



El Colegio de Arquitectos ha comprobado la identidad y habilitación profesional del Arquitecto autor del trabajo objeto de este visado, incluida su situación de compatibilidad, así como que el trabajo visado cuenta con todos los documentos exigidos por la normativa aplicable y que, desde un punto de vista formal, es correcto.

No ha sido objeto de control la adecuación del Trabajo a las condiciones contractuales o a cualquier otro documento elaborado por las partes, ni tampoco la corrección técnica de ninguno de los documentos que integran el trabajo, incluido —en su caso— el presupuesto.

El Colegio responderá, de forma subsidiaria respecto del Arquitecto, en caso de insolvencia de éste, de los daños que tengan su origen en aquellos defectos de que pudiera adolecer el trabajo y que deberían haber sido puestos de manifiesto en el acto de visado, siempre que tales daños guarden relación directa con el alcance del control realizado.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILLA Y LEÓN ESTE

MEMORIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN 3 BUNGALOWS, CERRAMIENTO Y PISCINA
FINCA LA ARENA, MUÑOPELRO, SEGOVIA

MARZO 2017

PAG 002 / 221

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120

FASE 105

MEMORIA

INDICE

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.....	1
1.1.- Agentes.....	1
1.2.- Información previa.....	2
Cumplimiento de la Normativa de Aplicación.....	2
Aplicación de la Norma CTE-HE, CTE-SE, CTE-HS, CTE-SI y CT.....	3
Aplicación de la Norma NBE-CA-88.....	3
1.3.- Descripción del proyecto.....	3
Descripción general del edificio.....	3
Programa de necesidades.....	4
Usos y superficies.....	4
1.4 Usos característicos de la edificación.....	6
2.- MEMORIA DE CALIDADES.....	7
3.- MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	7
3.1.- Sustentación del edificio.....	7
3.2.- Sistema estructural.....	7
3.3.- Sistema envolvente.....	9
3.4.-Sistema de compartimentación.....	10
3.5.- Sistema de acabado.....	10
3.6.- Sistema de acondicionamiento de instalaciones.....	14
3.7.-Equipamiento.....	23
4.- DISPOSICIONES FINALES.....	23
5.- ANEXOS.....	24

<u>ANEXO 1</u>	MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO
<u>ANEXO 2</u>	ESTUDIO GEOTÉCNICO
<u>ANEXO 3</u>	MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURA BUNGALOWS

Obra: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE 3 BUNGALOWS, CERRAMIENTO Y PISCINA

***Situación:* Finca La Arena. (Segovia).**

***Propiedad:* Chateauform España S. A. U.**

***Arquitecta:* Marideé Moreno Medina.**

Hoja resumen de los datos generales

Fase de proyecto	BÁSICO Y EJECUCIÓN
Título del Proyecto	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE 3 BUNGALOWS, CERRAMIENTO Y PISCINA
Emplazamiento	FINCA LA ARENA. POLIGONO 6, PARCELA 7. CAMINO CABALLERO. MUÑOPEURO. SEGOVIA

• Usos del edificio

Uso principal del edificio: Formación

- | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> residencial | <input type="checkbox"/> turístico | <input type="checkbox"/> transporte | <input type="checkbox"/> sanitario |
| <input type="checkbox"/> comercial | <input type="checkbox"/> industrial | <input type="checkbox"/> espectáculo | <input type="checkbox"/> deportivo |
| <input type="checkbox"/> oficinas | <input type="checkbox"/> religioso | <input type="checkbox"/> agrícola | <input checked="" type="checkbox"/> educación |

Usos subsidiarios del edificio:

- | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> residencial | <input type="checkbox"/> Garajes | <input type="checkbox"/> Locales | <input type="checkbox"/> Otros:
Oficinas |
|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|

Nº Plantas	Sobre rasante	1	Bajo rasante	0
------------	---------------	---	--------------	---

• Superficies

Superficie total construida s/r	177.71 m ²	superficie total	103.59m ² + 74.12 m ²
Superficie total construida b/r	0.00 m ²	presupuesto ejecución material	98.909,48€

• Estadística

nueva planta	<input checked="" type="checkbox"/>	rehabilitación	<input type="checkbox"/>	vivienda libre	<input type="checkbox"/>	núm. viviendas	
legalización	<input type="checkbox"/>	reforma-ampliación	<input type="checkbox"/>	VP pública	<input type="checkbox"/>	núm. locales	
				VP privada		núm. plazas garaje	

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- AGENTES

PROMOTOR/ PROPIEDAD

El proyecto que se presenta es propiedad de Chateauform España S. A. U., con domicilio en Carretera de Mondejar S/N. 28812. Pezuela de Las Torres (Finca El Bosque) y con C. I. F.: A-63440200

ARQUITECTO/S

El proyecto que se presenta ha sido encargado a los arquitectos:

ARQUITECTO/S	DATOS
Maridee Moreno Medina	Col. Nº 17.362

DIRECTOR DE OBRA

TECNICO	DATOS
Maridee Moreno Medina	Col. Nº 17.362

DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

TECNICO	DATOS

OTROS TÉCNICOS INTERVINIENTES

• Estructuras	Millán de Alba Álamo	
---------------	----------------------	--

SEGURIDAD Y SALUD

• Estudio de Seguridad	Maridee Moreno Medina	
• Coordinador de seguridad de la obra	Maria Eugenia Lucero	
• Constructor	Rusticas y Rehabilitación Nubacons S. L.	C/ Cuatro Caminos 6. 28515. Olmeda de las Fuentes (Madrid).

OTROS AGENTES

• Entidad de Control de Calidad		
• Redactor del estudio topográfico		
• Redactor del estudio geotécnico	GMD, Estudios Geotécnicos	C/Adelfa Nº11. Pol Industrial Los Calahorros IV. 28970-Humanes. Madrid

1.2.- INFORMACIÓN PREVIA

ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

A través de DISEÑOS DE DESARROLLO DIRECTIVO S. L. en el año 2007 se presenta Proyecto de ejecución de 3 bungalows, baños exentos y aula de formación para la presente parcela. De éste proyecto se ejecuta el 44,29%; quedando pendiente el resto.

En el año 2013 se redacta Modificado de proyecto de ejecución de 3 bungalows, baños exentos y aula de formación, en donde los baños exentos pasan a convertirse en un bungalow de tres habitaciones con baños y la distribución interna del aula de formación será de siete salas de formación con espacio de distribución entre ellas y servicios a las mismas. En este momento se completa el 55,71% restante a éste proyecto.

En ese mismo año (2013) se pide licencia de obra para la reforma de edificio y baño exento en la Finca y licencias de Legalización tanto del edificio de almacenes; Aula de Formación y Pista de padel.

En el año 2013 se solicita Licencia de apertura para CENTRO DE FORMACIÓN a nombre de DISEÑOS DE DESARROLLO DIRECTIVO S. L. Dicha licencia es concedida el 13 de enero de 2017 (Decreto nº 3/2017); con la Comunicación de inicio de actividad.

El 16 de enero de 2017 (Decreto nº 4/2017), se comunica y se da por cumplido el cambio de titularidad de licenciad de actividad de DISEÑOS DE DESARROLLO DIRECTIVO S. L. a nombre de CHATEAUFORMA ESPAÑA S. A. U.

EMPLAZAMIENTO

Datos del inmueble: Finca La Arena, sito en Polígono 16 de la Parcela 7, Camino Caballero, Muñopedro en Segovia, con referencia catastral: **40158A016000070000MT**. El solar en donde se encuentra emplazada La Finca La Arena, está situado en el Término Municipal de Segovia, Km 86 de la N-VI, Muñopedro.

La superficie de la finca es de 335.529 m2 (33 hectáreas).

Se trata de una finca ubicada en suelo rústico común (SUELO NO URBANIZABLE COMÚN), según las Normas Subsidiarias de planeamiento municipal en el ámbito provincial de Segovia (S. N. U. C.). Y SUELO RÚSTICO con PROTECCIÓN NATURAL, grado I y II (SRPN-I y SRPN-II) según las Normas Municipales de Muñopedro; documentación para segundo período de información pública.

1.3.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

Se justifica el cumplimiento de los parámetros urbanísticos que se establecen sobre la parcela en cuestión. Aprobadas las NORMAS URBANÍSTICAS MUNICIPALES DE MUÑOPEDEDO (SEGOVIA);

En la sección 5: Suelo Rústico con Protección Natural, se establecen dos subcategorías para la finca La Arena: Suelo rústico con Protección natural I (SRPN-I) y Suelo rústico con protección natural II (SRPN-II). Se establece:

NORMATIVA URBANÍSTICA
 “Normas Urbanísticas Municipales de Muñopedro”

Artículo 209. Ocupación de parcela.

1. En suelo rústico con protección natural-I (SRPN-I) la superficie máxima de ocupación de la parcela se establece en el 10%.

Justificación: La ocupación actual de la parcela es inferior al 10% (3.355m²), ocupación máxima que fija la normativa.

2. En suelo rústico con protección natural-II (SRPN-II) la superficie máxima de ocupación de la parcela se establece en el 20%.

Justificación: Se aplica la condición más restrictiva; que es suelo rústico con protección natural-I (SRPN-I).

Artículo 210. Superficie máxima construida por parcela.

1. En suelo rústico con protección natural-I (SRPN-I) se establece una superficie máxima construida para todas las construcciones vinculadas a los usos sujetos a autorización de 1.000m² por parcela, cuando la superficie de la parcela no llegue a los 100.000m². **En parcelas cuyas superficies se encuentren entre los 100.000m² (10ha) y los 400.000m² (40ha), la superficie máxima construida será 2.000m² por parcela.** Y, en parcelas mayores de 400.000m² (40ha), la superficie máxima construida será 4.000m² por parcela.

Justificación bungalows: La superficie de la Finca La Arena es de 335.529m² y su superficie construida actual es de 1.822,22m². Se plantan hacer 3 bungalows de 34.53m² cada uno. Un total de 103.59m² que, sumados a los existentes no llegan a los 2.000m² que establece la normativa. Cumpliendo así, los parámetros urbanísticos.

Justificación cerramiento y piscina: La superficie de la Finca La Arena es de 335.529m² y su superficie construida actual es de 1.822,22m². Se plantean un cerramiento de **74,12m²** construidos y una piscina con una lámina de agua de 10,00m x 3,50m = **35, 00m²**. con una zona perimetral, superficie que NO computa como superficie edificable. Un total que, sumados a los existentes (incluida la superficie anterior de 3 bungalows); no llegan a los 2.000m² edificables construidos que establece la normativa. Cumpliendo los parámetros urbanísticos.

2. En suelo rústico con protección natural-II (SRPN-II) se establece una superficie máxima construida para todas las construcciones vinculadas a los usos sujetos a autorización de 2.000m² por parcela, cuando la superficie de la parcela no llegue a los 100.000m². **En parcelas cuyas superficies se encuentren entre los 100.000m² (10ha) y los 400.000m² (40ha), la superficie máxima construida será 4.000m² por parcela.** Y, en parcelas mayores de 400.000m² (40ha), la superficie máxima construida será 8.000m² por parcela.

Justificación todas las actuaciones: Se aplica la condición más restrictiva; que es suelo rústico con protección natural-I (SRPN-I).

Artículo 211. Altura máxima.

3. El resto de edificaciones vinculadas a usos autorizables tendrán una altura máxima de 3,50m a cornisa.

Justificación bungalows: la altura a cornisa de los bungalows será de 3.10m.

Justificación cerramiento y piscina: la altura a libre del cerramiento será de 3.40m.

NORMATIVA URBANÍSTICA

“Normas Subsidiarias de planeamiento municipal en el ámbito provincial de Segovia (S. N. U. C.)”

En el cuadro adjunto, se relacionan los principales parámetros urbanísticos de las Normas Subsidiarias de planeamiento municipal en el ámbito provincial de Segovia (S. N. U. C.). En el eje de las ordenanzas se enumeran y concretan las distintas actividades y usos del suelo objetos de la regulación. La actividad para este proyecto en concreto es: CENTRO DE FORMACIÓN.

CARACTERÍSTICAS URBANÍSTICAS

CARACTERÍSTICAS URBANÍSTICAS		
	S/PLANEAMIENTO	S/PROYECTO
Ordenanza de aplicación	S. N.U.C. / NUMM	ÍDEM
Calificación del suelo	NO URBANIZABLE COMÚN SUELO RÚSTICO PROTECCIÓN NATURAL GRADO I Y II	ÍDEM
Usos compatibles	DOTACIONAL	DOTACIONAL (Centro de formación)
Tipología edificatoria	TODO TIPO EQUIPAMIENTO	ÍDEM
Superficie de parcela mínima	La nec. para la función	335.529 m ² (33 hectáreas)
Superficie ocupación planta	33.552,90 m ²	1.988,63 m ²
Ocupación en planta	10% máximo	0,59 %
Superficie construida sobre rasante	2.000 m ² . Máximo por parcela	1.822,22 m ² (existentes) + 103.59 m ² (bungalows) + 74.12 m ² (cerramiento terraza) = 1.999,93 m² .
Edificabilidad	2.000 m ² . Máximo por parcela	0,1 m ² / m ²
Nº de plantas sobre rasante	Max. 2 pl. sin ap. Bajo cubierta	1
Altura máxima	3,50 m.	3,20 m
Área máx. afectada	No se fija	1.999,93 m ²
Retranqueos	20,00 mts. según NNPP	20,30 mts

1.4.- NECESIDAD DE AMPLIACIÓN. INTERÉS PÚBLICO.

En general se trata de actuaciones de mejora y acondicionamiento de la misma actividad que gestiona Chateiform en España., con el fin de ampliar la cobertura de habitaciones y poder ofrecer un mejor servicio. Al ser una actividad educativa de interés público, entendemos, éste proyecto generará mejoras en el servicio y como consecuencia, un mayor número de puestos de trabajo para los habitantes de la zona. La construcción y mejora de las instalaciones indica una consolidación de la actividad en la zona y su proyección en el tiempo. Bueno para el Municipio y sus habitantes.

El sistema constructivo que se propone para estos bungalows será similar a los existentes, con sistemas de aislamientos térmicos y acústicos acorde a la zona; muros de carga, zapatas corridas de hormigón y cubiertas inclinadas en pizarra, de manera que el impacto sobre el medio ambiente y la tranquilidad del recinto sea imperceptible. Todos materiales de primera calidad y que se sumarán a los ya existentes en cuanto a la utilización de sistemas alternativos de ahorro energético, como las placas solares instaladas en la finca y la instalación térmica existente, garantizando un ahorro energético.

Como se ha hecho hasta ahora en la parcela, las actuaciones que se pretenden realizar se harán, fomentando el ahorro energético que supone un **ahorro de recursos naturales** para salvaguardar al medio ambiente y fomentar un desarrollo sustentable.

APLICACIÓN A LAS NORMAS, CTE-SE, CTE-HS, CTE-HE, CTE-SI Y CTE-SUA

El presente apartado de esta memoria, justifica el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación "Seguridad Estructural" DB SE, "Ahorro de Energía" DB HE, "Salubridad" DB HS, "Seguridad en caso de incendio" DB SI, y "Seguridad de utilización y Accesibilidad" DB SUA, en la redacción del proyecto que se presenta.

Se adjuntan a continuación los valores relativos al cumplimiento de esta norma mediante la cumplimentación de las fichas justificativas. (Anexo: Cumplimiento de Normativa, de esta memoria).

En cuanto a la estabilidad al fuego de los materiales usados en la construcción de las edificaciones se dan las siguientes limitaciones:

- * Elementos estructurales (forjados): EI-60/REI-60
- * Medianerías y fachadas: EI-120
- * Cubierta y fachada: EI-60
- * Puertas: EI2-45-C5

Estos valores son ampliamente cubiertos por el material usado en la construcción de tipo tradicional, ladrillo, termoarcilla, piedra y hormigón.

APLICACIÓN A LAS NORMAS EHE'99/ NCSE'00/ EFHE/ REBT/ RITE/ CA'88 TELECOMUNICACIONES

El presente apartado de esta memoria, justifica el cumplimiento de las Normas "Estructuras de hormigón" EHE-99, NCSE'00/ EFHE/ REBT/ RITE/ CA'88 y Telecomunicaciones.

APLICACIÓN A LAS NORMAS DE HABITABILIDAD Y ACCESIBILIDAD

El presente apartado de esta memoria, justifica el cumplimiento de las Normas de Habitabilidad y Accesibilidad en la edificación. Se adjuntan a continuación los valores relativos al cumplimiento de esta norma mediante la cumplimentación de las fichas justificativas.

PISCINA

Todo nuevo proyecto de construcción de una piscina o de modificación constructiva del vaso, que se inicie a partir de la entrada en vigor de esta norma, deberá seguir lo dispuesto en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y en el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios; y modificación del Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, por el que

se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas, Además se regirá por cualquier otra legislación y norma que le fuera de aplicación.

El titular de la piscina deberá velar para que sus instalaciones tengan los elementos adecuados para prevenir los riesgos para la salud y garantizar la salubridad de las instalaciones

Tienen la **obligación de aplicar este RD**:

- Todas las **piscinas publicas**
- Las **piscinas privadas** de comunidades de propietarios, colegios mayores, o similares

Las **obligaciones** a seguir son las siguientes:

- **Titular de la piscina:**
 - Deberá tener implantado un **Sistema de Autocontrol** de la piscina
 - Realizará **dos análisis de rutina diariamente**, en el circuito y en el vaso: pH, desinfectante residual, turbidez, transparencia, tiempo de recirculación.
 - Los **kits para análisis** deben cumplir con la Norma UNE-ISO **17381**
 - Deberá de disponer **por escrito de los procedimientos** de los métodos de análisis utilizados.
 - El **personal de mantenimiento** de la piscina tendrá que tener un **título** que le capacite para este desempeño.
- **Laboratorios de análisis:**
 - Deberá tener **implantado un sistema de calidad**.
 - Deberán tener **validados los métodos** de análisis indicados e incertidumbre calculada.
 - **Realizará el control inicial de la piscina** (ver análisis al final) en la quincena anterior a la apertura al público.
 - **Realizarán dos análisis de control periódico mensual**, en el circuito y en el vaso (ver análisis al final).
- **Parámetros analizados** en el análisis inicial y periódico mensual:
 - **PH: 7,2-8,0**. Cuando los valores estén fuera de rango, se analizará el índice de Langelier. Si los valores son **menores a 6,0 ó superiores a 9,0** se **cerrará la piscina** hasta normalización del valor.
 - **Transparencia**: Que sea visible el desagüe del fondo. **Se cerrará la piscina si no cumple**.
 - **Potencial redox**: si se usan desinfectantes distintos al cloro ó bromo.

- **Tiempo de recirculación**
- **Turbidez: ≤ 5 .** Cerrar la piscina si se supera 20 UNF.
- **Cloro residual libre: 0,5-2,0.** Se **cerrará** la piscina si es superior a 5 ó en su ausencia.
- **Cloro combinado residual: $\leq 0,6$.** En caso de superar 3, se **cerrará** la piscina.
- **Ácido isocianúrico: ≤ 75 .** En caso de superar 150 se **cerrará** la piscina.
- **Escherichia coli: 0.** En caso positivo, se **cerrará** la piscina.
- **Pseudomonas aeruginosa: 0**
- Para **piscinas cubiertas**, además de estos parámetros, se controlan otros como: **temperatura del agua y del ambiente, humedad relativa, CO2 del aire, y legionella.**

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A]. Uno, del Decreto 462|1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción

1.5.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

Se trata de la construcción de un conjunto de edificaciones formadas por tres bungalows de dos habitaciones, un cerramiento de terraza y una piscina exterior. El bungalow consiste en elementos de dos habitaciones distribuidas de manera que forman una sola pieza que se va girando, en planta, en sentido circular. Tienen capacidad para una ó dos personas (según las necesidades) y cuentan con un baño dentro de cada habitación. Se desarrolla en una planta con cubierta inclinada.

PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades que se desarrolla es el siguiente:

Bungalows: cuenta con dos habitaciones distribuidas de manera que forman una sola pieza. Tiene capacidad para una ó dos personas (según las necesidades) y cuentan con un baño dentro de cada habitación.

Piscina exterior: lámina de agua de 10,00m x 3,50m con una zona perimetral acabado en DECK para suelos con una superficie de 52,75m², que NO computa como superficie edificable.

Cerramiento: cerramiento en PVC VEKA con cámara de aislamiento y doble acristalamiento en zona de terraza para crear un salón acondicionado y en confort para los usuarios de la finca.

USOS Y SUPERFICIES

El uso característico de la Finca es el Centro de Formación. Para ello se proyectan tres nuevos bungalows, cerramiento y piscina que, junto con los otros proyectados anteriormente en 2013 y 2007 podrán alojarse las personas que asistan a los cursos de formación.

Las nuevas edificaciones tienen una superficie total de 166.41m². Las superficies detalladas del edificio, se especifican en los planos correspondientes del proyecto.

Se resumen a continuación, el programa general del proyecto y sus superficies.

RESUMEN CUADRO DE SUPERFICIES

TIPO	UTIL	CONSTRUIDA
Bungalow 2 dormitorios	25.74 m ²	34.53 m ²
Bungalow 2 dormitorios	25.74 m ²	34.53 m ²
Bungalow 2 dormitorios	25.74 m ²	34.53 m ²
Cerramiento	71.97 m ²	74.12 m ²
TOTAL	149.19 m²	177.71 m²
* Piscina	35 m ²	87.75 m ² (no computable)

SUPERFICIES DETALLADAS DE LA EDIFICACIÓN**SUPERFICIE ÚTIL****BUNGALOW 2 DORMITORIOS**

* Dormitorio 1.....	9.41 m ²
* Baño 1.....	3.46 m ²
* Dormitorio 2.....	9.41 m ²
* Baño 2.....	3.46 m ²
SUMA..... x 3=	77.22 m²
* Cerramiento.....	71.97 m ²
SUMA.....	149.19 m²

SUPERFICIE CONSTRUIDA

TOTAL SUP. CONSTRUIDA BUNGALOW 2 DORMITORIOS.....	103.59 m²
TOTAL SUP. CONSTRUIDA CERRAMIENTO.....	74.12 m²
TOTAL SUP. CONSTRUIDA TOTAL.....	177.71 m²

1.6-USOS CARACTERÍSTICOS DE LA EDIFICACIÓN

La finca, en su conjunto se destina al uso de Centro de Formación.

Tanto las edificaciones existentes como el conjunto de edificaciones exentas que se presentan en este proyecto básico y de ejecución (3 bungalows, cerramiento y piscina), sus dependencias e instalaciones, se destinarán a este uso.

Las edificaciones que se proyectan se destinarán a dependencias de servicio del uso al que se destina la finca. El programa que se desarrollará es de Centro de Formación, como se ha descrito anteriormente, para lo cual se plantea ampliar las dependencias de que sirven a este nuevo uso, debido a la demanda y ocupación que se desarrollará de ahora en adelante.

2.- MEMORIA DE CALIDADES

Bungalows:

La estructura será con muros de carga formados con ladrillos de un pie de espesor. Los muros que no tengan función estructural serán de medio pie de espesor. La tabiquería será de rasillón de ladrillo hueco sencillo a ambos lados con cámara de aislamiento de lana de roca al interior. La cubierta será inclinada y se resolverá con laminado de madera en pares y correas y panel sándwich tipo onduline o similar con aislamiento, rastreles y pizarra. El revestimiento de paredes exteriores se hará con un revoco impermeable y zócalo de piedra y en locales húmedos con plaqueta cerámica hasta el techo. En suelos el pavimento se hará con baldosas de gres y baldosa antideslizante en exteriores. La carpintería interior será en madera y la exterior en aluminio lacado (con persianas integradas) en blanco.

3.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

La memoria técnica que se presenta, expone los criterios constructivos más relevantes del proyecto, que condicionan la calidad constructiva y proyectual en que se ha pensado a la hora de proyectar el mismo.

3.1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

El siguiente apartado de la memoria justifica el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, en su apartado SE-Cimientos, Apartado 3: "Estudio Geotécnico". En el proyecto redactado en 2007, se presentó estudio geotécnico correspondiente redactado por los técnicos competentes.

En él, se describen las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación. Se describen las características del terreno en relación con el tipo de edificio previsto y el entorno donde se ubica, que es necesario para proceder al análisis y dimensionado de los cimientos de esta obra.

No se presenta nuevo estudio geotécnico en el presente Proyecto que se presenta.

3.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL

· Cimentación, estructura portante y estructura horizontal

* *Cimentación:*

La cimentación consiste en zapatas aisladas y corridas de hormigón armado sobre las que descansan los muros de carga del edificio.

Para el cálculo se ha comprobado las características del terreno cuyos resultados se reflejan en el correspondiente apartado A-5, del anejo a la memoria SE – Seguridad estructural y en la Memoria de Cálculo de las estructuras.

Se utilizará hormigón de una resistencia característica de 250 Kg/cm² armado con barras corrugadas de acero AEH-500S. Antes de proceder al hormigonado, se profundizará 10 cm. con el fin de eliminar la capa que ha estado expuesta a la intemperie y se verterá una capa de al menos 10 cm. de hormigón de limpieza. Se limpiarán las zanjas del terreno suelto procedente de la excavación, y en especial las raíces de los árboles.

Se evitará la transmisión de humedades por capilaridad al interior del edificio mediante la colocación de una lámina asfáltica impermeable en el arranque de los muros y en los muros enterrados.

CONDICIONES DEL HORMIGON	LOCALIZACIÓN DE LA OBRA		
	cimientos	solera	estructura

COMPONENTES

Cemento	tipo, clase, característ.	I 32,5	I 32,5	II /A-L 32,5
Agua	cumplirá el artículo 27			
Arido	tamaño máximo(mm)	20	20	20
Armaduras designación	barras	B 500-S		B 500-S
	alambres de mallas		B 500-T	B 500-T
Otros				

HORMIGÓN

Tipificación		HA-30/B/20/IIa	HA-25/B/20/I	HA-25/B/20/IIa
Agresividad	Exposición	IIa	I	I
Dosificación	Cemento mínimo: Kg/m ³	300	250	250
	Relación máxima a/c	0,65	0,65	0,65
Consistencia		blanda	blanda	blanda
Compactación		vibrado	vibrado	vibrado
Resistencia	característica	30	25	25
Otras				

PUESTA EN OBRA

Recubrimiento de armaduras	50	30	30
Otras	en solera, curado prolongado a 10días		

CONTROL DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Nivel	estadístico	estadístico	estadístico
Lotes de subdivisión de la obra			
Nº de amasadas por lote			
Edad de rotura			
Otros	cuatro determinaciones diarias de cono de Abrans		

CONTROL DEL ACERO

Nivel	normal	normal	normal
Otros	dos comprobaciones de sección por partida. Comprobación de que no se forman grietas o fisuras en el acero en las zonas de doblado y ganchos.		

OBSERVACIONES:

** Estructura portante y estructura horizontal::*

La estructura queda definida como un conjunto estable y resistente.

Bungalow 2 dormitorios:

La estructura del bungalow estará compuesta por muros de carga formados por ladrillos de un pie de espesor tomados con mortero de cemento. Sobre estos muros se colocará cubierta inclinada de madera con recubrimiento con pizarra.

3.3.- SISTEMA ENVOLVENTE

· Cerramientos exteriores

Los cerramientos de fachada garantizarán los niveles de aislamiento acústico e higrotérmico definidos en la normativa vigente.

Bungalows:

En el módulo de las tres habitaciones, estarán formados por 1/2 pie y 1 pie de ladrillo perforado, enfoscado al exterior, con cámara de aire de 5 cm de espesor rellenas de proyectado de poliuretano y tabique de ladrillo hueco doble enlucido de yeso al interior.

Cerramiento:

En el cerramiento de la terraza se hará con carpintería de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanales correderos, abatibles ó fijos para escaparates o cerramientos en general, para acristalar.

· Cubierta

La cubierta cumplirá su función estructural y sus funciones de revestimiento, protección y evacuación del agua, asegurando la estanqueidad a la nieve, al viento y al agua, y el aislamiento acústico y térmico.

Bungalows:

En el bungalow de 2 dormitorios, la cubierta se resolverá con faldones de cubierta a base de entramado de vigas de madera laminada a elegir por la D. F de secciones variables según planos de proyecto, sobre las que se apoyarán un panel sándwich tipo Ondutherm de Onduline o similar autoportante, formado en su parte superior por un tablero aglomerado hidrófugo, núcleo aislante de lana de roca y madera vista de pino rasurado en su parte inferior, unidos entre sí con lengüetas de tablero de fibras y fijado a la estructura mediante tornillos autotaladrantes.

Cerramiento:

Se hará con panel sándwich tipo Ondutherm de Onduline o similar autoportante, formado en su parte superior por un tablero aglomerado hidrófugo, núcleo aislante de lana de roca y madera vista de pino rasurado en su parte inferior, unidos entre sí con lengüetas de tablero de fibras y fijado a la estructura mediante tornillos autotaladrantes.

Sobre estos forjados se colocarán pizarra recibida con rastreles y remates necesarios para la perfecta estanqueidad de la cubierta. Todos los faldones dispondrán de al menos una pieza de ventilación. Para aislamiento térmico que garantiza un coeficiente menor de 0,49 W/m²K.

La evacuación de las aguas pluviales se realizará a través de bajantes de acero prelacado que estarán conectadas a la red de saneamiento.

3.4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

· Tabiquería

La tabiquería cumplirá su función de compartimentación de los espacios y contribución a las condiciones de intimidad en cada habitación y cumplirá los valores de atenuación acústica fijada por el CTE-HR.

Bungalow 2 dormitorios:

En el bungalow de 2 dormitorios, estará formada por tabique divisorio formado por rasillón de ladrillo

huevo doble de 24x20x4, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, guarnecido de yeso negro de 12 mm. de espesor por ambas caras y aislamiento tipo lana de roca o similar.. En caso de que el tabique deba alojar canalizaciones o conducciones, su espesor será de 9 cm.

Se cuidará que los tabiques tengan una holgura suficiente en su unión con el forjado superior para evitar fisuraciones en los tabiques por la posible deformación de los forjados. Todos irán trabados entre sí en todos los casos.

· Carpintería

La carpintería exterior de las puertas de acceso a las habitaciones de los bungalows será en madera de iroco con dueñas y tachuelas, similares a las existentes, según memoria de carpinterías adjunta al presente proyecto que se presenta.

La carpintería interior será de madera lisa para barnizar de 4 cm. de espesor con herrajes de colgar y seguridad adecuados, y tendrá un mínimo de tres pernios en puertas abatibles.

Se tendrá en cuenta el accionamiento interior con resbalón y llave desde el exterior en las puertas de acceso a dormitorios y locales comunes. En las puertas interiores el accionamiento será por ambas caras con resbalón en general y con condena por el interior en los cuartos de aseo.

La carpintería interior se fijará a los cerramientos mediante atornillada a pre cercos de madera convenientemente anclados en la fábrica.

3.5.- SISTEMA DE ACABADOS

· Revestimiento de paredes

Los revestimientos de las fachadas exteriores se harán con mortero monocapa impermeable y transpirable resistente a los cambios climáticos, similar al de las edificaciones existentes. Se cuidará la previsión de juntas de dilatación propias de los revestimientos y el respeto de las estructurales.

También se cuidará la formación de los goterones y vierteaguas en los resaltos de los revestimientos exteriores, de forma que corten el desplazamiento del agua en sentido horizontal.

Los revestimientos de paredes y tabiquería interior se realizarán con un enlucido de yeso. Este material tiene una perfecta compatibilidad con el soporte y completa las condiciones higrotérmicas y acústicas de los cerramientos. Las aristas verticales con posibilidad de roce se protegerán con guarda vivos.

En locales húmedos (baños) el revestimiento de paredes será a media altura (según dossier de detalles de acabados, adjunto a la presente memoria); con plaqueta cerámica colocada con cemento-cola y las juntas se rellenarán con lechada de cemento blanco. En las tres paredes de las duchas de las habitaciones de los bungalows, el alicatado se hará hasta el techo y a una altura de 1.30m en otras dos de los mismo baños. El resto será pintura plástica lavable. Los alicatados se comenzarán a partir del nivel superior del pavimento y antes de la colocación de éste.

· Revestimiento de techos

Para los revestimientos de los techos se colocará un falso techo de escayola. Se dejarán canecillos en el alero como en los bungalows existentes.

· Revestimiento de suelos

Los revestimientos de suelo cumplirán su función de resistencia al desgaste y al punzonamiento de pisadas o muebles y serán estables ante el ataque de agentes químicos de uso doméstico y de agentes climáticos en los solados exteriores.

El pavimento de los cuartos de baño se construirá con baldosas de gres, de color y tamaño a decidir por la Dirección Facultativa (según medición y dossier de calidades, que acompaña a la presente memoria). Las baldosas se colocarán sobre una capa de arena de 3 cm. extendida previamente sobre el forjado y se tomarán con mortero de cemento, las piezas se humedecerán previamente y las juntas se recibirán con lechada de cemento. Tanto en el cuarto de basuras como en la zona exterior a éste, se colocará pavimento de gres antideslizante

En las habitaciones impares, el pavimento de tarima maciza roble rustico cepillado a mano, gran formato 120x20x400 a 1200 mm. (s/UNE 56809-1), machihembrada en sus cuatro lados, con dos capas de barniz de secado ultravioleta y dos capas de terminación de barniz poliuretano, colocadas con clips cada 70 cm., colocado sobre lámina de polietileno celular de 2 mm. de espesor con film de polietileno de 0,2 mm. incorporado barrera anti-vapor, colocado sobre recrecido de piso.

En las habitaciones pares, solado de granito pulido blanco según memoria de calidades adjunta a este proyecto, en baldosas de 40x40x2 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-1, medida la superficie ejecutada. Incluye rodapié en el mismo material de una altura de 20cm.

En ambos casos el rodapié será del mismo material que el suelo de 20cm. de altura.

· Carpintería exterior

Las ventanas, ventanales y puertas exteriores cumplirán su función de cerramiento asegurando el aislamiento acústico e higrotérmico que marca la norma CTE-HE y su función de hueco permitiendo la iluminación, evasión visual y ventilación.

La carpintería exterior será de tipo abatible o corredera según memoria de carpinterías que acompaña la presente memoria. Se realizará en aluminio lacado blanco, tanto para los bungalows como para el cerramiento; con rotura de puente térmico mayor de 12mm. Esta carpintería deberá garantizar la estanqueidad al agua de lluvia tanto en el elemento en sí, como en las uniones o juntas con las fábricas de cerramiento. También estará garantizada su resistencia e indeformabilidad por la acción del viento o su propio peso y el correcto funcionamiento de los elementos móviles con los herrajes de colgar y seguridad adecuados.

· Persianas

Las persianas deberán cumplir su función de oscurecimiento y tamizado de la luz.

Las persianas serán enrollables de PVC, en color a decidir por la dirección facultativa. Deberán asegurar una resistencia e indeformabilidad ante la acción del viento o su propio peso, y la estanqueidad al aire o al agua de lluvia del alojamiento de las persianas enrollables.

Se cuidará la posibilidad de maniobrar de manera que no exija un esfuerzo superior a 15 Kg. y la no interferencia con la apertura de la carpintería de los huecos.

· Vidriería

La vidriería deberá cumplir las condiciones de aislamiento térmico y acústico definidos por la norma NBE-CA-88 y CTE-HE.

El acristalamiento se realizará con doble vidrio bajo emisivos 0,1-0,2, con cámara de aire intermedia estanca (4-12-4) tipo CLIMALIT o similar. El sistema de colocación en la carpintería será tal que pueda absorber las dilataciones y no transmitir vibraciones.

La calificación UNE será V-2, E-1, A-1.

3.6.- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES

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

· Instalación de calefacción

La calefacción actual de La Finca está constituida por dos calderas murales mixta de gas, ubicadas en el cuarto de calderas del edificio de 10 habitaciones y vivienda de anfitriones, con derivaciones individuales. El sistema de conducciones de agua es bitubular con conducciones empotradas de cobre y soldaduras de Sn-Ag.

Los cálculos de instalación de tuberías y caldera se han hecho según Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y ACS.

El suministro de gas propano es desde un depósito particular soterrado de 6.65 m3.

Se colocará un sistema de calefacción por radiadores de aluminio.

· Instalación de contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

El presente apartado de esta memoria, justifica el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación "Ahorro de energía" DB HE 4, Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria, en la redacción del proyecto básico y de ejecución que se presenta. La instalación solar térmica se calculó en el proyecto redactado en 2007 que incluía estas tres edificaciones, por lo cual, no es necesario la redacción de nuevo proyecto. Las edificaciones proyectadas se anexarán a la instalación existente.

Los edificios dispondrán de instalaciones de aprovechamiento de la energía solar para el calentamiento de agua caliente sanitaria. Esta exigencia es aplicable a los edificios de nueva construcción y a la rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

El cálculo de la contribución solar mínima de A.C.S. se ha hecho según la HE 4, apartado 3.1.2 y se resume en el Anexo "Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación" de esta memoria.

· Condensaciones

Condensación superficial

El cumplimiento de los valores de transmitancia máxima de la tabla 2.1 del CTE-HE-1 asegura, para los cerramientos y particiones interiores de los espacios de clase de higrometría 4 o inferior (según apartado 3.1.2 del HE 1 del CTE) como son las viviendas, la verificación de la condición. Se cumplirá los valores de ahorro de energía fijada por la CTE-HE, cuya ficha justificativa se incluye en el apartado "Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación" que acompaña a este proyecto.

En los puentes térmicos susceptibles de enmohecerse, para garantizar que no existan condensaciones superficiales, la transmisión no supera los 1.5 W/m2K.

Para los puentes formados por encuentros entre cerramientos, tales como los de forjados con fachada, debe esperarse a la publicación de Documentos Reconocidos en los que se establezcan las expresiones de comprobación. En todo caso, se evitarán mediante un diseño de los encuentros que asegure la

continuidad de aislamiento, con un grosor similar al del resto del cerramiento, lo cual redundará en la simplificación del proceso de comprobación, al desaparecer estas anomalías. En la unión de vuelos, balcones ó terrazas con fachadas es casi imposible evitarlos.

· Instalación de iluminación

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de los usuarios y a la vez, eficientes energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Con el fin de limitar el riesgo de daños a las personas debido a una inadecuada iluminación de las zonas de circulación de los edificios (tanto interior como exterior), se garantizará los siguientes parámetros.

La instalación de iluminación garantizará:

Circulación solo personas

Iluminancia (lux)	Interior	Exterior
Escaleras	75 lux	10 lux
Resto de zonas	50 lux	5 lux

Nivel de iluminación mínimo medido a nivel del suelo.

Circulación personas y vehículos

Iluminancia (lux)	Interior	Exterior
	50 lux	10 lux

El factor de uniformidad media será > 40%

El cálculo de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación se ha hecho según la HE 3, apartado 2.1 y se resume en el Anexo "Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación" de esta memoria. Se resume a continuación los parámetros utilizados para el cálculo:

Índice del local (K)=

Número de puntos considerados en el proyecto=

Factor de mantenimiento previsto (Fm)=

Iluminancia media horizontal mantenida (Em)=

Índice de deslumbramiento unificado (UGR)=

Índices de rendimiento de color (Ra) de las lámparas seleccionadas= 80

Valor de eficiencia energética de la instalación resultante (VEEI)= 3, 4,5 y 5

Las potencias de los conjunto (lámparas más equipo auxiliar)=

Para garantizar un sistema de control y regulación, cada zona de uso esporádico dispondrá de un sistema de control de encendido y apagado por temporización. Y cada zona de actividad diferenciada tendrá un sistema de encendido ya pagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control.

En el manual de uso y mantenimiento del edificio se describe un plan de mantenimiento para garantizar en el tiempo el mantenimiento de los parámetros lumimotécnicos y la eficiencia energética de la instalaciones, VEEI.

Instalaciones de electricidad

La instalación eléctrica de baja tensión en los edificios quedará definida por la potencia necesaria teniendo en cuenta para su cálculo las previsiones de consumo de energía para alumbrado, usos domésticos y calefacción.

La acometida general, la línea repartidora e instalación interior, se ajustará a las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las normas adicionales que la empresa suministradora tenga en vigor.

Los conductos serán de cobre e irán provistos de aislamiento térmico de material plástico y se instalarán bajo tubos protectores de PVC.

