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento		
	Operación	Periodicidad
<b>Muros</b>	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año <sup>(1)</sup>
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
<b>Suelos</b>	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año <sup>(2)</sup>
	Limpieza de las arquetas	1 año <sup>(2)</sup>
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
<b>Fachadas</b>	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
<b>Cubiertas</b>	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año <sup>(1)</sup>
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

<sup>(1)</sup> Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

<sup>(2)</sup> Debe realizarse cada año al final del verano.

### 3.4.2.- Sección HS-2. Recogida y evacuación de residuos.

Según el CTE CONSULTAS, Consulta nº 19218.25/07/2007:

El HS-2 en su apartado de ámbito de aplicación reza: "esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección". Se trata por tanto de hacer un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos para el edificio de viviendas, es decir, que habría que prever los tres estadios de la recogida de los residuos: el espacio de almacenamiento inmediato, emplazado en los propios locales donde se generan; el almacén de contenedores, como lugar común de espera para los que se recogen puerta a puerta; y el espacio de reserva, también común, para aquellas fracciones que en el momento de hacer el proyecto tengan recogida centralizada (contenedores en la calle).

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

se dispondrá

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

Almacén de contenedores

Procede

Superficie útil del almacén [S]: [mínima la que permita el manejo adecuado de los contenedores]



nº estimado de ocupantes = $\Sigma$ dormit sencil + $\Sigma$ 2xdormit dobles	período de recogida a [días]	Volumen generado por persona y día [dm <sup>3</sup> /(pers. • día)]	factor de contenedor [m <sup>2</sup> /l]		factor de mayoración	$S = 0,8 \cdot P \cdot \sum (T_i \cdot G_i \cdot C_i \cdot M_i)$	
			capacidad del contenedor en [l]	[C <sub>i</sub> ]			
[P]	[T <sub>i</sub> ]	[G <sub>i</sub> ]			[M <sub>i</sub> ]		
10	1	papel/cartón	1,55	120	0,0050	papel/cartón	1
	1	envases ligeros	8,40	240	0,0042	envases ligeros	1
	1	materia orgánica	1,50	330	0,0036	materia orgánica	1
	7	vidrio	0,48	600	0,0033	vidrio	1
	7	varios	1,50	800	0,0030	varios	4
			1100	0,0027			<b>No procede</b>

Características del almacén de contenedores:

temperatura interior	$T \leq 30^\circ$
revestimiento de paredes y suelo	impermeable, fácil de limpiar
encuentros entre paredes y suelo	redondeados

debe contar con:

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

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle:

$$S_R = P \cdot \sum (F_f \cdot M_f)$$

P = nº estimado de ocupantes = ocupantes sal	F <sub>f</sub> = factor de fracción [m <sup>2</sup> /persona]		S <sub>R</sub> ≥ min 2,68 m <sup>2</sup>
	fracción	F <sub>f</sub>	
10	envases ligeros	0,060	F <sub>f</sub> ·M <sub>f</sub> = 0,268 m <sup>2</sup> /persona
	materia orgánica	0,005	
	papel/cartón	0,039	
	vidrio	0,012	
	varios	0,038	

\*Se toma el número de ocupantes del salón de actos lleno como el más desfavorable.

\*\*Se destina una de las salas de planta semisótano a espacio de reserva de contenedores, de manera que, si en algún momento lo requiriese, se habilitaría esa sala para tal fin.



### Espacio de almacenamiento inmediato

Cada vivienda o, en este caso, local, dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella

En el caso de edificio de viviendas, las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores del edificio para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato.

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]

$$C = CA \cdot P_v$$

[Pv] = nº estimado de ocupantes = $\Sigma$ dormit sencill + $\Sigma$ 2xdormit dobles	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm <sup>3</sup> /persona]		C $\geq$ 30 x 30	C $\geq$ 45 dm <sup>3</sup>
	fracción	CA	C dm <sup>3</sup>	s/CTE
10	envases ligeros	7,80	78	78 dm <sup>3</sup>
	materia orgánica	3,00	30	45 dm <sup>3</sup>
	papel/cartón	10,85	108,5	108.5 dm <sup>3</sup>
	vidrio	3,36	33,6	45 dm <sup>3</sup>
	varios	10,50	105	105 dm <sup>3</sup>

$$C = CA \cdot P_v = 381,5 \text{ dm}^3 = 0,382 \text{ m}^3$$

Características del espacio de almacenamiento inmediato:

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

Se dispone en los office y en los 2 garajes de espacio según lo calculado.

### 3.4.3.- Sección HS-3. Calidad del aire interior.

#### Ámbito de Aplicación.

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

2. Para edificio es de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

La calidad del aire interior se justificará pues según RITE en apartado "Calidad del aire interior" de la presente proyecto.

### 3.4.4. Sección HS-4. Suministro de agua.

#### 1. Generalidades

##### Ámbito de aplicación



Esta sección es de aplicación a la instalación de suministro de agua en el edificio, por estar incluido en el ámbito de aplicación general del CTE.

## 2. Caracterización y Cuantificación de las exigencias

### 2.1 Propiedades de la instalación

#### **Calidad del Agua**

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

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

Los materiales que se utilizan en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministran, se ajustan a los siguientes requisitos:

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

b) no modifican la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;

c) son resistentes a la corrosión interior;

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

e) no presentan incompatibilidad electroquímica entre sí;

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

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

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

Para cumplir las condiciones anteriores se utilizan revestimientos, sistemas de protección, sistemas de tratamiento de agua

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

#### **Protección contra retornos**

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

a) después de los contadores;

b) en la base de las ascendentes;

c) antes del equipo de tratamiento de agua;

d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;

e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Las instalaciones de suministro de agua no se conectan directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realiza de tal modo que no se producen retornos.

Los antirretornos se disponen combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea



posible vaciar cualquier tramo de la red.

### Condiciones mínimas de suministro

La instalación suministra a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1 del DB-HS-4.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavabo	0,1	0,065
Ducha	0,2	0,1
Bidé	0,1	0,065
Inodoro con cisterna	0,1	
Fregadero doméstico	0,2	0,1
Lavadora doméstica	0,2	0,15
Bañera de menos de 1,40 m	0,2	0,15
Grifo aislado	0,15	0,1

Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima es:

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

La presión en cualquier punto de consumo no supera 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo está comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

Presión máxima.

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

### Mantenimiento

Esta frase aparecerá si el uso del proyecto es residencial vivienda :

Los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, se instalan en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, se diseñan de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual están a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponen de arquetas o registros.

### 2.2 Señalización

No se existe en el proyecto instalación para suministrar agua no apta para el consumo.



### 2.3 Ahorro de agua

Se dispone un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

En las redes de ACS se dispone una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es igual o mayor que 15 m.

### 3. Diseño de la instalación.

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio está compuesta de una acometida, una instalación general y de derivaciones colectivas.

#### 3.1. Esquema general de la instalación.

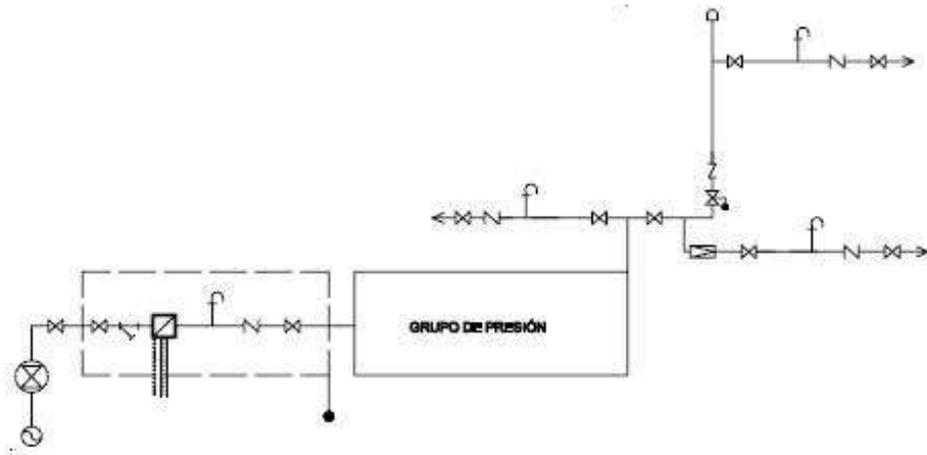
En los edificios del proyecto con contabilización única, la red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

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

<input type="checkbox"/>	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).
<input type="checkbox"/>	Depósito auxiliar y grupo de presión. ( Sólo presión insuficiente).
<input type="checkbox"/>	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
<input checked="" type="checkbox"/>	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.

- Edificio con múltiples titulares.

<input type="checkbox"/>	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente.
<input type="checkbox"/>	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
<input type="checkbox"/>	Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.



	LLAVE DE TOMA EN CARGA		CONTADOR GENERAL
	LLAVE DE PASO CON DESAGUE O GRIFO DE VACIADO		DEPÓSITO DE PRESIÓN
	LLAVE DE ASIENTO DE PASO INCLINADO		DISPOSITIVO ANTIARJETE
	TUBO DE RESERVA PARA LÍNEA DE ACCIONAMIENTO ELECTRICO O ELECTRÓNICO		GRIFO DE COMPROBACIÓN
	VÁLVULA ANTIRETORNO		VÁLVULA LIMITADORA DE PRESIÓN
	FILTRO		

### 3.2. Elementos que componen la instalación.

#### 3.2.1. Red de agua fría.

Acometida.

La acometida dispone de los elementos siguientes:

- una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
- un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

Debido a que la acometida se realiza desde una captación privada, los equipos a instalar (además de la captación propiamente dicha) son: válvula de pie, bomba para el trasiego del agua y válvulas de registro y general de corte.

Descripción de la instalación general

Se trata de un pabellón con 4 recintos constituido por planta baja.

Consta de 4 recintos separados por un pasillo exterior.

Descripción de la instalación particular.

- Acometidas y sus llaves.

\_Se ha previsto la instalación de una acometida de agua que enlazará desde la red distribución con la llave de paso general del edificio y llevará el trazado que se indica en planos.

\_En nuestro caso concreto, el calibre de acometida así como el tipo de material es de PEAD de 32 x 3 mm.

\_Tubos de alimentación



\_Enlazará la válvula de corte general interior del edificio con la centralización de contadores, será visitable en todo su recorrido cada una de las instalaciones, y si se ha de enterrar en parte, se alojará en una canalización de obra de fábrica rellena de arena que dispondrá de un registro en cada extremo para el control de posibles fugas.