En el diseño y construcción de la instalación de electricidad se resolverán los siguientes puntos:

- * Una tensión nominal de servicio de 220 V.
- * La posibilidad que de los circuitos de alumbrado admitan una simultaneidad de uso del 66% en las viviendas y del 100% en las zonas comunes.
- * Que cualquier toma de corriente admita una intensidad mínima de 10 amperios, en circuitos de alumbrado, 16 amperios en circuitos destinados a usos domésticos y 25 amperios para cocinas eléctricas.
- * La canalización de los circuitos bajo tubo, con posibilidad de registro, para facilitar el tendido y reparación de las líneas.
- * La situación de los contadores en la acometida a la red general de distribución, de forma que facilite su lectura.
- * La instalación de un dispositivo de protección al comienzo de cada circuito.
- * La protección, con toma de tierra, de las formas de corriente.
- * La instalación de los interruptores dentro de los cuartos de aseo, si bien la forma de corriente puede situarse junto al lavabo.
- * La separación de protección entre cuadros o redes eléctricas y las canalizaciones paralelas de agua, calefacción o gas a modo que sea ≤ 30 cm. y ≤ 25 cm. respecto de las instalaciones de telefonía, interfonía o antenas.

CALCULO DE LA INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.

Para el cálculo de esta instalación se ha tenido en cuenta el CTE.

El nivel de electrificación teniendo en cuenta los usos a servir por la instalación y la superficie útil, le corresponde el nivel de electrificación prevista en $B = 40.000$ W. Según boletín oficial.

Al nivel de electrificación B le corresponden cuatro circuitos.

Circuito nº 1. Alumbrado.

Circuito nº 2. Otros usos.

Cálculo.

A) Derivación individual:

Sección S de fase (mm ²).....	6
Sección S de neutro (mm ²).....	6
Sección S de protección (mm ²).....	6
Diámetro D del tubo (mm ²).....	29

B) Cuadro general de distribución:

<u>Nivel</u>	<u>Circuitos</u>	
B	1	2
<hr/>		
Intensidad nominal I de P.I.A. (A)	10	16
Intensidad nominal I de diferencial:	40 A	
Intensidad diferencial nominal de desconexión	J = 0.3 A	

C) Instalación interior:

<u>Nivel</u>	<u>Circuitos</u>	
B	1	2
<hr/>		
Sección S de fase (mm ²)	1.5	2.5
Sección S de neutro (mm ²)	1.5	2.5
Sección S de protección (mm ²)	1.5	2.5
Diámetro D del tubo (mm ²)	13	16

· Instalaciones de fontanería

El abastecimiento de agua se realizará desde la red municipal adaptándose el enganche a las normas de la compañía suministradora.

Los cuartos de basuras de la edificación llevarán ventilación, grifo, desagüe, paredes lavables y esquinas curvas.

Las griferías serán de tipo monomando.

En el diseño y construcción de la red de fontanería se resolverán los siguientes puntos:

- * Que la velocidad del agua en la instalación sea ≤ 1.5 m/s.
- * La continuidad del servicio, mediante las instalaciones necesarias que aseguren el mantenimiento de lo exigido como dotación en las Normas Técnicas de Diseño.
- * La presión de servicio, por medio de un grupo de presión, cuando ésta sea inferior a 10 m.c.d.a. o por medio de válvulas reductoras de presión, cuando ésta exceda de 35 m.c.d.a. considerándose el punto más desfavorable en cada caso.

- * La mezcla de agua fría y caliente en los grifos de bañeras, duchas, lavabos, fregaderos y lavaderos, de forma que pueda ser regulada por el usuario.
- * La posibilidad de desagüe en todo punto de consumo o vaciado de la red.
- * La independencia parcial de la instalación por medio de llaves de paso en cada local húmedo, sin que se impida el uso en los restantes puntos de consumo.
- * La previsión en cada acometida de un espacio para la instalación de un contador, con dos llaves de paso.
- * La disposición de llaves de paso en la entrada y salida de los generadores de agua caliente.
- * La posibilidad de purgado de aire en la instalación de agua caliente.
- * La instalación de los elementos o equipos reguladores de presión, cuando existan, en un local con sumidero.
- * La estanqueidad de la red a una presión doble de la prevista de uso y la no exposición a las heladas de ningún tramo de ésta.
- * La calorifugación de las canalizaciones de agua caliente cuando atraviesen locales no calefactados o discurran por el exterior.
- * El trazado de las conducciones de agua fría de modo que no queden afectadas por el área de influencia de los focos de calor y que en los parámetros verticales discurra por debajo de las canalizaciones paralelas de agua caliente, con una separación ≥ 4 cm.
- * La separación de protección entre las canalizaciones paralelas de fontanería y cualquier conducción o cuadro eléctricos, de modo que sea ≥ 30 cm.
- * La posibilidad de la libre dilatación de las canalizaciones, respecto así mismas y en los encuentros con otros elementos constructivos.
- * La protección de los materiales de la instalación de la agresión ambiental, de otros materiales no compatibles y del agua fría o caliente.

Para el abastecimiento de agua caliente tendrá el apoyo de placas solares según normativa cuya justificación se encuentra en el anexo de placas solares.

Cálculo de la instalación de fontanería

Se compone de las instalaciones de:

- Agua fría.
- Agua caliente.

AGUA FRÍA

Para el cálculo de la instalación, se ha tenido en cuenta el CTE.
La tubería a emplear será de polietileno.

Cálculo.

1.- Dimensionado de tuberías.

Lavabo, ducha, inodoro t.b, bidé	φ 12 mm
Fregadero, lavaplatos	φ 12 mm
Bañera, lavadora, grifos exteriores	φ 12 mm
Suministro cuarto de baño	φ 20 mm
Suministro cocina	φ 26 mm

2.- Calibre del contador(mm): 35/33

3.- Diámetro de llaves de paso (mm): 12-20-26-33

Las llaves de paso estarán colocadas:

- Al principio de la derivación.
- En cada local húmedo.
- Antes de los aparatos: inodoro, lavaplatos y lavadora.
- A ambos lados del contador.

AGUA CALIENTE

Para el cálculo de la instalación, se ha tenido en cuenta el CTE.
La tubería a emplear será de polietileno.

Cálculo.

1.- Dimensionado de tuberías.

Lavabo, ducha, bidé	φ 12 mm
Fregadero	φ 12 mm
Bañera	φ 20 mm
Suministro cuarto de baño	φ 26 mm
Suministro cocina	φ 12 mm

2.- Diámetro de llaves de paso: 12.26 mm.

Las llaves de paso estarán colocadas:

- Al principio de las derivaciones.
- A la entrada de cada local.
- Antes de cada aparato de consumo móvil.
- A la salida de la caldera (en su caso).
- A la salida del acumulador de agua (en su caso)

• Instalaciones de saneamiento

La instalación de saneamiento deberá cumplir su función de evacuación de las aguas sucias, y de las pluviales, en su caso, al pozo de saneamiento próximo en la finca.

Las canalizaciones de desagüe, las bajantes, los colectores y las piezas especiales de unión serán de PVC. Los sanitarios en baños serán de porcelana vitrificada en color blanco, según memoria de calidades.

En el diseño y construcción de la red de saneamiento se resolverán los siguientes puntos.

- * La red horizontal de desagüe, en las viviendas y las zonas comunes del edificio con pendientes $\geq 1,5\%$.
- * El desagüe de lavabos, bidés, baños y duchas con sifones individuales o botes sifónicos registrables, antes de su acometida a las bajantes.
- * La disposición de rebosadero en los lavabos, bidés, baños, lavaderos y fregaderos.
- * El desagüe de los inodoros a las bajantes, directamente o mediante un manguetón de acometida de longitud ≤ 1 m.
- * La provisión de rejilla desmontable y cierre hidráulico en los sumideros.
- * La ventilación de las bajantes por su extremo superior, para evitar succiones.
- * Los encuentros de las bajantes con la red horizontal de saneamiento, mediante arquetas o registros cuando enterrada y mediante codos cuando colgada.
- * La situación de una arqueta o pozo general de registro entre la red horizontal de saneamiento y la red general de alcantarillado.
- * La posibilidad de la dilatación libre en las conducciones, respecto a sí mismas y respecto a los encuentros con otros elementos constructivos.
- * La protección de los materiales empleados de la agresión ambiental, de otros materiales no compatibles y de las aguas sucias.

CALCULO DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Para el cálculo del saneamiento se ha tenido en cuenta el CTE.
El sistema de la red será unitario.

Las tuberías a emplear serán:

- a) En desagüe de aparatos, de PVC serie C.
- b) En bajantes, de PVC serie C.
- c) En colectores, de hormigón.

Los colectores irán enterrados en una zanja, sobre solera de hormigón en masa con una pendiente del 3% y relleno de arena y grava. En el interior de los bungalows y baños irán sobre la cimentación y bajo el forjado sanitario, atravesando los muros perimetrales de contención del encachado.

Las arquetas serán de fábrica de ladrillo macizo de $\frac{1}{2}$ pie de espesor, enfoscadas y bruñidas por su interior y llevarán tapas de registro de hormigón armado.

1.- Desagüe de aparatos. (PVC serie C)

Lavabo	ϕ 40 mm
Inodoro	ϕ 100 mm
Bidé	ϕ 40 mm
Bañera	ϕ 50 mm
Fregadero	ϕ 40 mm
Lavadora	ϕ 40 mm

Llevarán un sifón individual con tapa de registro por aparato salvo en inodoros que desagüen directamente a bajante o arqueta.

2.- Dimensiones del colector. (Tramo más desfavorable)

Nº de aparatos.....	46 ud.
Nº de inodoros.....	30 ud.
Pendiente de la tubería.....	3 %
Implica diámetro del tramo.....	160 mm.

3.- Diámetro de arquetas.

Diámetro del colector de salida.....	160 mm.
Dimensiones arqueta AxB en cm. Interior.....	100 x 100
	51 x 51
	38 x 38

Llevarán arquetas al pie de cada bajante, encuentro de colectores y en los puntos de la red en los que puedan o producirse atascos.

Llevarán una arqueta de tras-dos de la que partirá el colector para acometida a la red general de alcantarillado.

Llevarán una arqueta de tras-dos de la que partirá el colector para acometida a la red general de alcantarillado.

· Instalaciones de puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra quedará definida por:

* La resistencia eléctrica que ofrezca línea, considerando las sobretensiones y corrientes de defecto que puedan originarse en las instalaciones eléctricas, antenas, pararrayos y grandes masas metálicas estructurales o de otro tipo.

En las soluciones constructivas de las instalaciones de puesta a tierra se resolverá:

* La línea de puesta a tierra sin utilizar para ella otras conducciones no previstas para este fin.

* Una tensión de contacto inferior a 24 V en cualquier masa del edificio.

* Una resistencia menor de 20 ohmios, desde el punto más alejado de la instalación.

* La conexión a la línea principal de bajada a tierra de las líneas de protección de las viviendas, de las antenas, de los pararrayos y de las grandes masas metálicas del edificio.

* La conexión a la conducción enterrada mediante arqueta registrable.

La conexión se realizará mediante cuatro picas de 2m y 15mm de diámetro, y un cable desnudo de cobre de 35mm² de sección conectando todos los pilares de la estructura formando un anillo.

· Instalaciones de telefonía

La instalación de telefonía cumplirá el Real Decreto Ley 1/1998 sobre infraestructuras comunes de Telecomunicaciones y Reglamento RD297/1999,4 quedando definida en base a:

- * La posibilidad de conexión inmediata con la red telefónica pública.

En las soluciones constructivas de los elementos que compongan la instalación, se resolverá:

- * El tendido de las líneas en una canalización, bajo tubo $\Phi 27$, con posibilidad de registro para facilitar la instalación, conexión y reparación de los circuitos.
- * La canalización general, que se realizará a través de las zonas comunes del edificio, hasta la acometida de cada vivienda.
- * La separación de protección entre las instalaciones de telefonía y otras conducciones paralelas de aguas, gas o electricidad de modo que sea ≥ 5 cm.
- * La instalación de telefonía, de modo que se cumplan las especificaciones de la Compañía Telefónica.

· Instalaciones de ventilación

Cumpliendo las exigencias del CTE en su documento básico HS Salubridad, se establecen tres sistemas de ventilación. Las conducciones de ventilación se realizarán con tubería de aluminio flexible que irá alojada en una cámara formada por tabiquería de 7 cm. de espesor.

En su diseño y construcción se resolverán los siguientes puntos:

- * Un sistema de ventilación por conducto en las cocinas, mediante extractor en campana sobre el aparato de cocina con salida en chimenea por cubierta, para la extracción de humos y gases.
- * Una chimenea de extracción de garaje por conducto, para humos y gases procedentes de la caldera, con salida por cubierta, acompañada por una rejilla en la puerta de acceso de vehículos.
- * Un sistema de ventilación permanente de funcionalidad demostrable, de la marca AIR-IN o similar consistente en tres fases: Admisión de aire mediante rejillas colocadas en carpinterías exteriores en todas las estancias salvo las húmedas, de caudal regulable y aisladas acústicamente, elementos de paso de aire en puertas interiores, situados entre el marco y la hoja en el lado superior aislados acústicamente, y extracción de aire mediante bocas de extracción en cada uno de los cuartos húmedos con filtro de aire y aislamiento acústico, conectados finalmente a conducto vertical que sube a cubierta, donde se instala un extractor mecánico.
- * La sección útil de las rejillas de salidas de aire en los locales a ventilar sea ≥ 200 cm².
- * La verticalidad de los conductos, quedando sus paredes interiores lisas y aisladas de enfriamientos que puedan perjudicar el funcionamiento del sistema.
- * La protección de los materiales de los conductos de la agresión ambiental y de otros materiales no compatibles.

3.7.- EQUIPAMIENTO

ADAPTACIÓN A LAS NORMAS TÉCNICAS DE CALIDAD

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). uno del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las Normas vigentes aplicables sobre construcción. Y cuya relación se adjunta como anexo en el Pliego de Condiciones de este Proyecto.

4.- DISPOSICIONES FINALES

La propiedad deberá mantener y conservar el edificio y todas sus instalaciones, reparando lo más pronto posible todas las averías que surjan de su uso para evitar posteriores deterioros.

En el proyecto tienen preferencia el texto de la cota frente a su medida a escala, y la descripción escrita frente a su representación gráfica.

Madrid, 01 de marzo de 2017

LA PROPIEDAD

EL/LOS ARQUITECTO/S

Chateauform España S. A. U.
Rep.: D. Bertrand Arnaud.

Dña. Maridee Moreno Medina.
Colegiada nº 17.362 COAM

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN 3 BUNGALOWS, CERRAMIENTO Y PISCINA

FINCA LA ARENA, MUÑOPELRO, SEGOVIA

De acuerdo con el artículo 1º A]. Uno, del Decreto 462 | 1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable

MARZO 2017

INDICE

		<u>Páginas</u>
1	CONDICIONES DE TIPO GENERAL	2
2	CONDICIONES TECNICAS QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES	11
3	CONDICIONES TECNICAS QUE HA DE CUMPLIR LA EJECUCION	22
4	ESPECIFICACIONES SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD	30
5	MEDICION, VALORACION Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA	33

CAPITULO 1: CONDICIONES DE TIPO GENERAL

		INDICE	<u>Páginas</u>
1	CONDICIONES DE TIPO GENERAL		4
1.1.	Objeto de este Pliego		4
1.2.	Descripción general de la obra		4
1.3.	De los materiales y los aparatos. Su procedencia		4
1.4.	Plazo de comienzo y de ejecución		4
1.5.	Sanciones por retraso de las obras		5
1.6.	Obra de reforma y mejora		5
1.7.	Trabajos defectuosos		5
1.8.	Vicios ocultos		6
1.9.	Recepción provisional de las obras		6
1.10.	Medición definitiva de los trabajos		7
1.11.	Plazo de garantía		7
1.12.	Conservación de las obras recibidas provisionalmente		7
1.13.	Recepción definitiva		7
1.14.	Dirección de obra		7
1.15.	Obligaciones de la contrata		8
1.16.	Responsabilidad de la contrata		9
1.17.	Obras ocultas		9
1.18.	Seguridad e higiene en el trabajo		9

1. CONDICIONES DE TIPO GENERAL

1.1. Objeto de este Pliego

Tiene por objeto enumerar las condiciones de tipo general técnico de control y de Ejecución a los que se han de ajustar las diversas unidades de la obra.

Este Pliego se completa con las especificaciones técnicas incluidas en cada anexo de la memoria descriptiva correspondiente, al Proyecto de Ejecución del edificio.

1.2. Descripción general de la obra

La obra consiste en la ejecución integral del citado edificio.

1.3. De los materiales y los aparatos. Su procedencia

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el contrato, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen, y sean empleados en obra conforme a las reglas del arte, a lo preceptuado en el Pliego de Condiciones y a lo ordenado por el Arquitecto Director.

Se exceptúa el caso en que los pliegos de condiciones particulares dispongan un origen preciso y determinado, en cuyo caso, este requisito será indispensable cumplimiento salvo orden por escrito en contrario del Arquitecto Director.

Como norma general el Contratista vendrá obligado a presentar el Certificado de Garantía o Documento de Idoneidad Técnica de los diferentes materiales destinados a la ejecución de la obra.

Todos los materiales y, en general todas las unidades de obra que intervengan en la construcción del presente proyecto, habrán de reunir las condiciones exigidas por el Pliego de Condiciones varias de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura, y demás Normativa vigente que serán interpretadas en cualquier caso por el Arquitecto Director de la obra, por lo que el Arquitecto podrá rechazar material o unidad de obra que no reúna las condiciones exigidas, sin que el Contratista pueda hacer reclamación alguna.

1.4. Plazo de comienzo y de ejecución

El adjudicatario deberá dar comienzo a las obras dentro de los quince días siguientes a la fecha de la adjudicación definitiva a su favor, dando cuenta de oficio a la Dirección Técnica, del día que se propone iniciar los trabajos, quien acusará recibo.

Las obras deberán quedar total y absolutamente terminadas en el plazo que se fije en la adjudicación a contar desde igual fecha que el caso anterior. No se considerará motivo de demora de las obras la posible falta de mano de obra o dificultades en la entrega de los materiales.

1.5. Sanciones por retraso de las obras

Si el constructor, excluyendo los casos de fuerza mayor, no tuviese perfectamente concluidas las obras y en disposición de inmediata utilización o puesta en servicio, dentro del plazo previsto en el artículo correspondiente, la propiedad oyendo el

parecer de la Dirección Técnica, podrá reducir de las liquidaciones, fianzas o emolumentos de toda clase que tuviese en su poder las cantidades establecidas según las cláusulas del contrato privado entre Propiedad y Contrata.

1.6. Obra de reforma y mejora

Si por decisión de la Dirección Técnica se introdujesen mejoras, presupuestos adicionales o reformas, el Constructor queda obligado a ejecutarlas, con la baja correspondiente conseguida en el acto de la adjudicación, siempre que el aumento no sea superior al 20% del presupuesto de la obra.

1.7. Trabajos defectuosos

El Contratistas, como es natural, debe emplear los materiales que cumplan las condiciones generales exigidas en el Pliego de Condiciones Generales de índole Técnica del “Pliego de Condiciones de la Edificación” y realizará todos los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en dicho documento, y en los demás que se recogen en este Pliego.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servir de excusa, ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que por el Arquitecto Director o sus auxiliares, no se le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que le hayan sido valoradas las certificaciones parciales de obra, que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta Asimismo será de su responsabilidad la correcta conservación de las diferentes partes de la obra, una vez ejecutadas, hasta su entrega.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Arquitecto Director o sus representantes en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos efectuados, o que los materiales empleados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de ejecución de los trabajos o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo presentado y todo ello a expensas de la Contrata.

En el supuesto de que la reparación de la obra, de acuerdo con proyecto, o su demolición, no fuese técnicamente posible, se actuará sobre la devaluación económica de las unidades en cuestión, en cuantía proporcionada a la importancia de los defectos y en relación al grado de acabado que se pretende para la obra.

En caso de reiteración en la ejecución de unidades defectuosas, o cuando estas sean de gran importancia, la Propiedad podrá optar, previo asesoramiento de la Dirección Facultativa, por la rescisión de contrato sin perjuicio de las penalizaciones que pudiera imponer a la Contrata en concepto de indemnización.

1.8. Vicios ocultos

Si el Arquitecto Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que crea defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionan serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario, Correrán a cargo del propietario.

1.9. Recepción provisional de las obras

Una vez terminada la totalidad de las obras, se procederá a la recepción provisional, para la cual será necesaria asistencia de un representante de la Propiedad, de los Arquitectos directores de las obras y del Contratista o su representante. Del resultado de la recepción se extenderá una acta por triplicado, firmada por los tres asistentes legales antes indicados.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las Condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía de un año.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma los defectos observados, así como las instrucciones al Contratista, que la Dirección Técnica considere necesarias para remediar los efectos observados, fijándose un plazo para subsanarlo, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se considerará rescindida la Contrata con pérdidas de fianza, a no ser que se estime conveniente, y se le conceda un nuevo e improrrogable plazo.

Será condición indispensable para proceder a la recepción provisional la entrega por parte de la Contrata a la Dirección Facultativa de la totalidad de los planos de obra generales y de las instalaciones realmente ejecutadas, así como sus permisos de uso correspondientes.

1.10. Medición definitiva de los trabajos

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente, por la Dirección de la obra a su medición general y definitiva, con precisa asistencia del Contratista o un representante suyo nombrado por el oficio.

1.11. Plazo de garantía

El plazo de garantía de las obras terminadas será de un año, transcurrido el cual se efectuará la recepción definitiva de las mismas, que de resolverse favorablemente, relevará al Constructor de toda responsabilidad de conservación, reforma o reparación.

Caso de hallarse anomalías y obras defectuosas, la Dirección Técnica concederá un plazo prudencial para que sean subsanadas y si a la expiración de mismo resultase que aún el Constructor no hubiese cumplido su compromiso, se rescindiré el contrato, con pérdida de la fianza, ejecutando la Propiedad las reformas necesarias con cargo a la citada fianza.

1.12. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía, comprendido entre la recepción parcial y la definitiva correrán a cargo del Contratista. En caso de duda será juez imparcial, la Dirección Técnica de la obra, sin que contra su resolución quepa ulterior recurso.

1.13. Recepción definitiva.

Finalizado el plazo de garantía se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades de la provisional. Si se encontraran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente y quedará el Contratista relevado de toda responsabilidad administrativa quedando subsistente la responsabilidad civil según establece la ley.

En caso contrario se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligación suya hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente

1.14. Dirección de obra

Conjuntamente con la interpretación técnica del Proyecto, que corresponde a la Dirección Facultativa, es misión suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, y ello con autoridad técnica legal completa sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de las obras, e instalaciones anejas, se lleven a cabo, si considera que adoptar esta resolución es útil y necesaria para la buena marcha de las obras.

El Contratista no podrá recibir otras órdenes relativas a la ejecución de la obra, que las que provengan del Director de Obra o de las personas por él delegadas.

1.15. Obligaciones de la Contrata

Toda la obra se ejecutará con estricta sujeción al proyecto que sirve de base a la Contrata, a este Pliego de Condiciones, y a las órdenes e instrucciones que se dicten por el Arquitecto Director o ayudantes delegados. El orden de los trabajos será fijado por ellos señalándose los plazos prudenciales para la buena marcha de las obras.

El Contratista habilitará por su cuenta los caminos, vías de acceso, etc., así como una caseta en la obra donde figuren en las debidas condiciones los documentos esenciales del proyecto, para poder ser examinados en cualquier momento. Igualmente permanecerá en la obra bajo custodia del Contratista un "libro de órdenes", para cuando lo juzgue conveniente la Dirección dictar las que hayan de extenderse, y firmarse el "enterado" de las mismas por el jefe de obra. El hecho de que en dicho libro no figuren redactadas las órdenes que preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista, de acuerdo con lo establecido en el "Pliego de Condiciones" de la Edificación, no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

Por la Contrata se facilitará todos los medios auxiliares que se precisen, y locales para almacenes adecuados, pudiendo adquirir los materiales dentro de las condiciones exigidas en el lugar y sitio que tenga por conveniente, pero reservándose el propietario, siempre por sí o por intermedio de sus técnicos, el derecho de comprobar que el contratista ha cumplido sus compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, e igualmente, lo relativo a las cargas en material social, especialmente al aprobar las liquidaciones o recepciones de obras.

La Dirección Técnica y con cualquier parte de obra ejecutada que no esté de acuerdo con el presente Pliego o con las instrucciones dadas durante su marcha, podrá ordenar su inmediata demolición o su sustitución hasta quedar, a su juicio, en las debidas condiciones, o alternativamente, aceptar la obra con la depreciación que estime oportuna, en su valoración. Igualmente se obliga a la Contrata a demoler aquellas partes en que se aprecie la existencia de vicios ocultos, aunque se hubieran recibido provisionalmente.

Son obligaciones generales del Contratista las siguientes:

- Verificar las operaciones de replanteo y nivelación, previa entrega de las referencias por la Dirección de Obra.
- Firmar las actas de replanteo.
- Presenciar las operaciones de medición y liquidaciones, haciendo las observaciones que estime justas, sin perjuicio del derecho que le asiste para examinar y comprobar dicha liquidación.
- Ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no esté expresamente estipulado en este pliego.

El Contratista no podrá subcontratar la obra total o parcialmente, sin autorización escrita de la Dirección, no reconociéndose otra personalidad que la del Contratista o su apoderado.

El Contratista se obliga, asimismo, a tomar a su cargo cuanto personal sea necesario a juicio de la Dirección Facultativa.

El Contratista no podrá, sin previo aviso, y con consentimiento de la Propiedad y Dirección Facultativa, ceder ni traspasar sus derechos y obligaciones a otra persona o entidad.

1.16. Responsabilidad de la Contrata

Son de exclusiva responsabilidad del Contratista, además de las expresadas, las de:

- Todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sucedan a los operarios, tanto en la construcción como en los andamios, debiendo atenerse a los dispuestos en la legislación vigente sobre accidentes de trabajo y demás preceptos, relacionados con la construcción, régimen laboral, seguros, subsidiarios, etc.
- El cumplimiento de las Ordenanzas y disposiciones municipales en vigor. Y en general, será responsable de la correcta ejecución de las obras que haya contratado, sin derecho a indemnización por el mayor precio que pudieran costarle los materiales o por erradas maniobras que cometiera, siendo de su cuenta y riesgo los perjuicios que pudieran ocasionarse.

1.17. Obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que han de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos e indispensable para que quedan perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno al propietario, otro al Arquitecto Director y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por estos dos últimos. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados se considerarán documentos indispensables para efectuar las mediciones.

1.18 Seguridad e higiene en el trabajo

El Contratista estará obligado a redactar un plan complemento de Seguridad e higiene específico para la presente obra, basado en el Estudio de Seguridad e Higiene redactado por el Arquitecto Técnico, y debiendo conformarse y aprobarse este plan por dicho Arquitecto Técnico Director de Obra. Recogerá este plan las disposiciones vigentes, no eximiéndole el incumplimiento o los defectos del mismo de las responsabilidades de todo género que se deriven.

Durante las tramitaciones previas y durante la preparación, la ejecución y remate de los trabajos que estén bajo esta Dirección Facultativa, serán cumplidas y respetadas al máximo todas las disposiciones vigentes y especialmente las que se refieren a la Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la Industria de la construcción, lo mismo en lo relacionado a los intervinientes en el tajo como con las personas ajenas a la obra.

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, en el transcurso de ejecución de los trabajos de la obra, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a este respecto en la legislación vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad ni la Dirección Facultativa, por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, tanto en la propia obra como en las edificaciones contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda, y de todos los daños y perjuicios que pueda causarse en los trabajos de ejecución de la obra, cuando a ello hubiera lugar.

CAPITULO 2: CONDICIONES TECNICAS QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

INDICE		<u>Paginas</u>
2	CONDICIONES TECNICAS QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES	12
2.1.	Aguas	13
2.2.	Arenas	14
2.3.	Grava para hormigones	14
2.4.	Cal grasa	15
2.5.	Cementos utilizables	15
2.6.	Yeso	15
2.7.	Mortero de cemento de Portland	16
2.8.	Mortero de yeso	16
2.9.	Ladrillos	16
2.10.	Pinturas y barnices	17
2.11.	Materiales no consignados en este Pliego	17
2.12.	Tubos de saneamiento	17
2.13.	Terrazos y baldosas	18
2.14.	Baldosines cerámicos azulejos plaquetas cerámicas	18
2.15.	Aislamientos térmicos	18
2.16.	Materiales para impermeabilización	19
2.17.	Aluminio	19
2.18.	Paneles de chapa plegada para fachadas y cubiertas	19
2.19.	Sellantes	19
2.20.	Grava-cemento	20

2. CONDICIONES TECNICAS QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el proyecto. Asimismo, sus calidades Serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del pliego, citándose como referencia:

- Normas MV.
- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Normas NTE.
- Instrucción EHE.
- PIET-70.
- Normas AFNOR.
- Normas Técnicas de Calidad de Viviendas Sociales Orden 24-4-76.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (MOP) PG-3 para obras de Carreteras y Puentes.

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Constructor con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Constructor pueda plantear reclamación alguna.

2.1. Aguas

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no se alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a cinco. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro (15.000 P.P.M.).

La toma de muestras y los análisis anteriormente descritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

Aquellas que se empleen para la confección de hormigones en estructura cumplirán las condiciones que se exigen en la Instrucción EHE.

2.2. Arenas

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueda presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro que a continuación se detalla:

Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
-Terrenos de arcilla	1,00
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7133	
- Finos que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7135	5,00
Determinados con arreglo al método de ensayo UNCE 7]35	
- Mat. retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050 y que flota en líquido de peso específico 0,20. Determinado con arreglo al método de ensayo UNE 7244	0,5
- Compuestos de azufre expresados en SO ₄ y referidos al árido seco	1,20

2.3. Grava para hormigones

La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar la grava o árido no excederá de los límites que se indican en el cuadro siguiente:

Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
- Terrenos de arcilla	0,25
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7133	
- Partículas blandas	5,00
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7134	
- Finos que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7135	5,00
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7135	
- Material que flota en un líquido de peso específico 0,2	0,50
Determinado con arreglo al método de ensayo UNE 7244	
- Compuestos de azufre expresados en SO ₄ y referidos al árido seco	1,20
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7245	

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contengan silicatos inestables ni compuestos férricos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7234.

Tanto las arenas como la grava empleadas en la confección de hormigones para la ejecución de estructuras deberán cumplir las condiciones que se exigen en la Instrucción EHE.

2.4. Cal grasa

La cal grasa procederá de la calcinación de las rocas calizas exentas de arcilla, con una proporción de materias extrañas inferior al 5 %. El resultado de esta calcinación no contendrá caliches ni conglomerados especiales.

Será inmediatamente desechada toda la partida que ofrezca el menor indicio de apagado espontáneo.

Las cales que se utilicen para la confección de morteros cumplirán lo especificado en la norma UNE correspondiente.

2.5. Cementos utilizables

El cemento empleado podrá ser cualquiera de los que se definen en el vigente Pliego de Condiciones para la recepción de Conglomerados hidráulicos, con tal de que sea de una categoría no inferior a la de 250 y satisfaga las condiciones que en dicho Pliego se prescriben. Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se exigen en el artículo 10º de la presente instrucción.

El empleo del cemento aluminoso deberá ser objeto en cada caso, de justificación especial, fijándose por la Dirección Facultativa los controles a los que deberá ser sometido.

En los documentos de origen figuraran el tipo, clase y categoría a que pertenece el conglomerante, Conviene que en dichos documentos se incluyan, asimismo, los resultados de los ensayos que previene el citado Pliego, obtenidos en un laboratorio oficial.

La normativa a cumplir para los cementos será la RC-97.

2.6. Yeso

El yeso negro estará bien cocido y molido, limpio de tierras y no contendrá más del siete y medio por cien de granzas. Absorberá al amasarlo una cantidad de agua igual a su volumen y su aumento al fraguar no excederá de una quinta parte. El coeficiente de rotura por aplastamiento de la papilla de yeso fraguado no será inferior a 80 Kg. por cm² a los veintiocho días.

Se ajustaran a las condiciones fijadas para el yeso en sus distintas designaciones, en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las Obras de Construcción.

2.7. Mortero de cemento de Portland

La preparación de los morteros de cemento Portland puede hacerse a mano o máquina. Si el mortero va a prepararse a mano mezclaran, previamente, la arena con el cemento en seco, y añadiendo lentamente agua necesaria. El mortero batido a máquina se echará toda la mezcla junta, permaneciendo en movimiento, por lo menos cuarenta segundos. Se prohíbe teminadamente el rebatido de los morteros.

Los morteros de cemento de uso más corriente en albañilería son de tipo 1:3, 1:4 y 1:6, y cuyas dosificaciones son como sigue:

	Mortero de Cemento		Kg. cemento	m ³ arena	L. agua	
Tipo 1:3	440	0,975	260			
			Tipo 1:4	350	1,030	260
			Tipo 1:6	250	1,100	255

No obstante la determinación de las cantidades o proporciones en que deben entrar los distintos componentes para formar los morteros, será fijada en cada unidad de obra por la Dirección de Obra, no pudiendo ser variadas en ningún caso por el Constructor. A este efecto deberá existir en la obra una báscula y los cajones y medidas para la arena, con los que se puedan comprobar en cualquier instante las proporciones de áridos, aglomerantes y agua empleados en su confección.

2.8. Mortero de yeso

Los morteros de yeso serán de dos tipos, según la clase de yeso:

210 Kg. de yeso blanco fino	850 Kg. de yeso negro
650 litros de agua	600 litros de agua

aptos para ser tendidos y guarnecidos sobre paramentos interiores.

2.9. Ladrillos

El ladrillo tendrá las dimensiones, color y forma definidos en las unidades de obra, siendo en cualquier caso bien moldeado, y deberá ajustarse en cuanto a calidad, grado de cochura, tolerancias de dimensiones, etc. a las normas UNE-41004, PIET-70 y MV-201/1972.

La fractura será de grano fino, compacta y homogénea sin caliches, piedras ni cuerpos extraños, golpeados con un martillo producirán un sonido campanil agudo y su color se ofrecerá en todos eflor lo más uniforme posible

El Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa certificado de garantía del fabricante, para cada clase de ladrillo, de su resistencia a compresión, ajustada a uno de valores siguientes, dados en Kg/cm²:

Ladrillos macizos:	100, 150, 200, 300
Ladrillos perforados:	150, 200, 300
Ladrillos huecos:	50, 70,100, 150,200

No se admitirán ladrillos con resistencia inferior a los siguientes:

Ladrillos macizos:	100 Kg/cm ²
Ladrillos perforados:	150 Kg/cm ²
Ladrillos huecos:	50 Kg/cm ²

2.10. Pinturas y barnices

Todas las sustancias de uso en pintura serán de superior calidad. Los colores preparados reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir las superficies a que se apliquen.
- Fijeza en la tinta o tono.
- Indisolubilidad del agua.
- Facilidad de incorporarse y mezclarse en proporciones cualesquiera con aceites, colas, etc.
- Inalterabilidad a la acción de otros colores esmaltes o barnices.

Los aceites y barnices, a su vez responderán a la calidad siguiente:

- Serán inalterables a la acción de los agentes atmosféricos.
- Conservarán y protegerán la fijeza de los colores.
- Acusarán transparencia y brillo perfectos, siendo rápido su secado.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad en el NTE-Pinturas y las normas UNE que en ellas se indicaran así como otras disposiciones urgentes, relativas a la fabricación y control industrial.

2.11. Materiales no consignados en este Pliego

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y aprobado por el "Consejo Superior de Colegios de Arquitectos", bien con los Pliegos de Condiciones aprobados por R.O. de 13 de marzo de 1.903 y R.O. de 2 de septiembre de 1.908 Se consideran además de aplicación las Normas; M.P. 160, N.A. 61 y P.C.H.H.A. 61 del I.E.T.C.O. y la MV 101-62 del Ministerio de Obras Públicas Transportes y Medio Ambiente así como toda la Normativa Tecnológica de la edificación, aunque no sea de obligado cumplimiento, siempre que haya sido aprobada por orden ministerial. Asimismo, serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica.

2.12. Tubos de saneamiento

En general, los tubos empleados para la ejecución de saneamiento deberán satisfacer las condiciones mínimas siguientes:

- Serán perfectamente lisos circulares de generatriz recta y bien calibrados. No se admitirán los que tengan ondulaciones o desigualdades mayores de cinco milímetros, ni rugosidades de más de un milímetro de espesor.
- Deberán poder resistir como mínimo una presión hidrostática de prueba de dos atmósferas, sin presentar exudaciones poros o quebras de ninguna clase.
- En los tubos de hormigón centrífugo los distintos materiales que entran en su fabricación deberán cumplir las prescripciones que para ellos se indicaban en los aparatos correspondientes.
- Los tubos de gres deberán ser absolutamente impermeables y su uso quedará supeditado a su facilidad o resistencia al resquebrajamiento como consecuencia de asentamientos y dilataciones. La cocción de tubos y piezas de gres será perfecta, sin que se produzcan deformaciones o caliches y su sección en factura será vitrea, homogénea, compacta y exenta de oquedades. Serán inalterables, por acción de los ácidos, y la absorción de agua no será superior al 5% de su peso. A efectos de pruebas de ensayo, cumplirán lo especificado en las normas UNE 41009 y 41010 A 41015 inclusive.

2.13. Terrazos y baldosas

Tanto en lo que respecta a las características de los materiales que entran en su fabricación, como a las condiciones que han de cumplir en cuanto a dimensiones, espesores, rectitud de aristas, alabeos, etc..., para su aceptación serán de aplicación las consideraciones del Pliego de la Dirección General de Arquitectura y las Normas Tecnológicas RST-Terrazos y RSB-Baldosas.

2.14. Baldosines cerámicos, azulejos, plaquetas cerámicas

Análogamente al punto de terrazos, por lo que respecta a las características de los materiales empleados en su fabricación, como a las condiciones que han de cumplir en lo que atañe a la geometría de las piezas, serán de aplicación las consideraciones del Pliego de la Dirección General de Arquitectura, y las Normas Tecnológicas RPA-Alicatados y REB-Baldosas.

2.15. Aislamientos térmicos

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la Normativa vigente, viniendo obligado el Contratista a presentar el correspondiente Certificado de Garantía expedido por el fabricante.

Serán de preferente aceptación por parte de la Dirección Facultativa aquellos productos que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica.

2.16. Materiales para impermeabilización

Los materiales de tipo bituminoso que se utilicen en la ejecución de impermeabilización cumplirán las especificaciones reflejadas en la Norma MV-301 y lo dispuesto en la NBE-QB-90.

Los fabricantes cumplimentarán lo que se especifica en esta Norma en cuanto a la designación de sus productos y garantizarán que el material que suministran cumple todas las condiciones que corresponden a la clase designada.

Los materiales que no sean de tipo bituminoso, cumplirán con la Normativa actual, y deberán estar en posesión de Documento de Idoneidad Técnica acreditativa de su bondad para el comportamiento que se le requiere. Asimismo, el Contratista presentará Certificado de que el producto cumple con los ensayos que amparan el Documento de Idoneidad.

2.17. Aluminio

Los perfiles de aluminio que se utilicen para la ejecución de las diferentes unidades constructivas de fabricación por extrusionado, y estarán sometidos a procesos de anodizado. El Contratista deberá presentar Certificado de Garantía, en el que se haga constar por el fabricante el cumplimiento de estas condiciones así como del espesor de la capa anódica, y el procedimiento de coloración.

2.18. Paneles de chapa plegada para fachadas y cubiertas

El material base será acero laminado en filo en proceso continuo y galvanizado por el procedimiento SENDZIMIR, que garantice la resistencia a la corrosión y asegure su inalterabilidad a las mas fuertes deformaciones. Los tratamientos de pintura y plastificado se realizará por procesos tecnológicos que mantengan sus características o las mejoren.

Tendrán preferencia en su aceptación aquellos que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica.

El Contratista deberá presentar Certificado de Garantía en el que se haga constar por el fabricante el cumplimiento de estas condiciones y los métodos de ensayo seguidos para su constatación.

2.19. Sellantes

Los distintos productos para el relleno o sellado de juntas deberá poseer las propiedades siguientes:

- Carencia de envejecimiento.
- Impemeabilización
- Perfecta adherencia a distintos materiales
- Inalterabilidad ante el contacto permanente con el agua a
- Capacidad de deformacion reversible
- Fluencia limitada
- Resistencia a la abrasión
- Estabilidad mecánica ante las temperaturas extremas

A tal efecto el Contratista presentará Certificado de Garantía del fabricante en el que se haga constar el cumplimiento por su producto de los puntos expuestos.

La posesión de Documento de Idoneidad Técnica sera razón preferencial para su aceptación.

2.20. Grava-cemento

El cemento Portland a utilizar será de categoría no superior a 350.

Serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural. Serán limpios sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materiales extraños.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los limites indicados.