\_El diámetro y el tipo de material se especifican en el apartado de cálculos y en el correspondiente documento de planos.

- Contador en hornacina.

Se instalará contador en hornacina situada en el muro perimetral de la parcela en la que se encuentra la vivienda. Dicha hornacina contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, un grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una de prueba. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al suelo. La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

Los contadores serán del tipo homologado en acero galvanizado.

En la siguiente tabla se muestran los datos del contador a instalar.

Nº contadores en hornacina\_Total contadores\_Diámetro

- Tubos ascendentes, derivaciones particulares y aparatos

Los montantes, en este caso, parte desde el contador colocado en hornacina en el muro perimetral hasta la llave de corte general de la edificación, serán:

\_Multicapa PEX-AL-PEX 32x3,0mm (equivalente en cobre 28/25) para la edificación.

La derivación particular de la edificación parte desde la llave de corte general de la edificación hasta las llaves de paso de cada uno de los cuartos húmedos de la misma:

\_Multicapa PEX-AL-PEX 32x 3mm (equivalente en cobre 28/25) para la vivienda

- Fluxores

\_No existen.

- Grupo de sobre-elevación

\_No existe.

- Aparatos descalcificadores de agua.

\_No se ha previsto en proyecto la instalación de ningún equipo descalcificador de agua.

### 3.2.2. Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)

La producción de A.C.S., se realizará mediante instalación de calderas ubicadas en el interior del edificio. el apoyo necesario para dicha instalación se efectuará mediante aerotermia, por medio de acumulador. El volumen y ubicación del acumulador, se indica en los planos de su correspondiente proyecto específico.

Las tuberías de A.C.S., se han previsto en PEX-AL-PEX y se calorificarán para evitar pérdidas.

Derivaciones colectivas

Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplican condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

Sistema de control y regulación de la presión.



Sistema de sobreelevación: grupo de presión

Con los datos de que se dispone en el momento de proyecto y por la altura de la edificación (planta baja a nivel de mar) se prevé que no es necesario grupo de presión alguno.

Sistemas de reducción de presión

No es necesario ninguna instalación adicional al no preverse incrementos significados en la presión de la red.

### **3.3 Protección contra retornos**

#### *3.3.1 Condiciones generales de la instalación de suministro*

- 1. La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.*
- 2. La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.*
- 3. No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.*
- 4. Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.*

#### *3.3.2 Puntos de consumo de alimentación directa*

- 1. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.*
- 2. Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.*

#### *3.3.3 Depósitos cerrados*

- 1. En los depósitos cerrados aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero debe tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.*

#### *3.3.4 Derivaciones de uso colectivo*

- 1. Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas deben estar provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.*
- 2. Las derivaciones de uso colectivo de los edificios no pueden conectarse directamente a la red pública de distribución, salvo que fuera una instalación única en el edificio.*

#### *3.3.5 Conexión de calderas*

- 1. Las calderas de vapor o de agua caliente con sobrepresión no se empalmarán directamente a la red pública de distribución. Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito, para el que se cumplirán las anteriores disposiciones.*

#### *3.3.6 Grupos motobomba*

- 1. Las bombas no deben conectarse directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro, sino que deben alimentarse desde un depósito, excepto cuando vayan equipadas con los dispositivos de protección y aislamiento que impidan que se produzca depresión en la red.*



2. Esta protección debe alcanzar también a las bombas de caudal variable que se instalen en los grupos de presión de acción regulable e incluirá un dispositivo que provoque el cierre de la aspiración y la parada de la bomba en caso de depresión en la tubería de alimentación y un depósito de protección contra las sobrepresiones producidas por golpe de ariete.

3. En los grupos de sobreelevación de tipo convencional, debe instalarse una válvula antirretorno, de tipo membrana, para amortiguar los posibles golpes de ariete.

#### 3.4 Separaciones respecto de otras instalaciones

1. El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

2. Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

3. Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

#### 3.5 Señalización

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

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

#### 3.6 Ahorro de agua

1. Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

2. Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

Se dispondrá de dispositivos de ahorro en grifos mediante aireadores y grifería termostática aunque no se prevea la concurrencia pública.

### 4. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

#### 4.1 Reserva de espacio en el edificio

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

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

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

Se prevé un espacio mínimo de 600x500x300mm.

#### 4.2 Dimensionado de las redes de distribución

1. El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la



*misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.*

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

#### 4.2.1 Dimensionado de los tramos

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

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

*a) el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.*

*b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.*

*c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.*

*d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:*

*i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s*

*ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s*

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

#### 4.2.2 Comprobación de la presión

*1. Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:*

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

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

### 4.3 Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

1. Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 3.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

**Tabla 4.2** Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Lavabo, bidé	1/2	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/> Ducha	1/2	-	20	20
<input type="checkbox"/> Bañera	3/4	-	20	20



<input checked="" type="checkbox"/>	Inodoro con cisterna	1/2	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Fregadero doméstico	1/2	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	-	12	12
<input type="checkbox"/>	Lavadora doméstica	3/4	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/>	Urinario	1/2	-	12	12

2. Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 3.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 3.3:

**Tabla 3.3** Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de			
	Acero (")		Cobre o plástico	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/> Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/> Columna (montante o descendente)	3/4	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/> Distribuidor principal	1	-	25	25

#### 4.4 Dimensionado de las redes de ACS

##### 4.4.1 Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

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

##### 4.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

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

**Tabla 3.4** Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140



$\frac{3}{4}$	300
1	600
$1 \frac{1}{4}$	1.100
$1 \frac{1}{2}$	1.800
2	3.300

#### 4.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

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

#### 4.4.4 Cálculo de dilatadores

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

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

### 4.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

#### 4.5.1 Dimensionado de los contadores.

*El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.*

#### 4.5.2 Cálculo del grupo de presión.

El presente proyecto no dispone de grupo de presión.

### 5. Construcción. [Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua]

#### 5.1 Ejecución

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

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

##### 5.1.1 Ejecución de las redes de tuberías

###### 5.1.1.1 Condiciones generales

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

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



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

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

#### 5.1.1.2 Uniones y juntas

1. Las uniones de los tubos serán estancas.

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

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

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

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

#### 5.1.1.3 Protecciones

##### 5.1.1.3.1 Protección contra la corrosión

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

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

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

b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

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

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

4. Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurren por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurren por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

5. Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.

6. Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1.

##### 5.1.1.3.2 Protección contra las condensaciones

1. Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible



*formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.*

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

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

#### 5.1.1.3.3 Protecciones térmicas

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

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

#### 5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos

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

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

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

#### 5.1.1.3.5 Protección contra ruidos

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

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

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

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

#### 5.1.1.4 Accesorios

##### 5.1.1.4.1 Grapas y abrazaderas

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

*2 El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.*

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

##### 5.1.1.4.2 Soportes

*1. Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.*



2. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

3. De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

4. La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

## 5.1.2 Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores.

### 5.1.2.1 Alojamiento del contador general

1. La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida.

El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

2. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

3. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

4. Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

### 5.1.2.2 Contadores individuales aislados

1. Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

## 5.2 Puesta en servicio

### 5.2.1 Pruebas y ensayos de las instalaciones

#### 5.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores

1. La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

2. Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ;

b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

3. Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de



*consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.*

4. *El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.*

5. *Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.*

#### 5.2.1.2 Pruebas particulares de las instalaciones de ACS

1 *En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:*

*a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;*

*b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;*

*c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;*

*d) medición de temperaturas de la red;*

*e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.*

## 6 Productos de construcción

### 6.1 Condiciones generales de los materiales

1. *De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua potable cumplirán los siguientes requisitos :*

*a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;*

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

*c) serán resistentes a la corrosión interior;*

*d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;*

*e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;*

*f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;*

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

*h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.*

2. *Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.*

### 6.2. Condiciones particulares de las conducciones

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

*a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996;*

*b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;*

*c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;*

*d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;*

*e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;*

*f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;*

*g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;*

*h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;*

*i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;*

*j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;*

*k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según*



*Norma UNE 53 960 EX:2002;*

*l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.*

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

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

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

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

#### 6.2.2 Aislantes térmicos

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

#### 6.2.3 Válvulas y llaves

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

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

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

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

#### 6.3 Incompatibilidades

##### 6.3.1 Incompatibilidad de los materiales y el agua

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

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

##### 6.3.2 Incompatibilidad entre materiales

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

*1. Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.*

*2. En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu<sup>+</sup> hacia las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.*

*3. Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.*

*4. Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos,*

*de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.*

*5. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.*

*6. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.*



*7. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.*

## **7. Mantenimiento y conservación**

### **7.1 Interrupción del servicio**

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

### **7.2 Nueva puesta en servicio**

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

### **7.3 Mantenimiento de las instalaciones**

- 1. Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.*
- 2. Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.*
- 3. Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.*
- 4. En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio;*

## **3.4.5.- Sección HS-5. Evacuación de aguas.**

### **1. Generalidades**

Esta Sección es de aplicación a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en el edificio por estar incluido en el ámbito de aplicación general del CTE.

**Objeto:** Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general, el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales.



- Características del Alcantarillado de Acometida:
- Público.  
 Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).  
 Unitario / Mixto<sup>1</sup>.  
 Separativo<sup>2</sup>.
- Cotas y Capacidad de la Red:
- Cota alcantarillado > Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)  
 Cota alcantarillado < Cota de evacuación

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	>200 mm
Pendiente %	3 %

<sup>1</sup> *Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.*

- *Pluviales ventiladas*
- *Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.*
- *Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.*
- *Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.*

<sup>2</sup> *Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.*

- *No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.*

## 2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

Se disponen cierres hidráulicos en la instalación que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación tienen el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y son autolimpiables. Se evita la retención de aguas en su interior.

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

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

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

La instalación no se utiliza para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

## 3. Diseño

### 1. Condiciones generales de la evacuación.

Los colectores del edificio desaguan, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

### 2. Configuraciones de los sistemas de evacuación:



Al existir una única red de alcantarillado público se dispone un sistema unitario. La red de pluviales evacua directamente sobre la arena siguiendo las indicaciones del Ayuntamiento de Alicante. La red de residuales se realiza a la general y se hace con interposición de un cierre hidráulico que impide la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

### 3. Elementos que componen la instalación:

#### 3.1. Descripción de la red de evacuación.

**Características de la Red de Evacuación del Edificio:** El saneamiento se realizará con tuberías de PVC que conectarán a la red existente. (Ver el apartado de planos)

- Separativa total.
- Separativa hasta salida edificio.
- Red enterrada fuera de la proyección del edificio.
- Red colgada dentro de la proyección del edificio.
- Otros aspectos de interés:

#### Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

##### Desagües y derivaciones

Material:	PVC. (ver observaciones tabla 1)
Sifón individual:	Los aseos se colocarán con sifones individuales a cada aparato.