Los áridos a emplear deberán contener a menos un cincuenta por ciento, en peso, de la fracción retenida por el tamiz 5 UNE, de elementos machacados que presente dos caras o más de su fractura.

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta.

Los áridos serán no plásticos.

Contenido de materia orgánica y otras sustancias. No se utilizarán aquellos materiales que presenten una proporción de materia orgánica: expresada en ácido tánico, superior al cinco por diez mil, de acuerdo con la Norma UNE-7082.

La proporción de terrenos de arcilla no excederá del dos por ciento de peso, según la Norma UNE-7133.

La proporción de sulfatos, expresada en SO_2 , y determinada según la Norma NLT-120/72, será inferior al medio por ciento de peso.

Deberá reunir las condiciones especificadas en PG-3/1975 "Agua a emplear en morteros y hormigones".

El empleo de adiciones estará condicinado a la aprobación del Director de las obras.

CAPITULO 3: CONDICIONES TECNICAS QUE HA DE CUMPLIR LA EJECUCION

INDICE

	<u>Páginas</u>
3 CONDICIONES TECNICAS QUE HA DE CUMPLIR LA EJECUCION	23
3.1. Condiciones generales de la ejecución	24
3.1.1. Saneamiento	24
3.1.2. Albañilería	24
3.1.3. Revestimientos y pavimentos	25
3.1.4. Fontanería y aparatos	26
3.1.5. Electricidad	27
3.1.6. Evacuación de humos, gases y ventilación	28
3.1.7. Trabajos de remate decoración y varios	28
3.1.8. Ayudas	29

3. CONDICIONES TECNICAS QUE HA DE CUMPLIR LA EJECUCION

El proceso constructivo de las distintas unidades que conforman el proyecto se ajustará a las especificaciones de la normativa vigente aplicándose con preferencia las siguientes:

- NORMAS MV
- NORMAS TECNOLOGICAS NTE
- INSTRUCCION EHE
- PIET-70

Por parte del Contratista deberá ponerse especial cuidado en la vigilancia y control de la correcta ejecución de las distintas unidades del Proyecto, con el fin de que la calidad se atenga a las especificaciones que sobre ellas se prevenga en las distintas Normas que sirven de apoyo y guía del proceso Constructivo. La aceptación o no de las partes ejecutadas será independiente de que estas hayan sido o no certificadas, puesto que en todo caso las certificaciones deber ser consideradas como "a buena cuenta".

3.1. Condiciones generales de la ejecución

3.1.1. Saneamiento

Las obras de alcantarillado, atarjeas, pozos, registros, etc... se harán asimismo con los materiales marcados en medición y con las dimensiones y pendientes fijadas para cada caso, previos los replanteos que corresponden.

El ancho de la zanja para alojar los tubos de saneamiento será el necesario para poder ejecutar los trabajos de ejecución sin entorpecimientos. Estos se apoyarán sobre el material apropiado que recogerá la unidad correspondiente en medición y se rellenarán con tierras por tongadas de 20 cm.

Las arquetas y los pozos de saneamiento se bruñirán al interior con las aristas redondeadas y con pendientes hacia el tubo de salida. Antes de su ejecución se replantearán en situación y nivelación de acuerdo con la pendiente indicada.

Las arquetas no se taparan herméticamente hasta que se haya procedido a su perfecta limpieza y control.

Todos los materiales se protegeran perfectamente durante el transporte, uso y colocación de los mismos.

3.1.2. Albañilería

Las obras de fábrica de ladrillos, habrán de ejecutarse con toda perfección y esmero. Tendrán las dimensiones y espesores marcados en planos y medición. Llevarán las juntas verticales encontradas, y a nivel las horizontales, siendo su reparto como mínimo de veinte metros. Los ladrillos se sentaran a restregón, previamente humedecidos. cuidando que el mortero refluya por todas sus juntas. En los casos de discontinuidad se dejaran los muros escalonados para trabar con las fábricas siguientes.

Las bóvedas, arcos, etc., se ejecutarán sobre cimbra con la precaución de aflojarla al terminar, para su perfecto asiento. Las bóvedas tabicadas, las bovedillas y forjados, llevarán las roscas, material y mortero que se indiquen en medición.

Las cornisas, repisas, impostas y voladizos, serán de la clase y fábrica que se marque, cuidando de su perfecta trabazón con el resto de las fábricas.

Las subidas de humos, conductos y registros, tendrán en general las secciones marcadas, así como las alturas y remates que al efecto se señalen.

La tabiquería se ejecutará con la clase de ladrillo y material indicado, haciendo su asiente con la clase de mortero que figura en medición. Todos sus paramentos quedarán perfectamente planos, sin alabeos y sus aristas regularizadas, para poder recibir los guarnecidos y tendidos con la menor cantidad posible de material, previa colocación nivelada de los correspondientes guarnecidos.

Todos los guarnecidos y tendidos estarán perfectamente planos, procediéndose a su ejecución por medio de maestras con separaciones máximas de 2 m.

Los abultados de peldaños se podrán ejecutar con fábrica de ladrillo o con recrecido de la losa de hormigón en cuyo caso estará incluido en el precio y se comprobará perfectamente su ejecución de acuerdo con los planos correspondientes.

La composición de los respectivos morteros, será la señalada en medición y presupuesto para cada caso.

Los distintos tipos de cubiertas se ajustaran a las diferentes Normas Tecnológicas que le son de aplicación en función del material base y de acabado.

3.1.3. Revestimientos y pavimentos

Los distintos revestimientos y pavimentos vendrán definidos en las unidades de mediciones, y en cuanto a su ejecución se regirán por las Normas Tecnológicas correspondientes.

Los paramentos interiores guarnecidos de yeso negro maestreados se realizarán con maestras cada 2 m y en los ángulos y esquinas se realizarán maestras dobles a fin de que salgan rectos los vivos y rincones. Sobre el guarnecido se hará el tendido de lana con yeso blanco tamizado, lavándolo después perfectamente.

Los enfoscados se harán con mortero de cemento en proporción indicada en la unidad de obra y de la misma forma que los tendidos. Los revocos pétreos se harán con arena de río, cemento y árido de piedra de mármol, quitando la capa de cemento superficial una vez fraguado dejando a la vista el grano de piedra.

Los nevados a la cal, se harán mezclando la cal apagada con arena de grano grueso.

Todos los revestimientos tanto en paredes como en techos serán resistentes a las heladas en función de sus características.

Los alicatados y pavimentos serán los indicados en las definiciones y mediciones, cumpliéndose las calidades por parte de las casas suministradoras de acuerdo con las normas exigibles.

Previo a su colocación se hará un replanteo para comprobar el despique y así evitar las juntas complicadas y rotura, exigiéndose en su ejecución, uniformidad, horizontalidad o verticalidad según los casos y planeidad, desechándose las bolsas, coqueras y piezas rotas.

En la colocación de los rodapiés se cuidarán de que coincidan las juntas de éstos y la de los pavimentos.

En los casos de enrrastrelados, enmoquetados y otros pavimentos continuos no se colocarán los pavimentos y revestimientos hasta pasados diez días de estar ejecutada la solera y capa niveladora para evitar humedades.

En todos los casos antes de la ejecución definitiva se presentará a la Dirección Facultativa una muestra con una superficie mínima de 1 m² tanto para revestimientos como en pavimentos sin cuyo requisito no sería dada por válida la ejecución de aquellos.

3.1.4. Fontanería y aparatos

Los aparatos sanitarios serán los que figuren en los planos y las mediciones, exigiéndose la marca, color y calidad definidas, no permitiéndose los aparatos defectuosos de fabricación, cambios de color, defectos del baño de porcelana, burbujas, poros, pelos o grietas.

Se colocarán perfectamente nivelados, sujetos al suelo.

No se admitirán los alicatados que se estropeen por culpa de la colocación de los aparatos o de los accesorios, siendo de cuenta del Contratista la reposición de aquellos.

Toda la grifería será la especificada en mediciones presentándose perfectamente unida a los aparatos y comprobándose supuesta a punto para certificar los aparatos sanitarios.

La instalación de fontanería se montará a la vista de los planos definitivos de obra, para lo cual presentará la casa instaladora sus correspondientes planos de montaje, exigiéndose esta premisa como condición previa.

La instalación de agua fría y caliente se ejecutará con el material previsto en la documentación del proyecto, sin abolladuras, y con las secciones precisadas en el cálculo. Las uniones entre tramos de tuberías, así como las de estos a los aparatos serán del tipo apropiado de acuerdo con la normativa vigente de aplicación en función del material de ejecución.

La instalación de saneamiento se realizará con la tubería prevista en los desagües de los aparatos, manguetones y botes sifónicos con espesores adecuados a la normativa a aplicar, presentándose sin abolladuras ni cambio de secciones y cuidando con la máxima exigencia las nivelaciones y recorridos horizontales que no excederán de 1,5 m.

El saneamiento vertical se realizará con tuberías tipo Drena o similar según especifique las mediciones, tratando los tramos enteros con juntas Gibault o de botella según los casos, procurando el mínimo de juntas y uniones.

El Contratista está obligado a montar los aparatos necesarios para comprobar las debidas condiciones de la instalación en todos sus aspectos y como determine la Dirección Facultativa, de forma que se asegura la estanqueidad de la instalación para prueba de carga de doble presión que la prevista para el uso normal, la libre dilatación y la protección de los materiales.

Para la ejecución de la red exterior de abastecimiento se asegurará también la estanqueidad y la posibilidad de vaciado y purgado de parte o de toda la red.

Las tuberías de abastecimiento de agua deberán cumplir en toda su extensión el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por Orden de 9 de diciembre de 1.975.

3.1.5. Electricidad

Los mecanismos de electricidad serán los que figuran en los planos y en las mediciones, exigiéndose la marca, color y calidad definidos en aquellos, no permitiéndose aparatos defectuosos, decolorados, con fisuras, etc. Toda la instalación cumplirá el Reglamento de Baja Tensión, y los distintos conductores tendrán las secciones mínimas que en él se prescriben.

Los mecanismos se instalarán nivelados y a las distancias que indique la Dirección Facultativa.

La instalación definitiva se montará con los planos de la casa montadora en los que se incluirán todos los pormenores de la instalación exigiendo esta premisa como condición previa.

La instalación irá empotrada bajo tubo de policloruro de vinilo, y de acuerdo con todas las normas de Baja y Alta Tensión del Ministerio de Industria, en todo lo concerniente a tomas de tierra, disyuntores automáticos, simultaneidad etc., así como a las particulares de la Compañía Suministradora.

Asimismo, las canalizaciones se instalarán separadas 30cm como mínimo de las de agua, gas, etc. y 5 cm. como mínimo de las de teléfono o antenas.

Respecto a la instalación de conductos para teléfonos, estas se harán de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora C.N.T.E., teniendo en cuenta que las canalizaciones deberán ir separadas de cualquier otra un mínimo de 5 cm.

En cualquier caso todos los materiales de la instalación se protegerán durante el transporte, uso y colocación de los mismos.

La instalación de toma de tierra será de uso exclusivo para la puesta a tierra de toda la instalación eléctrica y del edificio completo.

La tensión de contacto será inferior a 24 V. en cualquier masa; y con una resistencia del terreno menor de 20 Ohmios.

3.1.6. Evacuación de humos, gases y ventilación

La evacuación de humos y gases se proyecta por conductos distintos y con acometidas desde el aparato a la canalización correspondiente.

Las ventilaciones artificiales estarán ejecutadas por conductos homologados, con protección de los materiales en contacto con las demás unidades de obra y en los pasos de forjados, etc.

3.1.7. Trabajos de remate, decoración y varios

Todos los trabajos de remate en sus diversas clases de pavimento, solados, alicatados, etc., se ejecutarán dentro de las calidades en los materiales que se expresan, con arreglo a las condiciones mínimas establecidas en los Pliegos Generales.

Los trabajos de decoración en piedra artificial vasos, escayolas, etc., con las mejores calidades y con arreglo a las muestras ejecutadas y a los detalles elegidos.

Las obras de pintura se harán con la clase de materiales que se especifican en medición, llevando como mínimo una mano de imprimación y dos de color que se designe, previa aprobación de las muestras que para cada caso se exijan.

Cuanto a las obras mencionadas y aquellas otras que fuesen menester ejecutar, se ajustarán en su ejecución a las mejores prácticas, y siempre a las instrucciones que se dictan por la Dirección o sus Auxiliares Técnicos de las obras.

Todas las memorias de estructura e instalaciones, conjuntamente con la de materiales, forman asimismo parte del Pliego de Condiciones, en cuanto a los oficios respectivos se refiere.

3.1.8. Ayudas

El contratista queda obligado a realizar los trabajos de ayudas contratados porcentualmente o especificados en el presupuesto de contrata, justificando en ambos casos a través de partes de trabajo los costos que han supuesto las mismas en caso de alcanzar las cifras presupuestadas, las diferencias se descontarán de las certificaciones o de la liquidación final. En caso de superarse las previsiones recogidas en contrato el contratista no tendrá derecho a reclamar cantidad adicional alguna.

Se consideran ayudas las siguientes:

- Apertura y cierre de rozas.
- Pasos en muros y forjados.
- Andamiaje necesario, comprendiendo su montaje, desmontaje y desplazamiento.
- Mano de obra y maquinaria mecánica para la descarga y desplazamiento de los materiales pesados de la obra.
- Fijación de muros de madera o metálicos bien sea en obras de fábrica o en falsos techos de escayola, etc.
- Instalaciones de puntos de luz, fuerza y agua, necesarios para la ejecución de las instalaciones.

Por el contrario no se consideran ayudas de albañilería aquellos trabajos que puedan ser medibles como unidades de obra y que recogemos a continuación:

- Excavaciones y rellenos.
- Construcción de barricadas.
- Pozos aljibes, etc.
- Alineaciones de ventilación o conductos en obras de fábrica.
- Repuestos para inspección.

CAPITULO 4: ESPECIFICACIONES SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD

INDICE

	<u>Páginas</u>
4 ESPECIFICACIONES SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD	25

4. ESPECIFICACIONES SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD

Por parte de la Propiedad, y con la aprobación de la Dirección Facultativa, se encargará a un Laboratorio de Control de Calidad, con homologación reconocida, la ejecución del Control de Calidad de aceptación. Independientemente el Constructor deberá llevar a su cargo y bajo su responsabilidad.

El Constructor deberá facilitar, a su cargo, al Laboratorio de Control designado por la Propiedad, las muestras de los distintos materiales necesarios para la realización de los ensayos que se relacionan, así como aquellos otros que estimase oportuno ordenar la Dirección Facultativa. Con el fin de que la realización de los ensayos no suponga obstáculo alguno en la buena marcha de la obra, las distintas muestras de materiales se entregarán con antelación suficiente, y que como mínimo será de 15 días más el propio tiempo de realización del ensayo.

Por lo que respecta a los controles de ejecución sobre unidades de obra, bien en periodo constructivo, bien terminadas, el Constructor facilitará al Laboratorio de Control todos los medios auxiliares y mano de obra cualificado que precise para la realización de los distintos ensayos y pruebas.

En los cuadros que se acompañan, se detalla una relación de materiales con especificación de los controles a realizar, y su intensidad de muestreo, en su grado mínimo. El incumplimiento de cualquier de las condiciones fijadas para los mismos conducirá al rechazo del material en la situación en que se encuentre, ya sea en almacén bien acopiado en la obra, o colocado, siendo de cuenta del Constructor los gastos que ocasionase su sustitución. En este caso, el Constructor tendrá derecho a realizar a su cargo, un contra ensayo, sobre dorio que designará el Director de Obra, y de acuerdo con las instrucciones que al efecto se dicten por el mismo. En base a los resultados de este contra ensayo, la Dirección Facultativa podrá autorizar el empleo de material en cuestión, no pudiendo el Constructor plantear reclamación alguna como consecuencia de los resultados obtenidos del ensayo de origen.

Ante un supuesto caso de incumplimiento de las especificaciones, y en el que por circunstancias de diversa índole, no fuese recomendable la sustitución del material, y se juzgase como de posible utilización por parte de la Dirección Facultativa previo el consentimiento de la Propiedad, el Director de obra podrá actuar sobre la devaluación del precio de material, a su criterio, debiendo el Constructor aceptar dicha devaluación, si la considera más aceptable que proceder a su sustitución. La Dirección Facultativa decidirá si es viable a sustitución del material, en función de los condicionamientos de plazo marcados por la Propiedad.

CAPITULO 5: MEDICION, VALORACION Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

INDICE

	<u>Páginas</u>
5 MEDICION, VALORACION Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA	35
5.1. Saneamiento	35
5.2.1. Arquetas y pozos de registro	35
5.2.2. Tuberías en general	36
5.2.3. Sumideros	36
5.2. Albañilería	36
5.4.1. Fábricas en general	36
5.4.2. Escaleras	36
5.4.3. Enfoscados. guarnecidos y revocos	37
5.4.4. Conductos bajantes y canalones	37
5.4.5. Vierteaguas	37
5.4.6. Chapados	37
5.4.7. Recibido de contracerros y cercos	38
5.4.8. Cubiertas	38
5.3. Solados y alicatados	38
5.6.1. Pavimento asfáltico	38
5.6.2. Solados en general	38
5.6.3. Rodapiés y albardillas	38
5.6.4. Alicatados y revestimientos	39
5.4. Pinturas y barnices	39
5.10.1. Pinturas y barnices	39
5.5. Valoración y abono de las obras	40
5.11.1. Alcance de los precios	40
5.11.2. Relaciones valoradas	40
5.11.3. Obra que tiene derecho a percibir el Constructor	41
5.11.4. Pago de las obras	41

5. MEDICION, VALORACION Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

Se indica a continuación el criterio adoptado para la realización de las mediciones de las distintas unidades de obra, así como la valoración de las mismas.

El Constructor deberá adaptar el estudio de sus precios unitarios a los criterios de medición que aquí se expresan, entendiéndose que las cantidades ofertadas se corresponden totalmente con ellas.

En caso de indefinición de alguna unidad de obra, el constructor deberá acompañar a su oferta las aclaraciones precisas que permitan valorar el alcance de la cobertura del precio asignado, entendiéndose en otro caso que la cantidad ofertada es para la unidad de obra correspondiente totalmente terminada y de acuerdo con las especificaciones.

Si por omisión apareciese alguna unidad cuya forma de medición y abono no hubiese quedado especificada, o en los casos de aparición de precios contradictorios, deberá recurrirse a Pliegos de Condiciones de Carácter General, debiéndose aceptar en todo caso por el Constructor, en forma inapelable, la propuesta redactada a tal efecto por la Dirección de Obra.

A continuación se especifican los criterios de medición y valoración de las diferentes unidades de obra.

5.1. Saneamiento

5.1.1. Arquetas y pozos de registro

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas.

El precio comprende los materiales, mano de obra, medios auxiliares, excavación de tierras, rellenos, etc..., necesarios para dejar completamente terminada la unidad tal y como se encuentra definida en los documentos del proyecto.

5.1.2. Tuberías en general

Se medirán y abonarán por metro lineal realmente ejecutados sobre unidad totalmente terminada, sin incremento alguno por empalmes o enchufes, piezas especiales, etc., que quedará incluido en el metro lineal especificado.

El precio comprende los materiales mano de obra, medios auxiliares, excavación de tierras, rellenos, etc..., necesarios para dejar completamente terminada la unidad. Incluye asimismo, la base asiento según las especificaciones del proyecto u órdenes de la Dirección de Obra, realización de corchetes de ladrillo, fijaciones, etc.

5.1.3. Sumideros

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas. El precio asignado comprende la realización de la obra de desagüe y la fabricación, suministro, colocación y fijación de la rejilla, de acuerdo con las especificaciones de proyecto, para dejar la unidad totalmente terminada y limpia de acumulaciones de materiales extraños de cualquier tipo, hasta la recepción provisional de las obras.

5.2. Albañilería

5.2.1. Fábricas en general

Se medirán y abonarán por su volumen o superficies con arreglo a la indicación de la unidad de obra que figure en el cuadro de precios, o sea, metro cúbico o metro cuadrado.

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

25

PAG 1055 / 441	COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA	VISADO
		23 03 2017
		EXP.20170120 FASE 105

Las fábricas de ladrillo en muros, así como los muretes de tabicón o ladrillo hueco doble o sencillo se medirán descontando los huecos.

Se abonarán las fábricas de ladrillo por su volumen real, contando con los espesores correspondientes al marco de ladrillo empleado.

Los precios comprenden todos los materiales, que se definan en la unidad correspondiente, transportes, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente la clase de fábrica correspondiente, según las prescripciones de este Pliego.

No serán de abono los excesos de obra que ejecute el Constructor sobre los correspondientes a los planos y órdenes de la Dirección de la obra, bien sea por verificar mal la excavación, por error, conveniencia o cualquier causa no imputable a la Dirección de la obra.

5.2.2. Escaleras

Se medirán y abonarán por superficies de tableros realmente construidos en metros cuadrados.

El precio comprende todos los materiales mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar la obra incluido abultado de peldaños.

5.2.3. Enfoscados, guarnecidos y revocos

Se medirán y abonaran por metros cuadrados de superficie total realmente ejecutada y medida según el paramento de la fábrica terminada, esto es, incluyendo el propio grueso del revestimiento y descontando los huecos, pero midiendo mochetas y dinteles.

En fachadas se medirán y abonarán independientemente el enfoscado y revocado ejecutado sobre éste, sin que pueda admitirse otra descomposición de precio en las fachadas que la suma del precio del enfoscado base más el revoco del tipo determinado en cada caso.

El precio de cada unidad de obra comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para ejecutarla perfectamente.

5.2.4. Conductos, bajantes y canalones

La medición de las limas y canalones se efectuará por metro lineal de cada clase y tipo, aplicándose el precio asignado en e cuadro correspondiente del presupuesto. En este precio se incluye, además de los materiales y mano de obra, todos los medios auxiliares y elementos que sean necesarios hasta dejarlos perfectamente terminados

En los precios de los tubos y piezas que se han de fijar con grapas, se considerarán incluidas las obras oportunas para recibirlas grapas. estas y la fijación definitiva de las mismas.

Todos los precios se entienden por unidad perfectamente terminada, e incluidas las operaciones y elementos auxiliares necesarios para ello.

Tanto los canalones como las bajantes se medirán por metro lineal totalmente instalado y por su desarrollo todos los elementos y piezas especiales, de tal manera, que en ningún caso sea preciso aplicar más precios que los correspondientes al metro lineal de canalón y bajante de cada tipo, incluso a las piezas especiales, bifurcaciones, codos, etc., cuya repercusión debe estudiarse incluido en el precio medio del metro lineal correspondiente.

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

La valoración de registros y arquetas se hará por unidad, aplicando a cada tipo el precio correspondiente establecido en el cuadro del proyecto. En este precio se incluyen, además de los materiales y mano de obra los gastos de excavación y arrastre de tierras, fábricas y hormigón necesarios y todos los medios auxiliares y operaciones precisas para su total terminación.

5.2.5. Vierteaguas

Se medirá y abonará por metro lineal.

El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad de obra.

5.2.6. Chapados

Se medirá y abonará por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada y medida según la superficie exterior, al igual que los enfoscados.

El precio comprende todos los materiales (incluidas piezas especiales), mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

Cuando los zócalos se rematen mediante moldura metálica o de madera, esta se medirá y abonará por metro lineal, independientemente del metro cuadrado de chapado.

5.2.7. Recibido de contracercos y cercos

Se medirá y abonará por unidades realmente ejecutadas y de acuerdo con la designación del cuadro de precios.

El precio incluye los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad.

No se incluye en el precio el contracerco, que quedará incluido en las unidades de carpinterías.

5.2.8. Cubiertas

Se medirá y abonará por metro cuadrado de superficie de cubierta realmente ejecutada en proyección horizontal.

En el precio quedan incluidos los materiales, mano de obra y operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad de acuerdo con las prescripciones del proyecto.

En particular, en el precio del metro cuadrado, quedan incluidos los solapes de láminas, tanto de superficies horizontales, como de verticales.

5.3. Solados y alicatados

5.3. I. Pavimento asfáltico

Se medirá y abonará en m² de superficie realmente ejecutada y medida en proyección horizontal. El precio incluye los materiales, mano de obra, medios auxiliares y operaciones necesarias para dejar totalmente terminada la unidad, de

acuerdo con las especificaciones del proyecto, es decir, tanto la capa de imprimación como la realización de pavimento, incluso juntas.

5.3.2. Solados en general

Se medirán y abonarán por m² de superficie de pavimento realmente ejecutada.

El precio incluye el mortero de asiento, lechada, parte proporcionar de juntas de latón, las capas de nivelación, y en general toda la mano de obra, materiales, medios auxiliares, y operaciones precisas, para dejar totalmente terminada la unidad, de acuerdo con las prescripciones del proyecto.

En las escaleras, los peldaños se medirán por ml, y por m² las mesetas y rellenos.

5.3.3. Rodapiés y albardillas

Se medirán y abonarán pro metros lineales realmente ejecutados, efectuándose la medición sobre el eje del elemento y en los encuentros se medirán las longitudes en ambas direcciones.

El precio incluye a totalidad de la mano de obra, materiales, medios auxiliares, parte proporcional de piezas especiales, y operaciones para dejar terminada la unidad según se especifica en el proyecto.

5.3.4. Alicatados y revestimientos

Se medirán y abonarán por m² de superficie realmente ejecutada medida sobre la superficie del elemento que se chapa, es decir, descontando huecos, pero midiendo mochetas y dinteles. El precio comprende todos los materiales, incluyendo piezas romas, y otras especiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad con arreglo a las especificaciones del proyecto.

5.4. Pinturas y barnices

5.4.1. Pinturas y barnices

Se medirán y abonará por m² de superficie real, pintada, efectuándose la medición de acuerdo con las formas siguientes:

- Pintura sobre muros, tabique, techos: se medirá descontándose huecos. Las molduras se medirán por su superficie desarrollada.
- Pintura o barnizado sobre carpintería: se medirá a dos caras incluyéndose los tapajuntas.
 - Pintura o barnizado sobre zócalos y rodapiés: se medirá por metros lineales.
 - Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá a dos caras.
 - Pinturas sobre persianas metálicas: se medirán a dos caras.
 - Pintura sobre capialzados: se medirá por metros lineales indicando su desarrollo.
 - Pintura sobre reja y barandillas: en los casos de no estar incluida la pintura en la unidad a pintar, se medirá a una sola cara En huecos que lleven carpintería y rejas, se medirán independientemente ambos elementos.
 - Pintura sobre radiadores de calefacción: se medirá por elemento si no queda incluida la pintura en la medición y abono de dicha unidad.
 - Pintura sobre tuberías: se medirá por metros lineales, con la salvedad antes apuntada.

En los precios unitarios respectivos, está incluido el coste de los materiales, mano de obra operaciones y medios auxiliares que sean precisos para obtener una perfecta terminación, incluso la preparación de superficies, limpieza, lijado plastecido, etc., previos a la aplicación de la pintura.

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

5.5. Valoración y abono de las obras

5.5.1. Alcance de los precios

El precio de cada unidad de obra afecta a obra civil y/o instalación, equipo, máquina, etc, abarca:

Todos los gastos de extracción, aprovisionamiento, transporte, montaje, pruebas en vacío y carga, muestras, ensayos, control de calidad, acabado de materiales, equipos y obras necesarios, así como las ayudas de albañilería, electricidad, fontanería y de cualquier otra índole que sean precisas.

Todos los gastos a que de lugar el personal que directa o indirectamente intervengan en su ejecución y todos los gastos relativos a medios auxiliares, ayudas, seguros, gastos generales, gravámenes fiscales o de otra clase e indemnizaciones o abonos por cualquier concepto, entendiéndose que la unidad de obra quedará total y perfectamente terminada y con la calidad que se exige en el proyecto, y que, en todo caso, tiene el carácter de mínima.

No se podrá reclamar, adicionalmente a una unidad de obra, otras en concepto de elementos o trabajos previos y los complementarios, a menos que tales unidades figuren medidas en el presupuesto.

5.5.2. Relaciones valoradas

Por la Dirección Técnica de las Obras se formarán mensualmente las relaciones valoradas de los trabajos ejecutados, contados preferentemente "al origen". Descontando de la relación de cada mes el total de los meses anteriores, se obtendrá el volumen mensual de la obra ejecutada.

El Constructor podrá presenciar la toma de datos para atender dichas relaciones valoradas, disponiendo en un plazo de seis días naturales para formular las reclamaciones oportunas; transcurridos los cuales sin objeción alguna, se le considerará total y absolutamente conforme con ellas.

Para el cómputo de este plazo se tomará como fecha la de la medición valorada correspondiente.

Estas relaciones valoradas, por lo que a la Propiedad y Dirección Facultativa se refiere, sólo tendrá carácter provisional, no entrañando aceptación definitiva ni aprobación absoluta.

5.5.3. Obra que tiene derecho a percibir el Constructor

El Constructor tiene derecho a cobrar el importe a precio de Presupuesto o contradictorios, en su caso, de todas las unidades que realmente ejecute, sean inferiores, iguales o superiores a las consignadas en el Proyecto salvo pacto en contrario siempre que respondan a éste o lo hayan sido expresamente ordenadas por escrito por la Dirección Técnica, según ha quedado establecido en el artículo correspondiente.

5.5.4. Pago de las obras

El pago de las obras se verificará por la propiedad contra certificación aprobada, expedida por la Dirección Facultativa de ellas.

Los pagos dimanantes de liquidaciones tendrán el carácter de anticipo "a buena cuenta", es decir, que son absolutamente independientes de la liquidación final y definitiva de las obras, quedando sujetas a rectificación, verificación o anulación si procedieran.

En ningún caso salvo en el de rescisión, cuando así convenga a la Propiedad, serán a tener en cuenta, a efectos de liquidación, los materiales acopiados a pie de obra ni cualesquiera otros elementos auxiliares que en ella estén interviniendo.

Serán de cuenta del Constructor cuantos gastos de todo orden se originen a la Administración, a la Dirección Técnica o a sus Delegados para la toma de datos y redacción de las mediciones y operaciones necesarias para abonar total o parcialmente las obras.

Terminadas las obras se procederá a hacer la liquidación general que constará de las mediciones y valoraciones de todas las unidades que constituyen la totalidad de la obra.

NORMATIVA TECNICA APLICABLE

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

31

PAG 105 221	COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA	VISADO
		23 03 2017
		EXP.20170120 FASE 105

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Modificada por:

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

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

B.O.E.: 31 de diciembre de 2002

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra, terminología.

Medidas para la calidad de la edificación

Ley 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 29 de marzo de 1999

Regulación del Libro del Edificio

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

B.O.C.M.: 14 de enero de 2000

Completada por:

Modelo del Libro del Edificio

Orden de 17 de mayo de 2000, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 5 de junio 2000

Corrección de errores:

Corrección de la Orden de 17 de mayo de 2000, por la que se aprueba el Modelo del Libro del Edificio

Orden de 8 de septiembre de 2000, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 22 de septiembre de 2000

BARRERAS FÍSICAS Y ACCESIBILIDAD

Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios

Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 23 de mayo de 1989

Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas de la Comunidad de Madrid

Ley 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 29 de junio de 1993

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Ley 8/1993, de 22 de junio

B.O.E.: 21 de septiembre de 1993

Modificada por:

Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

32

accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

Decreto 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 30 de julio de 1998

Completada por:

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

Decreto 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 28 de mayo de 1999

Integración Social de Minusválidos

Ley 13/1982, de 7 de abril.

MEDIO AMBIENTE Y ACTIVIDADES CLASIFICADAS

Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid

Ley 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 1 de julio de 2002

Régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid

Decreto 78/1999, de 27 de mayo, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 8 de junio de 1999

Corrección de errores:

Corrección de errores del Decreto 78/1999, de 27 de mayo

B.O.C.M.: 1 de julio de 1999

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre.

B.O.E.: 7 de diciembre de 1961

Corrección de errores:

Corrección de errores del Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre

B.O.E.: 7 de marzo de 1962

Derogados el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:

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

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

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

Orden de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación.

B.O.E.: 2 de abril de 1963

RECEPCIÓN DE MATERIALES

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Real Decreto 1797/2003, de 26 de Diciembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 16 de enero de 2004

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre

B.O.E.: 13 de marzo de 2004

Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina

Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

33

Orden de 27 de julio de 1988, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno.
B.O.E.: 3 de agosto de 1988

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)

Orden de 31 de mayo de 1985, de la Presidencia del Gobierno.
B.O.E.: 10 de junio de 1985

AD ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | MOVIMIENTO DE TIERRAS

DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-C.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

AS ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

ASB ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL | ACOMETIDAS

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

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 11 de octubre de 2002

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

ANS ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | NIVELACIÓN | SOLERAS

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 13 de enero de 1999

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1177/1992, de 2 de octubre, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el Real Decreto, 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11 de julio, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 24 de junio de 1999

Actualizada la Comisión Permanente del Hormigón por:

Actualización de la composición de la Comisión Permanente del Hormigón

Orden de 18 de abril de 2005, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 4 de mayo de 2005

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

Norma Básica de la edificación "NBE-CT-79" sobre condiciones térmicas de los edificios

Real Decreto 2429/1979, de 6 de julio, de la Presidencia del Gobierno.

B.O.E.: 22 de octubre de 1979

Derogada por (hasta el 28-09-2006 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

C CIMENTACIONES

DB SE Seguridad estructural

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-C.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la Edificación, NBE-AE-88 "Acciones de la Edificación"

Real Decreto 1370/1988, de 11 de noviembre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 17 de noviembre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma "MV 101-1962". Acciones en la Edificación

Decreto 195/1963, de 17 de enero, del Ministerio de la Vivienda.

B.O.E.: 9 de febrero de 1963

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

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

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 11 de octubre de 2002

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 13 de enero de 1999

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1177/1992, de 2 de octubre, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el Real Decreto, 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

Real Decreto 996/1999, de 11 de julio, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 24 de junio de 1999
Actualizada la Comisión Permanente del Hormigón por:
Actualización de la composición de la Comisión Permanente del Hormigón
Orden de 18 de abril de 2005, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 4 de mayo de 2005

CR CIMENTACIONES | REGULARIZACIÓN

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

CC CIMENTACIONES | CONTENCIÓN

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

E ESTRUCTURAS

DB SE Seguridad estructural

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB SE-AE Seguridad estructural: Acciones en la edificación

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-AE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB SI Seguridad en caso de incendio

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SI.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la Edificación, NBE-AE-88 "Acciones de la Edificación"

Real Decreto 1370/1988, de 11 de noviembre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 17 de noviembre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma "MV 101-1962". Acciones en la Edificación

Decreto 195/1963, de 17 de enero, del Ministerio de la Vivienda.

B.O.E.: 9 de febrero de 1963

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

36

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

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

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 11 de octubre de 2002

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

EA ESTRUCTURAS | ACERO

DB SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-A.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la Edificación "NBE-EA-95". Estructuras de acero en edificación

Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
B.O.E.: 18 de enero de 1996

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

EAF ESTRUCTURAS | ACERO | FORJADOS

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 13 de enero de 1999

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1177/1992, de 2 de octubre, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el Real Decreto, 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11 de julio, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 24 de junio de 1999

Actualizada la Comisión Permanente del Hormigón por:

Actualización de la composición de la Comisión Permanente del Hormigón

Orden de 18 de abril de 2005, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 4 de mayo de 2005

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

EFM ESTRUCTURAS | FÁBRICA | MUROS

DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-F.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la Edificación "NBE-FL-90". Muros resistentes de fábrica de ladrillo

Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 4 de enero de 1991

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

EFP ESTRUCTURAS | FÁBRICA | PILASTRAS

DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-F.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la Edificación "NBE-FL-90". Muros resistentes de fábrica de ladrillo

Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 4 de enero de 1991

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

EH ESTRUCTURAS | HORMIGÓN ARMADO

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 13 de enero de 1999

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1177/1992, de 2 de octubre, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el Real Decreto, 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11 de julio, del Ministerio de Fomento.

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

38

B.O.E.: 24 de junio de 1999

Actualizada la Comisión Permanente del Hormigón por:

Actualización de la composición de la Comisión Permanente del Hormigón

Orden de 18 de abril de 2005, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 4 de mayo de 2005

EHL ESTRUCTURAS | HORMIGÓN ARMADO | FORJADOS DE LOSA MACIZA

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

EHR ESTRUCTURAS | HORMIGÓN ARMADO | FORJADOS RETICULARES

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

EHU ESTRUCTURAS | HORMIGÓN ARMADO | FORJADOS UNIDIRECCIONALES

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)

Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 6 de agosto de 2002

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 642/2002, de 5 de julio

B.O.E.: 30 de noviembre de 2002

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas

Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno.

B.O.E.: 8 de agosto de 1980

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

39

PÁG. 1059 / 241	COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA	VISADO
		23 03 2017
		EXP.20170120 FASE 105

Modificado por:

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

Orden de 29 de noviembre de 1989, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 16 de diciembre de 1989

Modificado por:

Actualización del contenido de las fichas técnicas y del sistema de autocontrol de la calidad de la producción, referidas en el Anexo I de la Orden de 19 de noviembre de 1989

Resolución de 6 de noviembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 2 de diciembre de 2002

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

Resolución de 30 de enero de 1997, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

EM ESTRUCTURAS | MADERA

DB SE-M Seguridad estructural: Madera

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-M.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

EMF ESTRUCTURAS | MADERA | FORJADOS

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

EX ESTRUCTURAS | MIXTAS

DB SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la Edificación "NBE-EA-95". Estructuras de acero en edificación

Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

B.O.E.: 18 de enero de 1996

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

F FACHADAS

DB SE-AE Seguridad estructural: Acciones en la edificación

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-AE.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

FC FACHADAS | CARPINTERÍA EXTERIOR

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB SU Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SU.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB HE Ahorro de energía

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HE.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

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

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 11 de octubre de 2002

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

Norma Básica de la edificación "NBE-CT-79" sobre condiciones térmicas de los edificios

Real Decreto 2429/1979, de 6 de julio, de la Presidencia del Gobierno.

B.O.E.: 22 de octubre de 1979

Derogada por (hasta el 28-09-2006 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

FDA FACHADAS | DEFENSAS EN EXTERIORES | ANTEPECHOS Y BARANDILLAS

DB SU Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SU.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la Edificación "NBE-QB-90" cubiertas con materiales bituminosos

Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 7 de diciembre de 1990

Actualizada por:

Actualización del apéndice "Normas UNE de referencia" del Anejo del Real Decreto 1572/1990 "Norma Básica de Edificación NBE-QB-90 cubiertas con materiales bituminosos"

Orden de 5 de julio de 1996, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 25 de julio de 1996

FDB FACHADAS | DEFENSAS EN EXTERIORES | BALAUSTRADAS

DB SU Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SU.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

FDP FACHADAS | DEFENSAS EN EXTERIORES | PERSIANAS Y CAPIALZADOS

DB HE Ahorro de energía

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

PAG 072 / 441	COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA	VISADO
		23 03 2017
		EXP.20170120 FASE 105

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

FDT FACHADAS | DEFENSAS EN EXTERIORES | TOLDOS Y PARASOLES

DB HE Ahorro de energía

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

FDZ FACHADAS | DEFENSAS EN EXTERIORES | CELOSÍAS

DB HE Ahorro de energía

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

FF FACHADAS | CERRAMIENTOS

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB SI Seguridad en caso de incendio

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SI.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB HE Ahorro de energía

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

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

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 11 de octubre de 2002

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

Norma Básica de la edificación "NBE-CT-79" sobre condiciones térmicas de los edificios

Real Decreto 2429/1979, de 6 de julio, de la Presidencia del Gobierno.

B.O.E.: 22 de octubre de 1979

Derogada por (hasta el 28-09-2006 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

FFC FACHADAS | CERRAMIENTOS | MUROS CORTINA

DB SU Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SU.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

FR FACHADAS | REMATES DE EXTERIORES

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

FV FACHADAS | VIDRIOS

DB SU Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SU.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

Norma Básica de la edificación "NBE-CT-79" sobre condiciones térmicas de los edificios

Real Decreto 2429/1979, de 6 de julio, de la Presidencia del Gobierno.