##### Bajantes

Material:	PVC. (ver observaciones tabla 1)
Situación:	Discurrirán por las zonas que se refleja en planos y los encuentros serán registrables o fácilmente localizables.

##### Colectores

Materiales:	PVC colgado bajo falso techo o PVC reforzado en el exterior (ver observaciones tabla 1)
Situación:	Discurrirán por las zonas que se refleja en planos y los encuentros serán registrables o fácilmente localizables.

##### Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

<input type="checkbox"/>	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por cubierta	El registro se realiza: Por la parte alta.
<input checked="" type="checkbox"/>	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta. En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc En cambios de dirección. A pie de bajante.



<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
			Registros en cada encuentro y cada 15 m.
			En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.

<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
		Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
		Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	En zonas habitables con arquetas ciegas.

<input checked="" type="checkbox"/>	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.	Registro:
		Cierre hidráulicos por el interior del local	Sifones: Por parte inferior.

#### Ventilación

<input checked="" type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
-------------------------------------	----------	---

<input type="checkbox"/>	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
--------------------------	------------	---

<input type="checkbox"/>	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior
--------------------------	-----------	--

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

<input type="checkbox"/>	Sistema elevación:	No existe.
--------------------------	--------------------	------------

### 3.3.1 Elementos en la red de evacuación

#### 3.3.1.1 Cierres hidráulicos

##### 1. Los cierres hidráulicos pueden ser:

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

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

- a) son autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviesa arrastra los sólidos en suspensión.



- b) sus superficies interiores no retienen materias sólidas;*
- c) no tienen partes móviles que impidan su correcto funcionamiento;*
- d) tienen un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable;*
- e) la altura mínima de cierre hidráulico es 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima es 100 mm. La corona está a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón es igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño aumenta en el sentido del flujo;*
- f) se instala lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente;*
- g) no se instalan en serie, por lo que cuando se instala bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no están dotados de sifón individual;*
- h) si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, se reduce al máximo la distancia de estos al cierre;*
- i) un bote sifónico no da servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en donde esté instalado;*
- j) el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) se hace con sifón individual.*

#### 3.3.1.2. Redes de pequeña evacuación:

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

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

#### 3.3.1.3. Bajantes y canalones:

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

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

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



### 3.3.1.4. Colectores:

#### 1. *Los colectores pueden disponerse colgados o enterrados.*

##### 3.3.1.4.1 Colectores colgados

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

2. *La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse*

*separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.*

3. *Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.*

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

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

##### 3.3.1.4.2 Colectores enterrados

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

2. *Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.*

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

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

### 3.3.1.5 Elementos de conexión

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

2. *Deben tener las siguientes características:*

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

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

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

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

*e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las aguas residuales del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación. Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente cierre hidráulico. Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la acometida.*

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

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

4. *Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red*



*interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.*

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

## **2. Elementos especiales.**

### 2.1 Sistema de bombeo y elevación

### 2.2. Válvulas antirretorno de seguridad

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

## **3. Subsistemas de ventilación de las instalaciones.**

Se disponen subsistemas de ventilación primaria en las redes de aguas residuales como en las de pluviales, ya que según el apartado 3.3.3.1.1. para este tipo de edificio solo es exigible este.

Se utiliza subsistema de ventilación con válvulas de aireación ya que por criterios de diseño se decide combinar los elementos de los demás sistemas de ventilación con el fin de no salir a la cubierta y ahorrar el espacio ocupado por los elementos del sistema de ventilación secundaria.

### 3.3.3.1. Ventilación primaria

*Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la bajante está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m.*

Las bajantes de aguas residuales se prolongan al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio.

La salida de la ventilación primaria está situada a más de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y la sobrepasa en altura.

La salida de la ventilación primaria, se sitúa al menos 50 cm por encima de la cota máxima de los huecos de recintos habitables existentes y está a más de 6 m de la salida de la ventilación primaria alguna.

La salida de la ventilación está convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño favorece la expulsión de los gases.

No se disponen terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

### 3.3.3.2. Ventilación secundaria

No se establece un subsistema de ventilación secundaria ya que no es necesario según el presente DBHS5.

### 3.3.3.3. Ventilación terciaria

No se establece un subsistema de ventilación terciaria ya que no es necesario según el presente DBHS5.

## **4. Dimensionado**

Se aplica un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, se dimensiona



la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

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

#### 4.1. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales.

##### 4.1.1. Red de pequeña evacuación de aguas residuales

###### 4.1.1.1. Derivaciones individuales

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 del DB-HS-5 en función del uso

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

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



Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

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

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 del DB-HS-5 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Diámetro del desagüe(mm)	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

#### 4.1.1.2. Botes sifónicos o sifones individuales

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

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

#### 4.1.1.3. Ramales colectores

En la tabla 4.3 del DB-HS-5 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

**Tabla 4.3** UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

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



#### 4.1.2. Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de  $\pm 250$  Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que  $1/3$  de la sección transversal de la tubería.

El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4 del DB-HS-5 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

**Tabla 3.4** Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Diámetro, mm	Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

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

- a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a  $45^\circ$ , no se requiere ningún cambio de sección.
- b) Si la desviación forma un ángulo de más de  $45^\circ$ , se procederá de la manera siguiente.
  - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
  - ii) el tramo de la desviación en sí, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
  - iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

#### 4.1.3. Collectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 del DB-HS-5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de



UDs y de la pendiente.

**Tabla 3.5** Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada

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

El dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales se especifica en el "Anejo 6. Memoria de Instalaciones" del Edificio.

#### 4.2. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales.

##### 4.2.1. Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

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

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6 del DB-HS-5, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>

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

El dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales se especifica en el punto 5.2 Apartados de la Memoria. Instalaciones del Edificio.

Por lo tanto el proyecto tendrá 2 sumideros como mínimo.

##### 4.2.2. Canalones

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve. 3. Dimensionado de los colectores de tipo mixto.

**Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Para dimensionar los colectores de tipo mixto se transforman las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y se suman a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene en la tabla 4.9 del DB-HS-5 en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor  $f$  de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100$$

siendo  $i$  la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

#### 4.2.3. Bajantes de aguas pluviales

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8:

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h	
Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor  $f$  correspondiente.

#### 4.2.4. Colectores de aguas pluviales

1 Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

2 El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

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

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



#### 4.3 Dimensionado de los colectores de tipo mixto

1 Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene en la tabla 4.9 en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.

2 La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:

- a) para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m<sup>2</sup>
- b) para un número de UD mayor que 250 la superficie equivalente es de 0,36 x n<sup>o</sup> UD m<sup>2</sup>

3 Si el régimen pluviométrico es diferente, deben multiplicarse los valores de las superficies equivalentes por el factor f de corrección indicado en 4.2.2.

#### 4.4 Dimensionado de las redes de ventilación.

Este apartado no es de aplicación debido a que no se utiliza el programa para el dimensionamiento de las aguas residuales o pluviales.

4.5. Accesorios. Este apartado no es de aplicación debido a que no se utiliza el programa para el dimensionamiento de las aguas residuales o pluviales

#### 4.6. Dimensionado de los sistemas de bombeo y elevación.

El proyecto carece de sistemas de bombeo y elevación.

### **5. Construcción**

Las verificaciones y pruebas de servicio correspondientes a la evacuación de aguas se especifican en el pliego de condiciones y se ejecutará de acuerdo a las especificaciones de este apartado.

### **6. Productos de Construcción**

Las características técnicas de los materiales empleados en la evacuación de aguas se especifican en el pliego de condiciones y estarán de acuerdo a las especificaciones de este apartado.

### **7. Mantenimiento y Conservación**

El contenido de mantenimiento y conservación de la evacuación de aguas se desarrolla en el Libro del edificio, conforme lo indicado en el artículo 8, apartado 1, punto 3 del Real Decreto 314/2006.

Alicante/Alacant, Noviembre de 2016

Fdo: El Projectista  
Javier Lorenzo Yáñez Molina, NIF/CIF: 48348226H



---

1.3: CUMPLIMIENTO del C.T.E.

**1.3.5: DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE al RUIDO.**

---

### 1.3.5. Cumplimiento CTE: DB-HR, PROTECCIÓN FRENTE al RUIDO.

#### FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO.

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup> (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento base		No procede
		Trasdosado		
Puerta o ventana			No procede	
Cerramiento			No procede	
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup> (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
De instalaciones		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
De actividad	Elemento base		No procede	
	Trasdosado			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup> (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Habitable	Elemento base		No procede
		Trasdosado		
Puerta o ventana			No procede	
Cerramiento			No procede	
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)(2)</sup> (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
De instalaciones		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)	Elemento base		No procede	
	Trasdosado			
De actividad	Elemento base		No procede	
	Trasdosado			

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
			Trasdosado	
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede

<sup>(1)</sup> Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

<sup>(2)</sup> Sólo en edificios de uso residencial u hospitalario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup>	Protegido	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup>	Habitable	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		No procede

Elementos de separación horizontales entre:					
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico	
				en proyecto	exigido
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			

<sup>(1)</sup> Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico	
			en proyecto	exigido
$L_d = 60$ dBA	Protegido (Estancia)	Parte ciega: <b>Fachada Madera</b> <b>Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprottegida, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Panel Superior)</b> Huecos: <b>Puerta de entrada a la vivienda, de madera</b>	$D_{2m,nT,Atr} = 30$ dBA	$\square 30$ dBA

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ( $D_{nT,A}$ ,  $L'_{nT,w}$ , y  $D_{2m,nT,Atr}$ ), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor		
		Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta baja	Protección Civil (Despacho)

Alicante/Alacant, Noviembre de 2016



Fdo: El Proyectista  
Javier Lorenzo Yáñez Molina, NIF/CIF: 48348226H

estudio

## ESTUDIO ACUSTICO

### 1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

El presente estudio del aislamiento acústico del edificio es el resultado del cálculo de todas las posibles combinaciones de parejas de emisores y receptores acústicos presentes en el edificio, conforme a la normativa vigente (CTE DB HR), obtenido en base a los métodos de cálculo para la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos, nivel de ruido de impacto entre recintos y aislamiento a ruido aéreo proveniente del exterior, descritos en las normas UNE EN 12354-1,2,3.

#### 1.1.- Resultados de la estimación del aislamiento acústico

Se presentan aquí los resultados más desfavorables de aislamiento acústico calculados en el edificio, clasificados de acuerdo a las distintas combinaciones de recintos emisores y receptores presentes en la normativa vigente.

En concreto, se comprueba aquí el cumplimiento de las exigencias acústicas descritas en el Apartado 2.1 (CTE DB HR), sobre los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo interior y exterior, y de aislamiento acústico a ruido de impactos, para los recintos habitables y protegidos del edificio.

Los resultados finales mostrados se acompañan de los valores intermedios más significativos, presentando el detalle de los resultados obtenidos en el capítulo de justificación de resultados de este mismo documento, para cada una de las entradas en las tablas de resultados.

#### Aislamiento a ruido aéreo exterior

Id Recinto receptor	% huecos (dBA)	$R_{Atr,Dd}$ (dBA)	$R'_{Atr}$ (dBA)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$V$ (m <sup>3</sup> )	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA) exigido	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA) proyecto
1 Protección Civil (Despacho), Planta baja	15.8	38.1	36.4	25.74	17.2	30	30

#### Notas:

*Id:* Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

*% huecos:* Porcentaje de área hueca respecto al área total

*$R_{Atr,Dd}$ :* Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa

*$R'_{Atr}$ :* Índice de reducción acústica aparente

*$S_s$ :* Área total en contacto con el exterior

*$V$ :* Volumen del recinto receptor

*$D_{2m,nT,Atr}$ :* Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

## 1.2.- Justificación de resultados del cálculo del aislamiento acústico

### 1.2.1.- Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-3:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma UNE EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

#### 1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

Tipo de recinto receptor:	Protección Civil (Despacho)	Protegido (Estancia)
Situación del recinto receptor:	Planta baja, unidad de uso Edificios	
Índice de ruido día considerado, $L_d$ :	60 dBA	
Tipo de ruido exterior:	Automóviles	
Área total en contacto con el exterior, $S_s$ :	25.7 m <sup>2</sup>	
Volumen del recinto receptor, $V$ :	17.2 m <sup>3</sup>	

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left( \frac{V}{6T_0S} \right) = 30 \text{ dBA} \square 30 \text{ dBA}$$



$$R'_{Atr} = -10 \log \left( 10^{-0.1R_{Dd,Atr}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1R_{Ff,Atr}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1R_{Df,Atr}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1R_{Fd,Atr}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1D_{n,ai,Atr}} \right) = 36.4 \text{ dBA}$$

#### Datos de entrada para el cálculo:

Fachada						
Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_{Atr}$ (dBA)	Revestimiento interior	$\square R_{d,Atr}$ $S_i$ (dBA) (m <sup>2</sup> )		
Fachada Madera	90	43.0		0 7.67		
Fachada Madera	90	43.0		0 3.63		
Fachada Madera	90	43.0		0 4.10		
Huecos en fachada						
Huecos en fachada			$R_w$ (dB)	$C_{tr}$ (dB)	$R_{Atr}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Puerta de entrada a la vivienda, de madera			32.0	-2	30.0	1.67
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 3+3/16/4+4 low.s laminar			37.0	-4	33.0	1.20
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 3+3/16/4+4 low.s laminar			37.0	-4	33.0	1.20

## Cubierta

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>Atr</sub> (dBA)	Revestimiento interior	ΔR <sub>d,Atr</sub> (dBA)	S <sub>i</sub> (m <sup>2</sup> )
Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprottegida, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Panel Superior)	136	43.0		0	6.27

### Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	R <sub>Atr</sub> (dBA)	Revestimiento	ΔR <sub>d,Atr</sub> (dBA)	L <sub>f</sub> (m)	S <sub>i</sub> (m <sup>2</sup> )	Uniones
F1 Sin flanco emisor f1 Fachada Madera	90	43.0		0	2.7	8.9	
F2 Sin flanco emisor f2 Fachada Madera	90	43.0		0	2.7	8.9	
F3 Sin flanco emisor f3 Forjado sanitario	394	51.2	Solado de terrazo	0	3.2	8.9	
F4 Sin flanco emisor f4 Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprottegida, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Panel Superior)	136	43.0		0	3.2	8.9	
F5 Sin flanco emisor f5 Fachada Madera	90	43.0		0	2.7	5.3	
F6 Fachada Madera f6 A.3. Tabique PYL 106/600(70) LM	33	42.0		0	2.7	5.3	
F7 Sin flanco emisor f7 Forjado sanitario	394	51.2	Solado de terrazo	0	1.9	5.3	
F8 Sin flanco emisor f8 Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprottegida, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Panel Superior)	136	43.0		0	1.9	5.3	
F9 Fachada Madera f9 A.3. Tabique PYL 106/600(70) LM	33	42.0		0	2.7	5.3	
F10 Sin flanco emisor f10 Fachada Madera	90	43.0		0	2.7	5.3	
F11 Sin flanco emisor f11 Forjado sanitario	394	51.2	Solado de terrazo	0	1.9	5.3	
F12 Sin flanco emisor f12 Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprottegida, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Panel Superior)	136	43.0		0	1.9	5.3	
F13 Sin flanco emisor					3.2	6.3	



f13	Fachada Madera	90	43.0	0			
F14	Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Panel Superior)	136	43.0	0	1.8	6.3	
f14	A.3. Tabique PYL 106/600(70) LM	33	42.0	0			
F15	Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Panel Superior)	136	43.0	0	1.3	6.3	
f15	A.3. Tabique PYL 106/600(70) LM	33	42.0	0			
F16	Sin flanco emisor				1.9	6.3	
f16	Fachada Madera	90	43.0	0			
F17	Sin flanco emisor				1.9	6.3	
f17	Fachada Madera	90	43.0	0			

### Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

#### Contribución directa, $R_{Dd,Atr}$ :

Elemento separador	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Dd,m,Atr}$ (dBA)	$\Delta D_d$
Fachada Madera	43.0	0	43.0	25.7	7.7	48.3	1.49284e-005
Fachada Madera	43.0	0	43.0	25.7	3.6	51.5	7.06231e-006
Fachada Madera	43.0	0	43.0	25.7	4.1	51.0	7.9928e-006
Puerta de entrada a la vivienda, de madera	30.0		30.0	25.7	1.7	41.9	6.50681e-005
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 3+3/16/4+4 low.s laminar	33.0		33.0	25.7	1.2	46.3	2.33668e-005
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 3+3/16/4+4 low.s laminar	33.0		33.0	25.7	1.2	46.3	2.33063e-005
Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Panel Superior)	43.0	0	43.0	25.7	6.3	49.1	1.22068e-005
						<b>38.1</b>	<b>0.000153932</b>

#### Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,Atr}$ :

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$K_{Ff}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \Delta R_{Ff}$
6	43.0	42.0	0	6.8	2.7	5.3	52.2	1.24115e-006
9	43.0	42.0	0	6.8	2.7	5.3	52.2	1.24115e-006
14	43.0	42.0	0	16.2	1.8	6.3	64.2	9.25978e-008
15	43.0	42.0	0	16.2	1.3	6.3	65.4	7.02426e-008
							<b>55.8</b>	<b>2.64514e-006</b>



### Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,Atr}$ :

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$K_{Fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \Delta R_{Fd}$
6	43.0	43.0	0	0.6	2.7	5.3	46.5	4.61131e-006
9	43.0	43.0	0	0.6	2.7	5.3	46.5	4.61131e-006
14	43.0	43.0	0	-0.4*	1.8	6.3	48.1	3.77225e-006
15	43.0	43.0	0	1.6*	1.3	6.3	51.3	1.80551e-006
							<b>48.3</b>	1.48004e-005

### Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$ :

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \Delta R_{Df}$
1	43.0	43.0	0	-0.7*	2.7	8.9	47.4	6.26857e-006
2	43.0	43.0	0	-0.7*	2.7	8.9	47.4	6.26857e-006
3	43.0	51.2	0	6.6	3.2	8.9	58.1	5.33542e-007
4	43.0	43.0	0	-0.3	3.2	8.9	47.1	6.7169e-006
5	43.0	43.0	0	-0.7*	2.7	5.3	45.2	6.22049e-006
6	43.0	42.0	0	6.8	2.7	5.3	52.2	1.24115e-006
7	43.0	51.2	0	6.6	1.9	5.3	58.1	3.19025e-007
8	43.0	43.0	0	-0.3	1.9	5.3	47.1	4.01628e-006
9	43.0	42.0	0	6.8	2.7	5.3	52.2	1.24115e-006
10	43.0	43.0	0	-0.7*	2.7	5.3	45.2	6.22049e-006
11	43.0	51.2	0	6.6	1.9	5.3	58.1	3.19025e-007
12	43.0	43.0	0	-0.3	1.9	5.3	47.1	4.01628e-006
13	43.0	43.0	0	-0.3	3.2	6.3	45.6	6.70811e-006
14	43.0	42.0	0	16.2	1.8	6.3	64.2	9.25978e-008
15	43.0	42.0	0	16.2	1.3	6.3	65.4	7.02426e-008
16	43.0	43.0	0	-0.3	1.9	6.3	47.8	4.04204e-006
17	43.0	43.0	0	-0.3	1.9	6.3	47.8	4.04204e-006
							<b>42.3</b>	5.83365e-005

(\*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

### Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, $R'_{Atr}$ :

	$R'_{Atr}$ (dBA)	$\Delta$
$R_{Dd,Atr}$	38.1	0.000153932
$R_{Ff,Atr}$	55.8	2.64514e-006
$R_{Fd,Atr}$	48.3	1.48004e-005
$R_{Df,Atr}$	42.3	5.83365e-005
	<b>36.4</b>	0.000229714



---

**Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A,  $D_{2m,nT,Atr}$ :**

---

$R'_{Atr}$	$\Delta L_{fs}$	V	$T_0$	$S_S$	$D_{2m,nT,Atr}$
(dBA)	(dBA)	(m <sup>3</sup> )	(s)	(m <sup>2</sup> )	(dBA)
36.4	0	17.2	0.5	25.7	30

Alicante/Alacant, Noviembre de 2016

Fdo: El Projectista  
Javier Lorenzo Yáñez Molina, NIF/CIF: 48348226H



---

1.3: CUMPLIMIENTO del C.T.E.