B.O.E.: 22 de octubre de 1979

Derogada por (hasta el 28-09-2006 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

PD PARTICIONES | DEFENSAS INTERIORES

DB SE-AE Seguridad estructural: Acciones en la edificación

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-AE.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB SU Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SU.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

PE PARTICIONES | PUERTAS DE ENTRADA A LA VIVIENDA

DB SI Seguridad en caso de incendio

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SI.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB SU Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SU.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

PP PARTICIONES | PUERTAS DE PASO INTERIORES

DB SI Seguridad en caso de incendio

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SI.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB SU Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SU.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

P PARTICIONES | TABIQUES Y TRASDOSADOS

DB SI Seguridad en caso de incendio

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SI.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB HE Ahorro de energía

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

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

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 11 de octubre de 2002

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

PV PARTICIONES | VIDRIOS

DB SU Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SU.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

IL INSTALACIONES | INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES

Ley general de telecomunicaciones

Ley 32/2003, de 3 de noviembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 4 de noviembre de 2003

Desarrollada por:

Reglamento sobre mercados de comunicaciones electrónicas, acceso a las redes y numeración

Real Decreto 2296/2004, de 10 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 30 de diciembre de 2004

Completada por:

Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de usuarios

Real Decreto 424/2005, de 15 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 29 de abril de 2005

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

Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 28 de febrero de 1998

Reglamento regulador:

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

Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 14 de mayo de 2003

Desarrollado por:

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

Orden 1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 27 de mayo de 2003

Completado y modificado por:

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y modificación de determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 13 de abril de 2006

IAA INSTALACIONES | AUDIOVISUALES | RADIO-TELEVISIÓN

Ley general de telecomunicaciones

Ley 32/2003, de 3 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 4 de noviembre de 2003

Desarrollada por:

Reglamento sobre mercados de comunicaciones electrónicas, acceso a las redes y numeración

Real Decreto 2296/2004, de 10 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 30 de diciembre de 2004

Completada por:

Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de usuarios

Real Decreto 424/2005, de 15 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 29 de abril de 2005

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

Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 28 de febrero de 1998

Reglamento regulador:

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

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina

Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

47

PAG. 077 / 441	COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA	VISADO
		23 03 2017
		EXP.20170120 FASE 105

Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 14 de mayo de 2003

Desarrollado por:

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

Orden 1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 27 de mayo de 2003

Completado y modificado por:

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y modificación de determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 13 de abril de 2006

Procedimientos de evaluación de la conformidad y los requisitos de protección relativos a compatibilidad electromagnética de los equipos, sistemas e instalaciones

Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de abril de 1994

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo

Real Decreto 1950/1995, de 1 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1995

Completado por:

Evaluación de la conformidad de los aparatos de telecomunicación regulados en el Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo

Orden de 26 de marzo de 1996, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

B.O.E.: 3 de abril de 1996

Reglamento que establece el procedimiento para la evaluación de la conformidad de los aparatos de telecomunicaciones

Real Decreto 1890/2000, de 20 de diciembre, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 2 de diciembre de 2000

IAF | INSTALACIONES | AUDIOVISUALES | TELEFONÍA BÁSICA

Ley general de telecomunicaciones

Ley 32/2003, de 3 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 4 de noviembre de 2003

Desarrollada por:

Reglamento sobre mercados de comunicaciones electrónicas, acceso a las redes y numeración

Real Decreto 2296/2004, de 10 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 30 de diciembre de 2004

Completada por:

Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de usuarios

Real Decreto 424/2005, de 15 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 29 de abril de 2005

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

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina

Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

48

Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 28 de febrero de 1998

Reglamento regulador:

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

Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 14 de mayo de 2003

Desarrollado por:

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

Orden 1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 27 de mayo de 2003

Completado y modificado por:

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y modificación de determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 13 de abril de 2006

Procedimientos de evaluación de la conformidad y los requisitos de protección relativos a compatibilidad electromagnética de los equipos, sistemas e instalaciones

Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de abril de 1994

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo

Real Decreto 1950/1995, de 1 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1995

Completado por:

Evaluación de la conformidad de los aparatos de telecomunicación regulados en el Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo

Orden de 26 de marzo de 1996, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

B.O.E.: 3 de abril de 1996

Reglamento que establece el procedimiento para la evaluación de la conformidad de los aparatos de telecomunicaciones

Real Decreto 1890/2000, de 20 de diciembre, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 2 de diciembre de 2000

IC INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S.

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios

Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de agosto de 1998

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio

B.O.E.: 29 de octubre de 1998

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1751/1998, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

49

PAG 079 | 441

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120

FASE 105

los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios

Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 3 de diciembre de 2002

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

ICA INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | AGUA CALIENTE

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

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.
B.O.E.: 18 de julio de 2003

ICN INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | UNIDADES AUTÓNOMAS DE CLIMATIZACIÓN

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

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.
B.O.E.: 18 de julio de 2003

ICD INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE LÍQUIDO

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio"

Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E.: 23 de octubre de 1997

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre

B.O.E.: 24 de enero de 1998

Modificado por:

Modificación del Reglamento de Instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20 de octubre, y de las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28 de diciembre

Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 22 de octubre de 1999

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre

B.O.E.: 3 de marzo de 2000

ICC INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | CALDERAS

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.
B.O.E.: 18 de julio de 2003

ICV INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | UNIDADES CENTRALIZADAS DE CLIMATIZACIÓN

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.
B.O.E.: 18 de julio de 2003

ICS INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB HE Ahorro de energía

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.
B.O.E.: 18 de julio de 2003

ICE INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | EMISORES POR AGUA PARA CLIMATIZACIÓN

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.
B.O.E.: 18 de julio de 2003

ICF INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | UNIDADES NO AUTÓNOMAS PARA CLIMATIZACIÓN (FANCOILS)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.
B.O.E.: 18 de julio de 2003

ICR INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

B.O.E.: 18 de julio de 2003

ICX INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | DISPOSITIVOS DE CONTROL CENTRALIZADO

DB HE Ahorro de energía

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

ICT INSTALACIONES | CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. | UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE (CLIMATIZADORAS)

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

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.
B.O.E.: 18 de julio de 2003

IE INSTALACIONES | ELÉCTRICAS

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

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

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.
B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

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

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.
B.O.E.: 19 de febrero de 1988

DB SU Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SU.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

IF INSTALACIONES | FONTANERÍA

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua

Orden de 9 de diciembre de 1975, del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E.: 13 de enero de 1976

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden de 9 de diciembre de 1975

B.O.E.: 12 de febrero de 1976

Modificadas por:

Complemento del Apartado 1.5, Título I, de las Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua

Resolución de 14 de febrero de 1980, de la Dirección General de la Energía.

B.O.E.: 7 de marzo de 1980

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 21 de febrero de 2003

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

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.
B.O.E.: 18 de julio de 2003

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua

Orden 2106/2002, de 11 de noviembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid.
B.O.C.M.: 28 de febrero de 1995

Modificadas por:

Normas complementarias sobre tramitación de expedientes de instalaciones interiores de suministro de agua

Orden 1307/2002, de 3 de abril, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica.

B.O.C.M.: 11 de abril de 2002

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

IFA INSTALACIONES | FONTANERÍA | ACOMETIDAS

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

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 11 de octubre de 2002

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

IG INSTALACIONES | GAS

Reglamento de Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales

Deroga, para estos usos, lo establecido en las Normas Básicas para Instalaciones de gas en edificios habitados. Orden de 27 de marzo de 1974, de la Presidencia del Gobierno.

Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de noviembre de 1993

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre

B.O.E.: 8 de marzo de 1994

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles

Orden de 17 de diciembre de 1985, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 9 de enero de 1986

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden de 17 de diciembre de 1985

B.O.E.: 26 de abril de 1986

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

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

B.O.C.M.: 21 de diciembre de 1995

IGD INSTALACIONES | GAS | DEPÓSITOS

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

Orden de 29 de enero de 1986, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 22 de febrero de 1986

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden de 29 de enero de 1986

B.O.E.: 10 de junio de 1986

IGA INSTALACIONES | GAS | ACOMETIDAS

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

54

PAG 084 / 141	COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA	VISADO
		23 03 2017
		EXP.20170120 FASE 105

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

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 11 de octubre de 2002

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG"

Orden de 18 de noviembre de 1974, del Ministerio de Industria.

B.O.E.: 6 de diciembre de 1974

Modificado por:

Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG"

Orden de 26 de octubre de 1983, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 8 de noviembre de 1983

Modificado por:

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2 del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos

Orden de 6 de julio de 1984, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 23 de julio de 1994

Modificado por:

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC-MIG 5.1

Orden de 9 de marzo de 1994, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 21 de marzo de 1994

Modificado por:

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC-MIG-R 7.1 y ITC-MIG-R 7.2 del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos

Orden de 29 de mayo de 1998, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 11 de junio de 1998

II INSTALACIONES | ILUMINACIÓN

DB SU Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SU.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB HE Ahorro de energía

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HE.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

IO INSTALACIONES | CONTRA INCENDIOS

DB SI Seguridad en caso de incendio

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SI.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina

Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 14 de diciembre de 1993

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre

B.O.E.: 7 de mayo de 1994

Desarrollado por:

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

Orden de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 28 de abril de 1998

Norma Básica de la Edificación "NBE-CPI-96". Condiciones de protección contra incendios en los edificios

Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 29 de octubre de 1996

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre

B.O.E.: 13 de noviembre de 1996

Derogada por (hasta el 28-09-2006 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Reglamento de prevención de incendios de la Comunidad de Madrid

Decreto 31/2003, de 13 de marzo, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 21 de marzo de 2003

Corrección de errores:

Corrección de errores del Decreto 31/2003, de 13 de marzo

B.O.C.M.: 10 de abril de 2003

Corrección de errores:

Corrección de errores del Decreto 31/2003, de 13 de marzo

13 de junio de 2003

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 17 de diciembre de 2004

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre

B.O.E.: 5 de marzo de 2005

IOA INSTALACIONES | CONTRA INCENDIOS | ALUMBRADO DE EMERGENCIA

DB SU Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SU.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB HE Ahorro de energía

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina

Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

IOV INSTALACIONES | CONTRA INCENDIOS | VENTILACIÓN

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

IOB INSTALACIONES | CONTRA INCENDIOS | SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

IOE INSTALACIONES | CONTRA INCENDIOS | ESCALERAS DE EMERGENCIA

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 13 de enero de 1999

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1177/1992, de 2 de octubre, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el Real Decreto, 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11 de julio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 24 de junio de 1999

Actualizada la Comisión Permanente del Hormigón por:

Actualización de la composición de la Comisión Permanente del Hormigón

Orden de 18 de abril de 2005, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 4 de mayo de 2005

Norma Básica de la Edificación "NBE-EA-95". Estructuras de acero en edificación

Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

B.O.E.: 18 de enero de 1996

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

IPP INSTALACIONES | PROTECCIÓN | PARARRAYOS

DB SU Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SU.

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

57

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

IS INSTALACIONES | SALUBRIDAD

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

ISV INSTALACIONES | SALUBRIDAD | VENTILACIÓN, HUMOS Y GASES

DB SI Seguridad en caso de incendio

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SI.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios

Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 5 de agosto de 1998

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio

B.O.E.: 29 de octubre de 1998

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1751/1998, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios

Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 3 de diciembre de 2002

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

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 11 de octubre de 2002

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

58

PAG 1055 / 1055	COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA	VISADO	
		23 03 2017	EXP.20170120 FASE 105

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

I INSTALACIONES | TRANSPORTE T

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

Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 30 de septiembre de 1997

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto de 1997

B.O.E.: 28 de julio de 1998

Modificado por:

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

Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 4 de febrero de 2005 (entrada en vigor a los seis meses de su publicación)

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

Sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el R.D. 1314/1997.

Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 11 de diciembre de 1985

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

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

Orden de 23 de septiembre de 1987, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de octubre de 1987

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden de 23 de septiembre de 1987

B.O.E.: 12 de mayo de 1988

Modificada por:

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

Orden de 12 de septiembre de 1991, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 17 de septiembre de 1991

Completada por:

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

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

B.O.E.: 15 de mayo de 1992

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

N AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

NA AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES | AISLAMIENTOS PARA INSTALACIONES

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios

Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de agosto de 1998

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio

B.O.E.: 29 de octubre de 1998

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1751/1998, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios

Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 3 de diciembre de 2002

Norma Básica de la edificación "NBE-CT-79" sobre condiciones térmicas de los edificios

Real Decreto 2429/1979, de 6 de julio, de la Presidencia del Gobierno.

B.O.E.: 22 de octubre de 1979

Derogada por (hasta el 28-09-2006 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Q CUBIERTAS

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

60

P A G I N A S	241	COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA	VISADO	
			23 03 2017	
			EXP.20170120	FASE 105

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

QA CUBIERTAS | AZOTEAS

DB SE-AE Seguridad estructural: Acciones en la edificación

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-AE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB SI Seguridad en caso de incendio

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SI.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB HE Ahorro de energía

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

Norma Básica de la edificación "NBE-CT-79" sobre condiciones térmicas de los edificios

Real Decreto 2429/1979, de 6 de julio, de la Presidencia del Gobierno.

B.O.E.: 22 de octubre de 1979

Derogada por (hasta el 28-09-2006 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

QT CUBIERTAS | TEJADOS

DB SE-AE Seguridad estructural: Acciones en la edificación

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-AE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB SI Seguridad en caso de incendio

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SI.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB HE Ahorro de energía

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

Norma Básica de la edificación "NBE-CT-79" sobre condiciones térmicas de los edificios

Real Decreto 2429/1979, de 6 de julio, de la Presidencia del Gobierno.

B.O.E.: 22 de octubre de 1979

Derogada por (hasta el 28-09-2006 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

QL CUBIERTAS | LUCERNARIOS

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 13 de enero de 1999

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1177/1992, de 2 de octubre, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el Real Decreto, 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11 de julio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 24 de junio de 1999

Actualizada la Comisión Permanente del Hormigón por:

Actualización de la composición de la Comisión Permanente del Hormigón

Orden de 18 de abril de 2005, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 4 de mayo de 2005

DB SI Seguridad en caso de incendio

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SI.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB HE Ahorro de energía

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

62

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

QLH CUBIERTAS | LUCERNARIOS | HORMIGÓN TRASLÚCIDO

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 13 de enero de 1999

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1177/1992, de 2 de octubre, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el Real Decreto, 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11 de julio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 24 de junio de 1999

Actualizada la Comisión Permanente del Hormigón por:

Actualización de la composición de la Comisión Permanente del Hormigón

Orden de 18 de abril de 2005, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 4 de mayo de 2005

RR REVESTIMIENTOS | PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB SI Seguridad en caso de incendio

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SI.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

RS REVESTIMIENTOS | SUELOS Y PAVIMENTOS

DB SI Seguridad en caso de incendio

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SI.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

DB HE Ahorro de energía

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

R REVESTIMIENTOS | FALSOS TECHOS T

DB SI Seguridad en caso de incendio

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SI.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

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

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 11 de octubre de 2002

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" sobre condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29 de septiembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 8 de octubre de 1988

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 7 de septiembre de 1981

Modificada pasando a denominarse:

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Corrección de errores del Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por el que se modifica la norma básica de la edificación "NBE-CA-81".

SMS SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | BAÑOS | APARATOS SANITARIOS

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

SCF SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | COCINAS/GALERÍAS | FREGADEROS Y LAVADEROS

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

SZB SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO | ZONAS COMUNES | ZAGUANES

Casilleros postales. Reglamento de los servicios de correos

Decreto 1653/1964, de 14 de mayo, del Ministerio de la Gobernación.
B.O.E.: 9 de junio de 1964

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

Corrección de errores:

Corrección de errores del Decreto 1653/1964, de 14 de mayo

B.O.E.: 9 de julio de 1964

UA URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | ALCANTARILLADO

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

UAP URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | ALCANTARILLADO | POZOS DE REGISTRO

DB SU Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SU.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

UC URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | APARCAMIENTOS

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 13 de enero de 1999

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1177/1992, de 2 de octubre, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el Real Decreto, 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11 de julio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 24 de junio de 1999

Actualizada la Comisión Permanente del Hormigón por:

Actualización de la composición de la Comisión Permanente del Hormigón

Orden de 18 de abril de 2005, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 4 de mayo de 2005

DB SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Norma Básica de la Edificación "NBE-EA-95". Estructuras de acero en edificación

Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

B.O.E.: 18 de enero de 1996

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

UI URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA

ILUMINACIÓN EXTERIOR

DB HE Ahorro de energía

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

UP URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA

PISCINAS

DB SU Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SU.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

UPG URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA

PISCINAS

FORMACIÓN DE VASOS Y MÉNSULAS

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 13 de enero de 1999

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1177/1992, de 2 de octubre, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el Real Decreto, 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11 de julio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 24 de junio de 1999

Actualizada la Comisión Permanente del Hormigón por:

Actualización de la composición de la Comisión Permanente del Hormigón

Orden de 18 de abril de 2005, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 4 de mayo de 2005

US URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA

DEPURACIÓN DE AGUAS

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

UVA URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA

CERRAMIENTOS

VALLAS

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

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 11 de octubre de 2002

Derogada por (hasta el 28-03-2007 podrá continuar aplicándose en las condiciones establecidas en las disposiciones transitorias):

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

UXC URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | PAVIMENTOS EXTERIORES | CONTINUOS DE HORMIGÓN

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 13 de enero de 1999

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1177/1992, de 2 de octubre, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el Real Decreto, 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11 de julio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 24 de junio de 1999

Actualizada la Comisión Permanente del Hormigón por:

Actualización de la composición de la Comisión Permanente del Hormigón

Orden de 18 de abril de 2005, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 4 de mayo de 2005

X CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

Disposiciones reguladoras generales de la acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación

Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 18 de octubre de 1989

Disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación

Orden FOM/2060/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 13 de agosto de 2002

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden FOM/2060/2002, de 2 de agosto

B.O.E.: 16 de noviembre de 2002

Actualizada por:

Actualización de las normas de aplicación a cada área de acreditación de laboratorios de ensayo de control de calidad de la edificación que figuran en la Orden FOM/2060/2002 y prórroga del plazo de entrada en vigor de la misma a los efectos del Registro General de Laboratorios acreditados

Orden FOM/898/2004, de 30 de marzo, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 7 de abril de 2004

XM CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS | ESTRUCTURAS METÁLICAS

DB SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-A.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

XS CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS | ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-C.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

67

Y SEGURIDAD Y SALUD

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

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Desarrollada por:

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

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

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

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

YI SEGURIDAD Y SALUD | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

68

PAG 096 441	COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA	VISADO	
		23 03 2017	EXP.20170120 FASE 105

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 12 de junio de 1997

YS SEGURIDAD Y SALUD | SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS DEL SOLAR

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 23 de abril de 1997

Madrid, 01 de marzo de 2017

LA PROPIEDAD

EL/LOS ARQUITECTO/S

Chateaufarm España S. A. U.
Rep.: D. Bertrand Arnauld.

Dña. Maridee Moreno Medina.
Colegiada nº 17.362 COAM.

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN 3 BUNGALOWS, CERRAMEINTO Y PISCINA FINCA LA ARENA, MUÑOPEURO, SEGOVIA

MARZO 2017

Proyecto básico y de ejecución de 3 Bungalows, cerrameinto y Piscina
Finca La Arena, Muñopedro (Segovia).

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120

FASE 105

CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

INDICE

1.- FICHAS JUSTIFICATIVAS: CTE - HS: SALUBRIDAD.....	4
2.- FICHAS JUSTIFICATIVAS: CTE – HE: AHORRO DE ENERGÍA.....	34
3.- FICHAS JUSTIFICATIVAS: CTE - SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....	48
4.- FICHAS JUSTIFICATIVAS: CTE - SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS.....	68
5.- FICHAS JUSTIFICATIVAS: CTE - SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.....	81
6.- FICHAS JUSTIFICATIVAS: CTE - HR: RUIDO.....	158
7.- CUMPLIMIENTO FICHAS JUSTIFICATIVAS.....	160

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina.

“ANEXO: Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.

En la documentación de fin de la obra se dejará constancia de:

1. Las verificaciones y pruebas de servicio realizadas para comprobar las prestaciones finales del edificio.
2. Las modificaciones autorizadas por el director de obra.

Asimismo se incluirán:

1. La relación de controles efectuados durante la dirección de obra y sus resultados.
2. Las instrucciones de uso y mantenimiento.

Madrid, a 01 de marzo de 2017

El/ Los Arquitecto/s

Dña. Maridee Moreno Medina.

CUMPLIMIENTO FICHAS JUSTIFICATIVAS

Proyecto básico y de ejecución de 3 Bungalows y Piscina
Finca La Arena, Muñopedro (Segovia).

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120

FASE 105

**JUSTIFICACIÓN DB-HE0
(DEMANDA Y CONSUMO ENERGÉTICO)**

**JUSTIFICACIÓN DB-HE1
(LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA)**

I. OBJETO

La presente Memoria de Proyecto, tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas ahorro de energía.

Las mismas están detalladas las secciones del Documento Básico de Ahorro de energía DB HE, que se corresponden con las exigencias básicas de las secciones HE 1 a HE 5, que a continuación se van a justificar.

Por ello se demostrará que la correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. Además la correcta aplicación del conjunto del Documento Básico DB HE, supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de Energía".

La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de Energía".

Recordar que tanto el objetivo del requisito básico como las exigencias básicas se establecen en el artículo 15 de la Parte 1 del CTE y son los siguientes:

1. *El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *El Documento Básico DB-HE Ahorro de energía especifica parámetros objetivos y Procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.*

II. AMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Ahorro de energía". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

Ámbito de aplicación:

En general : El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados

HE 1: Limitación de demanda energética

Esta sección es de aplicación en:

- a) edificios de nueva construcción.
- b) modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.

Se excluyen del campo de aplicación:

- a) aquellas edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas.
- b) edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, cuando el cumplimiento de tales exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto.
- c) edificios utilizados como lugares de culto o actividades religiosas.
- d) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a 2 años.
- e) **edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².**

EN EL PRESENTE PROYECTO QUE SE PRESENTA, LOS BUNGALOWS CUENTAN CON UNA SUPERFICIE ÚTIL DE 25.74 m2 POR LO QUE SE EXCLUYEN DEL AMBITO DE APLICACIÓN DE LA LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA, AL SER EDIFICIOS AISLADOS CON UNA SUPERFICIE ÚTIL TIAL INFERIOR A 50m2.

III. CRITERIOS GENERALES DE APLICACIÓN

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 de la Parte I del CTE, y deberá justificarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.

IV CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL DB-HE

En la presente memoria se han aplicado los procedimientos del Documento Básico DB HE, de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

JUSTIFICACIÓN DB-HS (SALUBRIDAD)

DOCUMENTO BÁSICO DB HS

I. OBJETO	
	<ul style="list-style-type: none">- La presente Memoria de Proyecto, tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad.
	<ul style="list-style-type: none">- Las mismas están detalladas en las secciones del Documento Básico Salubridad DB HS, que se corresponden con las exigencias básicas de las secciones HS1 a HS5, que a continuación se van a justificar.
	<ul style="list-style-type: none">- Por ello se demostrará que la correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. Además la correcta aplicación del conjunto del - Documento Básico DB HS, supone que se satisface el requisito básico "Salubridad".
	<ul style="list-style-type: none">- La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Salubridad".
	<ul style="list-style-type: none">- Recordar que tanto el objetivo del requisito básico como las exigencias básicas se establecen el artículo 15 de la Parte 1 del CTE y son los siguientes:<ol style="list-style-type: none">1. <i>El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente" tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias ó enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.</i>2. <i>Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.</i>3. <i>El Documento "Básico DB-HS Salubridad" especifica parámetros objetivos y Procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.</i>
II. AMBITO DE APLICACIÓN	
	<ul style="list-style-type: none">- El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.
	<ul style="list-style-type: none">- El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.
III. CRITERIOS GENERALES DE APLICACIÓN	
	<ul style="list-style-type: none">- Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE, y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.
IV. CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL DB-HS	
	<ul style="list-style-type: none">- En la presente memoria se han aplicado los procedimientos del Documento Básico DB HS, de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

DOCUMENTO BÁSICO DB HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1.	GENERALIDADES
1.1	Ámbito de aplicación
	<p>Es de aplicación esta sección del documento básico DB HS, al ser un edificio de nueva construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas. - La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficial e intersticial debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía. <p>Desde de la aprobación del nuevo DB HE Ahorro de energía con fecha de septiembre de 2013, la comprobación de la limitación de las humedades producidas por condensación puede realizarse según lo establecido en DA DB-HE / 2 Comprobación de limitación de condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramientos.</p>
1.2	Procedimiento de verificación
	<p>1.- Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia que se expone a continuación.</p> <p>2.- Cumplimiento de las siguientes condiciones de diseño del apartado 2 relativas a los elementos constructivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Muros - apartado 2.1.2 b) Suelos - apartado 2.2.2 c) Fachadas - apartado 2.3.2 d) Cubiertas - apartado 2.4.2 <p>3.- Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 3 relativas a los tubos de drenaje, a las canaletas de recogida del agua filtrada en los muros parcialmente estancos y a las bombas de achique.</p> <p>4.- Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción del apartado 4.</p> <p>5.- Cumplimiento de las condiciones de construcción del apartado 5.</p> <p>6.- Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 6.</p>
2.	DISEÑO
2.1	Muros
	<p>2.1.1 Grado de impermeabilidad:</p> <p>2.1.2 Condiciones de las soluciones constructivas</p> <p>2.1.3 Condiciones de los puntos singulares</p>
2.2	Suelos
	<p>2.2.1 Grado de impermeabilidad:</p> <p>2.2.2 Condiciones de las soluciones constructivas</p> <p>2.2.3 Condiciones de los puntos singulares</p>
2.3	Fachadas
	<p>2.3.1 Grado de impermeabilidad</p> <p>2.3.2 Condiciones de las soluciones constructivas</p> <p>2.3.3 Condiciones de los puntos singulares</p>
2.4	Cubiertas
	<p>2.4.1 Grado de impermeabilidad:</p> <p>2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas</p> <p>2.4.3 Condiciones de los componentes</p>
3.	CÁLCULO-COMPROBACIÓN Y JUSTIFICADOS
3.2	Método de Calculo

PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

HS1 Protección frente a la humedad Muros en contacto con el terreno	Presencia de agua (por encima del nivel freático)	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coefficiente de permeabilidad del terreno	$K_s = 10^{-2} \text{ cm/s} - 10^{-11} \text{ cm/s}$ (estimado) (01)		
	Grado de impermeabilidad	1 (02)		
	Tipo de muro	<input checked="" type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input type="checkbox"/> pantalla (05)
	Situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input checked="" type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)
	Condiciones de las soluciones constructivas (muro de gravedad imp.ext.)	I2+I3+D1+ D5 (07)		
	Donde: (01) Este dato se obtiene del informe geotécnico (02) Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE (03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano. (04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano. (05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro. (06) Muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua. (07) Este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE			

2.1.2 Condiciones de las soluciones constructivas

I2: La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una **pintura impermeabilizante** o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

I3: Cuando el **muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo**, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

D1: Debe disponerse **una capa drenante y una capa filtrante** entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una **fábrica de bloques de arcilla porosos** u otro material que produzca el mismo efecto.

D5: Debe disponerse una **red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno** que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

2.1.3 Condiciones de los puntos singulares

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.

2.1.3.1 Encuentros del muro con las fachadas

(Colocación de barrera impermeable a 15 cm.)

3. Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2.

HS1 Protección frente a la humedad Suelos	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coefficiente de permeabilidad del terreno	K _s = 10 ⁻² cm/s - 10 ⁻¹¹ cm/s (estimado) (01)		
	Grado de impermeabilidad	1 (02)		
	Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input checked="" type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> Placa (05)
	Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas		C2+C3+D1 (08)		
Donde:				
(01) Este dato se obtiene del informe geotécnico				
(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE				
(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.				
(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.				
(05) Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.				
(06) Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.				
(07) Técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.				
(08) Este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE				

2.2.2 Condiciones de las soluciones constructivas

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

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

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

2.2.3 Condiciones de los puntos singulares

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.

Zona pluviométrica de promedios				IV (01)
Altura de coronación del edificio sobre el terreno				
<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m (02)	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100m	
Zona eólica		<input checked="" type="checkbox"/> A (03)	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C
Clase del entorno en el que está situado el edificio		<input type="checkbox"/> E0	<input checked="" type="checkbox"/> E1 (04)	
Grado de exposición al viento		<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3 (05)
Grado de impermeabilidad		<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
		<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	(06)
Revestimiento exterior		<input checked="" type="checkbox"/> Sí		<input type="checkbox"/> No
Condiciones de las soluciones constructivas				R1+C1 (07)

Donde:

- (01) Este dato se obtiene de la **figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE**
- (02) Para edificios de más de 100m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el **DB-SE-AE**.
- (03) Este dato se obtiene de la **figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE**.
- (04) **E0 para terreno tipo I, II, III**
E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el **DB-SE**
Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.
Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.
- (05) **Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE.**
- (06) **Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE.**
- (07) Este dato se obtiene de la **tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE** una vez obtenido el grado de impermeabilidad

2.3.2 Condiciones de las soluciones constructivas

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1: El revestimiento exterior debe tener al menos una **resistencia media a la filtración**.

Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- Revestimientos continuos de las siguientes características:
 - Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
 - Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
 - Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
 - Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
 - Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.
- Revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:
 - De piezas menores de 300 mm de lado;
 - Fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
 - Disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;
 - Adaptación a los movimientos del soporte.

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.

Se utilizará como hoja principal ladrillo de 1 pie macizo 24 cm.

2.3.3 Condiciones de los puntos singulares

1 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.~~

Grado de impermeabilidad

Único

Tipo de cubierta

plana i inclinada

convencional invertida

Uso

Transitable peatones uso privado peatones uso público zona deportiva vehículos

No transitable
 Ajardinada

Condición higrotérmica

Ventilada
 Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua

barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente

- hormigón en masa
- mortero de arena y cemento
- hormigón ligero celular
- hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
- hormigón ligero de arcilla expandida
- hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
- hormigón ligero de picón
- arcilla expandida en seco
- placas aislantes
- elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
- chapa grecada
- elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

Pendiente

35 (02)

Aislante térmico : (03)

Material **Capas de aislamiento e impermeabilizantes** espesor **---- cm**

Capa de impermeabilización (04)

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
- Lámina de oxiasfalto
- Lámina de betún modificado
- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
- Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
- Impermeabilización con poliolefinas
- Impermeabilización con un sistema de placas : [\(tablero hidrófugo\)](#)

Sistema de impermeabilización

adherido semiadherido no adherido fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: Ss= $\frac{2.500 \text{ cm}^2}{716,49 \text{ m}^2} = 3,49$ $30 > \frac{Ss}{Ac} > 3$

Superficie total de la cubierta: Ac= $716,49 \text{ m}^2$

Capa separadora

- Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
 - Bajo el aislante térmico
 - Bajo la capa de impermeabilización
- Para evitar la adherencia entre:
 - La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
 - La capa de protección y la capa de impermeabilización
 - La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
- Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

- Impermeabilización con lámina autoprottegida
 - Capa de grava suelta (05), (06), (07)
 - Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
 - Solado fijo (07)
 - Baldosas recibidas con mortero
 - Adoquín sobre lecho de arena
 - Mortero filtrante
 - Capa de mortero
 - Hormigón
 - Otro:
 - Piedra natural recibida con mortero
 - Aglomerado asfáltico
 - Solado flotante (07)
 - Piezas apoyadas sobre soportes (06)
 - Otro:
 - Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
 - Capa de rodadura (07)
 - Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
 - Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
 - Capa de hormigón (06)
 - Adoquinado
 - Otro:
 - Tierra Vegetal (06), (07), (08)
- Tejado**
- Teja
 - Pizarra
 - Zinc
 - Cobre
 - Placa de fibrocemento
 - Perfiles sintéticos
 - Aleaciones ligeras
 - Otro:

Donde:

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

2.4.1 Grado de impermeabilidad

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

2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas

2.4.4.2.2 Alero

1. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.
2. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto. Se pretende limitar el riesgo de filtración de agua a causa de una incorrecta evacuación de agua por pendiente inadecuada o por escorrentía.

2.4.4.2.3 Borde lateral

1. En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm. Se pretende limitar el riesgo de filtración de agua en el borde lateral.

2.4.4.2.4 Limahoyas

1. En las limahoyas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
2. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya.
3. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo. Se pretende limitar el riesgo de filtración de agua por una discontinuidad o por una incorrecta evacuación de agua.

2.4.4.2.5 Cumbre y limatesas

1. En las cumbres y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.
2. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbre y la limatesa deben fijarse.
3. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbre en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbres este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

DOCUMENTO BÁSICO DB HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

1.	GENERALIDADES
1.1	Ámbito de aplicación
	<p>1. Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.</p> <p>2. 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.</p>
1.2	Procedimiento de verificación
	<p>1.- Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia que se expone a continuación.</p> <p>2.- Cumplimiento de las siguientes condiciones de diseño y dimensionado del apartado 2 relativas al sistema de almacenamiento y traslado de residuos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) la existencia del almacén de contenedores de edificio y las condiciones relativas al mismo, cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista recogida puerta a puerta de alguna de las fracciones de los residuos ordinarios; b) la existencia de la reserva de espacio y las condiciones relativas al mismo, cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista recogida centralizada con contenedores de calle de superficie de alguna de las fracciones de los residuos ordinarios c) las condiciones relativas a la instalaciones de traslado por bajantes, en el caso de que se haya dispuesto ésta; d) la existencia del espacio de almacenamiento inmediato y las condiciones relativas al mismo. <p>3.- Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 3</p>
2.	DISEÑO Y DIMENSIONADO
2.1	Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva
2.1.1	Situación
	<p>1. Cada edificio debe disponer como mínimo de un almacén de contenedores de edificio para las fracciones de los residuos que tengan recogida puerta a puerta, y para las fracciones que tengan recogida centralizada con contenedores de calle de superficie, debe disponer de un espacio de reserva en que que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de estas fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.</p> <p>2. En el caso de viviendas aisladas o agrupadas horizontalmente, el almacén de contenedores de edificio y el espacio de reserva pueden disponerse de tal forma que sirva a varias viviendas.</p> <p>Condiciones de los puntos singulares</p>
2.1.3	Superficies
2.1.2	<p>1. El almacén y el espacio de reserva, en el caso de que están fuera del edificio, deben estar situados a una distancia del acceso del mismo menor que 25 m.</p> <p>2. El recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior debe tener una anchura libre de 1,20m. como mínimo, aunque se admiten estrechamientos localizados siempre que no se reduzca la anchura libre a menos de 1 m. y que su longitud no sea mayor que 45 cm. Cuando en el recorrido existan puertas de apertura manual éstas deben abrirse en el sentido de salida. La pendiente debe ser del 12% como máximo y no deben disponerse escalones.</p>
2.1.2.1	<p>Superficie útil del almacén</p> <p>1. Las superficies útil del almacén debe calcularse mediante la fórmula siguiente:</p> $S = 0,8 \times P \times \sum (Tf \times Gf \times Cf \times Mf)$ <p>2. Con independencia de lo anteriormente expuesto, la superficie útil del almacén debe ser como mínimo la que permita el manejo adecuado de los contenedores.</p>
2.1.2.2	<p>Superficie del espacio de reserva</p> <p>1. La superficie del espacio de reserva debe calcularse mediante la fórmula siguiente:</p> $SR = P \times \sum Ff$ <p>2. Con independencia de lo anteriormente expuesto, la superficie de reserva debe ser como mínimo la que permita el manejo adecuado de los contenedores.</p>
2.1.3	<p>Otras características</p> <p>1. El almacén de contenedores debe tener las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) su emplazamiento y su diseño deben ser tales que la temperatura interior no supere 30º b) el revestimiento de las paredes y el suelo debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados.

	<p>c) debe contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico en el suelo.</p> <p>d) satisfará las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del DB-SI Seguridad en caso de incendios.</p> <p>e) en el caso de traslado de residuos por bajante</p> <p>i) si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta debe ir provista de una compuerta para su vaciado y limpieza, así como de un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva.</p> <p>ii) el suelo debe ser flotante y debe tener un frecuencia de resonancia de 50 Hz como máximo calculada según el método descrito en el DB HR Protección frente a ruido.</p>
2. 2.	Instalaciones de traslado por bajantes
2.2.1	<p>Condiciones generales</p> <p>1. Las compuertas de vertido deben situarse en zonas comunes y a una distancia de las viviendas menor que 30m., medidos horizontalmente.</p> <p>2. El traslado del vidrio no se debe realizar mediante el sistema de traslado por bajantes.</p>
2.2.2	<p>Condiciones particulares de las bajantes</p> <p>1. Las bajantes deben ser metálicas o de cualquier material de clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. Las superficies interiores deben ser lisas.</p> <p>2. Las bajantes debe separarse del resto de los recintos del edificio mediante muros que en función de las características de resistencia a fuego sean de clase EI-120.</p> <p>3. Las bajantes deben disponerse verticalmente, aunque pueden realizarse cambios de dirección respecto a la vertical no mayores que 30º. Para evitar los ruidos producidos por una velocidad excesiva en la caída de los residuos, cada 10 m de conducto debe disponerse una acodadura con cuatro codos de 15º cada uno como máximo según la figura 2.1 o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.</p> <p>4. Las bajantes deben tener un diámetro de 450 mm como mínimo.</p> <p>5. Las bajantes de los sistemas de traslado por gravedad deben ventilarse por el extremo superior con un aspirador estático y, en dicho extremo, debe disponerse una toma de agua con racor para manguera y una compuerta para limpieza dotada de cierre hermético y cerradura.</p> <p>6. Las bajantes de los sistemas neumáticos deben conectarse a un conducto de ventilación de una sección no menor que 350 cm².</p> <p>7. El extremo superior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad y del conducto de ventilación en los sistemas neumáticos deben desembocar en un espacio exterior adecuado de tal manera que (vease la figura 2.2) el tramo exterior sobre la cubierta tenga una altura de 1 m como mínimo y supere las siguientes alturas en función de su emplazamiento:</p> <p>a) la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia comprendida entre 2 y 10 m;</p> <p>b) 1,3 veces la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia menor o igual que 2 m.</p> <p>8. En el extremo inferior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad debe disponerse una compuerta de cierre y un sistema que impida que, como consecuencia de la acumulación de los residuos en el tramo de la bajante inmediatamente superior a la compuerta de cierre, los residuos alcancen la compuerta de vertido más baja.</p> <p>Condiciones particulares de las compuertas de vertido</p> <p>Condiciones particulares de las estaciones de carga de los sistemas neumáticos.</p>
2.2.3	
2.3.	Espacios de almacenamiento inmediato en las viviendas
3.	MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN
3.1	Almacén de contenedores de edificio
4.	CÁLCULO-COMPROBACIÓN Y JUSTIFICADOS
4.1	Método de Calculo
	Justificación en Fichas adjuntas

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

HS2 Recogida y evacuación de residuos

RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

se dispondrá

<input type="checkbox"/>	Para recogida de residuos puerta a puerta	No procede
<input type="checkbox"/>	Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	espacio de reserva para almacén de contenedores
<input checked="" type="checkbox"/>	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	Distancia max. acceso < 25m

Almacén de contenedores (viviendas)

Superficie útil del almacén [S]:

Nºestim.ocup. = Σdorm.sencillo + Σ2.dorm.doble	periodo recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm3/(persxdía)]	factor de contenedor [m ² /l]		factor de mayoración		S = 0,8 · P · Σ(T _r · G _r · C _r · M _r)	
[P]	[T _r]	[G _r]	Cap. contenedor [l]	[C _r]	[M _r]			
4	7	papel/cartón	1,55	330	0.0036	papel/cartón	1	0,03906
	2	envases ligeros	8,40	600	0.0033	envases ligeros	1	0,05544
	1	materia orgánica	1,50	330	0.0036	materia orgánica	1	0,0054
	7	vidrio	0,48	330	0.0036	vidrio	1	0,012096
	7	varios	1,50	330	0.0036	varios	4	0,0378
							S = 0.4736m²	

Al ser Sresultante < Smin nos quedamos con la superficie mínima S > 3m² cada vivienda

Características del almacén de contenedores:

temperatura interior	T ≤ 30º
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

$S_R = P \cdot \sum F_f$

(No procede). Existe un cuarto de basuras dentro de las instalaciones del Centro de Formación

P = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencillo + Σ 2xdormit dobles	Ff = factor de fracción [m ² /persona]	SR ≥ min 3,5 m ²	
	fracción		
	envases ligeros		0,060
	materia orgánica		0,005
	papel/cartón		0,039
	vidrio		0,012
	varios		0,038
		Ff = 0.154	

Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas

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

Las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores del edificio para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato. En este caso el Centro de formación cuenta con un cuarto de basuras.