**1.3.6: DB-HE. AHORRO de ENERGÍA.**

---



### 1.3.6. Cumplimiento CTE: DB-HE, AHORRO de ENERGÍA.

## 3.6. DOCUMENTO BÁSICO HE, "AHORRO DE ENERGIA".

### 3.6.0. Sección HE-0. Limitación del consumo energético.

#### 1. *Ámbito de aplicación.*

##### 1.1. *Esta Sección es de aplicación en:*

- a) *edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes;*
- b) *edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas.*

##### 2. *Se excluyen del ámbito de aplicación:*

- a) ***construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;***
- b) *edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;*
- c) *edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m<sup>2</sup>.*

**El plazo previsto de utilización es igual o inferior a dos años y por lo tanto no procede este apartado.**

### 3.6.1. Sección HE-1. Limitación de demanda energética.

#### 1. *Ámbito de aplicación.*

##### 1. *Esta Sección es de aplicación en:*

- a) *edificios de nueva construcción;*
- b) *intervenciones en edificios existentes:*
  - *ampliación: aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construido;*
  - *reforma: cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio;*
  - *cambio de uso.*

##### 2. *Se excluyen del ámbito de aplicación:*

- a) *los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística;*
- b) ***construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;***
- c) *edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;*
- d) *edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m<sup>2</sup>*
- e) *las edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente;*
- f) *cambio del uso característico del edificio cuando este no suponga una modificación de su perfil de uso.*

**El plazo previsto de utilización es igual o inferior a dos años y por lo tanto tampoco procede este apartado.**

### 3.6.2. Sección HE-2. Rendimiento de las Instalaciones Térmicas.

*Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.*



El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), tiene por objeto establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinados a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

Los agentes que intervienen, y de acuerdo a su responsabilidad, deben justificar que la instalación cumple las exigencias que se establecen en el RITE, por lo tanto, la empresa instaladora deberá aportar, como mínimo, la siguiente documentación técnica en función de la potencia térmica nominal (P) a instalar (calor o frío):

PROYECTO	- cuando $P > 70 \text{ kW}$
MEMORIA TECNICA	- cuando $P \geq 5 \text{ kW}$ y $P \leq 70 \text{ kW}$
NINGUNA	- cuando $P < 5 \text{ kW}$ ; - en instalaciones de producción de ACS con calentadores instantáneos, calentadores acumuladores o termos eléctricos cuando $P \leq 70 \text{ kW}$ ; - en los sistemas solares consistentes en un único elemento prefabricado.

Cuando se precise proyecto, éste debe ser redactado y firmado por técnico titulado competente de acuerdo con el marco legal contenido en los artículos 2 y 10 de la LOE.

La memoria técnica estará redactada por técnico competente o instalador autorizado.

Los equipos y materiales que se incorporen de forma permanente a los edificios llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.

La certificación de conformidad de los equipos y materiales, con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, se realizará mediante los procedimientos establecidos en la normativa vigente.

### Ventilación en dependencias de uso público

Ventilación.- La ventilación se realiza mecánicamente con un sistema de extracción para renovar el aire

De acuerdo a las condiciones que impone la instrucción IT 1.1.4.2 del RITE, de exigencia de calidad del aire interior, el cual establece 4 categorías de calidad del aire interior en función del uso del edificio o local, a saber:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja).

En nuestro caso el local se destina a uso comercial, y por tanto le corresponde IDA 3 (aire de calidad media), El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario para alcanzar la categoría IDA 3 la obtenemos de la tabla 1.4.2.1:

Tabla 1.4.2.4. Caudales de aire exterior por unidad de superficie de locales no dedicados a ocupación humana permanente (l/s)/m <sup>2</sup>		
Calidad del aire según uso del edificio o del local	Categoría	dm <sup>3</sup> /s por persona
Calidad óptima: hospitales, clínicas...	IDA 1	No aplicable



Buena calidad: oficinas, museos, residencias, aulas...	IDA 2	0,83
Calidad media: hoteles, bares...	IDA 3	0,55
Calidad baja	IDA 4	0,28

La ventilación del local se calcula para 16 personas, así pues el caudal de extracción necesario será:

$$\text{Caudal} = 0,28 \text{ l/s} \times 20 \text{ m}^2 = 5,6 \text{ l/s}$$

Este caudal ha sido calculado mediante el método D. Método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie.

### Instalaciones del edificio

El edificio dispone de instalaciones térmicas adecuadas destinadas a proporcionar el bienestar de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, R.I.T.E., e Instrucciones Técnicas Complementarias, I.T.C.

El edificio prevé instalación térmica, sin embargo, de cara a satisfacer las pertinentes renovaciones del recinto se hace necesaria la instalación de un sistema de ventilación según R.I.T.E. Así pues se contemplan la/las siguiente/s instalación/instalaciones:

- Instalación de renovación/ventilación de aire.
- Instalación de climatización por medio de aerotermia.
- Instalación de ACS por medio de aerotermia.

La descripción de la instalación eléctrica de acuerdo al R.I.T.E. ya ha sido realizada en el apartado "Anejo 6. Memoria de Instalaciones", "4.1 Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT)." y en "4.5. Cumplimiento RITE".

### 3.6.3. Sección HE-3. Eficiencia energética de las Instalaciones de Iluminación.

#### 1. *Ámbito de aplicación.*

1. *Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:*

- edificios de nueva construcción;*
- intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m<sup>2</sup>, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada;*
- otras intervenciones en edificios existentes en las que se renueve o amplíe una parte de la instalación, en cuyo caso 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 y, cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrán estos sistemas;*
- cambios de uso característico del edificio;*
- cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación límite, respecto al de la actividad inicial, en cuyo caso se adecuará la instalación de dicha zona.*

2. *Se excluyen del ámbito de aplicación:*

- construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;*
- edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;*
- edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m<sup>2</sup>.*



- d) interiores de viviendas.*
- e) los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.*
- 3. En los casos excluidos en el punto anterior, en el proyecto se justificarán las soluciones adoptadas, en su caso, para el ahorro de energía en la instalación de iluminación.
- 4. Se excluyen, también, de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

El plazo previsto de utilización es igual o inferior a dos años y por lo tanto tampoco procede este apartado.

### 3.6.4. Sección HE-4. Contribución Solar mínima de agua caliente sanitaria.

#### 1. Generalidades

Por tratarse de un edificio de nueva construcción en el que existe demanda de agua caliente sanitaria, esta sección es de aplicación, según el apartado 1.1 Ámbito de aplicación del DB HE 4 del CTE.

La contribución solar mínima determinada en aplicación de la exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, **podrá disminuirse justificadamente** en los siguientes casos:

- a) **Cuando se cubra ese aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores** de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio;
- b) Cuando el cumplimiento de este nivel de producción suponga sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable;
- c) Cuando el emplazamiento del edificio no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo;
- d) En rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;
- e) En edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;
- f) Cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

En edificios que se encuentren en los casos b), c), d) y e) del apartado anterior, en el proyecto, se justificará la inclusión alternativa de medidas o elementos que produzcan un ahorro energético térmico o reducción de emisiones de dióxido de carbono, equivalentes a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar, respecto a los requisitos básicos que fije la normativa vigente, realizando mejoras en el aislamiento térmico y rendimiento energético de los equipos, según el punto 3 del apartado 1.1 del CTE DB HE 4.

#### 2. Caracterización y Cuantificación de las exigencias

Las contribuciones solares que se recogen a continuación tienen el carácter de mínimos pudiendo ser ampliadas voluntariamente por el promotor o como consecuencia de disposiciones dictadas por las administraciones competentes.

Uso Administrativo, asimilado por demandas a Residencial Vivienda



Local	Uni	Personas	Litros ACS/día a 60°	Total Litros ACS/día a 60°
Pabellón	1	6,0	168	168
Total demanda				168

Total demanda del edificio: 90 l/día

Temperatura del acumulador final: 60 °C

Fuente energética de apoyo: Caso efecto Joule: suponiendo que la fuente energética de apoyo sea electricidad mediante efecto Joule.

Este apartado se definirá y describirá con más precisión en el apartado "Anejo 6. Memoria de Instalaciones".

### 3. Cálculo y Dimensionado.

#### 3.1. Justificación instalación de Aerotermia.

Se proyecta una instalación de aerotermia con distribución mixta de la acumulación de agua, habiendo una acumulación general y un interacumulador con resistencia eléctrica de apoyo en cada vivienda, se justificará de la siguiente manera:

Se aplica en esta exigencia la utilización en este proyecto de una instalación de aerotermia individual para la vivienda, cumpliendo la exigencia precisada en el punto 1.1.2 a) del HE4.

La sección HE-4 del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobada mediante R.D. 314/2006, establece el requisito de una contribución solar mínima en la producción del agua caliente sanitaria (ACS).

Esta contribución depende de la zona climática (V), del uso de la edificación y de la demanda total en ACS (entre 50 y 5000 l/d). En este caso, contribución mínima del 70%. A su vez, en la sección HE-4 del CTE se establece que la energía solar térmica puede ser sustituida por otras fuentes de energía renovables.

La fuente de energía renovable utilizada es el calor extraído del aire exterior a la envolvente térmica del edificio, el cual procede a su vez del calor sol. Se trata, pues, de energía solar utilizada indirectamente.

La Directiva europea 2008/0016 declara la aerotermia, junto a la geotermia, como energía renovable, y especifica las condiciones mínimas de rendimiento que deben verificar las bombas de calor aire agua.

En la página 16 se declara como energía renovable. A su vez, se señala que las bombas de calor deberán verificar un rendimiento mínimo.

Heat pumps enabling the use of aërothermal, geothermal or hydrothermal heat at a useful temperature level need electricity or other auxiliary energy to function. The energy used to drive heat pumps should therefore be deducted from the total usable heat. Only heat pumps with an output that significantly exceeds the primary energy needed to drive it should be taken into account.

En la página 74 se señala que los Estados Miembros promoverán aquellas Bombas de Calor que cumplan los requisitos establecidos en la Decisión de la Comisión Europea 2007/742/EC.