$C = CA \cdot P_v$

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]

[Pv] = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencillo + Σ 2xdormit dobles	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm ³ /persona]	C ≥ 30 x 30	C ≥ 45 dm ³
	fracción	CA	s/CTE
	envases ligeros	7,80	
	materia orgánica	3,00	
	papel/cartón	10,85	
	vidrio	3,36	
	varios	10,50	

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 30cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácilmente lavable

DOCUMENTO BÁSICO DB HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

1.	GENERALIDADES.
<p>1.1 Ámbito de aplicación</p> <p>1.1.1 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.</p> <p style="text-align: center;">Se consideran incluidos en el ámbito de aplicación los edificios de viviendas de cualquier tipo, incluso las <i>viviendas aisladas</i>, en hilera o pareadas.</p> <p>1.2 Procedimiento de verificación</p> <p>1.2.1 Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación: Cumplimiento de las condiciones establecidas para los caudales del apartado 2.</p> <p>1.2.2 Cumplimiento de las condiciones de diseño del sistema de ventilaciones del apartado 3:</p> <p>1.2.3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Natural, mecánica ó híbrida. - Condiciones de los elementos constructivos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - aberturas y bocas de ventilación - conductos de admisión - conductos de extracción para ventilación híbrida - conductos de extracción para ventilación mecánica - aspiradores híbrido, aspiradores mecánicos y extractores. - ventanas y puertas exteriores. - Cumplimiento de las condiciones de dimensionado, productos de construcción, construcción, mantenimiento y conservación de los apartado 4, 5, 6 y 7 respectivamente 	

2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

2.1	Valor de Eficiencia Energética de la Instalación
<p>2.1.1 El caudal de ventilación mínimo para los locales se obtiene en la tabla 2.1 teniendo en cuenta las reglas que figuran a continuación:</p> <p style="padding-left: 20px;">El número de ocupantes se considera igual,</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en cada dormitorio individual, a uno y, en cada dormitorio doble a dos; b) en cada comedor y en cada sala de estar, a la suma de los contabilizados para todos los dormitorios de las viviendas correspondientes. c) En los locales de las viviendas destinados a varios usos se considera el caudal correspondiente al uso para el que resulte un caudal mayor. <p>2.1.2 Caudal de ventilación según la tabla 2.1 es:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Bungalows de 2 ocupantes <p>Cada dormitorio doble = 2 ocupantes x 5 l/s/ocupantes x 4 locales= <u>40 l/s</u> Cada dormitorio sencillo= 1 ocupante x 5 l/s/ocupantes x 1 locales = <u>5 l/s</u> Cada Baño = 15 /s x local x 5 locales = <u>75 l/s</u></p> <p>Salón = 3 [l/s x ocupante x local] x 1 local x 9ocupantes = <u>27,00 l/s</u> Cocina = 2 [l/s x m²útil x local] x 1 local x 34,23m²útil = <u>68,46 l/s</u> Garaje = 120 [l/s /plaza] x 3 plazas = <u>360,00 l/s</u></p> <p style="text-align: center;">CAUDAL DE VENTILACION TOTAL = 212,46 l/s</p> <p>2.1.3 Nº de ocupantes: Bungalows 2 ocupantes (maxima ocupación del edificio según cálculo CTE-DB-HS). Según CTE-DB-SI la ocupación máxima es de 17 personas.</p>	

3. DISEÑO

3.1	Condiciones generales de los sistemas de ventilación
<p>3.1.1 Viviendas</p> <p>Las viviendas deben disponer de un sistema general de ventilación que puede ser híbrida ó mecánica con las características que se describen en el CTE. Véanse los ejemplos de la figura 3.1)</p> <p style="padding-left: 20px;">Este sistema de ventilación se exige para proporcionar una ventilación de fondo que sirva para diluir los contaminantes que se producen de forma habitual por el uso de la vivienda, como son la humedad y el CO2 producidos por el metabolismo de las personas y en la realización de sus actividades, como higiene, lavado y secado de ropa, así como otros producidos también de forma habitual por los productos de construcción,</p>	

mobiliario y acabados de la vivienda, como son el formaldehído ureico y fenólico, etc. No se acepta que la ventilación sea exclusivamente natural para garantizar su adecuado funcionamiento en todo momento y evitar su fallo, por ejemplo en momentos de inversión térmica.

a) el aire debe circular desde los locales secos a los húmedos, para ello los comedores, los dormitorios y las salas de estar deben disponer de aberturas de admisión; los aseos, las cocinas y los cuartos de baño deben disponer de aberturas de extracción; las particiones situadas entre los locales con admisión y los locales con extracción deben disponer de aberturas de paso;

b) los locales con varios usos de los del punto anterior, deben disponer en cada zona destinada a un uso diferente de las aberturas correspondientes;

c) como aberturas de admisión, se dispondrán aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas de la carpintería, como son los dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1; no obstante, cuando las carpinterías exteriores sean de clase 1 de permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 pueden considerarse como aberturas de admisión las juntas de apertura;

La permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 se obtiene:

- en la posición de cerrada para clasificar las ventanas o carpinterías exteriores en general,
- en la posición de apertura para clasificar las aberturas de admisión, como los aireadores o aperturas fijas.

Esta clase 1 exigida para los aireadores y las aperturas fijas se refiere a la mínima permeabilidad al aire necesaria pero, desde el punto de vista de la calidad del aire, podría ser mayor.

Se entiende que una ventana clasificada según UNE EN 12207:2000 no pierde su clasificación al incorporársele un aireador porque lo que se evalúa con esta norma es el comportamiento de las juntas de apertura. En este texto esta clasificación se utiliza para establecer la obligatoriedad de disponer un elemento adicional que aporte aire exterior. Si la ventana es de clase 1, no necesita ningún elemento adicional para proporcionar el aire necesario.

La exigencia sobre demanda energética del edificio, en la que influyen las pérdidas energéticas producidas como consecuencia de la ventilación, se trata en el DB HE-1 Limitación de la demanda energética.

De esta forma, las pérdidas energéticas debidas a la ventilación se tienen en cuenta en la evaluación de la demanda global de los edificios que se realiza en HULC al introducirse el valor de las renovaciones por hora correspondiente a cada edificio, y que debe responder con el exigido en esta sección.

Los requisitos de calidad del aire y de limitación de la demanda energética se pueden cumplir simultáneamente.

La exigencia acústica sobre las aberturas de admisión se trata en el DB HR Protección frente al ruido, de tal forma que se exige, por un lado, un aislamiento acústico mínimo a las ventanas y sus componentes, cajas de persiana y aireadores, con los dispositivos de ventilación cerrados y, por otro lado, a la parte opaca de la fachada.

El aislamiento acústico mínimo de los aireadores se suele conseguir mediante la disposición de un material absorbente acústico en el interior del aireador que produce una atenuación acústica debida a la fricción del aire con las fibras del material absorbente, o mediante el diseño interior del recorrido de aire de forma laberíntica, que es el sistema utilizado cuando se necesita un aislamiento acústico mayor.

Los requisitos de calidad del aire y de protección frente al ruido se cumplen de forma independiente.

Almacenes de residuos

En los almacenes de residuos debe disponerse un sistema de ventilación que puede ser natural, híbrida ó mecánica.

Medios de ventilación natural: al ventilarse a través de aberturas mixtas, éstas deben disponerse al menos en dos partes opuestas del cerramiento, de tal forma que ningún punto de la zona diste más de 15m de la abertura más próxima.

3.1.2

Trasteros

En los trasteros debe disponerse un sistema de ventilación que puede ser natural, híbrida ó mecánica. (Véanse los ejemplos de la figura 3.2 del CTE)

3.1.3

4.	DIMENSIONADO
4.1	Aberturas de ventilación
	<p>El area efectiva total de las aberturas de ventilación de cada local debe ser como mínimo la mayor de las que se obtienen mediante las fórmulas que figuran en la tabla 4.1.</p> <p>Las aberturas de admisión a las que se refiere este dimensionado son exclusivamente los aireadores, puesto que la aberturas de microventilación, de acuerdo a lo establecido en el apartado 3.1.1, vienen avaladas por su clasificación por el ensayo según UNE EN 12207:2000. Se puede considerar que el área equivalente a la permeabilidad por opacos y a las juntas de apertura de las carpinterías exteriores forma parte del área efectiva de las aberturas de ventilación de cada local seco. Por ello, para el dimensionado de las aberturas de admisión, el área efectiva correspondiente de la tabla 4.1 puede reducirse con las áreas equivalentes a la permeabilidad por opacos y a las juntas de apertura, con la debida justificación de su estimación.</p> <p>1 BUNGALOW (1 dormitorio + 1 baño): Aberturas de admisión = $4xq_v = 4 \times 10l/s = 40cm^2$ Aberturas de extracción = $4xq_v = 4 \times 15l/s = 60cm^2$ Aberturas de paso = $8xq_v \text{ ó } 70cm^2. = 70cm^2$</p>
4.2	Conductos de extracción
	<p>1. La sección de los conductos de extracción debe ser como mínimo la obtenida de la tabla 4.2 en función del caudal de aire en el tramo del conducto y de la clase del tiro que se determinarán de la siguiente forma:</p> <p>a) el caudal de aire en el tramo del conducto (l/s), q_{vt}, que es igual a la suma de todos los caudales que pasan por las aberturas de extracción que vierten al tramo; Sección del conducto de extracción (Según la tabla 4.2): 1 x 625</p> <p>b) la clase del tiro se obtiene en la tabla 4.3 en función del número de plantas existentes entre la más baja que vierte al conducto y la última, ambas incluidas, y de la zona térmica en la que se sitúa el edificio de acuerdo con la tabla 4.4.</p> <p>CAUDAL SEGÚN LA TABLA 4.2: · 1 BUNGALOW (1 dormitorio + 1 baño): Aberturas de extracción = $4xq_v = 4 \times 15l/s = 60cm^2$</p> <p>CLASE DE TIRO SEGÚN LA TABLA 4.3: Zona térmica: Segovia = W (según tabla 4.4) Nº de plantas = 1 CLASE DE TIRO SEGÚN TABLA 4.3 = T-3</p>
4.3	Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores
	<ul style="list-style-type: none"> - Deben dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para unadepresión suficiente para contrarrestar las perdidas de presión previstas del sistema. - Los extractores deben dimensionarse de acuerdo en el caudal mínimo para cada cocina indicando en la tabla 2.1 para la ventilación adicional de las mismas.
4.4	Ventanas y puertas exteriores
	<p>La superficie total practicable de las ventanas y puertas exteriores de cada local debe ser como mínimo un veinteavo de la superficie útil del mismo. ($S_{practicable \text{ ventanas}} > S_{util} \times 1/20$)</p>

HS3.Calidad del aire interior
Ámbito de aplicación: esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos

CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Caudal de ventilación (Caracterización y cuantificación de las exigencias)

Tabla 2.1

	nº ocupantes por depend. (1)	Caudal de ventilación mínimo exigido q _v [l/s] (2)	total caudal de ventilación mínimo exigido q _v [l/s] (3) = (1) x (2)
dormitorio individual	1	5 por ocupante	6(x1dormitorios)= 6
dormitorio doble	2	5 por ocupante	10(x4dormitorios)=40
comedor y sala de estar	Σ ocupantes de todos los dormitorios = 6 personas	3 por ocupante	18
aseos y cuartos de baño	6 baños	15 por local	90

superficie útil de la dependencia

cocinas	-	2 por m ² útil ⁽¹⁾ 50 por local ⁽²⁾	-
trasteros y sus zonas comunes	--	0,7 por m ² útil	--
aparcamientos y garajes	--	120 por plaza	--
almacenes de residuos	--	10 por m ² útil	--

⁽¹⁾ En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas el caudal se incrementará en 8 l/s

⁽²⁾ Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1)

Diseño

Sistema de ventilación de la vivienda:		<input type="checkbox"/> híbrida	<input checked="" type="checkbox"/> mecánica
circulación del aire en los locales:		de seco a húmedo	
a		b	
dormitorio /comedor / sala de estar		cocina	baño/aseo
aberturas de admisión (AA)		aberturas de extracción (AE)	
<input type="checkbox"/>	Carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000)	AA = aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas	Dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable
<input type="checkbox"/>	Carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000)	AA = juntas de apertura	sistema adicional de ventilación con extracción mecánica (1) (ver DB HS3 apartado 3.1.1)
<input type="checkbox"/>	para ventilación híbrida	AA comunican directamente con el exterior	local compartimentado > AE se sitúa en el inodoro
Dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable		AE: conectadas a conductos de extracción	
particiones entre locales (a) y (b)	locales con varios usos	distancia a techo > 100 mm	
aberturas de paso	zonas con aberturas de admisión y extracción	distancia a rincón o equina vertical > 100mm	



cuando local compartimentado
> se sitúa en el local menos
contaminado

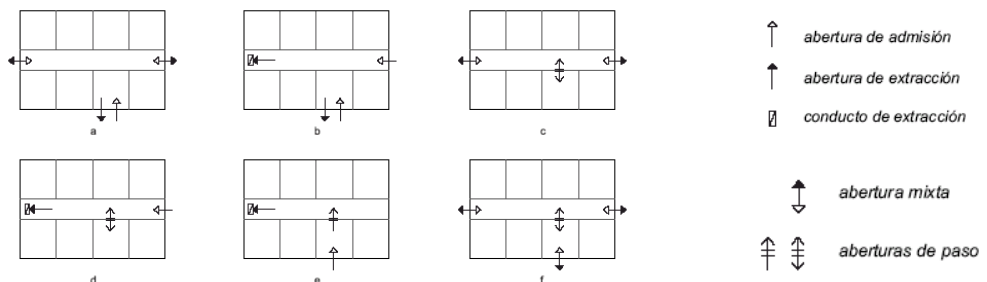
conducto de extracción no se comparte
con locales de otros usos, salvo
trasteros

Diseño 2 (continuación)

Almacén de residuos:	Sistema de ventilación	<input type="checkbox"/> natural	<input type="checkbox"/> híbrida	<input type="checkbox"/> mecánica
	<input type="checkbox"/> Ventilación natural:	<input type="checkbox"/> mediante aberturas mixtas	se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento d max ≤ 15,00 m	
		<input type="checkbox"/> mediante aberturas de admisión y extracción	aberturas comunican directamente con el exterior separación vertical ≥ 1,5 m	
	<input type="checkbox"/> Ventilación híbrida y mecánica:	<input type="checkbox"/> ventilación híbrida:	longitud de conducto de admisión > 10 m	
		<input type="checkbox"/> almacén compartimentado:	abertura de extracción en compartimento más contaminado abertura de admisión en el resto de compartimentos habrá apertura de paso entre compartimentos	
		aberturas de extracción	conectadas a conductos de extracción	
	conductos de extracción	no pueden compartirse con locales de otros usos		

Trasteros	Sistema de ventilación	<input type="checkbox"/> natural	<input type="checkbox"/> híbrida	<input type="checkbox"/> mecánica
	<input type="checkbox"/> Ventilación natural:	<input type="checkbox"/> mediante aberturas mixtas	se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento d max ≤ 15,00 m	
		<input type="checkbox"/> ventilación a través de zona común:	partición entre trastero y zona común → dos aberturas de paso con separación vertical ≥ 1,5 m	
	<input type="checkbox"/> Ventilación híbrida y mecánica:	<input type="checkbox"/> mediante aberturas de admisión y extracción	aberturas comunican directamente con el exterior con separación verti. ≥ 1,5 m	
		<input type="checkbox"/> ventilación a través de zona común:	extracción en la zona común	
		particiones entre trastero y zona común	tendrán aberturas de paso	
		aberturas de extracción	conectadas a conductos de extracción	
		aberturas de admisión	conectada directamente al exterior	
		conductos de admisión en zona común	longitud ≤ 10 m	
		aberturas de admisión/extracción en zona común	distancia a cualquier punto del local ≤ 15 m	
	abertura de paso de cada trastero	separación vertical ≥ 1,5 m		

Figura 3.2 Ejemplos de tipos de ventilación en trasteros



Diseño 3 (continuación)

	Sistema de ventilación:	<input type="checkbox"/> natural <input type="checkbox"/> mecánica																		
aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificio	<input type="checkbox"/> Ventilación natural:	deben disponerse aberturas mixtas en dos zonas opuestas de la fachada la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él será ≤ 25 m para garajes < 5 plazas ► pueden disponerse una o varias aberturas de admisión que comuniquen directamente con el exterior en la parte inferior de un cerramiento y una o varias aberturas de extracción que comuniquen directamente con el exterior en la parte superior del mismo cerramiento, separadas verticalmente como mínimo 1,5 m																		
	<input type="checkbox"/> Ventilación mecánica:	se realizará por depresión será de uso exclusivo del aparcamiento 2/3 de las aberturas de extracción tendrán una distancia del techo $\leq 0,5$ m																		
	aberturas de ventilación	<input type="checkbox"/> una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100m^2 de superficie útil <input type="checkbox"/> separación entre aberturas de extracción más próximas > 10 m																		
	aparcamientos compartimentados	Cuando la ventilación sea conjunta deben disponerse las aberturas de admisión en los compartimentos y las de extracción en las zonas de circulación comunes de tal forma que en cada compartimento se disponga al menos una abertura de admisión.																		
	Número min. de redes de conductos de extracción	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">nº de plazas de aparcamiento</th> <th colspan="2">Número min. de redes</th> </tr> <tr> <th>NORMA</th> <th>PROYECTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$P \leq 15$</td> <td>1</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>$15 < P \leq 80$</td> <td>2</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>$80 < P$</td> <td>1 + parte entera de $P/40$</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </tbody> </table>	nº de plazas de aparcamiento	Número min. de redes		NORMA	PROYECTO	-			$P \leq 15$	1		$15 < P \leq 80$	2		$80 < P$	1 + parte entera de $P/40$		
	nº de plazas de aparcamiento	Número min. de redes																		
NORMA		PROYECTO																		
-																				
$P \leq 15$	1																			
$15 < P \leq 80$	2																			
$80 < P$	1 + parte entera de $P/40$																			
aparcamientos > 5 plazas	se dispondrá un sistema de detección de monóxido de carbono que active automáticamente los <i>aspiradores mecánicos</i> ; cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m. en aparcamientos donde se prevea que existan empleados y una concentración de 100 p.p.m. en caso contrario																			

Condiciones particulares de los elementos

Serán las especificadas en el DB HS3.2

- | | | |
|-------------------------------------|---|------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Aberturas y bocas de ventilación | DB HS3.2.1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Conductos de admisión | DB HS3.2.2 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Conductos de extracción para ventilación híbrida | DB HS3.2.3 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Conductos de extracción para ventilación mecánica | DB HS3.2.4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores | DB HS3.2.5 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Ventanas y puertas exteriores | DB HS3.2.6 |

Dimensionado

Bungalows

Aberturas de ventilación:

El área efectiva total de las aberturas de ventilación para cada local debe ser como mínimo:

Aberturas de ventilación	Área efectiva de las aberturas de ventilación [cm ²]		
Aberturas de admisión ⁽¹⁾	4·q _v	4·q _{va}	1.137,84 cm ²
Aberturas de extracción	4·q _v	4·q _{ve}	300 cm ²
Aberturas de paso	70 cm ²	8·q _{vp}	70 cm ²
Aberturas mixtas ⁽²⁾	8·q _v		-

- 01) Cuando se trate de una abertura de admisión constituida por una apertura fija, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%.
- 02) El área efectiva total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo la mitad del área total exigida

q _v	Caudal de ventilación mínimo exigido para un local [l/s]	(ver tabla 2.1: caudal de ventilación)
q _{va}	Caudal de ventilación correspondiente a la abertura de admisión calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s]	
q _{ve}	Caudal de ventilación correspondiente a la abertura de extracción calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s]	
q _{vp}	Caudal de ventilación correspondiente a la abertura de paso calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s]	

Conductos de extracción:

ventilación híbrida

1.determinación de la zona térmica (conforme a la tabla 4.4, DB HS 3)

Provincia	Altitud [m]	
	≤800	>800
Madrid	X	W

2.determinación de la clase de tiro

		Zona térmica			
		W	X	Y	Z
Nº de plantas	1				T-4
	2				
	3			T-3	
	4				
	5			T-2	
	6				
	7			T-1	
	≥8				T-2

3.determinación de la sección del conducto de extracción

Clase de tiro			
T-1	T-2	T-3	T-4

Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	$q_{vt} \leq 100$	1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
	$100 < q_{vt} \leq 300$	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
	$300 < q_{vt} \leq 500$	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
	$500 < q_{vt} \leq 750$	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
	$750 < q_{vt} \leq 1\ 000$	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

$q_{vt} = \dots\dots\dots$ l/s

ventilación mecánica

conductos contiguos a local habitable	el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación ≤ 30 dBA	
	sección del conducto $S = 2,50 \cdot q_{vt}$	-

conductos en la cubierta	sección del conducto $S = 2 \cdot q_{vt}$	-
--------------------------	--	---

Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores

deberán dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de carga previstas del sistema

DOCUMENTO BÁSICO DB HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

1. GENERALIDADES	
1.1	Ámbito de aplicación
	Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE . Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.
1.2	Procedimiento de verificación
1.2.1	Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:
1.2.2	Cumplimiento de las condiciones de diseño del apartado 3
1.2.3	Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4
1.2.4	Cumplimiento de las condiciones de ejecución del apartado 5
1.2.5	Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 6
1.2.6	Cumplimiento de las condiciones de uso del apartado 7

2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

- Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

2) Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

3) Presión máxima.

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

4) La temperatura de ACS

La Temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar 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.

3. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

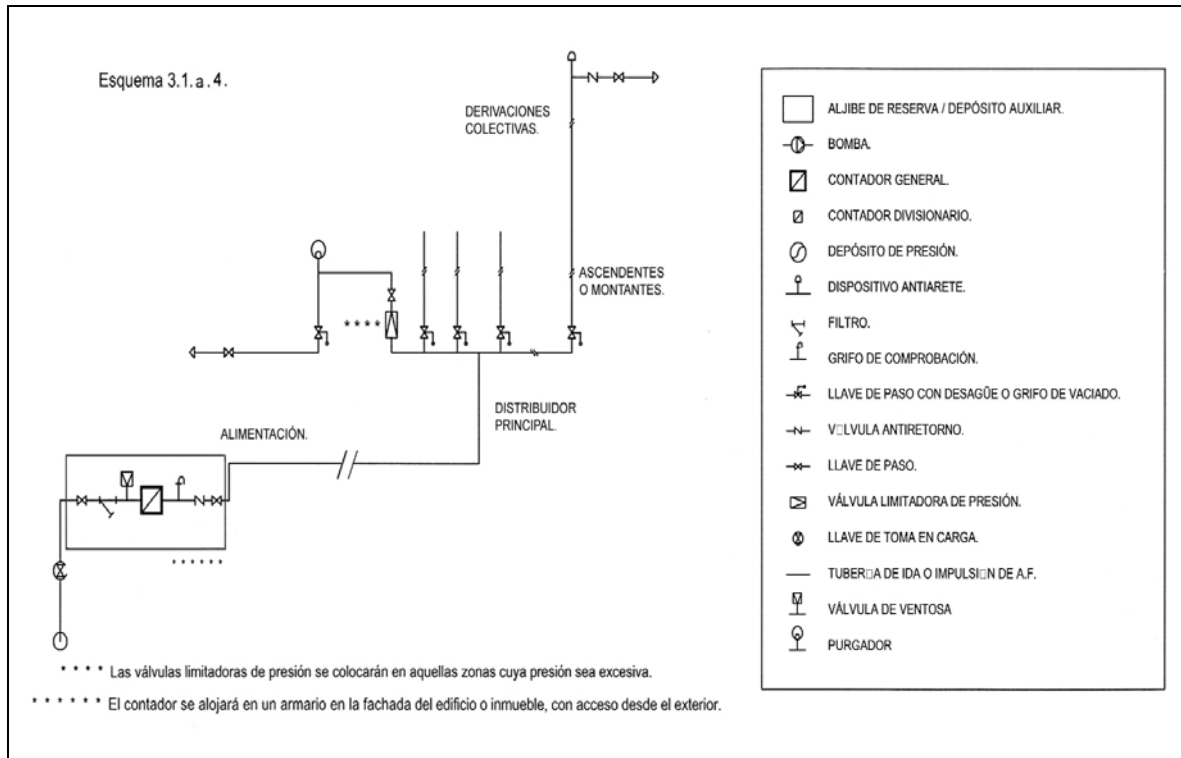
4. DIMENSIONADO DE LAS REDES DE AGUA FRIA:

1. Esquema general de la instalación de agua fría.

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

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio con un solo titular. (Coinciden en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).	<input type="checkbox"/>	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinúo 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.
<input type="checkbox"/> Edificio con múltiples titulares.	<input type="checkbox"/>	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinúo 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.

Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.



Resumen del cálculo de la instalación de fontanería:

Se compone de las instalaciones de:

- Agua fría.
- Agua caliente.

AGUA FRÍA

Para el cálculo de la instalación, se tendrá en cuenta la NTE-IFF de 1973.

La tubería a emplear será de polietileno.

Estimación de cálculo

1.- Predimensionado de tuberías.

Lavabo, ducha, inodoro t.b, bidé ϕ 12 mm
 Suministro cuarto de baño ϕ 20 mm

2.- Calibre del contador (mm): 35/33

3.- Diámetro de llaves de paso (mm): 12-20-26-33

Las llaves de paso estarán colocadas:

- a) Al principio de la derivación.
- b) En cada local húmedo.
- c) Antes de los aparatos: inodoro, lavaplatos y lavadora.
- d) A ambos lados del contador.

AGUA CALIENTE

Para el cálculo de la instalación, se tendrá en cuenta la NTE-IFF de 1973.

La tubería a emplear será de polietileno.

Estimación de Cálculo

1.- Predimensionado de tuberías.

Lavabo, ducha, bidé	φ 12 mm
Fregadero	φ 12 mm
Suministro cuarto de baño	φ 26 mm

2.- Diámetro de llaves de paso 12.26 mm.

Las llaves de paso estarán colocadas:

- a) Al principio de las derivaciones.
- b) A la entrada de cada local.
- c) Antes de cada aparato de consumo móvil.
- d) A la salida de la caldera (en su caso).
- e) A la salida del acumulador de agua (en su caso)

DOCUMENTO BÁSICO DB HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

1. GENERALIDADES

GENERALIDADES-ÁMBITO DE APLICACIÓN	
Ámbito de aplicación	- Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL:

Objeto:

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

Características del Alcantarillado de Acometida:

Público.
 Privado. (En caso de urbanización en el interior de la parcela).
 Unitario / Mixto (3)
 Separativo (4)

Cotas y Capacidad de la Red:

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

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado
 Pendiente %
 Capacidad en l/s

Valor	400mm
Valor	1 %
Valor	l/s

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SUS PARTES:

Características de la Red de Evacuación del Edificio: Explicar el sistema. (Mirar el apartado de planos y dimensionado)

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

(3) **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.

(4) **Red Urbana Separativa:** Red Separativa en la edificación.

- No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

Partes específicas de la red de evacuación: (Descripción de cada parte fundamental)	Desagües y derivaciones	
	Material:	(ver observaciones tabla 1)
	Sifón individual:	
	Bote sifónico:	
	Bajantes	Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones
	Material:	(ver observaciones tabla 1)
	Situación:	
	Colectores	Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado
	Materiales:	(ver observaciones tabla 1)
	Situación:	

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :
Fundición Dúctil:
UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".
Plásticos :
UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ".

Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

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

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:	Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de la bomba y dimensionado del pozo
--------------------------	--------------------	--

3. DISEÑO:

3.1 Condiciones generales de la evacuación

1. Los colectores del edificio deben desaguar, 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. Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.
3. Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado o sistema de depuración.
4. Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

3.2 Configuraciones de los sistemas de evacuación

- 1 Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida 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.
- 2 Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

4. DIMENSIONADO:

4.1 Desagües y derivaciones

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

Derivaciones individuales

La adjudicación de Uds a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la **tabla 4.1** en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 4.1 Uds correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe Ud		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]		
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público	
Lavabo	3	4	32	40	
Bidé	-	-	-	-	
Ducha	1	0	40	50	
Bañera (con o sin ducha)	-	-	-	-	
Inodoros	Con cisterna	1	5	100	100
	Con fluxómetro	-	-	-	-
Urinario	Pedestal	-	-	-	-
	Suspendido	-	3	40	40
	En batería	-	-	-	-
Fregadero	De cocina	-	-	-	-
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	3	40	40
Lavadero	-	-	-	-	
Vertedero	-	-	-	-	
Fuente para beber	-	-	-	-	
Sumidero sifónico	4	-	40	50	
Lavavajillas	1	-	40	50	
Lavadora	-	-	-	-	

Proyecto básico y de ejecución de 3 Bungalows, Cerramiento y Piscina
Finca La Alena, Muñopedro (Segovia).

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120 | FASE 105

Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	1	2	100	100
	Inodoro con fluxómetro	-	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	-	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	-	-	100	-

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

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

Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la **tabla 4.2** en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 4.2 Uds de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de Uds
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

4.2 Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Ramales colectores

Se utilizará la **tabla 4.3** para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Uds en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de Uds		
	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

4.3 Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la **Tabla 4.4** en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de Uds

Diámetro, mm	Máximo número de Uds, para una altura de bajante de:		Máximo número de Uds, 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:

- Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45º, no se requiere ningún cambio de sección.
- Si la desviación forma un ángulo de más de 45º, se procederá de la manera siguiente.

el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;

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;

el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

4.5 Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la **Tabla 4.5**, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de Uds y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de Uds		
	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

JUSTIFICACIÓN DB-SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

Proyecto Básico y de ejecución de 3 Bungalows, Cerramiento y Piscina
Finca La Alena, Muñopedro (Segovia).

PAG 137

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120

FASE 105

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

- **Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE**

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

	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 type="checkbox"/>	<input checked="" 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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

	apartado		Procede	No procede
NC SE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>

3.1.1 Seguridad estructural (SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES TRANSITORIAS EXTRAORDINARIAS	Condiciones normales de uso Condiciones aplicables durante un tiempo limitado. Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado límite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción	
ACCIONES		
Clasificación de las acciones	PERMANENTES VARIABLES ACCIDENTALES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones		
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales		
Modelo análisis estructural	Dado que el proyecto consiste en reformas puntuales, se realizarán cálculos puntualizados para cada situación.	

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

$E_d \leq R_d$

E_d : valor de calculo del efecto de las acciones
 R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

--

Verificación de la aptitud de servicio

--

**Flechas
desplazamientos
horizontales**

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

3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 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 anexo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE . Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1 . Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m . En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R_x \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25 \text{ kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del anexo E. Canarias está en zona C, con lo que $v = 29 \text{ m/s}$, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anexo D. <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 40 metros <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 $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m^2
	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 .

	<p>Acciones accidentales (A):</p>	<p>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</p>
--	--	---

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 al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones:

Se consideran 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).

Se presenta Estudio Geotécnico debido a que no se alteran las cargas sobre el terreno en el presente proyecto que se presenta

Generalidades:

Datos estimados

Tipo de reconocimiento:

Parámetros geotécnicos estimados:

Cota de cimentación	
Estrato previsto para cimentar	
Nivel freático.	
Tensión admisible considerada	
Peso específico del terreno	
Angulo de rozamiento interno del terreno	
Coefficiente de empuje en reposo	
Valor de empuje al reposo	
Coefficiente de Balasto	

Estudio geotécnico

Se presenta como anexo a este proyecto

0. INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTA MEMORIA

En la presente memoria de cálculo se presentan las justificaciones correspondientes al dimensionamiento de la estructura existente en el 'Proyecto Básico y de Ejecución Bungalows. Villacastín (Segovia)'

La estructura objeto de esta memoria se encuentra en Villacastín, Segovia, Castilla León.

1. OBJETO DE LA MEMORIA

El objeto de la memoria es detallar los aspectos esenciales tenidos en cuenta durante el proceso de dimensionamiento y comprobación de los elementos estructurales que configuran el edificio.

2. NORMATIVA APLICABLE

A continuación se indican las normativas vigentes tenidas en cuenta en los cálculos:

CTE DB SE Seguridad Estructural.
CTE DB SE-AE Seguridad Estructural. Acciones en la edificación.
CTE DB SE-C Seguridad Estructural. Cimientos.
CTE DB SE-A Seguridad Estructural. Acero.
EHE-08 Instrucción de hormigón estructural.
NCSE-02 Norma de construcción sismorresistente.

3. MATERIALES

A continuación se describen todos los aspectos relacionados con los materiales utilizados en la estructura:

3.1 Ambientes

La estructura objeto de esta memoria se encuentra a más de 5Km de la costa y en ausencia de ambientes agresivos para su integridad.

Se considera que pueden darse dos situaciones diferentes en cuanto al ambiente de exposición de los elementos de hormigón:

- Elementos enterrados (cimentación y muros)
- Elementos sometidos a la intemperie con precipitación media anual superior a 600mm (elementos exteriores).

En todos los casos y según la tabla 8.2.2 de EHE se puede considerar un ambiente de exposición Ila.

3.2 Características de los materiales

A continuación se indican las características de los materiales para cada uno de los elementos.

Hormigón de limpieza: HL-15/B/20
Hormigón en cimentación: HA-25/B/20/Ila

Hormigón forjados y vigas:	HA-25/B/12/IIa
Acero corrugado:	B-500S
Acero laminado:	S275 JR
Madera laminada	GL24h

3.3 Recubrimientos y abertura máxima de fisura

Según la tabla 37.2.4.1.a, y para una vida útil de 50años, se obtienen los siguientes recubrimientos:

En cimentación en contacto con tierras:	70mm
En cimentación sobre hormigón limpieza:	30mm
En forjados y vigas:	30mm

Según la tabla 5.1.1.2 de EHE la abertura máxima de fisuras para ambiente IIa es de:

$$W_{\max} = 0.30\text{mm}$$

3.4 Coeficientes de seguridad

Los coeficientes de seguridad a aplicar a los materiales para el cumplimiento de los ELU son los siguientes:

Hormigón:	$\gamma_c = 1.50$
Acero corrugado:	$\gamma_s = 1.15$
Acero laminado:	$\gamma_s = 1.05$
Madera laminada:	$\gamma_s = 1.60$

4. ACCIONES CONSIDERADAS

Se adoptan las acciones indicadas en la normativa vigente CTE DB-SE-AE.

4.1 Acciones permanentes

Peso propio

Peso propio hormigón armado	25,00 KN/m ³
Peso propio acero	78,50 KN/m ³
Peso propio cubierta ligera	0,54 KN/m ²
Peso propio forjado sanitario	3,35 KN/m ²
Concargas vivienda	2,00 KN/m ²

Acciones del terreno

No procede.

4.2 Acciones permanentes de valor no constante

Acciones reológicas

No se consideran en el análisis de los elementos al tener éstos dimensiones inferiores a 40m.

4.3 Acciones variables

Sobrecargas de uso

Uso cubierta mantenimiento (G1)	0,40 KN/m ²
Uso vivienda (A)	2,00 KN/m ²

Nieve

Según CTE DB SE-AE Sobrecarga de nieve	0,70 KN/m ²
---	------------------------

Acción del viento

Según CTE DB SE-AE

Acciones térmicas

Según CTE DB-SE-AE, en el artículo 3.1, apartado 3.4.1 en edificios habituales pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40m de longitud.

4.4 Acciones accidentales

No se considera la acción sísmica

5. COMBINACIÓN Y COEFICIENTES DE ACCIONES

5.1 Combinación de acciones

Las combinaciones de acciones se determinan a partir de las siguientes expresiones:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} \cdot G_{Kj} + \gamma_{Q1} \cdot \psi_{p1} \cdot Q_{K1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \cdot \psi_{ai} \cdot Q_{Ki}$$

Donde:

G_K: Acción permanente

Q_K: Acción variable

γ_G: Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_{Q1}: Coeficiente parcial de seguridad de acción variable principal

γ_{Qi}: Coeficiente parcial de seguridad de acción variable de acompañamiento

ψ_{p1}: Coeficiente de combinación de la acción principal

ψ_{a1}: Coeficiente de combinación de la acción de acompañamiento

5.2 Coeficientes parciales de seguridad y coeficiente de combinación E.L.U

ELU				
Persistente o transitoria				
	Coef. Parciales de seguridad (γ)		Coef. De combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.35	----	----
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Sc mantenimiento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60

Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Tierras (H)	1.00	1.35	----	----

5.3 Coeficientes parciales de seguridad y coeficiente de combinación E.L.S

ELS				
Característica				
	Coef. Parciales de seguridad (γ)		Coef. De combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00	----	----
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	1.00	0.70
Sc mantenimiento (Q)	0.00	1.00	1.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.00	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.00	1.00	0.50
Tierras (H)	1.00	1.00	----	----

6. INFORMACIÓN QUE CONTIENE LA MEMORIA

La memoria de cálculo que a continuación se presenta contiene la información siguiente:

- Datos y resultados obtenidos de los diferentes programas para cada uno de los elementos.
- Esquemas de esfuerzos.
- Hojas de cálculo para el dimensionamiento y la comprobación.

JUSTIFICACIÓN CTE-SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

Proyecto básico y de ejecución de 3 Bungalows, Cerramiento y Piscina
Finca La Arena, Muñopedro (Segovia).

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120

FASE 105

DOCUMENTO BÁSICO DB SI 0

I. OBJETO

La presente Memoria de Proyecto, tiene por objeto establecer reglas y Procedimientos que permiten cumplir las **exigencias básicas de seguridad en caso de incendio**.

Las mismas están detalladas las secciones del **Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio DB SI**, que se corresponden con las exigencias básicas de las secciones **SI 1 a SI 6**, que a continuación se van a justificar

Por ello se demostrará que la correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. Además la correcta aplicación del conjunto del **Documento Básico DB SI**, supone que se satisface el requisito básico "**Seguridad en caso de incendio**".

Recordar que tanto el objetivo del requisito básico como las exigencias básicas se establecen en el **artículo 11 de la Parte 1 del CTE** y son los siguientes:

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, Mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El **Documento Básico DB-SI** especifica parámetros objetivos y Procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

SI 1 - Propagación interior

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

SI 2 - Propagación exterior

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

SI 3 – Evacuación de ocupantes

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

SI 5 - Intervención de bomberos

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

A tales efectos debe tenerse en cuenta que también se consideran zonas de uso industrial:

- a. Los almacenamientos integrados en establecimientos de cualquier uso no industrial, cuando la carga de fuego total, ponderada y corregida de dichos almacenamientos, calculada según el **Anexo 1 de dicho Reglamento**, exceda de 3x106 megajulios (MJ). No obstante, cuando esté prevista la presencia del público en ellos se les deberá aplicar además las condiciones que este CTE establece para el uso correspondiente.
- b. Los garajes para vehículos destinados al transporte de personas o de mercancías.

II. AMBITO DE APLICACIÓN

	<p>Para el presente proyecto el ámbito de aplicación del DB SI es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo como es este el caso, los edificios, <i>establecimientos</i> y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”.</p>
	<p>En particular, como complemento a esta memoria debe tenerse en cuenta que en el Código Técnico las exigencias relacionadas con la seguridad de las personas al desplazarse por el edificio (tanto en circunstancias normales como en situaciones de emergencia) se vinculan al requisito básico “Seguridad de utilización”. Por ello, las soluciones aplicables a los elementos de circulación (pasillos, escaleras, rampas, etc.) así como a la iluminación normal y al alumbrado de emergencia figuran en la Memoria Justificativa del Documento Básico DB SU, del presente proyecto.</p>
	<p>En la presente Memoria Justificativa del Documento Básico DB SI, no se incluye exigencias dirigidas a limitar el riesgo de inicio de incendio relacionado con las instalaciones o los almacenamientos regulados por reglamentación específica, debido a que corresponde a dicha reglamentación establecer dichas exigencias</p>

III. CRITERIOS GENERALES DE APLICACIÓN

	<p>Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto de cumplimiento de las exigencias básicas.</p> <p>Se deben prever los procedimientos para la evacuación de las personas con discapacidad en situaciones de emergencia.</p>
--	--

IV. CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI

	<p>En la presente memoria se han aplicado los procedimientos del Documento Básico DB SI, de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales del CTE, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.</p>
--	--

V. CONDICIONES DE COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

	<p>Esta memoria establece las condiciones de reacción al fuego y de resistencia al fuego de los elementos constructivos proyectados conforme a la clasificación europea establecida mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo que allí se indican.</p>
	<p>Si las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo proyectado según su resistencia al fuego no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se determina y acreditará conforme a las anterior normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad.</p>
	<p>Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego se exige que consista en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo”</p>
	<p>Las puertas de dos hojas se equiparán con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNE EN 1158:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo”.</p>
	<p>Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta se proveen que dispongan de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo”.</p>

VI LABORATORIOS DE ENSAYO

La clasificación, según las características de *reacción al fuego* o de *resistencia al fuego*, de los productos de construcción que aún no ostenten el *marcado CE* o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello se exige que se realicen por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al **Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo**.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a *reacción al fuego* y menor que 10 años cuando se refieran a *resistencia al fuego*.

VII TERMINOLOGÍA

A efectos de aplicación de la presente memoria justificativa del **Documento Básico DB SI**, los términos que figuran en la misma se utilizan conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos, bien en el **anexo DB SI A**, cuando se trate de términos relacionados únicamente con el requisito básico "Seguridad en caso de incendio", o bien en el Anejo III de la Parte I del CTE, cuando sean términos de uso común en el conjunto del Código.

DOCUMENTO BÁSICO DB SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR.

1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO.

1.1 Los edificios se deben compartimentar en **sectores de incendio**, según las condiciones que se establecen en el la **tabla 1.1 (DB-SI1-1)**, de manera que la resistencia al fuego de sus elementos separadores satisfaga las condiciones que se indican.

Centro de formación

Sc ≤ 2.500m²

*Sc - superficie construida en todo el sector de incendio

1.2 **Resistencia al fuego de paredes, suelos y techos**, según la **tabla 1.2 (DB-SI1-1)**

Centro de formación

Paredes y techos: EI 60

Puertas: EI2 30-C5

*Las **separaciones entre sectores** cumplirán los parámetros que se indican en el **DB-SI1-1**: paredes (EI) y techos (REI), que separan el sector del resto del edificio. El techo que separa el sector de una planta superior debe tener la resistencia al fuego con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios.

*Los **cuartos y armarios de contadores** formarán sectores independientes, siendo su acceso a través de puertas **EI2 90-C4**.

*La resistencia al fuego de paredes, techos y puertas con sectores diferenciados en uso Residencial Vivienda para planta sótano es de **EI-120**.

*Los **patios de instalaciones** estarán formados por paredes con EI al menos igual al EI de la estructura atravesada es decir **EI-60/REI-60** según S1 6, apartado 2.

* Elementos sectorizadores en viviendas unifamiliares :

Una vivienda unifamiliar nunca precisa tener sectores de incendio en su interior. Los locales de riesgo especial que pueda contener se deben compartimentar conforme a lo que se indica en SI 1, tabla 2.2. Dado que las viviendas unifamiliares de un mismo proyecto se consideran un mismo "edificio", las separaciones entre ellas no se consideran medianería ni precisan separar sectores de incendio diferentes, por lo que no es preciso aplicarles las condiciones de fachadas y cubiertas que se establecen en SI 2, sino únicamente la separación EI 60 exigible entre viviendas de un mismo edificio.

Entre viviendas de edificios diferentes sí son aplicables las condiciones de SI 2. La separación entre una vivienda y una zona de uso Aparcamiento requiere EI 60 desde el lado de la vivienda y EI 120 desde el lado del aparcamiento.

Si se trata de un aparcamiento propio de la vivienda (zona de riesgo especial bajo) dicha separación debe ser **EI 60 y EI 90**, respectivamente. Este es el caso del presente proyecto de ejecución.

2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en el edificio se han clasificado conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la **tabla 2.1(DB-SI1-1)**:

Centro de formación

- **Trasteros(4)**

RIESGO BAJO..... 50 < S ≤ 100m²

(4) Incluye los que comunican con zonas de uso garaje de edificios de vivienda.

Cuartos de grupos de presión para agua sanitaria y para instalaciones de protección contra incendios Los cuartos de grupos de presión de agua sanitaria, de abastecimiento de instalaciones de protección contra incendios o de instalaciones de climatización no tienen la consideración de locales de riesgo especial conforme al CTE DB SI. Cabe recordar, sin embargo, que los grupos de presión para instalaciones de PCI forman parte de dichas instalaciones y tanto estas como sus recintos se regulan por el RIPCI, por lo que deben cumplir dicho reglamento, así como las normas UNE a las que remite.

- **Evacuación de un garaje exclusivo de una vivienda unifamiliar**

En el interior de un garaje de vivienda unifamiliar, se consideran "recorridos de evacuación" los que hay hasta la salida del garaje, ya sea a la vivienda, o bien al exterior, y **no pueden exceder de 25 m**. Si la salida es hacia la vivienda, debe ser mediante una **puerta EI2 45-C5** (como corresponde a un local de riesgo especial bajo) de al menos 80 cm de anchura libre. El resto del recorrido por la vivienda no se considera "recorrido de evacuación" y por tanto no está sujeto a límites de longitud.

	El portón para vehículos no es una salida válida para personas. Tiene que haber alguna salida mediante una puerta abatible, de eje vertical y de al menos 80 cm de anchura, la cual puede estar instalada sobre el portón para vehículos, sea éste motorizado o no.
	<p>Los Locales de Riesgo Especial Bajo, así clasificados se proyectan con los siguientes requisitos que se establecen en la tabla 2.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tienen una Resistencia al fuego de la estructura portante: R-90. • La Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: EI-90. • No requieren Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio. • Tienen como Puertas de comunicación con el resto del edificio del tipo EI₂ 45–C5 • El recorrido de evacuación hasta alguna salida del local, es siempre inferior a 25,00 m. <p>Se ha tenido en cuenta que el tiempo de <i>resistencia al fuego</i> no es nunca menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio, de acuerdo con el apartado DB SI 6.</p> <p>Como la cubierta no está destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la <i>resistencia al fuego</i> R que le corresponde como elemento estructural.</p>

3. ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS COMPARTIMENTACIÓN INCENDIOS

	<p>La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tienen continuidad en los espacios ocultos, tales como cámaras, falsos techos, etc., esto se consigue prolongando la tabiquería hasta el encuentro con los forjados. En caso contrario éstos están compartimentados respecto de los primeros con la misma <i>resistencia al fuego</i>, donde se reduce ésta a la mitad en los registros para <i>mantenimiento</i>.</p> <p>Las cámaras no estancas (ventiladas) tienen un desarrollo vertical limitado a 3'00 plantas y a 10'00 metros.</p>
	<p>Los puntos singulares donde son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. la <i>resistencia al fuego</i> requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en dichos puntos. Para ello se disponen de elementos pasantes que aportan una resistencia al menos igual a la del elemento EI 90.</p>

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

	<p>Los elementos constructivos cumplen las condiciones de <i>reacción al fuego</i> que se establecen en la tabla 4.1, superándose el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del <i>recinto</i> considerado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zonas ocupables: <p>Revestimientos de techos y paredes:..... C-s2,d0 Revestimientos de suelos: E_{FL}</p> • Recintos de riesgo especial: <p>Revestimientos de techos y paredes:..... B-s1,d0 Revestimientos de suelos: B_{FL}-s1</p> • Espacios ocultos no estancos (falsos techos, etc.....): 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) no se contemplan. <p>Revestimientos de techos y paredes:..... B-s3, d0 Revestimientos de suelos: B_{FL}-s2</p> <p>En techos y paredes se incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que además no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.</p> <p>En Suelos, se incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego.</p>
--	--

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.**

No existen elementos textiles de cubierta integrados en el edificio, por lo que no se requiere ninguna condición.

DOCUMENTO BÁSICO DB SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR.

1. MEDIANERIAS y FACHADAS.

Por tratarse en este proyecto de una edificación "Centro de formación" con un solo sector de incendios, el apartado de PROPAGACIÓN EXTERIOR no tiene incidencia en el cumplimiento del CTE –DB-SI.

Las medianerías o muros colindantes con los otros edificios tienen una EI 120.

El riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, ya sea entre dos edificios, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 están separados la distancia d que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d se ha interpolado linealmente.

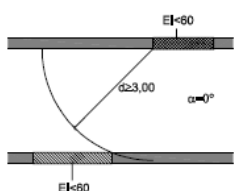


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

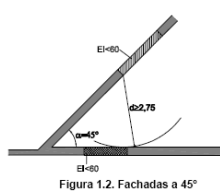


Figura 1.2. Fachadas a 45°

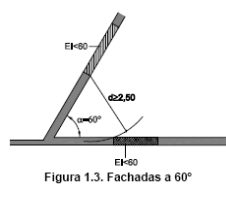


Figura 1.3. Fachadas a 60°

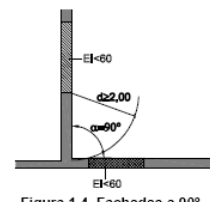


Figura 1.4. Fachadas a 90°

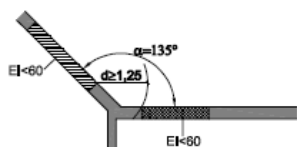


Figura 1.5. Fachadas a 135°

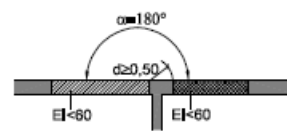


Figura 1.6. Fachadas a 180°

α	0° (1)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

Sólo existe posibilidad de propagación exterior con los edificios colindantes cumpliéndose la siguiente distancia de separación:

$$\alpha \dots\dots\dots 180,00^\circ \rightarrow d \dots\dots\dots 0,50 \text{ m.}$$



Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por las fachada entre dos sectores de incendio y otras zonas más altas del edificio, las fachadas tienen al menos un EI 60 en una franja de 1'00 m de altura, medida sobre el plano de la fachada.

No existen elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas

La clase de *reacción al fuego* de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas tienen la clasificación de **B - s3 d2** en las que accede el público, desde la rasante exterior .

2. CUBIERTAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, y a ser posible, entre el edificio y los

colindantes, ya sea en el mismo edificio, esta tiene una **resistencia al fuego REI 60, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante.**

En el **encuentro entre una cubierta y una fachada** que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos **EI 60** será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

Los **materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas**, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecen a la clase de **reacción al fuego BROOF (90).**

DOCUMENTO BÁSICO DB SI 3: EVACUACIÓN.

1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN.

Por tratarse de un establecimiento de **Centro de formación** sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el *espacio exterior seguro* estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el *establecimiento* en cuestión, según lo establecido en el **capítulo 1 de la Sección 1 de la DB-SI**. No obstante, dichos elementos podrán servir como *salida de emergencia* de otras zonas del edificio

2. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN.

Para el cálculo de la ocupación, se ha utilizado la tabla 2.1 "Densidad de ocupación"

- USO PREVISTO:Residencial Vivienda
- OCUPACIÓN..... (m²/persona)
- VIVIENDA(20 m²/persona)
- Planta baja(284,03m2)14 m²/persona.
- Planta alta (60,10m2) 3 m²/persona.
- ASEO (3 m²/persona)
- 5 Baños... 0 m²/persona.
- | | |
|-----------------------|-------------|
| Ocupación edificación | 20 personas |
|-----------------------|-------------|

3. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

A continuación, se indica el número de salidas que se prevén en cada caso, así como la longitud de los **recorridos de evacuación** hasta ellas conforme a lo expuesto en la **tabla 3.1 (SI3-4)**

- Como la ocupación total del edificio es de 14 personas en el conjunto del mismo, **se proyectan 2 salidas al espacio exterior seguro para la evacuación de las zonas y 1 salida para los bungalows.**
- La **longitud de los recorridos de evacuación** hasta una *salida de edificio* se han proyectado **menores de 25'00 m.**

4. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

4.1 Criterios para la asignación de los ocupantes

- La distribución de los ocupantes entre las salidas a efectos de cálculo, al existir más de una salida, debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

4.2 Cálculo

- El dimensionado de los elementos de evacuación se ha realizado conforme a lo que se indica en la **tabla 4.1 (SI3-4)**..:

- **Puertas y pasos:**

(El número total de personas para el que se proyecta es de 14 personas).
Se cumple $A \geq P / 200 \geq 0,80$ m

De uso Público:

$$A = P / 200$$

Des uso Privado:

$$A = P / 200$$

Terraza Pública:

$A = P / 200$

No se modifican se incrementa el aforo actual de la edificación.

La anchura de toda hoja de puerta no es menor que 0'60 m, ni excede de 1'20 m.

- **Pasillos:** no se crean pasillos nuevos en la ampliación que se propone.

Se cumple $A \geq P / 200 \geq 1,00$ m

De uso Público:

$A = P / 200$

De uso Privado:

$A = P / 200$

No existen anchuras menores de 0,80 m, por no existir pasillos previstos para 10 personas, como máximo, y estas son usuarios habituales.

- En el presente **proyecto no existen escaleras no protegidas**

Escaleras no protegidas:

- Escalera no Protegida evacuación descendente:

Se cumple $A \geq P / 160 \geq 1,00$ m

$A = P / 160$

La anchura mínima establecida en **DB SUA 1-4.2.2, tabla 4.1.** es de **1,00 m**

A = Anchura del elemento, [m]

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

H = Altura de evacuación ascendente.

- En **zonas al aire libre:** No procede en este caso

Pasos, pasillos y rampas: (se cumple $A \geq P / 600 \geq 1,00$ m)

Escaleras (se cumple $A \geq P / 480 \geq 1,00$ m)

5. PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS.

En la **tabla 5.1** se indican las condiciones de **protección que deben cumplir las escaleras previstas para la evacuación.**

EVACUACIÓN DESCENDENTE:

USO PREVISTO:..... **Centro de formación**

TIPO ESCALERA:

NO PROTEGIDA: $h \leq 14$ m (**NO PROCEDE**)

PROTEGIDA:..... $h \leq 28$ m (**NO PROCEDE**)

h= altura de evacuación descendente o ascendente

Las escaleras que sirvan a diversos usos cumplirán en todas las plantas con las condiciones más restrictivas correspondientes a cada uno de ellos. Cuando un establecimiento contenido en un edificio de uso residencial vivienda no precise constituir sector de incendio conforme al capítulo 1 de la sección 1 de este DB, las condiciones exigibles a las escaleras comunes son las correspondientes a dicho uso.

La misma cumple las condiciones de diseño, y ventilación del Anejo A, del documento Básico DB SI.

6. PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

- Las puertas previstas como *salida del edificio* y las previstas para la evacuación de más de 50 personas son todas ellas abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar. En caso contrario, se prevé que tengan 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.
- Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida: a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien. b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada. Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección. Apertura en sentido de la evacuación El número de personas que obliga a que una puerta abra en el sentido de la evacuación es 51 cuando provienen “del recinto o espacio en el que esté situada” la puerta, o 101 cuando provienen de ese y de otros espacios. Con este artículo se pretende poner el límite en 50 personas cuando se prevea que estas puedan llegar a la puerta simultáneamente y de forma inmediata a la declaración de la emergencia, y en 100 personas cuando sea previsible un cierto grado de secuencialidad en la llegada de los ocupantes a la puerta. Documento Básico SI con comentarios 51 En determinados casos, la decisión acerca de qué límite aplicar dependerá, más allá de la literalidad del artículo, de cómo se valore dicha simultaneidad o secuencialidad, a la vista de la configuración concreta de cada caso.
- Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 220 N. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.
- Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:
 - a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.
 - b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N.

Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ±10 mm, Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

Mecanismos cierrapuertas que actúan de forma diferente en condiciones normales o de incendio Existen mecanismos cierrapuertas conforme a UNE-EN 1154 que en circunstancias normales pueden no actuar y que, mediante activación desde una central de detección de incendios, pasan a actuar con la fuerza de apertura que no exceda de 65 N exigible a las puertas resistentes al fuego. Las puertas peatonales automáticas deben cumplir la norma UNE-EN 16005.

En el presente proyecto no se prevé la existencia de puertas giratorias o de apertura automática.

7. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

Se utilizarán las señales de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma **UNE 23034:1988**, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de planta o edificio tienen una señal con el rótulo **“SALIDA”**, **excepto en los edificios de uso residencial vivienda** y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no

exceda de 50m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

- b) La señal con el rótulo “**Salida de emergencia**”, al no existir dichas salidas.
- c) Se han previsto **señales indicativas** de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde donde no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas por tratarse de de un recinto con ocupación superior a 100 personas.
- d) En los puntos de los **recorridos de evacuación** en los que existan alternativas que puedan inducir a error, se preveerían disponer las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- e) En dichos recorridos, junto a las **puertas que no sean salida** y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondría de la señal con el rótulo “**Sin salida**” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrían de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- g) Los **itinerarios accesibles** (ver definición en el **Anejo A del DB SUA**) para personas con discapacidad que conduzcan a una **zona de refugio**, a un **sector de incendio** alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del **SIA** (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos **itinerarios accesibles** conduzcan a una **zona de refugio** o a un **sector de incendio** alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “**ZONA DE REFUGIO**”. **(No se prevé)**
- h) La superficie de las **zonas de refugio** se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “**ZONA DE REFUGIO**” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona. **(No se prevé)**

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

El tamaño de las señales será:

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

(NO PROCEDE)

8. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO.

En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

- a) Aparcamientos que no tengan la consideración de aparcamiento abierto. **(No procede)**
- b) Establecimientos de uso comercial o pública concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas. **(No procede)**
- c) Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas. **(No procede)**

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas **UNE 23584:2008**, **UNE 23585:2004** (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado “0.3 Aplicaciones”) y **UNE-EN 12101-6:2006**

En zonas de uso *Aparcamiento* se consideran válidos los sistemas de ventilación conforme a lo establecido en el **DB HS-3**.

9. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO.

1. En los edificios de *uso Residencial Vivienda* con *altura de evacuación* superior a 28 m, de *uso Residencial Público, Administrativo o Docente* con *altura de evacuación* superior a 14 m, de *uso Comercial o Pública Concurrencia* con *altura de evacuación* superior a 10 m o en plantas de *uso Aparcamiento* cuya superficie exceda de 1.500 m², toda planta que no sea *zona de ocupación nula* y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un *sector de incendio* alternativo mediante una *salida de planta* accesible o bien de una *zona de refugio* apta para el número de plazas que se indica a continuación:
 - una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2; **(No procede)**
 - excepto en *uso Residencial Vivienda*, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2. **(No procede)**
 -
2. Toda planta que disponga de *zonas de refugio* o de una *salida de planta* accesible de paso a un sector alternativo contará con algún *itinerario accesible* entre todo *origen de evacuación* situado en una zona accesible y aquéllas. **(No procede)**
3. La planta de salida del edificio dispone de varios *itinerarios accesible* desde todo *origen de evacuación* situados en una zona accesible hasta alguna de las salidas del edificio.
4. En planta de salida podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio. **(No procede)**

DOCUMENTO BÁSICO DB SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

El edificio proyectado dispone de los **equipos e instalaciones de protección contra incendios** 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**.

- USO PREVISTO:.....**Centro de formación**

Instalación	Condiciones	Cantidad
Extintores Portátiles	Uno de eficacia 21A-113B: <ul style="list-style-type: none"> • Cada 15'00 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>. • En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1(1) de este DB 	06
Bocas de incendio equipadas	(No procede)	02
Ascensor de emergencia	(No procede)	
Instalación automática de extinción	(No procede)	02
Columna seca	Si la <i>altura de evacuación</i> excede de 24 m.	
Sistema de alarma	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía. (No procede)	
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m ² . (No procede)	
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m ² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . (No procede)	

2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se han previsto señales diseñadas según la norma **UNE 23033-1** cuyo tamaño son:

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

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Al ser fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma **UNE 23035-1:2003**, **UNE 23035-2:2003** y **UNE 23035-4:2003** y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma **UNE 23035-3:2003**.

DOCUMENTO BÁSICO DB SI 5: INTERVENCIÓN DE BOMBEROS.

1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO.

1.1. APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS	<p>El vial de la calle de aproximación, los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, se diseñan con las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none">1. anchura mínima libre3'50 m2. altura mínima libre o gálibo.....4'50 m.3. capacidad portante del vial20'00 kN/m² <p>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.</p> <p>El objeto de este proyecto se trata de la construcción de tres nuevos bungalows, similares a los existentes. Con cerramiento de una terraza y piscina exterior.</p>
1.2. ENTORNO DE LOS EDIFICIOS	<ul style="list-style-type: none">- El edificio, al contar con una altura de evacuación descendente no mayor que 9'00 m (No necesita disponer de un espacio de maniobra).- La condición referida al punzonamiento se cumple 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, ceñiéndose a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995.- El espacio de maniobra se mantiene 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 los elementos tales como cables eléctricos aéreos, o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras. (A través de la propia finca).- 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. (No procede)- 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. (No procede)- En zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales, deben cumplirse las condiciones siguientes: (No procede)<ol style="list-style-type: none">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.

	<p>La fachada a la que se hace referencia en el apartado 1.2 dispone de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dicho hueco se diseña con las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none">a) Facilita 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 es mayor que 1,20 m;b) Sus dimensiones horizontal y vertical son superiores a 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no excede de 25,00 m, medida sobre la fachada;d) No se debe instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9,00 m. <p>Huecos de acceso a las plantas Según SI 5-2, los huecos de acceso por fachada exigibles en la fachada delante de la cual se exige el espacio de maniobra conforme a SI 5-1.2, deben "facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio", lo que en edificios de viviendas no implica la obligatoriedad de poder acceder a todas las viviendas de cada planta, bajo el criterio de que accediendo a alguna o algunas de ellas los bomberos tienen medios para acceder a las restantes. Aunque es muy recomendable que dichos huecos den acceso desde el exterior a zonas comunes, dado que desde ellas siempre es más sencillo acceder a todas las viviendas, tal</p>
--	---

condición no puede ser obligatoria en todo caso, ya que la configuración en planta de muchos edificios no permite que dichas zonas comunes tengan huecos abiertos a una fachada exterior y menos aún que esta tenga siempre delante de ella un espacio de maniobra. Documento Básico SI con comentarios 62 Elementos en fachada que pueden obstaculizar la accesibilidad de bomberos El impedimento o dificultad al que se hace referencia en este apartado hay que entenderlo aplicado a los bomberos en el escenario de su intervención en caso de incendio. Por ejemplo, no parece que una barra horizontal de aluminio dispuesta en una ventana como barandilla o defensa pueda suponer ningún problema para dicha accesibilidad.

Los *aparcamientos robotizados* dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI 120 y puertas EI₂ 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como de un sistema mecánico de extracción de humo capaz realizar 3 renovaciones/hora. (No procede)

DOCUMENTO BÁSICO DB SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

1. GENERALIDADES.

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en el 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 la presente **memoria se han tomado únicamente métodos simplificados de cálculo** (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*.

También se ha evaluado el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el **Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo**.

Al utilizar los métodos simplificados indicados en el Documento Básico **no se ha tenido en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio**.

2. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

Se ha admitido 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.

No se ha considerado 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 (SI6-2)** que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la **curva normalizada tiempo temperatura**.

Al ser este el caso del proyecto, la edificación tendrá en sus elementos estructurales de forjados, vigas y soportes una resistencia al fuego suficiente de **R-60**, según la **tabla 3.1(SI6-3)** y en las zonas de riesgo alto la resistencia al fuego suficiente de **R-120**, según la **tabla 3.2(SI6-3)**

ESTRUCTURA:

- USO DEL SECTOR:**CENTRO DE FORMACIÓN
- TIPO DE PLANTAS:**SOBRE RASANTE DE RIESGO BAJO
- RESISTENCIA LA FUEGO:****R-60**

(Plantas sobre rasante, altura de evacuación del edificio <15m)

-La **resistencia al fuego suficiente de un suelo** es la que resulte al considerarlo como techo del *sector de incendio* situado bajo dicho suelo.

- TIPO DE PLANTAS:**SOBRE RASANTE DE RIESGO BAJO
- RESISTENCIA LA FUEGO:****R-60**

-La **Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial** integradas en el edificio no es inferior al de la estructura portante de la planta del edificio.

4. ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS.

Los **elementos estructurales** cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en *sectores de incendio* del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de **resistencia al fuego**.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego **R** que se establece en la **tabla 3.1** del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

Las estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán **R30**, excepto cuando, además de ser **clase M2** conforme a **UNE 23727:1990** según se establece en el **Capítulo 4** de la **Sección 1** de este **DB**, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento, en cuyo caso no precisan cumplir ninguna exigencia de *resistencia al fuego*. (

No procede)

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, ya que es probable que actúen en caso de incendio.

Los efectos de las acciones y coeficientes durante la exposición al incendio se han obtenido del **Documento Básico DB-SE**.

Los valores de las distintas acciones y coeficientes se han obtenido según se indica en el **Documento Básico DB-SE, apartado 4.4.2**.

Se han empleado los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la **resistencia al fuego estructural** tomando como efecto de la **acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural**.

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

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

siendo:

E_d efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal);

η_{fi} factor de reducción, donde el factor η_{fi} se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \Psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}}$$

donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

HIPÓTESIS DE CÁLCULO:

VERIFICACIONES BASADAS EN COEFICIENTES PARCIALES:
Documento Básico DB-SE, apartado 4

- En verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la **determinación del efecto de las acciones**, así como de la **respuesta estructural**, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

CAPACIDAD PORTANTE: combinación de acciones

- El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria, se determina mediante **combinaciones de acciones** a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- a) todas las **acciones permanentes**, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$)
- b) una **acción variable** cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- c) el **resto de las acciones variables** en valor de cálculo de combinación ($\gamma_G \cdot \Psi_0 \cdot Q_k$)

- Los valores de los **coeficientes de seguridad γ** para la aplicación de los Documentos Básicos del CTE, se establecen en la **tabla 4.1 (DB-SE-4.2.4)** para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Para comprobaciones de estabilidad, se diferenciará, aun dentro de la misma acción, la **parte favorable (la estabilizadora)**, de la **parte desfavorable (la desestabilizadora)**.

de simultaneidad ψ para la aplicación de los Documentos Básicos de este CTE, se establecen en la **tabla 4.2 (DB-SE-4.2.4)**

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		⁽¹⁾	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

⁽¹⁾ En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

- Los valores de los **coeficientes**

Para el valor de cálculo de los efectos de las acciones **no se contempla las situaciones extraordinarias**.

La relación entre las acciones y su efecto se ha tomado un **comportamiento de forma lineal**

CALCULO DEL PESO PROPIO G_k

- El peso propio que se ha tenido en cuenta es el de los **elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo**

- Los datos y tablas se incluyen en el **Anejo C (SE-AE ACCIONES DE LA EDIFICACIÓN)** donde se incluyen los pesos de materiales, productos y elementos constructivos típicos.

- El **valor característico del peso propio** de los elementos constructivos, se ha tomado, como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios.

1.FORJADOS

Tabla C.3 Peso por unidad de superficie de elementos de pavimentación

Materiales y elementos	Peso kN/m ²	Materiales y elementos	Peso kN/m ²
Baldosa hidráulica o cerámica (incluyendo material de agarre)		Linóleo o loseta de goma y mortero	
0,03 m de espesor total	0,50	20 mm de espesor total	0,50
0,05 m de espesor total	0,80	Parque y tarima de 20 mm de espesor sobre rastreles	0,40
0,07 m de espesor total	1,10	Tarima de 20 mm de espesor rastreles recibidos con yeso	0,30
Corcho aglomerado		Terrazo sobre mortero, 50 mm espesor	0,80
tarima de 20 mm y rastrel	0,40		

Suponiendo el siguiente sistema constructivo de suelos:

- a) Terrazo sobre mortero, 50 mm de espesor.....**0'80 kN/m²**.
- b) Forjado Unidireccional, luces hasta 5'00 m, grueso total 0'28 m.....**3'00 kN/m²**
- c) Mortero de yeso, espesor 1'50 cm, (0'015 x 28'00 kN/m³).....**0'42 kN/m²**

TOTAL:.....**4'22 kN/m²**

Tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos

Elemento	Peso
Forjados	kN / m ²
Chapa grecada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido	kN / m
Tablero o tabique simple; grueso total < 0,09 m	3
Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m	7
Solados (incluyendo material de agarre)	kN / m ²
Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m	0,5
Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plástón; grueso total < 0,08 m	1,0
Placas de piedra, o peldaños; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	kN / m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
Faldones de placas, teja o pizarra	2,0
Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3,0
Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida	1,5
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,5
Rellenos	kN / m ³
Agua en aljibes o piscinas	10
Terreno, como en jardinerías, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible desviación de grueso respecto a lo indicado en planos.

2. TABIQUERÍA

- En general, en este tipo de obra para el cálculo de la **sobrecarga por tabiquería**, basta considerar como peso propio una carga de **1'00 kN** por cada m² de superficie construida.

- Lo que da un valor de:

ACCIÓN DEL PESO PROPIO G_k TOTAL FORJADO+TABIQUERÍA de: 5'22 kN/m²

- En este primer cálculo **no se ha tenido en cuenta la acción del pretensado**.

- De la misma forma **no se han tenido en cuenta las acciones derivadas del empuje del terreno**, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones, que se establecen el **DB-SE-C**.

3. PILARES

Tabla C.1 Peso específico aparente de materiales de construcción

Materiales y elementos	Peso específico aparente kN/m ³	Materiales y elementos	Peso específico aparente kN/m ³
Materiales de albañilería		Madera	
Arenisca	21,0 a 27,0	Aserrada, tipos C14 a C40	3,5 a 5,0
Basalto	27,0 a 31,0	Laminada encolada	3,7 a 4,4
Calizas compactas, mármoles	28,0	Tablero contrachapado	5,0
Diorita, gneis	30,0	Tablero cartón gris	8,0
Granito	27,0 a 30,0	Aglomerado con cemento	12,0
Sienita, diorita, pórfido	28,0	Tablero de fibras	8,0 a 10,0
Terracota compacta	21,0 a 27,0	Tablero ligero	4,0
Fábricas		Metales	
Bloque hueco de cemento	13,0 a 16,0	Acero	77,0 a 78,5
Bloque hueco de yeso	10,0	Aluminio	27,0
Ladrillo cerámico macizo	18,0	Bronce	83,0 a 85,0
Ladrillo cerámico perforado	15,0	Cobre	87,0 a 89,0
Ladrillo cerámico hueco	12,0	Estaño	74,0
Ladrillo silicocalcáreo	20,0	Hierro colado	71,0 a 72,5
Mampostería con mortero		Hierro forjado	76,0
de arenisca	24,0	Latón	83,0 a 85,0
de basalto	27,0	Plomo	112,0 a 114,0
de caliza compacta	26,0	Zinc	71,0 a 72,0
de granito	26,0	Plásticos y orgánicos	
Sillería		Caucho en plancha	17,0
de arenisca	26,0	Lámina acrílica	12,0
de arenisca o caliza porosas	24,0	Linoleo en plancha	12,0
de basalto	30,0	Mástico en plancha	21,0
de caliza compacta o mármol	28,0	Poliestireno expandido	0,3
de granito	28,0	Otros	
Hormigones y morteros		Adobe	16,0
Hormigón ligero	9,0 a 20,0	Asfalto	24,0
Hormigón normal ⁽¹⁾	24,0	Baldosa cerámica	18,0
Hormigón pesado	> 28,0	Baldosa de gres	19,0
Mortero de cemento	19,0 a 23,0	Papel	11,0
Mortero de yeso	12,0 a 28,0	Pizarra	29,0
Mortero de cemento y cal	18,0 a 20,0	Vidrio	25,0
Mortero de cal	12,0 a 18,0		

⁽¹⁾ En hormigón armado con armados usuales o fresco aumenta 1 kN/m³

- Dentro de este apartado añadimos la contribución del **peso propio de los pilares**. Para ello se supone un esquema geométrico de porción estructural interior, es decir, sin contigüidad con fachada o medianería, con lo que la **contribución al peso gravitatorio será la de uno**.

En la misma, encontramos soportes a distancias varias de vano y de crujía.

La altura libre se adopta el valor de 3,60 m y la escuadría de 25,00 x 25,00 cm en su mayoría.

Luego el peso propio es:

$$G_{k,p} = 1,00 \times 0,25 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 3,60 \text{ m} \times 28,00 \text{ kN/m}^3 = \mathbf{6,300 \text{ kN/pilar}}$$

Tenemos un área media de forjado de: **145,41m²**

Y **14 pilares** por planta
 $14 \text{ pilares}/145,41\text{m}^2 = \mathbf{0,096\text{pilares/m}^2}$

Finalmente, nos queda:
 $6,300 \text{ kN/pilar} \times 0,096\text{pilares/m}^2 = \mathbf{0,605 \text{ kN/m}^2}$

- Lo que sumado a los valores anteriores, da un resultado total de:

ACCIÓN DEL PESO PROPIO G_k forjado+tabiquería+pilares de: $5'825 \text{ kN/m}^2$

4. SOBRECARGAS DE USO Q_k

4.1 VALORES DE LA SOBRECARGA:

- La **sobrecarga de uso** es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.
- Los efectos de la **sobrecarga de uso** se ha asimilado como aplicación de una carga distribuida uniformemente.
- De acuerdo con el uso que sea fundamental en cada zona del mismo, como valores característicos se adoptarán los de la **Tabla 3.1 (SE-AE-3.ACCIONES VARIABLES)**
- Dichos valores incluyen tanto:
 - a. Los **efectos derivados del uso normal, personas, mobiliario, enseres, mercancías habituales, contenido de los conductos, maquinaria y en su caso vehículos**, así como
 - b. Los **derivadas de la utilización poco habitual, como acumulación de personas, o de mobiliario con ocasión de un traslado**.
- Asimismo, para **comprobaciones locales de capacidad portante**, debe considerarse una carga concentrada actuando en cualquier punto de la zona.

Tabla 3.1 Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾	2
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

- Dicha carga para:
CATEGORÍA DE USO: "C" Zonas de acceso al Público
SUBCATEGORÍAS DE USO: "C1" Zonas con mesas y sillas
 Se ha considerado no actuando simultáneamente con la **sobrecarga uniformemente distribuida**.

- Luego para la zona descrita obtenemos un valor de:
CARGA UNIFORME:.....3,00 kN/m²
CARGA CONCENTRADA:.....4,00 KN

- Al ser una edificación aislada, no aparecen zonas de acceso comunes, portales, mesetas ni escaleras.
- No se practica la comprobación local, de los balcones volados, **al no existir**.

- Para complementar el presente estudio, la **existencia de porches, aceras y espacios de tránsito situados sobre**

un elemento portante o sobre un terreno que desarrolle empujes sobre otro elemento estructural, se considera una sobrecarga de uso de 1kn/m2, por tratarse de espacio privado. Así pues, nos queda:

CARGA UNIFORME:.....4'00 kN/m²
CARGA CONCENTRADA:..... 5'00 KN

- Los valores indicados ya incluyen el **efecto de la alternancia de carga**, salvo en el caso de elementos críticos, como vuelos, o en el de zonas de aglomeración.
- A los efectos de combinación de acciones, las sobrecargas de cada tipo de uso tendrán la consideración de acciones diferentes. Los ítems dentro de cada subcategoría de la **tabla 3.1** son tipos distintos.

4.2 REDUCCIÓN DE SOBRECARGAS:

- Para el dimensionado de los **elementos portantes horizontales** (vigas, nervios de forjados, etc), **no se reducirá en este caso** la suma de las sobrecargas de una misma categoría de uso que actúen sobre él multiplicándola por el coeficiente de la **tabla 3.2**, para las categorías de uso A, B, C y D.
- Asimismo, para el dimensionado de los **elementos verticales** (pilar, muro) **tampoco se reducirá en este caso** la suma de las sobrecargas de un mismo uso que graviten sobre él, multiplicándola por el coeficiente de la **tabla 3.2**
- Para el calculo del **Factor de Reducción de las Acciones de Cálculo** en situación de incendio a partir del efecto de las mismas a temperatura normal, se toman las siguientes hipótesis:
 - Se toma como **Acción Variable Dominante**, la citada Sobrecarga de Uso, en situación persistente.
 - **No se consideran como Acciones Variables:** las Acciones sobre Barandillas y Elementos Divisorios, la Acción Variable de Viento, las Acciones Variables Térmicas y la Acción Variable de Nieve.

Con todo ello se obtienen los siguientes Valores:

- **ACCIÓN PERMANENTE G_K:**5'825 kN/m²
- **ACCIÓN VARIABLE EN SITUACIÓN PERSISTENTE Q_K:**.....4'000 kN/m²
- **COEF. PARCIAL DE SEGURIDAD PARA TIPO DE VERIFICACIÓN DE RESISTENCIA, PARA TIPO DE ACCIÓN PERMANENTE DE PESO PROPIO Y SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE:**.....1'35
- **COEF. PARCIAL DE SEGURIDAD PARA TIPO DE VERIFICACIÓN DE RESISTENCIA, PARA TIPO DE ACCIÓN VARIABLE Y SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA DESFAVORABLE:**.....1'50
- **COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD DE LOS EFECTOS DEBIDOS A LAS ACCIONES DE CORTA DURACIÓN QUE PUEDEN RESULTAR IRREVERSIBLES.....0'70**

- Que, en aplicación de la fórmula tenemos:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}} \quad \eta_{fi} = \frac{5,825 + 0,70 \times 4,00}{1,35 \times 5,825 + 1,50 \times 4,00} = \frac{8,625}{13,864} = 0,6221 \text{ factor de reducción}$$

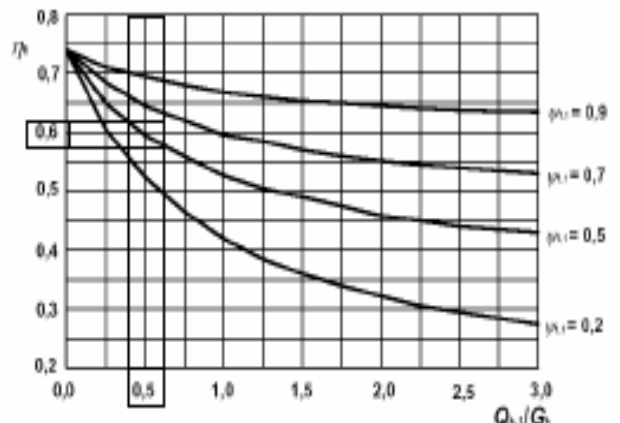
- Lo que el efecto de las acciones de cálculo en **situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal**, es:

$$E_{fi,d} = \eta_{fi} \times E_d = 0,622 \times E_d$$

- Para cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones se ha determinado a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas.

- Es decir, considerando la **actuación simultánea** de:

- todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k);
- una **acción variable cualquiera**, en valor característico (Q_k), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis; el resto de las acciones variables, en



valor de combinación ($\psi_0 \cdot Q_k$).

En **nuestro caso** para los valores de

$$G_k / Q_k = 5,825 / 4,00 = \dots\dots\dots 1,46$$

$$\psi_0 \dots\dots\dots 0,70$$

$$\eta_{fi} \dots\dots\dots 0,622$$

- Se han empleado los métodos indicados en los **Documentos Básicos** para el cálculo de la **resistencia al fuego estructural** tomando como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

- La ecuación de arriba da la siguiente formulación: $E_{fi,d} = \eta_{fi} \times E_d = 0'622 \times E_d$

- Donde, el **efecto de las acciones de cálculo en situación persistente** E_d (temperatura normal), es el siguiente:

$$E_d = \gamma_G \times G_k + \gamma_Q \times Q_k = 1,35 \times 5,825 + 1,50 \times 4,00 = 13,86 \text{ kN/m}^2$$

- Y por lo tanto, el efecto de las **acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal**, es:

$$E_{fi,d} = 0,622 \times 13,86 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{8,62 \text{ kN/m}^2}$$

6. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO.

- La **resistencia al fuego de un elemento** se ha **establecido** comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los **anejos C a F (DB-SI)**, para las distintas **resistencias al fuego**.

Anejo C. Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado
Anejo F. Resistencia al fuego de los elementos de fábrica

- La **resistencia al fuego de un elemento** se ha **obtenido** mediante la realización de los ensayos que establece el **Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo**.

- En el **análisis del elemento** se ha considerado 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 ha evitado mediante detalles constructivos apropiados.

- Si el anejo correspondiente al material específico incluido en los apartados **C a F (DB-SI)** no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio se han tomado iguales a la unidad: $\gamma_{M,fi} = 1$

- En la utilización de algunas **tablas de especificaciones de hormigón y acero del DB-SE/SI**, se considera el **coeficiente de sobredimensionado** μ_{fi}

Éste viene definido por la ecuación:

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

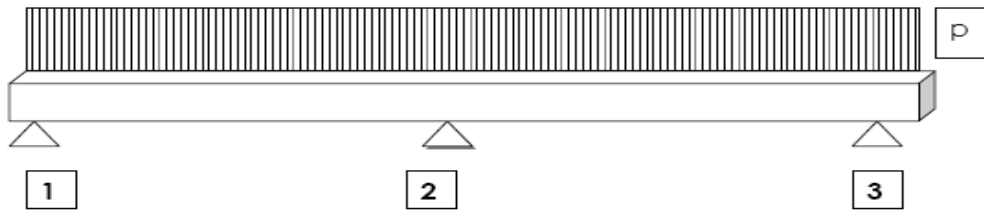
siendo:

~~$R_{fi,d,0}$ = resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial $t=0$, a temperatura~~

normal.

- Según el artículo 30.5, 39.1, y 39.2, del Real Decreto 2661/1998, del 11 de diciembre, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural", EHE, determina que la resistencia del proyecto f_{ck} no será inferior a 25,00 N/mm², en hormigones armados o pretensados.