In the case of heat pumps, Member States shall promote those that fulfil the minimum requirements of eco-labelling established in Commission Decision 2007/742/EC of 9 November 2007 establishing the ecological criteria for the award of the Community eco-label to electrically driven, gas driven or gas absorption heat pumps<sup>1</sup>.

En la página 45 se define energía renovable, incluyendo la geotermia y la aerotermia.

*Article 2*

*Definitions*

For the purposes of this Directive, the definitions in Directive 2003/54/EC apply.

The following definitions also apply:

- (a) "energy from renewable sources" means energy from renewable non-fossil sources, namely wind, solar, aerothermal, geothermal, hydrothermal and ocean energy, hydropower, biomass, landfill gas, sewage treatment plant gas and biogases;
- (b) "aerothermal energy" means energy stored in the form of heat in the ambient air;

Los COP mínimos se establecen en la siguiente tabla:

Type of heat pump: heat source/heat sink	Outdoor unit [°C]	Indoor unit [°C]	Min. COP	Min. COP	Min. PER
			Electric heat pump	Gas heat pump	
air/air	Inlet dry bulb: 2 Inlet wet bulb: 1	Inlet dry bulb: 20 Inlet wet bulb: 15 max	2,90	1,27	1,16
air/water	Inlet dry bulb: 2 Inlet wet bulb: 1	Inlet temperature: 30 Outlet temperature: 35	3,10	1,36	1,24
			Inlet temperature: 40 Outlet temperature: 45	2,60	1,14
brine/air	Inlet temp: 0 Outlet temp: -3	Inlet dry bulb: 20 Inlet wet bulb: 15 max	3,40	1,49	1,36
brine/water	Inlet temp: 0 Outlet temp: -3	Inlet temperature: 30 Outlet temperature: 35	4,30	1,89	1,72
			Inlet temperature: 40 Outlet temperature: 45	3,50	1,54
water/water	Inlet temp: 10 Outlet temp: 7	Inlet temperature: 30 Outlet temperature: 35	5,10	2,24	2,04
			Inlet temperature: 40 Outlet temperature: 45	4,20	1,85
water/air	Inlet temp: 15 Outlet temp: 12	Inlet dry bulb: 20 Inlet wet bulb: 15 max	4,70	2,07	1,88
			(water loop source) Inlet temp: 20 Outlet temp: 17	4,40	1,93

En la página 100 de la publicación realizada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la



Energía (IDEA) titulada “Comentarios al RITE 2007” (ISBN: 978-84-96680-23-4) se establece que: “los sistemas de paneles térmicos podrán ser sustituidos por otras técnicas de energías renovables siempre que no venga superada la producción de CO<sub>2</sub> del sistema exigido por la Administración sobre una base anual”

	Kg CO <sub>2</sub> /kWh	
electricidad	0.37	
gasoil	0.287	
Gas natural	0.204	
geotermia	0.08	(0.37/COP)
aerotermia	0.086	(0.37/COP)

Las directrices de la Decisión (2013/114/UE) llaman la atención, en el apartado 3.3 “Rendimiento mínimo de las bombas de calor que debe considerarse como energía renovable según la directiva”, de forma explícita sobre el SPF de las bombas de calor aerotérmicas y en particular sobre aquellas que se empleen como calentadores de agua: “Los Estados miembros deben tener presente, en particular tratándose de bombas de calor con aire como fuente caliente, que la fracción de la potencia instalada de sus bombas de calor tiene un SPF superior al rendimiento mínimo”

En este caso, para una temperatura de utilización de 45 grados, **SPF > 2,5**

el cual se calcula mediante la expresión,

$$\text{SPF} = \text{COP}_{\text{nominal}} \times \text{FP} \times \text{FC}$$

donde FP se da en la tabla 4.1 y FC en la tabla 4.2 del documento reconocido de la Calificación Energética “Prestaciones medias estacionales de equipos y sistemas de producción de frío y calor en edificios de viviendas” (IDEA), de Febrero 2014:

Se establece un SPF mínimo en el equipo que se instale en el edificio mayor de 2,5 para cumplir con las exigencias mínimas del sistema de aerotermia para ser considerada renovable. El COP indicado para las instalaciones dimensionadas es significativamente inferior al indicado en las fichas técnicas del equipo, debido a que el COP indicado en las mismas es una situación ideal y máxima.

Se adjunta informe del fabricante de la maquinaria de aerotermia, en el que se justifica que la instalación de aerotermia proyectada puede sustituir a las placas solares.

### 3.2. Condiciones Generales de la instalación

Las condiciones de la instalación de acuerdo a DB-HE4 se definirán en el “Anejo 6. Memoria de Instalaciones” y en los pliegos correspondientes del presente proyecto.

### 3.3. Criterios Generales de Cálculo

Criterios generales de cálculo

Dimensionado básico

En la memoria del proyecto se establecerá el método de cálculo, especificando, al menos en base mensual, los valores medios diarios de la demanda de energía y de la contribución solar. Asimismo



el método de cálculo incluirá las prestaciones globales anuales definidas por la demanda de energía térmica, la energía solar térmica aportada, las fracciones solares mensuales y anual, así como el rendimiento medio anual.

Se deberá comprobar si existe algún mes del año en el cual la energía producida teóricamente por la instalación solar supera la demanda correspondiente a la ocupación real o algún otro periodo de tiempo en el cual puedan darse las condiciones de sobrecalentamiento, tomándose en estos casos las medidas de protección de la instalación correspondientes. Durante ese periodo de tiempo se intensificarán los trabajos de vigilancia descritos en el apartado de mantenimiento. En una instalación de energía solar, el rendimiento del captador, independientemente de la aplicación y la tecnología usada, debe ser siempre igual o superior al 40 %.

Adicionalmente se deberá cumplir que el rendimiento medio dentro del periodo del año en el que se utilice la instalación, deberá ser mayor que el 20 %.

#### Tuberías

El sistema de tuberías y sus materiales deben ser tales que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.

Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible y evitar al máximo los codos y pñeridas de carga en general. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1 % en el sentido de la circulación

El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas admitiéndose revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

#### Bombas

##### Vasos de expansión

Los vasos de expansión preferentemente se conectarán en la aspiración de la bomba.

La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.

##### Purga de aire

En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm<sup>3</sup>. Este volumen podrá disminuirse si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.

##### Drenaje.

Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.

Sistema de energía convencional auxiliar.



Para asegurar la continuidad en el abastecimiento de la demanda térmica, las instalaciones de energía solar deben disponer de un sistema de energía convencional auxiliar.

Queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores.

El sistema convencional auxiliar se diseñará para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.

El sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea, siempre dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.

#### Sistema de control

El sistema de control asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá el control de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra sobrecalentamientos, heladas, etc.

#### 4. Mantenimiento

Sin perjuicio de aquellas operaciones de mantenimiento derivadas de otras normativas, para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma, se definen dos escalones complementarios de actuación:

- a) plan de vigilancia
- b) plan de mantenimiento preventivo

##### Plan de vigilancia

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.

- Limpieza de sistemas adecuados con una frecuencia de 30 meses.
- Inspección visual con una frecuencia de 3 meses.
- Inspección visual de los posibles agrietamientos y deformaciones de las juntas, con una frecuencia de 3 meses.
- Inspección visual de posibles corrosiones, deformaciones, fugas, etc, en el absorbedor con una frecuencia de 3 meses.
- Inspección visual de posibles fugas en las conexiones con una frecuencia de 3 meses.
- Inspección visual de posible degradación, indicios de corrosión de la estructura de la instalación de captadores con una frecuencia de 3 meses.

El plan de vigilancia del circuito primario consiste en:



- Inspección visual para confirmar la ausencia de humedad y fugas en las tuberías, el aislamiento y el sistema de llenado, con una frecuencia de 6 meses.

El plan de vigilancia del circuito secundario consiste en:

- Inspección visual diaria de la temperatura en el termómetro.
- Inspección visual para confirmar la ausencia de humedad y fugas en las tuberías y el aislamiento con una frecuencia de 6 meses.
- Purgado de la acumulación de lodos en la parte inferior del depósito del acumulador solar con una frecuencia de 3 meses.

Plan de mantenimiento

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación.

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología de aerotermia y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

### 3.6.5. Sección HE-5. Contribución fotovoltaica mínima de agua caliente sanitaria.

#### 1.1 Ámbito de aplicación

1. Esta Sección es de aplicación a:

a) edificios de **nueva construcción** y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados en la tabla 1.1 **cuando se superen los 5.000 m<sup>2</sup> de superficie construida;**

b) ampliaciones en edificios existentes, cuando la ampliación corresponda a alguno de los usos establecidos en tabla 1.1 y la misma supere 5.000 m<sup>2</sup> de superficie construida.

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie del aparcamiento subterráneo (si existe) y excluye las zonas exteriores comunes.

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación

Tipo de uso
Hipermercado
Multi-tienda y centros de ocio
Nave de almacenamiento y distribución
Instalaciones deportivas cubiertas
Hospitales, clínicas y residencias asistidas
Pabellones de recintos feriales



2. *En el caso de edificios ejecutados dentro de una misma parcela catastral, destinados a cualquiera de los usos recogidos en la tabla 1.1, para la comprobación del límite establecido en 5.000 m2, se considera la suma de la superficie construida de todos ellos.*
3. *Quedan exentos del cumplimiento total o parcial de esta exigencia los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.*

Esta sección **no es de aplicación al uso ni edificio objeto según apartado 1.1. al no superarse los 5000 m2 de superficie construida.**

Alicante/Alacant, Noviembre de 2016

Fdo: El Proyectista  
Javier Lorenzo Yáñez Molina, NIF/CIF: 48348226H



---

Documento nº 1: MEMORIA.

## 1.4: CUMPLIMIENTO de OTROS REGLAMENTOS y DISPOSICIONES.

---



## 1.4. CUMPLIMIENTO de OTROS REGLAMENTOS y DISPOSICIONES.

### 1.4.1. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO de BAJA TENSIÓN.

Se adjunta el **Anejo nº 5.2.** Cálculo de la instalación eléctrica en baja tensión, con objeto de definir las características de la instalación eléctrica proyectada, ajustada al vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC), cuyo alcance y contenido es de obligado cumplimiento y al que se remite, en cualquier caso, al Contratista adjudicatario de las obras para su estricto cumplimiento.