- Suponiendo un sistema de vigas continuas, de tres pilares con dos vanos, las solicitaciones para una carga uniformemente repartida son:



Momento Flector Positivo: $0,07 pl^2$, a $X = 0,375 l$
Cortante Máximo en Pilares Extremos: $0,375 pl$,
Cortante Máximo en Pilar Central: $0,625 pl$.

- Puesto que el riesgo de un siniestro por el efecto del calor de un incendio es mayor en la zona de momento positivos, se toma la comprobación en dicha zona. En la zona de los soportes, donde los momentos negativos vienen a superar los positivos el armado confluente es mayor, lo que reduce la posibilidad de colapso. Para calcular las acciones bajo el Estado Limite de Servicio, las cargas tomadas son:

$$E_d = \gamma_G \times G_k + \gamma_Q \times Q_k = 5,825 + 4,00 = 9,825 \text{ kN/m}^2$$

(γ_G, γ_Q en el estado límite de servicio serán=1)

Luego, $E_{fi,d} = 0,622 \times 9,825 = 6,11 \text{ kN/m}^2$

- Suponiendo una luz media de forjado unidireccional de 3,00 mtrs, el valor de la carga lineal es:

$$p = 6,11 \text{ kN/m}^2 \times 3,00 \text{ m} = 18,33 \text{ kN/m}$$

- Tomando como luz media de Viga 4'00 m., el Momento Flector Positiva:

$$M_{fi} = 0,07 \times (18,33 \text{ kN/m}) \times (4,00 \text{ m})^2 = 20,5296 \text{ kN} \times \text{m}$$
$$M_{fi} = 20.529.600,00 \text{ N} \times \text{mm}$$

- Teniendo unas dimensiones de viga plana de ancho por canto de 0,40 x 0,28 metros, el Módulo Resistente de la mencionada Sección es:

$$W_{fi} = (400,00 \text{ mm}) \times (280,00 \text{ mm})^2 = 1.306.666,66 \text{ mm}^3$$

- La Tensión en dicha sección como, efecto de las Acciones al Fuego es:

$$\sigma_{fi} = \frac{M_{fi}}{W_{fi}} = \frac{20.529.600,00 \text{ N} \times \text{mm}}{1.306.666,66 \text{ mm}^3} = 15'711 \text{ N/mm}^2$$

- Para lo cual, el coeficiente de Sobredimensionamiento adopta el valor de:

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

$$\mu_{fi} = (15,711 \text{ N/mm}^2) / (25'00 \text{ N/mm}^2) = 0,63$$

ANEJO C: RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.

C.1. GENERALIDADES.																																									
<p>- La determinación de la resistencia estructural de los elementos de hormigón ante la acción representada por la <i>curva normalizada tiempo-temperatura</i>, se establece mediante los Métodos simplificados y las tablas del SI - ANEJO-C</p> <p>- Los elementos estructurales se han diseñado de forma que, ante el desmenuamiento (<i>spalling</i>) del hormigón, el fallo por anclaje o por pérdida de capacidad de giro, tienen una menor probabilidad de aparición que el fallo por flexión, por esfuerzo cortante o por cargas axiales.</p>																																									
C.2. TABLAS																																									
<p>C.2.1. Generalidades</p> <p>- Mediante las tablas y apartados siguientes se ha obtenido la resistencia de los elementos estructurales de hormigón a la acción representada por la <i>curva normalizada tiempo-temperatura</i> de los elementos estructurales, en función de sus dimensiones y de la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras.</p> <p>- Para aplicación de las tablas, se define como distancia mínima equivalente al eje a_m, a efectos de <i>resistencia al fuego</i>, el valor:</p> $a_m = \frac{\sum [A_{si} f_{yki} (a_{si} + \Delta a_{si})]}{\sum A_{si} f_{yki}}$ <p>siendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> A_{si} área de cada una de las armaduras i, pasiva o activa; a_{si} distancia del eje de cada una de las armaduras i, al paramento expuesto más próximo, considerando los revestimientos en las condiciones que mas adelante se establecen f_{yki} resistencia característica del acero de las armaduras Δa_{si} corrección debida a las diferentes temperaturas críticas del acero y a las condiciones particulares de exposición al fuego, conforme a los valores de la tabla C.1. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> Tabla C.1. Valores de Δa_{si} (mm) </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 0 auto;"> <thead> <tr style="border-top: 2px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th rowspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">μ_{fi}</th> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">Acero de armar</th> <th colspan="4" style="text-align: center; padding: 5px;">Acero de petensar</th> </tr> <tr style="border-bottom: 1px solid black;"> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Vigas⁽¹⁾ y losas (forjados)</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Resto de los casos</th> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">Vigas⁽¹⁾ y losas (forjados)</th> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">Resto de los casos</th> </tr> <tr style="border-bottom: 1px solid black;"> <th style="text-align: center; padding: 5px;"></th> <th style="text-align: center; padding: 5px;"></th> <th style="text-align: center; padding: 5px;"></th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Barras</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Alambres</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Barras</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Alambres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">$\leq 0,4$</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">+5</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-5</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-10</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0,5</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-10</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-15</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-10</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-15</td> </tr> <tr style="border-bottom: 2px solid black;"> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0,6</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-5</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-15</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-20</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table> <p>-siendo μ_{fi} el coeficiente de sobredimensionado de la sección en estudio, definido en el apartado 6 del SI-6.</p> <p>-Las correcciones para valores de μ_{fi} inferiores a 0,6 en vigas, losas y forjados, sólo podrán considerarse cuando dichos elementos estén sometidos a cargas distribuidas de forma sensiblemente uniforme. Valores intermedios se puede interpolar linealmente.</p> <p>-En el caso de armaduras situadas en las esquinas de vigas con una sola capa de armadura se reducirán los valores de Δa_{si} en 10 mm, cuando el ancho de las mismas sea inferior a los valores de b_{min} especificados en la columna 3 de la tabla C.3.</p>	μ_{fi}	Acero de armar		Acero de petensar				Vigas ⁽¹⁾ y losas (forjados)	Resto de los casos	Vigas ⁽¹⁾ y losas (forjados)		Resto de los casos					Barras	Alambres	Barras	Alambres	$\leq 0,4$	+5		-5	-10			0,5	0	0	-10	-15	-10	-15	0,6	-5		-15	-20		
μ_{fi}		Acero de armar		Acero de petensar																																					
	Vigas ⁽¹⁾ y losas (forjados)	Resto de los casos	Vigas ⁽¹⁾ y losas (forjados)		Resto de los casos																																				
			Barras	Alambres	Barras	Alambres																																			
$\leq 0,4$	+5		-5	-10																																					
0,5	0	0	-10	-15	-10	-15																																			
0,6	-5		-15	-20																																					
<p style="text-align: center;">Tabla C.3. Vigas con tres caras expuestas al fuego⁽¹⁾</p>																																									

Resistencia al fuego normalizado	Dimensión mínima b_{min} /				Anchura mínima ⁽²⁾ del alma $b_{0,min}$ (mm)
	Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm)				
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	
R 30	80 / 20	120 / 15	200 / 10	-	80
R 60	100 / 30	150 / 25	200 / 20	-	100
R 90	150 / 40	200 / 35	250 / 30	400 / 25	100
R 120	200 / 50	250 / 45	300 / 40	500 / 35	120
R 180	300 / 75	350 / 65	400 / 60	600 / 50	140
R 240	400 / 75	500 / 70	700 / 60	-	160

⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

⁽²⁾ Debe darse en una longitud igual a dos veces el canto de la viga, a cada lado de los elementos de sustentación de la viga.

Para una resistencia al fuego **R90** o mayor, la armadura de negativos de vigas continuas se prolongará hasta el 33% de la longitud del tramo con una cuantía no inferior al 25% de la requerida en los extremos.

a) **PILARES:**

-Recubrimiento según la **EHE** para el ambiente indicado es $C_{min} = 3,00$ cm.

$$a_m = \frac{A_{si} \times f_{yik} \times (3,00 + "r" \text{ armadura} + 0,00)}{A_{si} \times f_{yik}} > 3,00 \text{ cm}$$

b) **VIGAS:**

-Recubrimiento según la **EHE** para el ambiente indicado es $C_{min} = 3,00$ cm.

$$a_m = \frac{[A_{si1} \times f_{yik} \times (3,00 + "r" \text{ armadura} - 0,50)] + [A_{si2} \times f_{yik} \times (3,00 + "r" \text{ armadura} - 0'50)]}{f_{yik} \times (A_{si1} + A_{si2})} > 3,00 \text{ cm}$$

Siendo:

"r" el radio de \emptyset de la armadura

A_{si1} el area de uno de los \emptyset de la armadura y A_{si2} otro \emptyset diferente de la viga

Suposición de una viga armada con 2 \emptyset 20 + 4 \emptyset 16.

$$a_m = \frac{f_{yik} \times ([2 \times 3,14 \times (3,00 + 1,00 - 0,50)] + [4 \times 2,01 \times (3,00 + 0,80 - 0,50)])}{f_{yik} \times (2 \times 3,14 + 4 \times 2,01)} = 3,38 \text{ cm}$$

- Los valores dados en las **tablas del Anejo C**, son aplicables a **hormigones de densidad normal, confeccionados con áridos de naturaleza silíceo**.

- **En zonas traccionadas con recubrimientos de hormigón mayores de 50,00 mm se ha dispuesto una armadura de piel para prevenir el desprendimiento de dicho hormigón durante el periodo de resistencia al fuego, consistente en una malla con distancias inferiores a 150,00 mm entre armaduras (en ambas direcciones), anclada regularmente en la masa de hormigón.**

C.2.2. Soportes y Muros

- La **resistencia al fuego** de los **soportes** expuestos por tres o cuatro caras y de los **muros portantes** de sección estricta expuestos por una o por ambas caras, referida a la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras de las caras expuestas se ha obtenido mediante la **tabla C.2**

Tabla C.2. Elementos a compresión

Resistencia al fuego	Lado menor o espesor b_{min} / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) ⁽¹⁾		
	Soportes	Muro de carga expuesto por una cara	Muro de carga expuesto por ambas caras
R 30	150 / 15 ⁽²⁾	100 / 15 ⁽³⁾	120 / 15
R 60	200 / 20 ⁽²⁾	120 / 15 ⁽³⁾	140 / 15
R 90	250 / 30	140 / 20 ⁽³⁾	160 / 25
R 120	250 / 40	160 / 25 ⁽³⁾	180 / 35
R 180	350 / 45	200 / 40 ⁽³⁾	250 / 45
R 240	400 / 50	250 / 50 ⁽³⁾	300 / 50

- (1) Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
- (2) Los soportes ejecutados en obra deben tener, de acuerdo con la **Instrucción EHE**, una dimensión mínima de **250 mm**.
- (3) La resistencia al fuego aportada se puede considerar **REI**

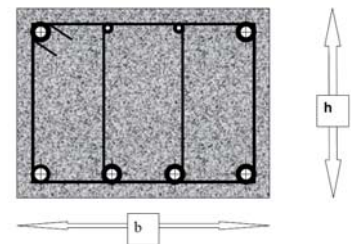
Elementos a Compresión:

- **Soporte 1:** 25 x 25 cm (mínimo permitido por la Instrucción EHE para nuestro caso)

$$\frac{\text{Lado menor } b}{\text{Distancia al eje } a} = \frac{250}{35} \geq \frac{b_{min}}{a_m} = \frac{250}{40}$$

Según **Tabla C.2** da un **R120**

➔ Para Edificio con uso **Pública Concurrencia (R90)**



C.2.3. Vigas

Todas las vigas utilizadas son de sección de ancho constante.

C.2.3.1. Vigas con las tres caras expuestas al fuego

- Se justifica mediante la **tabla C.3** la **resistencia al fuego** de las secciones de **vigas** sustentadas en los extremos con tres caras expuestas al fuego, referida a la distancia mínima equivalente al eje de la armadura inferior traccionada.

Tabla C.3. Vigas con tres caras expuestas al fuego⁽¹⁾

Resistencia al fuego normalizado	Dimensión mínima b_{min} / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm)				Anchura mínima ⁽²⁾ del alma $b_{0,min}$ (mm)
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	
	R 30	80 / 20	120 / 15	200 / 10	
R 60	100 / 30	150 / 25	200 / 20	-	100
R 90	150 / 40	200 / 35	250 / 30	400 / 25	100
R 120	200 / 50	250 / 45	300 / 40	500 / 35	120
R 180	300 / 75	350 / 65	400 / 60	600 / 50	140
R 240	400 / 75	500 / 70	700 / 60	-	160

- (1) Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
- (2) Debe darse en una longitud igual a dos veces el canto de la viga, a cada lado de los elementos de sustentación de la viga.

- Las vigas con resistencia al fuego R90 o mayor, la armadura de negativos de vigas continuas se ha prolongado hasta el 33% de la longitud del tramo con una cuantía no inferior al 25% de la requerida en los extremos.

Vigas:

- **Vigas** (Opción 4):

$$\frac{\text{Lado menor } b}{\text{Distancia al eje } a} \geq \frac{b_{\min}}{a_m} = \frac{400}{25}$$

Según **Tabla C.3** da un **R90****Zunchos:**

- **ZUNCHOS** (Opción 3):

$$\frac{\text{Lado menor } b}{\text{Distancia al eje } a} \geq \frac{b_{\min}}{a_m} = \frac{250}{30}$$

Según **Tabla C.3** da una **R90**→ Para Edificio con uso **Pública Concurrencia**

- Las **vigas planas con macizados laterales mayores que 10,00cm** se asimilan a losas unidireccionales

C.2.3.2. Vigas expuestas al fuego en todas sus caras

En este caso deberá verificarse, además de las condiciones de la **tabla C.3**, que el área de la sección transversal de la viga no sea inferior a $2(b_{\min})^2$. (No procede)

.2.3.3. Losas Macizas

- Los valores de la **resistencia al fuego de las secciones de las losas macizas**, referida a la distancia mínima equivalente al eje de la armadura inferior traccionada, se han obtenido mediante la **tabla C.4**
- La losa que debe cumplir una **función de compartimentación de incendios** (criterios R, E e I) su espesor se ha tomado al menos el que se establece en la tabla, pero cuando se requiera únicamente una función resistente (criterio R), el espesor tomado es el necesario para cumplir con los requisitos del proyecto a temperatura ambiente.
- A estos efectos, se ha considerado como espesor el de la losa más el del solado o cualquier otro elemento que mantenga su función aislante durante todo el periodo de **resistencia al fuego**.

Tabla C.4. Losas macizas

Resistencia al fuego	Espesor mínimo h_{\min} (mm)	Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) ⁽¹⁾	
		Flexión en una dirección	Flexión en dos direcciones $I_y/I_x^{(2)} \leq 1,5$ $1,5 < I_y/I_x^{(2)} \leq 2$
REI 30	60	10	10
REI 60	80	20	20
REI 90	100	25	25
REI 120	120	35	30
REI 180	150	50	40
REI 240	175	60	50

(1) Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores

(2) I_x y I_y son las luces de la losa, siendo $I_y > I_x$

- Al optar por **losas macizas sobre apoyos lineales**, con resistencia al fuego **R 90 o mayor**, la armadura de negativos se ha prolongado un 33% de la longitud del tramo con una cuantía no inferior a un 25% de la requerida en extremos sustentados.
- Las **losas macizas sobre apoyos puntuales** y en los casos de resistencia al fuego **R 90 o mayor**, el 20% de la armadura superior sobre soportes se ha prolongado a lo largo de todo el tramo.
- Las **vigas planas** con macizados laterales mayores que 10cm se asimilan a losas unidireccionales.

FLEXIÓN EN UNA DIRECCIÓN:

- **LOSA** = espesor > h_{\min} 100 mm

Distancia equivalente al eje > Distancia mínima equi. al eje a_m 25 mm

Según **Tabla C.4** da una **R90**

C.2.3.4 Forjados Bidireccionales

- La **resistencia al fuego** de **forjados nervados bidireccionales** se obtienen mediante la **tabla C.5**, referida al ancho mínimo de nervio y a la distancia mínima equivalente al eje de la armadura inferior traccionada. Si el forjado debe cumplir una función de compartimentación de incendios (criterios R, E e I) su espesor deberá ser al menos el que se establece en la tabla, pero cuando se requiera únicamente una función resistente (criterio R) basta con que el espesor será el necesario para cumplir con los requisitos del proyecto a temperatura ambiente. A estos efectos, podrá considerarse como espesor el solado o cualquier otro elemento que mantenga su función aislante durante todo el periodo de *resistencia al fuego*.

- Si los forjados disponen de elementos de entrevigado cerámicos o de hormigón y revestimiento inferior, para resistencia al fuego **R120** o menor bastará con que se cumpla lo establecido en el punto 1 del apartado **C.2.3.5**.

Tabla C.5 Forjados bidireccionales

Resistencia al fuego	Anchura de nervio mínimo b_{\min} / Distancia mínima equivalente al eje a_m ⁽¹⁾ (mm)			Espesor mínimo h_{\min} (mm)
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	
REI 30	80 / 20	120 / 15	200 / 10	60
REI 60	100 / 30	150 / 25	200 / 20	80
REI 90	120 / 40	200 / 30	250 / 25	100
REI 120	160 / 50	250 / 40	300 / 35	120
REI 180	200 / 70	300 / 60	400 / 55	150
REI 240	250 / 90	350 / 75	500 / 70	175

⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

- En **losas nervadas** sobre apoyos puntuales y en los casos de resistencia al fuego **R90** o **mayor**, el 20% de la armadura superior sobre soportes se distribuirá en toda la longitud del vano, en la banda de soportes. Si la losa nervada se dispone sobre apoyos lineales, la armadura de negativos se prolongará un 33% de la longitud del vano con una cuantía no inferior a un 25% de la requerida en apoyos.

- **LOSA NERVADA**

(Opción 1) $\frac{\text{Anchura de nervio}}{\text{Distancia al eje } a}$ > h_{\min} 120 mm

Distancia al eje a (mm) 40

Espesor mínimo > h_{\min} 100 mm

Según **Tabla C.5** da una **R90**

C.2.3.5 Forjados Unidireccionales

- La **resistencia al fuego** de **forjados unidireccionales** con elementos de entrevigado cerámicos o de hormigón, revestimiento inferior, y una resistencia al fuego de **R120** o menor, se ha obtenido conforme a lo dispuesto en la **tabla C.4**, en función del cumplimiento de la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras establecidos para losas macizas en dicha tabla, se ha contabilizado a efectos de esa distancia, los espesores equivalentes de hormigón con los criterios y condiciones indicados en el apartado **C.2.4.(2)**. [los revestimientos de yeso pueden considerarse como espesores adicionales de hormigón equivalentes a 1,8 veces su espesor real].

- Los forjados que tiene función de compartimentación de incendio cumplen asimismo con el espesor h_{\min} establecido en la **tabla C.4** (No procede)

Forjado unidireccional:

Espesor > h_{\min} 100 mm

	<p>Distancia equivalente al eje > Distancia mínima equivalente al eje a_m <u>25</u> mm</p> <p>Según Tabla C.4 da una R90</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para resistencias al fuego R 90 o mayor, la armadura de negativos de forjados continuos se ha prolongado hasta el 33% de la longitud del tramo con una cuantía no inferior al 25% de la requerida en los extremos. - Para resistencias al fuego mayores que R120, se han tomado las especificaciones establecidas para vigas con las tres caras expuestas al fuego en el apartado C.2.3.1 (No procede) - Como los elementos de entrevigado no son de cerámica o de hormigón se han tomado las especificaciones establecidas para vigas con las tres caras expuestas al fuego en el apartado C.2.3.1 - Al no disponerse revestimiento inferior se han tomado las especificaciones establecidas para vigas con las tres caras expuestas al fuego en el apartado C.2.3.1 - Para el cálculo del espesor de la losa superior de hormigón y de la anchura de nervio se han tenido en cuenta los espesores del solado y de las piezas de entrevigado que mantienen su función aislante durante el periodo de resistencia al fuego, los cuales se ha supuesto, en ausencia de datos experimentales, igual a 120 minutos. (No procede) - Las bovedillas cerámicas se han considerado como espesores adicionales de hormigón equivalentes a dos veces el espesor real de la bovedilla. (No procede)
<p>C.2.4. Capas Protectoras</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La resistencia al fuego requerida se ha alcanzado en algunos casos mediante la aplicación de capas protectoras cuya contribución a la resistencia al fuego del elemento estructural protegido se determina de acuerdo con la norma UNE ENV 13381-3: 2004. - Con resistencias al fuego R90 como máximo, los revestimientos de yeso se han considerado como espesores adicionales de hormigón equivalentes a 1,8 veces su espesor real. - Los revestimientos de yesos aplicados en techos, para resistencias al fuego R90 como máximo su puesta en obra se realiza por proyección. - Los revestimientos de yesos aplicados en techos, para resistencias R120 o mayores, su puesta en obra solo puede justificarse mediante ensayo. (No procede) - Estas especificaciones no son válidas para revestimientos con placas de yeso.

ANEJO D: RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO.

D.1 GENERALIDADES

- La determinación de la **resistencia estructural de los elementos de acero** ante la acción representada por la *curva normalizada tiempo-temperatura*, se establece mediante los **Metódos simplificados y las tablas del SI – ANEJO D**

D.2 METÓDO SIMPLIFICADO DE CÁLCULO

D.2.1. VIGAS Y TIRANTES

Mediante la **Tabla D.1** se obtienen la protección frente al fuego de vigas arriostradas lateralmente o tirantes para una determinada *resistencia al fuego*, siendo:

- μ_{fi} coeficiente de sobredimensionado, definido en SI 6.
- A_m/V factor de forma, siendo:
- A_m superficie expuesta al fuego del elemento por unidad de longitud, la del elemento si no está protegido o la de la cara interior de la protección si está revestido. Se considerará únicamente la del contorno expuesto en el *sector de incendio* analizado.
- V volumen del elemento de acero por unidad de longitud,
- Para elementos de sección constante, A_m/V es igual al cociente entre el perímetro expuesto y el área de la sección transversal
- d/λ_p coeficiente de aislamiento del revestimiento, (m^2K/W) obtenido como promedio de las caras expuestas al fuego, siendo:
- d espesor del revestimiento, [m];
- λ_p conductividad térmica efectiva del revestimiento, para el desarrollo total del tiempo de resistencia a fuego considerado; (W/mK).
- En materiales de tipo pétreo, cerámico, hormigones, morteros y yesos, se puede tomar el valor de λ_p correspondiente a 20 °C.

Tabla D.1. Coeficiente de protección, d/λ_p (m^2K/W) de vigas y tirantes

Tiempo estándar de resistencia al fuego	Factor de forma A_m/V (m^{-1})	Coeficiente de sobredimensionado $>\mu_{fi}$		
		$0,70 >\mu_{fi} \geq 0,60$	$0,60 >\mu_{fi} \geq 0,50$	$0,50 >\mu_{fi} \geq 0,40$
R30	30	0,05	0,00 ⁽¹⁾	0,00 ⁽¹⁾
	50		0,05	0,05
	100			
	150	0,10	0,10	0,05
	200			
	250			
300				
R60	30	0,05	0,05	0,05
	50	0,10	0,10	0,10
	100			
	150	0,15	0,15	0,10
	200			
	250			
300				
R90	30	0,05	0,05	0,05
	50	0,15	0,10	0,10
	100			
	150	0,15	0,15	0,15
	200			
	250			
300	0,20	0,20		
R120	30	0,10	0,05	0,05
	50	0,10	0,10	0,10
	100	0,15	0,15	0,15
	150	0,20	0,20	
	200			

	250			
	300	0,25	0,25	
R180	30	0,10	0,10	0,10
	50	0,15	0,15	0,15
	100		0,20	0,20
	150	0,25		
	200		0,25	0,25
	250			
	300	0,30	0,30	0,30
R240	30	0,15	0,15	0,10
	50	0,20	0,20	0,15
	100	0,30	0,25	0,25
	150		0,30	
	200			0,30
	250	-	-	-
	300			-

(1) Perfiles de acero sin revestir

En el caso que nos ocupa en esta memoria el coeficiente d/λ_p (m^2K/W) es el que resulte para un tiempo de resistencia al fuego **R90** y un coeficiente de sobredimensionamiento (μ_{fi}) de **0,63**, calculado en el apartado 6.

D.2.2. SOPORTES

Los soportes de acero están revestidos con elementos de fábrica en todo el contorno expuesto al fuego, por lo cual se considera que la *resistencia al fuego* del soporte es, al menos igual a la *resistencia al fuego* correspondiente al elemento de fábrica. (En el caso de este proyecto todos los soportes de acero están revestidos con panel ignífugo (placas de pladur foc) por su cara expuesta de un espesor total de 85 mm al que corresponde un **EI-120** según la **Tabla F.1. del Anejo F del DB-SI**, siendo para nuestro caso necesario **EI-90**).

D.2.2.1. SOPORTES DE ESTRUCTURAS ARRIOSTRADAS

- La resistencia al fuego en los casos de estructuras arriostradas en las que cada sector no abarque más de una planta y en las que la sección del soporte se haya determinado adoptando como longitud de pandeo al menos el 0,7 de la altura entre plantas, la resistencia al fuego se determina mediante la **tabla D.1**
- En cualquier caso, en soportes de pared no delgada (clases 1,2 o 3), la capacidad resistente de cálculo considerando pandeo de un elemento sometido a flexocompresión puede verificarse, a partir de las solicitaciones obtenidas de la combinación de acciones en caso de incendio, mediante las expresiones generales de **DB-SE-A** usando los valores modificados dados a continuación:
 - el límite elástico se reducirá multiplicándolo por el coeficiente $k_{y,\theta}$ de la **tabla D.2**
 - como longitud de pandeo se tomará, en estructuras arriostradas y si el sector de incendio no abarca más de una planta, la mitad de la altura entre plantas intermedias, o el **0,7** de la altura de la última planta.
 - como curva de pandeo se utilizará la **curva c**, con independencia del tipo de sección transversal o el plano de pandeo.
 - la esbeltez reducida se incrementará multiplicándola por el coeficiente $k_{\lambda,\theta}$ de la **tabla D.2**

Tabla D.2 Valores de los parámetros mecánicos del acero en función de la temperatura

Temperatura (°C)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00	00
$k_{y,\theta} = f_{y,\theta} / f_y$	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
	0	0	0	0	8	7	3	1	6	4	0
$k_{\lambda,\theta} = \bar{\lambda}_{\theta} / \bar{\lambda}$	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	-	-	-	-
	0	5	1	9	4	3	3	-	-	-	-

D.2.3.

~~La comprobación de vigas o soportes en función de la variación de los parámetros mecánicos del acero~~

DETERMINACIÓN DE LA TEMPERATURA DEL ACERO

establecidos en la **tabla D.2** se realiza mediante un cálculo incremental, de acuerdo con la variación de la temperatura del sector por lo que es preciso obtener la temperatura del elemento.

- En los **aceros sin revestir** el incremento de la temperatura, $\Delta\theta_{s,t}$, suponiéndola distribuida uniformemente en la sección y en un incremento de la temperatura Δt , se determina mediante la expresión:

$$\Delta\theta_{s,t} = \frac{A_m/V}{c_s \rho_s} h'_{net,d} \Delta t$$

Siendo:

A_m/V factor de forma, según se define en D.2.1;

c_s calor específico del acero, que puede suponerse independiente de la temperatura, y de valor $c_s = 600 \text{ J/kgK}$;

$h'_{net,d}$ valor de cálculo del flujo de calor neto por unidad de área (W/m^2), que se considera suma del valor del flujo de calor por radiación $h'_{net,r}$ y por convección $h'_{net,c}$, siendo:

$$h'_{net,r} = \Phi \epsilon_f \epsilon_m \sigma [(\Theta_r + 273)^4 - (\Theta_s + 273)^4], \quad [\text{W/m}^2] \quad (\text{D.2})$$

donde:

Φ factor de configuración, de valor 1,0 si no existen datos específicos;

ϵ_f emisividad del fuego, de valor 1,0 si no existen datos específicos;

ϵ_m emisividad superficial del material, que en el caso del acero tiene valor 0,50;

Θ_r temperatura de radiación efectiva en el sector de incendio [$^{\circ}\text{C}$], que puede tomarse igual a la del gas según B.2 ;

Θ_s temperatura superficial del elemento ($^{\circ}\text{C}$), y

σ constante de Boltzmann; igual a $5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ K}^4$

$$h'_{net,c} = \alpha_c (\Theta_g - \Theta_s) [\text{W/m}^2] \quad (\text{D.3})$$

donde:

α_c coeficiente de transferencia de calor por convección ($\text{W/m}^2\text{K}$), que para el caso de la *curva normalizada tiempo-temperatura* es igual a $25 \text{ W/m}^2\text{K}$. En el lado no expuesto de elementos separadores, puede considerarse únicamente el flujo de calor por convección, tomando como coeficiente de transferencia el valor de $\alpha_c = 9 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Θ_g temperatura del gas en el *sector de incendio* [$^{\circ}\text{C}$]

Θ_s temperatura superficial del elemento [$^{\circ}\text{C}$].

Δt intervalo de tiempo, no superior a 5 segundos;

ρ_s densidad del acero, que puede suponerse independiente de la temperatura y de valor 7850 kg/m^3 .

- En los **aceros revestidos** el incremento de la temperatura, $\Delta\theta_{s,t}$, suponiéndola distribuida uniformemente en la sección y en un incremento de la temperatura Δt , se determina mediante la expresión:

$$\Delta\theta_{s,t} = \frac{\lambda_p A_m/V}{d c_s \rho_s} \frac{(\theta_{g,t} - \theta_{s,t})}{(1 + \phi/3)} \Delta t - (e^{\phi/10} - 1) \Delta\theta_{g,t} \quad \text{con } \Delta\theta_{s,t} \geq 0$$

siendo:

$$\phi = \frac{c_p \rho_p d}{c_s \rho_s} \frac{A_m}{V}$$

donde:

A_m/V definido en el apartado D.2.3;

d definido en el apartado D.2.1;

$\theta_{g,t}$ temperatura del gas en el instante t ;

$\theta_{s,t}$ temperatura del acero en el instante t ;

	λ_p conductividad térmica del material de revestimiento, [W/mK]. c_p calor específico del revestimiento, [J/kgK]; c_s calor específico del acero, [J/kgK]; ρ_p densidad del revestimiento, [kg/m ³]; ρ_s definido en D.2.3.
D.3. CONEXIONES	<ul style="list-style-type: none"> - Las conexiones entre elementos debe tener un valor de μ_{fi} mayor que el valor pésimo de los elementos que une. - Si los elementos están revestidos, la unión entre los mismos debe estar asimismo revestida, de tal forma que el valor del coeficiente de aislamiento del material de revestimiento de la unión sea mayor o igual al de los elementos.

ANEJO F: RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE FÁBRICA.

F.1. Muro, Fábrica o Tabique de ladrillo cerámico o sílico-calcáreo

- La **resistencia al fuego** que aportan los elementos de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcáreo, ante la exposición térmica según la *curva normalizada tiempo-temperatura*, se establece en las **tablas F1 y F2**.

Tabla F.1. *Resistencia al fuego* de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcáreo

Tipo de revestimiento	Espesor e de de la fábrica en mm							
	Con ladrillo hueco			Con ladrillo macizo o perforado		Con bloques de arcilla aligerada		
	40≤e<80	80≤e<110	e≥110	110≤e<200	e≥200	140≤e<240	e≥240	
Sin revestir	(1)	(1)	(1)	REI-120	REI-240	(1)	(1)	
Enfoscado	Por la cara expuesta	(1)	EI-60	EI-90	EI-180	REI-240	EI-180	EI-240
	Por las dos caras	EI-30	EI-90	EI-120	REI-180	REI-240	REI-180	REI-240
	Por la cara expuesta	EI-60	I-120	EI-180	EI-240	REI-240	EI-240	EI-240
Guarnecido	Por las dos caras	EI-90	EI-180	EI-240	EI-240	REI-240	EI-240	REI-240
							RE-240	REI-240
						REI-180		

(1) No es usual

NOTA:

- Dicha tabla es aplicable solamente a muros y tabiques de una hoja, sin revestir y enfoscados con mortero de cemento o guarnecidos con yeso, con espesores de 1,5 cm como mínimo.
- La clasificación que figura en la tabla para cada elemento no es la única que le caracteriza, sino únicamente la que está disponible.

- Muro/Tabique cerramiento exterior:

Composición: Ladrillo Hueco 11 cm
 Tipo de Revestimiento: Guarnecido de yeso 1,5 cm
 Según Exposición: Por la cara expuesta
 Espesor e de la fábrica: 110 mm
 Resistencia al fuego, según **Tabla F.1.**: REI..... 120 minutos

- Muro/Tabique divisiones:

Composición: Ladrillo Hueco Doble 7 cm
 Tipo de Revestimiento: Guarnecido de yeso 1,5 cm
 Según Exposición: Por las Dos caras
 Espesor e de la fábrica: 70 mm
 Resistencia al fuego, según **Tabla F.1.**: REI..... 90 minutos

- En el presente proyecto se han planteado soluciones constructivas formadas por dos o más hojas por lo que se adopta como valor de **resistencia al fuego** del conjunto la suma de los valores correspondientes a cada hoja.

F.2. Muro o Fábrica

- Se justifica mediante la **tabla F.2**, la **resistencia al fuego** que aportan los elementos de fábrica de bloques de

de Bloques de Hormigón

hormigón, ante la exposición térmica según la *curva normalizada tiempo-temperatura*.

Tipo de cámara	Tipo de árido	Tipo de revestimiento	Espesor nominal en mm	Resistencia al fuego
Simple	Síliceo	Sin revestir	100	EI-15
			150	REI-60
			200	REI-120
	Calizo	Sin revestir	100	EI-60
			150	REI-90
			200	REI-180
Volcánico	Sin revestir	120	EI-120	
		200	REI-180	
	Guarnecido por las dos caras		90	EI-180
	Guarnecido por la cara expuesta (enfoscado por la cara exterior)		120	EI-180
Doble	Arcilla expandida	Sin revestir	150	EI-180
		Guarnecido por las dos caras	150	RE-240 / REI-80

NOTA:

- Dicha tabla es aplicable solamente a muros y tabiques de una hoja, sin revestir y enfoscados con mortero de cemento o guarnecidos con yeso, con espesores de 1,5 cm como mínimo
- La clasificación que figura en la tabla para cada elemento no es la única que le caracteriza, sino únicamente la que está disponible

- Muro/Tabique 1:

Composición: Sencillo
 Tipo de Árido: Síliceo
 Tipo de Revestimiento: Sin Revestimiento
 Espesor nominal de la fábrica:..... 200 mm.

Resistencia al fuego, según **Tabla F.2.**: REI..... 120 minutos.

En el presente proyecto se han planteado soluciones constructivas formadas por dos o más hojas por lo que se adopta como valor de *resistencia al fuego* del conjunto la suma de los valores correspondientes a cada hoja.

PAG. 18 DE 24

JUSTIFICACIÓN CTE- SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD)

Proyecto básico y de ejecución de 3 Bungalows, cerrameinto y Piscina
Finca La Alena, Muñopedro (Segovia).

PAG. 24/24

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120

FASE 105

I. OBJETO	
Introducción	<ul style="list-style-type: none"> - La presente Memoria de Proyecto, tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.
	<ul style="list-style-type: none"> - Las mismas están detalladas las secciones del Documento Básico de SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD DB SUA, que se corresponden con las exigencias básicas de las secciones SUA1 a SUA9, que a continuación se van a justificar.
	<ul style="list-style-type: none"> - Por ello se demostrará que la correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. Además la correcta aplicación del conjunto del Documento Básico DB SUA, supone que se satisface el requisito básico "SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD".
Artículo 12	<p>EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recordar que tanto el objetivo del requisito básico como las exigencias básicas de "SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD" se establecen el artículo 12 de la Parte 1 del CTE y son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> 1. <i>El objetivo del requisito básico "SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.</i> 2. <i>Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.</i> 3. <i>El Documento Básico DB-SUA especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.</i> <hr/> <p>12.1 Exigencia básica SUA1: seguridad frente al riesgo de caídas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se limitará el riesgo a que los usuarios sufran caídas, caídas en huecos, en cambios de nivel, escaleras y rampas, y facilitando en los casos que corresponda, la limpieza de acristalamientos exteriores. <p>12.2 Exigencia básica SUA2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio. <p>12.3 Exigencia básica SUA3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se limitará el riesgo a que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos. <p>12.4 Exigencia básica SUA4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación en todas las circunstancias. <p>12.5 Exigencia básica SUA5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación, facilitando la circulación de personas, y la sectorización y contención en caso de incendio en previsión de riesgo de aplastamiento. <p>12.6 Exigencia básica SUA6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso. <p>12.7 Exigencia básica SUA7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas. <p>12.8 Exigencia básica SUA8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causados por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo. <p>12.9 Exigencia básica SUA9: Accesibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.
II. ÁMBITO DE APLICACIÓN	
	<ul style="list-style-type: none"> - El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1. Su contenido se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.
Proyecto básico y de ejecución de 3 Bungalows, cerrameinto y Piscina Finca La Alena, Muñopedro (Segovia).	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: left;"> <p>COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>VISADO</p> <p>23 03 2017</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>EXP.20170120 FASE 105</p> </div> </div>

- La protección frente a riesgos relacionados con instalaciones, actividades laborales y equipos; las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc.; los elementos para el público singulares y característicos de las infraestructuras del transporte, tales como andenes, pasarelas, pasos inferiores, etc.; se consigue mediante el cumplimiento de sus reglamentos específicos.

III. CRITERIOS DE APLICACIÓN

- Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE, y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.
- Las citas a normas equivalentes a normas EN cuya referencia haya sido publicada en el **Diario Oficial de la Unión Europea**, en el marco de la aplicación de la **Directiva 89/106/CEE** sobre productos de construcción o de otras directivas, se deberán relacionar con la versión de dicha referencia.
- A efectos de este **Documento Básico** se tienen en cuenta los siguientes criterios de aplicación:
 - a) Los edificios o zonas cuyo uso previsto no se encuentre entre los definidos en el Anejo SUA A de este DB deberán cumplir, salvo indicación en otro sentido, las condiciones particulares del uso al que mejor puedan asimilarse en función de los criterios expuestos en el **artículo 2, punto 7 de la parte I del CTE**.
 - b) Por tratarse de una ampliación a un edificio existente, este **Documento Básico** se aplica a dicha parte, y por exigirlo la **Sección SUA 9**, se contempla un *itinerario accesible* que comunique la edificación con la vía pública.
 - c) En obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB.
 - d) En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este **Documento Básico**.

IV CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA

- En la presente memoria se han aplicado los procedimientos del **Documento Básico**, de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el **cumplimiento del CTE**, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los **artículos 5, 6, 7 y 8** respectivamente de la **parte I del CTE**.