El resumen de la potencia total instalada en el pabellón que nos ocupa es el siguiente:

- Potencia Alumbrado: 1.075 W.
- Potencia Fuerza: 13.100 W.
- **Total Potencia:** 14.175 W.
- Potencia máxima admisible: 22.169,6 W.

### 1.4.2. ESTUDIO BÁSICO de SEGURIDAD y SALUD.

En cumplimiento del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción", se ha redactado el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud (incluido en el **Anejo nº 8**) para la ejecución de la obra, en el que se reflejan las medidas a adoptar para evitar riesgos en la ejecución de la obra para los trabajadores que en ella intervienen y para el usuario de la vía. Se prevén las medidas de protección necesarias en materia de prevención de riesgos laborales durante la ejecución de las obras definidas anteriormente.

De acuerdo con el Artículo 7 del Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, será preciso, en aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, que el Contratista de las obras elabore un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en dicho Estudio, en función del propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en dicho Estudio.

Se ha previsto en el Presupuesto del presente Proyecto el abono de una partida como unidad independiente para asumir el coste de las medidas de protección, tanto personales, colectivas y de terceros que fueran necesarias, así como la formación en este aspecto del personal de obra y la señalización interior y exterior a la misma. Correrán a cargo del Contratista todos aquellos gastos derivados del cumplimiento del resto de Legislación Laboral o indicada en el Pliego de Condiciones que pudiera ser de aplicación en esta obra.

No deberán iniciarse las obras hasta encontrarse éstas debidamente señalizadas y balizadas, incluso luminosamente durante las horas nocturnas y poniendo especial atención en afianzar la señalización los días no laborables. Dicha señalización se ajustará a lo especificado en la Orden de 31 de agosto de 1.987, Instrucción 8.3-IC, sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Su coste está previsto en la partida de aplicación de las medidas de seguridad correspondiente del presupuesto.



## 1.4.3. HOJA URBANÍSTICA.

# CTA ACOLEGIOTERRITORIAL DE ARQUITECTOS DE ALICANTE

PL. GABRIEL MIRÓ, 2 · 03001 ALICANTE · TEL.: 965 21 84 00

## FICHA URBANÍSTICA

Proyecto INSTALACIÓN PARA EL SERVICIO PÚBLICO DE ASISTENCIA Y SALVAMENTO EN LA PLAYA DE URBANOVA EN ALICANTE		nº referencia catastral -
Emplazamiento Playa de Urbanova (frente a la urb. Urbanova, nº 2, bloque 4a del paseo Tomás Durá, junto a la actual torre de vigilancia) 03008, Alicante	nº --	Municipio ALICANTE
promotor/a Patronato Municipal de Turismo y Playas, Entidad de Derecho Público del Excmo. Ayuntamiento de Alicante.		
arquitecto/a autor/a Javier Lorenzo Yáñez Molina		
Presupuesto EJECUCIÓN MATERIAL 138.898,54 €		

## normativa urbanística de aplicación

Figura de planeamiento vigente	fecha aprobación
planeamiento municipal	Plan general de Ordenación Urbana de Alicante. 27/03/1987
planeamiento complementario	Sujeto a autorización a través del Servicio Provincial de Costas de Alicante del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar).
régimen urbanístico	
1. clasificación y uso del suelo	ZONA DE DOMINIO PUBLICO MARÍTIMO-T. 2. zona de ordenación --

normativa urbanística	planeamiento de aplicación	en proyecto
parcelación del suelo	1. superficie parcela mínima	- 227 m <sup>2</sup> de huella construida
	2. ancho fachada mínimo	-
alturas de la edificación	3. altura máxima de cornisa	-
	4. áticos retranqueados (sí/no)	-
	5. altura p. semisótano s/rasante	-
volumen de la edificación	6. número máximo de plantas	- 1
	7. coeficiente de edificación	-
	8. voladizo máximo	-
	9. porcentaje cuerpos volados	-
situación de la edificación	10. profundidad edificable	-
	11. separación a linde fachada	-
	12. separación a lindes laterales	-
	13. retranqueo fachada	-
	14. separación mínima entre edificaciones	-
	15. máxima ocupación en planta	- 227m <sup>2</sup>

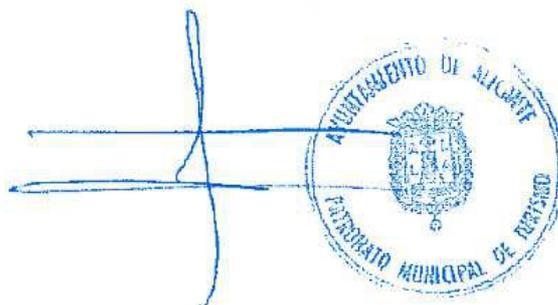
Este proyecto se ajusta y cumple la normativa urbanística vigente de aplicación. (Según el Art. 484.4 del Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística).  
Declaración que efectúan solidariamente los abajo firmantes, bajo su responsabilidad.

Alicante, a Noviembre de 2016

Arquitecto

Fdo: EL Promotor

Fdo: EL





#### 1.4.4. GESTIÓN de RESIDUOS.

---

De acuerdo con el R.D. 105/2008, se presenta en el **Anejo nº 9** un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el Artº 3, con el siguiente contenido:

1. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
2. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del Proyecto.
3. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Medidas para la separación de los residuos en obra.
5. Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.
6. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.
7. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Conforme prevé el artículo 4º del mencionado Real Decreto, la valoración prevista en el presente Estudio forma parte del presupuesto del Proyecto como partida independiente en los diferentes capítulos en que se fracciona la obra.

Conforme a lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, será preciso, en aplicación del Estudio de Gestión de Residuos, que el contratista de las obras, desarrollen y complementen las medidas de prevención y de separación de los residuos en obras, así como la gestión de las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos generados en la obra del presente Proyecto.

#### 1.4.5. CUMPLIMIENTO del R.I.T.E.

---

Se adjunta el **Anejo nº 5.1**. Cálculo de la instalación ROTE (Climatización y RITE), con objeto de justificar el cumplimiento de los aspectos generales del RITE, así como la justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas: I.T.01 "Diseño y dimensionado"; I.T.02 "Montaje"; I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones".

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la instalación sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.



### **1.4.6. ACCESIBILIDAD en la EDIFICACIÓN y MEDIO URBANO.**

#### **JUSTIFICACIÓN SOBRE LA ACCESIBILIDAD Y LA SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.**

##### **NORMATIVA NACIONAL**

- **CTE DB SUA**  
Seguridad de utilización y accesibilidad.

##### **NORMATIVA AUTONOMICA**

- **LEY 1/1998**  
LEY 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación.
- **LEY 12/2003**  
LEY 12/2003, de 10 de abril, de la Generalitat, sobre Perros de Asistencia para Personas con Discapacidad.
- **LEY 9/2009**  
Ley 9/2009, de 20 de noviembre, de la Generalitat, de Accesibilidad Universal al Sistema de Transportes de la Comunitat Valenciana.
- **DECRETO 39/2004**  
DECRETO 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat Valenciana por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.
- **DECRETO 167/2006**  
Decreto 167/2006, de 3 de noviembre, del Consell, que desarrolla la Ley 12/2003, de 10 de abril, de la Generalitat, sobre Perros de Asistencia para Personas con Discapacidades.
- **DECRETO 151/2009**  
DECRETO 151/2009, de 2 de octubre, del Consell, por el que se aprueban las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento.
- **ORDEN de 9 de junio de 2004**  
ORDEN de 9 de junio de 2004, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de accesibilidad en el medio urbano.
- **ORDEN de 22 de noviembre de 2004**  
ORDEN de 22 de noviembre de 2004, de la Conselleria de Bienestar Social, por la que se aprueba la Carta de Servicios de Playas Accesibles.
- **ORDEN de 30 de mayo de 2007**  
Orden de 30 de mayo de 2007, de la Conselleria de Bienestar Social, por la que se aprueba el modelo de solicitud del procedimiento para el reconocimiento de perros de asistencia para personas con discapacidades, así como el contenido mínimo de los proyectos de terapia asistida con animales de compañía (TAAC)
- **ORDEN de 7 de diciembre de 2009**  
Orden de 7 de diciembre de 2009, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009, de 2 de octubre, del Consell.
- **Orden de 11 de Enero de 2001**  
Orden de 11 de Enero de 2001, de la Conselleria de Bienestar Social, por la que se regula la tarjeta de estacionamiento para vehículos que transportan personas con movilidad reducida, y se establecen las condiciones para su concesión.



#### 4.1. CLASIFICACIÓN DEL EDIFICIO.

El edificio no es de pública concurrencia, con lo cual no son de aplicación las prescripciones contenidas en el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

Así pues se aplica el CTE DB-SUA, el cual ya se justificó en el apartado 3.3 de la presente memoria.

#### 4.2. ACCESO DESDE EL ESPACIO EXTERIOR.

El acceso al local se realizará a través de la playa mediante una pasarela de madera con nivel Adaptado. A ambos lados de la zona de entrada se puede inscribir un círculo de 1,50 m de diámetro sin contacto con ninguna zona de barrido de puerta alguna.

Así pues igualmente en cumplimiento de DB-SUA, la parcela dispone al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio.

#### 4.3. ITINERARIO USO PÚBLICO PRINCIPAL.

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

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

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

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

#### Características.

1. Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán



mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

2. 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.

3. 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.

4. Las bandas señalizadores 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.

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

#### 4.4. CIRCULACIONES HORIZONTALES.

Los pasillos u otros espacios de circulación y sus condiciones según el nivel de accesibilidad, son los siguientes:

	Nivel de Accesibilidad	
	Adaptado	Practicable
El ancho libre mínimo será de:	1,20m	1,10m
En los extremos de cada tramo recto o cada 10 metros o fracción se proveerá de un espacio de maniobra donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de:	1,50m	SI
En pasillos se permiten estrechamientos puntuales de hasta un ancho de 1,00 m, con longitud del estrechamiento no superior al 5% de la longitud del recorrido:	NO	SI

Se evitará la colocación de mobiliario u otros obstáculos en los itinerarios y los elementos volados que sobresalgan más de 0,15 m por debajo de los 2,10 m de altura.

#### 4.5. PUERTAS.

Las puertas accesibles cumplen lo dispuesto en DB-SUA y normativa autonómica. El ancho mínimo es de 80cm en recorridos practicables de uso restringido

	Nivel de Accesibilidad	
	Adaptado	Practicable
A ambos lados de cualquier puerta del itinerario, y en el sentido de paso, se dispondrá de un espacio libre horizontal, fuera del abatimiento de puertas, donde se pueda inscribir una circunferencia de diámetro:	1,50m	1,20m
La altura libre mínima de las puertas será de:	2,10m	2,00m
El ancho libre mínimo de las puertas será de:	0,85m	0,80m

La apertura mínima en puertas abatibles será de 90°. El bloqueo interior permitirá, en caso de emergencia, su desbloqueo desde el exterior. La fuerza de apertura o cierre de la puerta será menor de 30 N.



Para el acceso a un edificio o local de pública concurrencia, no pueden considerarse ni existir en exclusiva las puertas de molinete, los torniquetes, ni las barreras, debiendo contar además con puertas abatibles o puertas correderas automáticas.

#### 4.6. SERVICIOS HIGIÉNICOS.-

Los servicios higiénicos se ubican en recintos con accesos que cumplen las condiciones funcionales de las circulaciones horizontales, así como los siguientes parámetros, para los servicios con nivel accesibilidad adaptado:

- En las cabinas de inodoro, ducha o bañera, se dispone de un espacio libre donde inscribe una circunferencia con un diámetro de 1,50m.
- Las condiciones de los aparatos higiénicos en espacios adaptados, contenidos en el Anexo-2 apartado 2 de la Orden de 25 de mayo de 2004, de la Consejería de Infraestructuras y Transporte.

Los servicios higiénicos se ubicarán en recintos con accesos que cumplan las condiciones funcionales de las circulaciones horizontales, así como los siguientes parámetros, según su nivel de accesibilidad:

	Nivel de Accesibilidad	
	Adaptado	Practicable
En las cabinas de inodoro, ducha o bañera, se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de:	1,50m	1,20m

- Las condiciones de los aparatos higiénicos y accesorios en espacios adaptados, cumplen el Anejo-2 de esta disposición y que se describe a continuación:
- **Inodoro.**
- La altura del asiento estará comprendida entre 0,45 m y 0,50 m. Se colocarán de forma que la distancia lateral mínima a una pared o a un obstáculo sea de 0,80 m. El espacio libre lateral tendrá un fondo mínimo de 0,75 m hasta el borde frontal del aparato, para permitir las transferencias a los usuarios de sillas de ruedas. Deberá estar dotado de respaldo estable. El asiento contará con apertura delantera para facilitar la higiene y será de un color que contraste con el del aparato. Los accesorios se situarán a una altura comprendida entre 0,70m y 1,20 m.
- **Lavabo.**
- Su altura estará comprendida entre 0,80 m y 0,85 m. Se dispondrá de un espacio libre de 0,70 m de altura hasta un fondo mínimo de 0,25 m desde el borde exterior, a fin de facilitar la aproximación frontal de una persona en silla de ruedas. Los accesorios se situarán a una altura comprendida entre 0,70 m y 1,20 m.
- **Grifería.**
- Serán de tipo automático con detección de presencia o manuales monomando con palanca alargada. No se instalarán griferías de volante por su difícil manejo ni las de pulsador que exijan gran esfuerzo de presión. En bañera y ducha, el alcance horizontal tanto desde el interior como desde el exterior en posición sentado será igual o menor que 0,60 m en alcance horizontal y con alcance vertical comprendido entre 0,70 m y 1,20 m.
- **Barras de apoyo.**
- La sección de las barras será preferentemente circular y de diámetro comprendido entre 3,00 cm y 4,00 cm. La separación de la pared u otro elemento estará comprendida entre 4,50 cm y 5,50 cm. Su recorrido será continuo, con superficie no resbaladiza. Las barras horizontales se colocarán a una altura comprendida entre 0,70 m y 0,75 m del suelo, con una longitud entre 0,20 m y 0,25m mayor que el asiento del aparato. Las barras verticales se colocarán a una altura comprendida entre 0.45 m y 1.05 m del suelo, 0.30 m por delante del borde del aparato, con una longitud de 0.60 m.



**Este apartado no es de aplicación**, puesto que el aseo del local no es de uso público.

#### Igualmente según CTE DB SUA

Servicios higiénicos accesibles.

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

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

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

El edificio dispone de 1 aseo accesible y de 1 vestuario con ducha accesible y se ejecutarán según lo dispuesto en DB\_SUA.

#### **4.7. VESTUARIO.-**

Son recintos que permiten el cambio de ropa a los usuarios del edificio. Existe al menos un recinto o cabina de cada seis o fracción de los existentes que cumplen con las condiciones según el nivel de accesibilidad que le corresponda según la presente disposición, en este caso es adaptado.

El edificio cuenta con 1 ducha practicable de uso restringido y se ubicara en recinto con acceso que cumplen las condiciones funcionales de las circulaciones horizontales, y los siguientes parámetros según su nivel de accesibilidad practicable.

#### **4.8. PLAZAS DE APARCAMIENTO.-**

El proyecto no dispone de aparcamiento.

#### **4.9. EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN.-**

Equipamiento.

Son aquellos elementos que no forman parte de la edificación, como son el mobiliario, las máquinas expendedoras y otros, pero que son necesarios para el desarrollo de las funciones que en él se realizan. Dispondrán de espacio libre de aproximación y de uso que facilite a todas las personas su utilización en las zonas practicables y adaptadas. Aun así se dispondrán con las siguientes prescripciones:

- Los mecanismos, interruptores, pulsadores y similares, sobre paramentos situados en zonas de uso público, se colocarán a una altura comprendida entre 0,70 m y 1,00 m.
- Las bases de conexión para telefonía, datos y enchufes sobre paramentos situados en zonas de uso público, se colocarán a una altura comprendida entre 0,50 m y 1.20 m.
- Los dispositivos eléctricos de control de la iluminación de tipo temporizado estarán señalizados visualmente mediante un piloto permanente para su localización.
- La regulación de los mecanismos o automatismos se efectuará considerando una velocidad máxima de movimiento del usuario de 0,50 m/seg.
- En general, los mecanismos y herrajes en zonas de uso público, serán fácilmente manejables por personas con problemas de sensibilidad y manipulación, preferiblemente de tipo palanca, presión o de tipo automático con detección de proximidad o movimiento.
- La botonera de los ascensores, tanto interna como externa a la cabina, se situará entre 0,80 m y 1,20 m de altura, preferiblemente en horizontal. En el interior de la cabina del ascensor no deberán utilizarse como pulsadores sensores térmicos.

Señalización.

Tiene por objeto informar sobre las actividades que se desarrollan en el edificio. La información relevante se dispondrá además de en la modalidad visual, al menos, en una de las dos modalidades



sensoriales siguientes: acústica y táctil. En los accesos de uso público con nivel adaptado existirá:

- Información sobre los accesos al edificio, indicando la ubicación de los elementos de accesibilidad de uso público.
- Un directorio de los recintos de uso público existentes en el edificio, situado en los accesos adaptados.

En los itinerarios de uso público con nivel adaptado existirá:

- Carteles en las puertas de los despachos de atención al público y recintos de uso público.
- Señalización del comienzo y final de las escaleras o rampas así como de las barandillas, mediante elementos o dispositivos que informen a disminuidos visuales y con la antelación suficiente.

En el interior de la cabina del ascensor, existirá información sobre la planta a que corresponde cada pulsador, el número de planta en la que se encuentra la cabina y apertura de la puerta. La información deberá ser doble, sonora y visual.

La botonera, tanto interna como externa a la cabina dispondrá de números en relieve e indicaciones escritas en Braille.

En este proyecto no hay accesos de uso público, con lo cual esta normativa autonómica no es de aplicación.

Sin embargo aplicamos DB\_SUA:

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

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

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

Características.

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

2. Los ascensores accesibles se señalizarán 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.

3. Los servicios higiénicos de uso general se señalizaran 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.

4. Las bandas señalizadores 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.



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

#### 1.4.7. ESTUDIO de IMPACTO AMBIENTAL.

Las obras de la instalación pretendida no requieren Estudio de Impacto Ambiental, al no estar comprendidas en ninguno de los grupos detallados en el Real Decreto Legislativo 1/2008, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental, ni en la ley autonómica 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental, ni en los Reglamentos que las desarrollan.

No se justifica la realización de un Estudio de Impacto Ambiental, al tratarse de una obra temporal, prefabricada y desmontable, sin modificación de ninguna de las condiciones existentes actualmente en el entorno. La ejecución del Proyecto que nos ocupa no produce ningún deterioro en hábitats naturales y hábitats de las especies y no provoca alteraciones que repercutan en las especies ni en su conservación y no existe ninguna especie vegetal natural ni arbórea autóctonas. La realización de la misma no va a producir un gran impacto sobre el medio físico y natural. Aún así, las obras podrían provocar una serie de alteraciones:

- Disminución de la calidad del aire y aumento del nivel sonoro.
- Pérdida en la calidad de suelos, aguas superficiales y aguas subterráneas motivadas por vertidos accidentales y por las obras de construcción.
- Intrusión visual de las obras en el paisaje.
- Generación de residuos de diverso tipo.

Por lo que se deberán de extremar las precauciones durante la ejecución para tratar de minimizar los impactos señalados anteriormente.

No obstante, se solicitará de la Dirección General del Medio Rural de la Consellería de Infraestructuras Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana el pronunciamiento acerca de la no necesidad de adjuntar al presente Proyecto la Evaluación de Impacto Ambiental ni la Valoración Preliminar de Repercusiones, así como la declaración de innecesariedad de redactar el Estudio der Integración Paisajística.

Asimismo, en relación a la Red Natura 2000, durante la ejecución de las obras:

- No se afecta directamente a los hábitats de interés comunitario ni a ningún ZEPA;
- No se afecta directamente ninguna Zona Especial de Conservación (ZEC);
- No se vulnera el Plan de Acción de Protección de las Aves Marinas;
- No se identifican especies protegidas en la Base de Datos de Biodiversidad;
- El ámbito de actuación no está inventariado como suelo forestal.

Alicante, noviembre de 2016.

El Equipo Técnico Redactor:

Fdo: El Ingeniero de Caminos.  
Carlos Burgos Pulido, NIF: 24295259Z.

Fdo: El Arquitecto.  
Javier Lorenzo Yáñez Molina, NIF: 48348226H.