SECCIÓN SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1.	Resbaladidad de los suelos																																									
1.1.	<p>El presente proyecto al ser un uso Residencial Vivienda NO es de aplicación la prescripción de limitar el riesgo de resbalamiento de los suelos y tendrá una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado. Se excluye de esta prescripción las <i>zonas de ocupación nula</i> definidas en el anexo SI A del DB SI. Aún así, se establecen los grados de resbaladidad de los suelos para cada zona según este DB-SUA.</p>																																									
1.2.	<p>Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d, de acuerdo con lo establecido en la a continuación:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; width: 80%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Resistencia al deslizamiento R_d</th> <th style="text-align: center;">Clase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">$R_d \leq 15$</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$15 < R_d \leq 35$</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$35 < R_d \leq 45$</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$R_d > 45$</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota: El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anexo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.</p> <p>La tabla siguiente indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; width: 80%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Localización y características del suelo</th> <th style="text-align: center;">Clase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zonas interiores secas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- superficies con pendiente menor que el 6%</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- superficies con pendiente menor que el 6%</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾. Duchas.</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table> <p>⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a <i>zonas de uso restringido</i>.</p> <p>⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.</p> <p>De la tabla 1.2 obtenemos para cada caso la clase mínima que debe tener cada suelo en función de su localización, en este caso es de aplicación dicho apartado para la zona siguiente:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; width: 80%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">ZONA</th> <th style="text-align: center;">CLASE</th> <th style="text-align: center;">Resistencia al deslizamiento R_d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zonas interiores secas con pendiente menor del 6%</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">$15 < R_d \leq 45$</td> </tr> <tr> <td>Zonas interiores secas: escalera (interior)</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">$35 < R_d \leq 45$</td> </tr> <tr> <td>Zonas interiores húmedas con pendiente menor del 6% (baños, vestuarios, porches, terrazas, etc)</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">$35 < R_d \leq 45$</td> </tr> <tr> <td>Zonas exteriores. Piscinas (2). Duchas.</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">$R_d > 45$</td> </tr> </tbody> </table>	Resistencia al deslizamiento R_d	Clase	$R_d \leq 15$	0	$15 < R_d \leq 35$	1	$35 < R_d \leq 45$	2	$R_d > 45$	3	Localización y características del suelo	Clase	Zonas interiores secas		- superficies con pendiente menor que el 6%	1	- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2	Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.		- superficies con pendiente menor que el 6%	2	- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3	Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3	ZONA	CLASE	Resistencia al deslizamiento R_d	Zonas interiores secas con pendiente menor del 6%	1	$15 < R_d \leq 45$	Zonas interiores secas: escalera (interior)	2	$35 < R_d \leq 45$	Zonas interiores húmedas con pendiente menor del 6% (baños, vestuarios, porches, terrazas, etc)	2	$35 < R_d \leq 45$	Zonas exteriores. Piscinas (2). Duchas.	3	$R_d > 45$
Resistencia al deslizamiento R_d	Clase																																									
$R_d \leq 15$	0																																									
$15 < R_d \leq 35$	1																																									
$35 < R_d \leq 45$	2																																									
$R_d > 45$	3																																									
Localización y características del suelo	Clase																																									
Zonas interiores secas																																										
- superficies con pendiente menor que el 6%	1																																									
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2																																									
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.																																										
- superficies con pendiente menor que el 6%	2																																									
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3																																									
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3																																									
ZONA	CLASE	Resistencia al deslizamiento R_d																																								
Zonas interiores secas con pendiente menor del 6%	1	$15 < R_d \leq 45$																																								
Zonas interiores secas: escalera (interior)	2	$35 < R_d \leq 45$																																								
Zonas interiores húmedas con pendiente menor del 6% (baños, vestuarios, porches, terrazas, etc)	2	$35 < R_d \leq 45$																																								
Zonas exteriores. Piscinas (2). Duchas.	3	$R_d > 45$																																								
1.3.	<p>Bandas antideslizantes</p> <p>Como solución alternativa pueden utilizarse bandas antideslizantes, tanto adheridas como de cambio de rugosidad/textura del material, en lugar de un material que cumpla de forma continua la exigencia de resbaladidad correspondiente. Estas bandas, para ser efectivas, requieren un emplazamiento regular que asegure el contacto del pie en cualquier dirección:</p>																																									

- En escaleras se considera suficiente una banda de 3 a 5 cm de anchura a no más de 5cm del borde exterior de cada huella, por ser éste el punto de mayor riesgo debido a que el apoyo del pie no se produce en la totalidad de la superficie sino en el borde, sobresaliendo parte del pie de la huella de la escalera, siendo más óptimo su funcionamiento cuanto más próximas al borde se encuentren dichas bandas. No es necesario cumplir la clase exigida para escaleras en las mesetas, en las que basta con cumplir la clase establecida para suelos horizontales.
- En un pavimento continuo se considera suficiente bandas perpendiculares a la dirección de la marcha separadas no más de 10 cm entre ellas En lo que respecta a las características de estas "bandas antideslizantes":
- En las zonas en las que se exige hasta una clase 2 se consideran válidas las bandas adheridas habituales que se encuentran en el mercado, con acabados muy rugosos similares al papel de lija. - Para cuando se exige una clase superior de resbaladidad o para bandas de otro tipo, será necesario comprobar mediante ensayo que el conjunto suelo + banda cumple las condiciones establecidas en el DB SUA

2.	Discontinuidad en el Pavimento.
2.1.	Con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo se ha previsto que reuna las siguientes condiciones (excepto en zona de uso restringido y exteriores): <ul style="list-style-type: none"> a) No tiene juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no sobresalen del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no forman un ángulo con el pavimento que exceda de 45º b) Los desniveles que no excedan de 0,05 m se colocan una pendiente inferior al 25,00%; c) En zonas de circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 0,015 m de diámetro.
2.2.	Las barreras que delimitan zonas de circulación, tienen una altura igual o superior a 0,80m
2.3.	Se permite un escalón aislado o dos consecutivos en las zonas de acceso y salida del edificio, los porches (siempre que se permita la apertura total de la puerta), y en las zonas de uso restringido. Si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podran disponerse en el mismo. SE PROPONEN DOS ESCALONES CONSECUTIVOS EN LA ZONA DE ACCESO.

3.	DESNIVELES
3.1.	Protección de desniveles
3.1.1.	Con el fin de limitar el riesgo de caída , se proyectan barreras de protección en todos los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 0,55 m. <ul style="list-style-type: none"> - Únicamente no se han previsto su ubicación en los lugares en donde la disposición constructiva hace muy improbable la caída o cuando la barrera es incompatible con la funcionalidad del uso.
3.1.2.	En las zonas de uso público se ha facilitado la percepción de las diferencias de nivel, que no exceden de 0,55 m y son susceptibles de causar caídas, mediante la diferenciación visual y táctil . La diferenciación táctil está a una distancia de 0,25 m del borde, como mínimo.
3.2.	Características de las barreras de protección
3.2.1	Altura
	<ul style="list-style-type: none"> - Todas las barreras de protección tienen una altura superior a 0,90m ya que la diferencia de cota que protegen no excede de 6,00 m. - De la misma forma los desniveles superiores a los 6,00 m, se protegen con barreras de altura superior o igual a 1,10 m. - <i>La altura se ha medido verticalmente desde el nivel de suelo.</i> - <i>En el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.</i>

3.2.2.	<p>Resistencia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las barreras de protección tienen una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.
3.2.3.	<p>Características constructivas</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, que están situadas en zonas destinadas al uso público en zonas comunes de edificios de uso Pública Concuercencia están diseñadas de forma que: <ol style="list-style-type: none"> No pueden ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual: <ul style="list-style-type: none"> - En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de in-clinación de una escalera no existen puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente. - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existen salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo. No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla. Además la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no excede de 5 cm. <p>No son fácilmente escaladas por los niños, para lo cual no existen puntos de apoyo en la altura comprendida entre 0'20 m y 0'70 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de la escalera.</p>
3.2.4	<p>Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos: No es de aplicación</p>

<p>4. ESCALERAS Y RAMPAS</p>				
<p>4.1. Escaleras de uso restringido</p>				
4.1.1	<p>Escaleras del edificio</p>			
	<ul style="list-style-type: none"> - La escalera del edificio proyectado tienen una anchura de cada tramo igual o superior a 0'80m. 			
4.1.2	<p>Huella-contrahuella</p>			
	<ul style="list-style-type: none"> - Las contrahuellas son inferiores a 0,20 m, y las huellas superan los 0,22 m - La dimensión de toda huella se ha medido, en cada peldaño, según la dirección de la marcha. - En este caso no se presenta escalera alguna de trazado curvo. 			
4.1.3	<p>Tabicas</p>			
	<ul style="list-style-type: none"> - No se ha previsto en el diseño mesetas partidas con peldaños a 45º 			
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 40%; vertical-align: top;"> <p>Proyecto básico y de ejecución de 3 Bungalows, cerrameinto y Piscina Finca La Alena, Muñopedro (Segovia).</p> </td> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: top;"> <p>COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA</p> </td> <td style="width: 40%; text-align: right; vertical-align: top;"> <p>VISADO 23 03 2017 EXP.20170120 FASE 105</p> </td> </tr> </table>		<p>Proyecto básico y de ejecución de 3 Bungalows, cerrameinto y Piscina Finca La Alena, Muñopedro (Segovia).</p>	<p>COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA</p>	<p>VISADO 23 03 2017 EXP.20170120 FASE 105</p>
<p>Proyecto básico y de ejecución de 3 Bungalows, cerrameinto y Piscina Finca La Alena, Muñopedro (Segovia).</p>	<p>COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA</p>	<p>VISADO 23 03 2017 EXP.20170120 FASE 105</p>		

4.2. Escaleras de uso general

En el presente proyecto de uso Centro de formación no existen escaleras de uso general, luego **no le es de aplicación el artículo 4.2. de la Sección 1 del DB SUA.**

4.2.1.

1 En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.

Para considerar que un ascensor es una “alternativa a una escalera” no es necesario que se encuentre situada a una distancia máxima de dicha escalera, sino que basta con que su utilización como tal alternativa sea posible por los usuarios, en condiciones normales. En principio, para ello no es necesario que se trate de un ascensor accesible, siempre que no esté sujeto a las condiciones de SUA 9-1.1.2. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$

Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

2 No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no exista un itinerario accesible alternativo, deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15° con la vertical (véase figura 4.2).

Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

3 En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior (véase figura 4.3).

Además, se cumplirá la relación indicada en el punto 1 anterior a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha. Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad con comentarios 21 4 La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

4.2.2.

1 Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

En cuanto a la consideración de un ascensor como una “alternativa a una escalera”, véase comentario al apartado SUA 1-4.2.1 punto 1. Contrahuellas menores a 13 cm Únicamente en aquellos casos en los que el desnivel a salvar no pueda resolverse debido a las dimensiones máximas y mínimas de contrahuella, por ejemplo para poder resolver un pequeño desnivel en el acceso con la vía pública en un tramo de entre 1 y 3 peldaños, podrán adoptarse contrahuellas menores a 13 cm.

2 Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos.

3 Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ± 1 cm. En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.

4 La anchura útil del tramo 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 en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Escaleras de uso general.

Anchura útil mínima de tramo en función del uso Uso del edificio o zona Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas: $\leq 25 \leq 50 \leq 100 > 100$

Centro de formación, incluso escalera de comunicación con aparcamiento= 1,00

(1) En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aparten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

(2) Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será de 1,00 m como mínimo.

4.3 Rampas

4.3.1 Pendientes

4.3.1.1 Las rampas tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto 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.

La pendiente transversal de la rampa del *itinerario accesible* no supera el 2%. (No procede)

4.3.2 Tramos (No procede)

4.3.2.1 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

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.**,

La rampa esta libre de obstáculos en todo su recorrido y la barandilla de protección esta al exterior del ancho útil.

4.3.2.2 La rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos son rectos sin ningún radio de curvatura y de una anchura de 1,20 m,. Asimismo, dispone de una superficie horizontal al principio y al final del tramo de una longitud superior a 1,20 m en la dirección de la rampa.

4.3.2.3

4.3.3 Mesetas (No procede)

4.3.3.1 La meseta dispuesta entre los dos tramos de la rampa con la misma dirección tienen la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje, de 1,50 m.

4.3.3.2 Existe un cambio de dirección entre los dos tramos de la rampa, la anchura de la rampa no se reduce a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura esta libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta.

4.3.3.3 No existen pasillos situados en las proximidades del arranque de los tramos.

4.3.4 Pasamanos (No procede)

4.3.4.1 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 pasamano continuo al menos en un lado.

4.3.4.2 La rampa que pertenece a un *itinerario accesible*, su pendiente es de 6% y salva una diferencia de altura de 35,6 cm, dispone por lo tanto de un pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Asimismo, los bordes libres cuentan con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura.

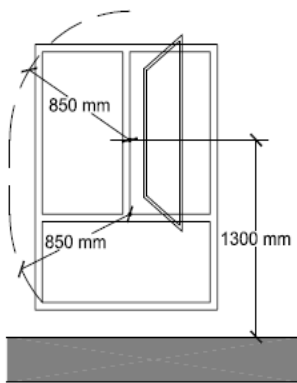
Como la longitud del tramo es inferior de 3 m, el pasamano no se prolonga horizontalmente en los extremos, a cada lados.

El pasamanos de la rampa esta a una altura de 1,10 y por pertenecer esta a un *itinerario accesible* dispone de otro a una altura de 70 cm.

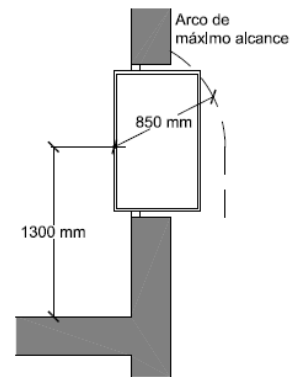
4.3.4.3	El pasamano es firme y fácil de asir, está separado del paramento de 5 cm y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano.
4.4.	Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderías y tribunas
	En el presente proyecto de uso Centro de formación no existen pasillos escalonados de acceso a localidades de zonas de espectadores tales como patios de butacas, anfiteatros, graderíos o similares, luego no le es de aplicación el artículo 4.4. de la Sección 1 del DB SUA.

5. LIMPIEZA DE ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

1 En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m sobre la rasante exterior con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior:



- a) toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30 m. (véase figura 5.1);
- b) los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.



que

El riesgo que se está considerando es el de caída desde una altura mayor que 6 m o el de caída del elemento acristalado sobre la persona al realizar la limpieza de los acristalamientos por personas no especializadas utilizando los medios considerados normales.

Las condiciones establecidas en este apartado son para vidrios transparentes, puesto que la frecuencia y necesidad de limpieza de los mismos es mayor.

La opción más segura es la limpieza de ambas caras del vidrio desde una superficie firme (suelo) y desde el mismo lado que el acristalamiento que se está limpiando.

Este apartado considera el caso habitual con alturas de planta convencionales en el que la ventana está a una altura y alcance accesibles desde el interior. No obstante, son admisibles otras hipótesis, por ejemplo, que la limpieza tanto de la cara exterior como de la interior se realice desde el exterior, si las condiciones en este caso son más favorables para la limpieza, debiéndose cumplir al exterior lo establecido para el interior.

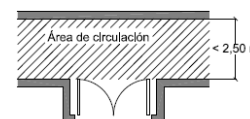
Los objetivos que se persiguen con estas medidas son los siguientes:

- En acristalamientos cuya limpieza se realiza en el interior o en el exterior mediante la utilización de una escalera, limitar el riesgo de deslizamiento o pérdida de estabilidad de la escalera y limitar el riesgo de pérdida de equilibrio del usuario. Hay que tener en cuenta que para proporcionar una superficie de apoyo para una escalera suficientemente segura, el suelo debe ser firme, horizontal y no deslizante.
- En acristalamientos desmontables, limitar el riesgo de caída de la hoja o del usuario, para ello ésta debe ser fácilmente desmontable y su peso suficientemente bajo como para que una persona pueda moverla sin peligro de caída. En este sentido, se podría considerar que un objeto de hasta 25 kg puede ser manejado por una persona en condiciones de seguridad.
- En acristalamientos con eje de giro horizontal, incluidos los reversibles, evitar que se muevan durante su limpieza provocando situaciones de peligro.
- En acristalamientos cuya limpieza se realiza a través de un hueco, limitar el riesgo de caída por pérdida de equilibrio o falta de alcance. En este caso se considera que la limpieza únicamente es suficientemente segura si se puede efectuar por una persona de pie sobre el suelo.

Aunque el uso de accesorios puede facilitar el alcance allí donde no llegue el brazo y permitir la limpieza del vidrio con dudosa eficacia, tal hipótesis no puede utilizarse para no aplicar las condiciones que se establecen en este artículo, ya que no evita que puedan producirse accidentes si el usuario realiza la limpieza sin tales Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad con comentarios 27 accesorios. Además, el uso de los mismos ~~dificulta que personas con destreza reducida puedan aplicar fuerza suficiente para una limpieza eficaz.~~

**SECCIÓN SUA2:
SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO**

1.	IMPACTO
1.1	Impacto con elementos fijos
1.1.1	La altura libre de paso en las zonas de circulación tiene una altura superior a 2,20m. En los umbrales de las puertas la altura libre supera los 2,00m
1.1.2	Los elementos fijos que sobresalen de las fachadas y que están situados sobre zonas de circulación se sitúan a una altura superior a 2,20m
1.1.3	Las zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que vuelen más de 0'15 m en la zona de altura comprendida entre 0,15 m y 2'20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
1.1.4	Se ha previsto limitar el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor de 2,00m, en mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restringen el acceso hasta ellos y permitan su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.
1.2	Impacto con elementos practicables
1.2.1	En general, las puertas de los recintos que no sean de ocupación nula (Definida en el Anejo A del SI del DB-SI) situadas en el lateral de los pasillos cuyo ancho es menor que 2,50m se han dispuesto de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. No existen pasillos con anchura mayor de 2,50m en el proyecto.
1.2.2	Las puertas de vaivén situadas en zonas de circulación, tienen partes transparentes o translucidas que permiten percibir la aproximación de las personas, cubriendo una altura comprendida entre 0'70 m y 1'50 m.
1.2.3	Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas 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. Quedan excluidas de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m ² cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m. No se han previsto puertas peatonales automáticas en el edificio.
1.2.4	
1.3	Impacto con elementos frágiles
1.3.1	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - No se prevén barreras de protección conforme al apartado 3.2 de SUA., puesto que cumplen las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> a) En aquellas en las que la diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada está comprendida entre 0,55m y 12,00m, se prevé que resistan sin romper un impacto de nivel 2 según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003 b) Si la diferencia de cota es igual o superior a 12,00m, la superficie acristalada se ha previsto que resista sin romper un impacto de nivel 1 según la norma UNE EN 12600:2003 c) En el resto de los casos la superficie acristalada se prevé que resista sin romper un impacto de nivel 3 o de lo contrario se prevé que tenga una rotura de forma segura.



Las áreas con riesgo de impacto en el caso que nos ocupa serán las siguientes:

<p>1.3.2</p>		<p>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 0,30m a cada lado de esta.</p> <p>b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m</p>
<p>1.3.3</p>	<p>- Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras están constituidas por elementos laminados o templados que resisten sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.</p>	

1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

<p>1.4.1</p>	<p>- Las grandes superficies acristaladas que se han proyectado y que podrían confundirse con puertas o aberturas (excluidas las del interior de las viviendas), tendrían que cumplir las siguientes características:</p> <p>a) <i>En toda su longitud, de una señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85m y 1,10m y a una altura superior comprendida entre 1,50m y 1,70m.</i></p> <p>b) <i>En las que no disponen de señalización, se han previsto montantes verticales separados una distancia de 0,60m, como máximo</i></p> <p>c) <i>En las que no cuentan con señalización, ni con montantes verticales se prevé la existencia de un travesaño horizontal situado a la altura inferior mencionada en el apartado a).</i></p> <p>En el presente proyecto no hay grandes superficies acristaladas que pudiesen confundirse con puertas o aberturas, puesto que son practicables.</p>
---------------------	--

<p>1.4.2</p>	<p>En las puertas de vidrio que no disponen de elementos que permiten identificarlas, tales como cercos o tiradores, se han previsto de señalizaciones conforme al apartado 1.4.1.</p> <p>Las puertas de vidrio proyectadas tienen en su totalidad tiradores que facilitan su apertura.</p>
---------------------	--

2. Atrapamiento

<p>2.1</p>		<p>- Con el fin de limitar el riesgo de atropamiento producido por las puertas correderas de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será de 0,20m como mínimo.</p>
<p>2.2</p>	<p>- Los elementos de apertura y cierre automáticos disponen de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplen con las especificaciones técnicas propias.</p>	

**SECCIÓN SUA3:
SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS**

1.	Aprisionamiento
1.1.	<p>Todas las puertas de un recinto que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, se han previsto de un sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.</p> <p>- Dichos recintos tienen iluminación controlada desde su interior.</p>
1.2.	<p>Al tratarse de un edificio de uso Centro de formación NO es necesario contar con aseos y cabinas de vestuarios accesibles por lo tanto NO es de aplicación este apartado, y NO se dispondrá en los aseos y cabinas de los vesuarios con un dispositivo accesible para realizar llamadas de emergencia.</p>
1.3.	<p>La fuerza de apertura de las puertas de salida se ha previsto de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en los <i>itinerarios accesibles</i>, en las que se ha previsto una fuerza de apertura de 25 N, como máximo.</p>
1.4.	<p>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.</p> <p>No es de aplicación este apartado puesto que no existen puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizando equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones.</p>

**SECCIÓN SUA4:
SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.**

1.	Alumbrado normal en las zonas de circulación
1.1.	<p>En cada zona se dispone de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar:</p> <ul style="list-style-type: none">- En zonas exteriores, se prevé una instalación de alumbrado normal capaz de proporcionar, como mínimo una iluminancia de 20 lux, medida a nivel del suelo.- En zonas interiores, se prevé una instalación de alumbrado normal capaz de proporcionar, como mínimo una iluminancia de 100 lux, medida a nivel del suelo, no se prevén aparcamientos interiores. <p>En el presente proyecto no existen zonas de Pública Concurrencia.</p>
1.2	<p>El edificio es de <i>uso Pública Concurrencia</i> en el se desarrollan actividades con un nivel bajo de iluminación, por lo que se dispone de una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras. (No Procede)</p>

2.	Alumbrado de emergencia.
2.1	<p>Dotación</p> <ul style="list-style-type: none">- El edificio cuenta con un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que pueden 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.- Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y elementos siguientes:<ul style="list-style-type: none">a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor de 100 personas. (No procede)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 SIc) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100m2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio. En este proyecto no se contempla ningún aparcamiento cerrado o cubierto.d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en el Documento Básico SI 1.e) Los aseos generales del edificio por ser 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 <i>itineraries accesibles.</i>
2.2	<p>Posición y características de las luminarias (No procede)</p> <ul style="list-style-type: none">- Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada, las luminarias cumplen las siguientes condiciones:<ul style="list-style-type: none">a) Se situarán al menos a 2m por encima del nivel del suelob) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

	<p>Como mínimo se colocan en las siguientes zonas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En las puertas existentes en los recorridos de evacuación - En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa - En cualquier otro cambio de nivel - En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.
2.3	Características de la instalación
<p>2.3.1</p> <p>2.3.2</p> <p>2.3.3</p>	<p>La instalación proyectada será fija, provista de fuentes propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal. <p>El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanza al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.</p> <p>La instalación se ha proyectado para cumplir las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tiene lugar el fallo:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) En las vías de evacuación cuya anchura no excede de 2,00m, la iluminancia horizontal en el suelo se ha previsto, como mínimo, 1lux 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. <p>Las vías de evacuación con anchura superior a 2,00m se han tratado como varias bandas de 2,00 m de anchura, como máximo.</p> <ol style="list-style-type: none"> b) En los puntos en los que están situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal se ha previsto que tenga 5 lux, como mínimo. c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima se ha prevista que no sea mayor que 40:1 d) Los niveles de iluminación establecidos se obtienen considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que engloba la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas. e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático R_a de las lámparas se ha tomado como 40.
2.4	Iluminación de las señales de seguridad
	<p>La iluminación de las señales de evacuación que indican las salidas y las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir todas ellas los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal será al menos 2 cd/m², en todas las direcciones de visión importantes. b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no es mayor de la relación 10:1. Debiéndose evitar variaciones importantes entre los puntos adyacentes. c) La relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia $L_{color} > 10$, no es menor que 5:1 ni mayor que 15:1. d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 segundos, y al 100% al cabo de 60 segundos.

**SECCIÓN SUA 5:
SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE CON ALTA OCUPACIÓN.**

1.	Ámbito de aplicación
1.1	<p>- El presente proyecto por ser de uso Centro de formación, diferente del uso graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie, NO le es de aplicación las condiciones establecidas en el Documento Básico DB SUA 5. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación las condiciones contenidas en la Sección SI 3 del Documento Básico DB SI.</p> <p><i>Las condiciones para barreras rompeolas en graderíos, se exigen únicamente para graderíos de espectadores de pie, es decir para aquellos que no tienen asientos con respaldo, y su objetivo es limitar los movimientos de gran número de personas entre las distintas gradas pero no proteger frente a caídas en desniveles, en los que deberán disponerse barreras de protección. Cuando existen asientos con respaldo, se entiende que estos limitan de forma adecuada dicho movimiento.</i></p>

**SECCIÓN SUA6:
SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.**

1.	Piscinas
	<p>Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle. La piscina que se proyecta es para un Centro de Formación.....</p> <p>Quedan excluidos las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.</p> <p style="text-align: center;">Los parques acuáticos tienen unas características propias específicas de la actividad que se desarrolla en ellos, no consideradas en la sección DB SUA 6, por lo que se regirán por su reglamentación específica.</p>
1.1	<p>BARRERAS DE PROTECCIÓN</p> <ol style="list-style-type: none"> Las piscinas en las que el acceso de niños a la zona de baño no esté controlado dispondrán de barreras de protección que impidan su acceso al vaso excepto a través de puntos previstos para ello, los cuales tendrán elementos practicables con sistema de cierre y bloqueo. SE DISPONDRÁ DE BARRERA DE PROTECCIÓN. Las barreras de protección tendrán una altura mínima de 1,20 m, resistirán una fuerza horizontal aplicada en el borde superior de 0,5 kN/m y tendrán las condiciones constructivas establecidas en el apartado 3.2.3 de la Sección SUA 1. LA ALTURA DE LA BARRERA DE PROTECCIÓN SERÁ DE 1.20m. <p>El objetivo es reducir a límites aceptables el riesgo de que los niños pequeños puedan acceder solos y sin control al vaso de una piscina cuando esta no está en uso, por ejemplo debido al horario, a la época del año, etc.</p> <p>Independientemente de las condiciones de seguridad a las personas establecidas mediante medidas de gestión y que se exijan desde otros ámbitos reglamentarios, necesariamente debe haber elementos físicos interpuestos entre cualquier zona común de uso habitual del edificio (interior o exterior, incluidas las zonas ajardinadas del entorno de la piscina) y el vaso, y que supongan un acceso controlado a este.</p> <p>Se puede optar por que dichos elementos físicos sean las propias puertas de acceso desde el edificio al entorno de la piscina, manteniéndose cerradas cuando esta no esté en uso. Pero, en tal caso, dicho entorno (jardines, praderas, terrazas, etc.) tampoco puede ser de uso habitual durante dichos periodos.</p> <p>Si, en cambio, se opta por que el acceso controlado lo ejerza una barrera específica de protección, esta puede estar muy próxima al vaso de la piscina delimitando únicamente sus andenes perimetrales y lo que sería la zona de baño, o bien, puede estar más separada, incluyendo otros espacios tales como zonas de estancia, praderas, terrazas, solarium, etc. Pero teniendo en cuenta que en el segundo caso, como en la opción anterior, la zona interior a la barrera tampoco podrá ser de uso habitual fuera de los horarios, periodos o temporadas de uso de la piscina.</p> <p>En piscinas de uso público como por ejemplo las piscinas municipales o las de establecimientos turísticos, si la totalidad del recinto o de la zona se cierra durante los periodos en los que no se usa la piscina, no es necesario disponer barreras o sistemas de protección en torno al vaso.</p>

1.2.

CARACTERÍSTICAS DEL VASO DE PISCINA.

1.2.1. Profundidad

1. La profundidad del vaso en piscinas infantiles será 50 cm, como máximo. En el resto de piscinas profundidad será de 3 m, como máximo, y contarán con zonas cuya profundidad será menor que 1,40 m.
LA PROFUNDIDAD DE LA PISCINA SERÁ, EN SU ZONA MENOS PROFUNDA DE 1,40m Y EN LA MÁS PROFUNDA 2,50m.
2. Se señalarán los puntos en donde se supere la profundidad de 1,40 m, e igualmente se señalará el valor de la máxima y la mínima profundidad en sus puntos correspondientes mediante rótulos al menos en las paredes del vaso y en el andén, con el fin de facilitar su visibilidad, tanto desde dentro como desde fuera del vaso.
SE SEÑALARÁN LOS PUNTOS INDICADOS EN ESTE APARTADO.

1.2.2. Pendiente.

1. Los cambios de profundidad se resolverán mediante pendientes que serán, como máximo, las siguientes:
 - a) En piscinas infantiles el 6%;
 - b) En piscinas de recreo o polivalentes, el 10 % hasta una profundidad de 1,40 m y el 35% en el resto de las zonas.

1.2.3. Huecos.

1. Los huecos practicados en el vaso estarán protegidos mediante rejas u otro dispositivo de seguridad que impidan el atrapamiento de los usuarios.

1.2.4. Materiales.

1. En zonas cuya profundidad no exceda de 1,50 m, el material del fondo será de Clase 3 en función de su resbaladidad, determinada de acuerdo con lo especificado en el apartado 1 de la Sección SUA 1.
SE COLOCARÁ EL MISMO MATERIAL CLASE 3 EN TODA LA SUPERFICIE DE PISCINA.
2. El revestimiento interior del vaso será de color claro con el fin de permitir la visión del fondo.
EL FONDO DE LA PISCINA SERÁ HARÁ EN COLOR AZUL CLARO.

1.3.

ANDENES.

1. El suelo del andén o playa que circunda el vaso será de clase 3 conforme a lo establecido en el apartado 1 de la Sección SUA 1, tendrá una anchura de 1,20 m, como mínimo, y su construcción evitará el encharcamiento.
LOS ANDENES SERÁN HARÁN CON DECK PARA EXTERIORES. Y TENDRÁN UN ANCHO SUPERIOR A 1,20 EN TODAS SUS PARTES.

Este apartado regula la resbaladidad de los andenes de piscinas y su anchura mínima, cuando existan, pero no obliga a dicha existencia. Aunque no sea frecuente, una escalera puede conectar con un pasillo perpendicular al borde del vaso y no necesariamente con un andén a lo largo de su perímetro.

1.4.

ESCALERAS

1. Excepto en las piscinas infantiles, las escaleras alcanzarán una profundidad bajo el agua de 1m, como mínimo, o bien hasta 30 cm por encima del suelo del vaso. **CUMPLE.**
2. Las escaleras se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente, de forma que no disten más de 15 m entre ellas. Tendrán peldaños antideslizantes, carecerán de aristas vivas y no deben sobresalir del plano de la pared del vaso. **CUMPLE.**

El objetivo de la exigencia de la distancia de 15 metros entre escaleras es el de que una persona que experimente dificultades en la piscina una vez alcance el borde de la misma tenga una escalera a menos de 7,5 m de distancia y pueda salir de la piscina y descansar. En el caso de que no sea posible la salida por un borde de la piscina y, por tanto, el uso de la escalera para salir del vaso por dicho borde sea innecesario, se debe justificar adecuadamente la limitación de este riesgo con alguna otra solución que permita al usuario descansar en condiciones de seguridad; por ejemplo, que la profundidad del vaso en dicho perímetro permita hacer pie a los usuarios y dé acceso caminando por el agua a escaleras perimetrales.

Elementos que pueden ser causa de impacto en zonas destinadas al descanso dentro del vaso

El DB SUA establece condiciones para evitar accidentes debidos a la falta de visibilidad de determinados elementos con los que pueda impactar una persona que está nadando. Aunque no se establecen condiciones específicas para elementos como escaleras de obra, bancos, taburetes, etc. se podrían disponer en zonas destinadas al descanso dentro de la piscina, siempre que se perciban de forma clara por parte de los usuarios, por ejemplo taburetes o bancos contrastados cromáticamente con el fondo evitando aristas vivas, escalones de obra con bordes contrastados cromáticamente y con pasamanos (situados de forma que no supongan riesgo de impacto) que indiquen la presencia de

	dicha escalera y ayuden a evitar caídas en el uso de ésta, etc.
2.	POZOS Y DEPÓSITOS.
	<p>1. Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.</p> <p>TODOS LOS POZOS Ó DEPÓSITOS IRÁN CERRADOS CON TAPA.</p>

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

1.	Ámbito de aplicación
	<ul style="list-style-type: none"> - Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios <p>En el presente Centro de formación existe un aparcamiento al aire libre para los participantes que no forma parte del presente proyecto que se presenta.</p>

SECCIÓN SUA8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

1.	Procedimiento de verificación										
1.1.	<p>Será necesario instalar un sistema de protección contra el rayo, si la frecuencia esperada de impactos N_e es mayor que el riesgo admisible N_a.</p> $N_e \geq N_a$ <p>Análisis del riesgo en edificios/estructuras independientes A efectos del cálculo de riesgo causado por la acción del rayo, se considera que un impacto en una parte de un edificio no afecta al resto y, por lo tanto, puede considerarse como un edificio independiente, cuando se dan simultáneamente las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe una compartimentación vertical con el resto del edificio de al menos REI 120; - No existe riesgo de explosión en esta parte; - La propagación de sobretensiones a lo largo de las líneas comunes, si las hay, está impedida mediante dispositivos de protección contra sobretensiones en el punto de entrada de esas líneas a dicha parte o mediante otra medida de protección equivalente; - La estructura de cada parte es independiente y no está conectada con la del resto como, por ejemplo, mediante una junta de dilatación. 										
1.2.	<p>En el edificio proyectado, no se prevé la manipulación de sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y por tener una altura inferior a 43'00 m no se aplicará la condición de disponer de sistema de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2 del Documento Básico DB SUA 8.</p>										
1.3.	<p>La frecuencia esperada de impactos, N_e, puede determinarse mediante la expresión:</p> $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$ <hr/> <p>siendo:</p> <p>N_g: Densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km²), obtenida según la Figura 1.1. "Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_g" que aparece en el correspondiente DB SUA 8.</p> <p style="text-align: center;">Para la Provincia De Segovia (Muñopedro)</p> $N_g = 2,50$ <p>A_e: Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.</p> $A_e = 1.086,78 \text{ m}^2$ <p>C_1: coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Situación del edificio</th> <th style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">C_1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">0,5</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Rodeado de edificios más bajos</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">0,75</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Aislado</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">1</td> </tr> <tr> <td>Aislado sobre una colina o promontorio</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">C_1: 1 (Aislado)</p> <p>Así pues, el valor de N_e:</p> $N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} = 2,50 \times 1.086,78 \text{m}^2 \times 1 \times 10^{-6} = 2.716 \times 10^{-6} \text{ (nº impactos/año)}$ $= 2.716 \times 1/1.000.000$ $= 2.716 \times 0,000001$ $N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} = 0,00000271 \text{ (nº impactos/año)}$	Situación del edificio	C_1	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5	Rodeado de edificios más bajos	0,75	Aislado	1	Aislado sobre una colina o promontorio	2
Situación del edificio	C_1										
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5										
Rodeado de edificios más bajos	0,75										
Aislado	1										
Aislado sobre una colina o promontorio	2										

El riesgo admisible N_a , puede determinarse mediante la expresión:

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

siendo:

1.4

C_2 coeficiente en función del **tipo de construcción**, conforme a la **tabla 1.2** siguiente

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

C_2 : 1 (estructura metálica y cubierta de madera)

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

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

C_3 : 1 (Otros contenidos)

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

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

C_4 : 3 (Resto de edificios)

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

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

C_5 : 1 (Resto de edificios)

- Luego el valor de N_a , es:

$$N_a = \frac{5'50}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} \times 10^{-3} = \frac{5'50}{1,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00} \times 10^{-3} = 5'5 \times 0,001$$

$N_a = 0,0055$ (nº impactos/año)

Por lo tanto, comprobamos si necesitamos una instalación frente al rayo:

$$N_e = 0,00000271 \geq N_a = 0'0055 \Rightarrow \text{No es necesario instalar un sistema de proección contra el rayo}$$

2. Tipo de instalación exigido.

2.1 Conforme a lo establecido en el apartado anterior, en el presente proyecto es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, ésta tendrá al menos la eficiencia E que determina la siguiente fórmula:

$$E=1- N_a/ N_e$$

$$E= 1 - 0'0055/0,00000271= 1- = 2.029,52$$

2.2 La **tabla 2.1** indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el **Anexo SUA B**:

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

<i>Eficiencia requerida</i>	Nivel de protección
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 < E < 0,80$ ⁽¹⁾	4

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

- En nuestro caso el Nivel de Protección es 1. E mayor de 0,98

SECCIÓN SUA9: ACCESIBILIDAD.

1.	CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD
	<p>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.</p> <p>Se adjuntan al presente proyecto fichas de accesibilidad en el Anexo 3 de la Memoria.</p> <p>1.- Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.</p> <p>2.- 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. (En este caso ya existe en el Centro de Formación una habitación accesible que cubre las necesidades para el número de habitaciones. Contando las nuevas que se presentan en este proyecto).</p>
1.1.	Condiciones funcionales
1.1.1.	Accesibilidad en el exterior del edificio
1.1.1.1.	<p>Accesibilidad en el exterior en viviendas unifamiliares Según se establece en el punto 2 de SUA 9-1, dentro de los límites de las viviendas unifamiliares, incluidas sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas viviendas que deban ser accesibles. Se entiende que el límite de propiedad propiamente dicho queda incluido en esta excepción, por lo que no es obligatorio disponer de entradas accesibles en el mismo. Del mismo modo, en conjuntos de viviendas unifamiliares con zonas comunes (también privadas, aunque no privativas de las viviendas) debe haber al menos un itinerario accesible desde una entrada (no necesariamente accesible) a la zona privativa de toda vivienda, hasta dichas zonas comunes.</p> <p>Existe itinerario accesible dentro del centro de Formación para habitación y aula.</p>
1.1.2.	Accesibilidad entre plantas (El edificio cuenta con solo una planta, por lo que este apartado no le es de aplicación.)
1.1.2.1.	<p>Para edificios de otros usos diferentes al de <i>Residencial Vivienda</i> en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de <i>ocupación nula</i>, o cuando en total existan más de 200 m² de <i>superficie útil</i> (ver definición en el anejo SI A del DB SI) en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de las <i>zonas de ocupación nula</i>, dispondrán de <i>ascensor accesible</i> o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de <i>ocupación nula</i> con las de entrada accesible al edificio.</p>
1.1.2.2.	<p>Las plantas que tengan zonas de <i>uso público</i> con más de 100 m² de <i>superficie útil</i> o elementos accesibles, tales como <i>plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc.</i>, dispondrán de <i>ascensor accesible</i> o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.</p> <p>(No procede no hay plantas superiores)</p>
1.1.3.	Accesibilidad en las plantas del edificio
1.1.3.1.	<p>Para edificios de otros usos diferentes al de <i>Residencial Vivienda</i>, dispondrán de un <i>itinerario accesible</i> que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de <i>uso público</i>, con todo <i>origen de evacuación</i> (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de <i>uso privado</i> exceptuando las <i>zonas de ocupación nula</i>, y con los elementos accesibles, tales como <i>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.</i></p>
1.1.3.2.	<p>(No procede no hay plantas superiores)</p>
1.2.	Dotación de elementos accesibles
1.2.1.	Viviendas accesibles
<p>Proyecto básico y de ejecución de 3 Bungalows, cerramiento y Piscina Finca La Alameda, Muñopedro (Segovia).</p>	<p>COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA</p>
<p>PÁG. 05 DE 24</p>	<p>VISADO 23 03 2017 EXP.20170120 FASE 105</p>

1.2.1.1.	El edificio objeto de esta memoria es de uso Centro de formación por lo que este apartado no le es de aplicación.
1.2.2.	Alojamientos accesibles
1.2.2.1.	Existe en el Centro de Formación una habitación accesible que cubre con las necesidades.
1.2.3.	Plazas de aparcamiento accesibles
1.2.3.1.	El edificio objeto de esta memoria, de uso Pública Concurrencia, tiene aparcamiento exterior no cubierto propio con una superficie construida mayor de 100 m ² y cuenta con plazas de <i>aparcamiento accesibles</i> en la proporción de una por cada 33 plazas o fracción.
1.2.3.2.	Dicho aparcamiento dispone de una <i>plaza de aparcamiento accesible</i> por cada <i>plaza reservada para usuarios de silla de ruedas</i> .
1.2.4.	Plazas reservadas
	Existe una plaza accesible dentro del Aparcamiento del Centro.
1.2.5.	Piscina
	El edificio objeto de esta memoria tiene piscina para el Centro de Formación.
1.2.6.	Servicios higiénicos accesibles
	El edificio objeto de esta memoria requiere aseos y vestuarios por disposición legal de obligado cumplimiento, y debe cumplir lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos. <i>El objeto de este proyecto es la creación de vestuarios para personal, los cuales no están obligados a cumplir con este apartado.</i> 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. <i>El vestuario proyectado no es de uso público, por lo que no se requiere de vestuario accesible.</i>
1.2.7.	Mobiliario fijo
1.2.7.1.	El mobiliario fijo de la zona de atención al público es un <i>punto de atención accesible</i> .
1.2.8.	Mecanismos
	Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma están ubicados de manera a que sean mecanismos accesibles.
2. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD	
2.1.	Dotación
2.1.1	Se señalizan los elementos que se indican en el tabla 2.1 , con las características indicadas en el apartado 2.2 , para facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura del edificio en función de la zona en la que se encuentren.
Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización¹	

	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
	<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
	<i>Ascensores accesibles,</i>	En todo caso (No procede)	
	Plazas reservadas	En todo caso	
	Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	En todo caso (No procede)	
	<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
	<i>Servicios higiénicos accesibles</i> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
	Servicios higiénicos de <i>uso general</i>	---	En todo caso
	<i>Itinerario accesible</i> que comunique la vía pública con los <i>puntos de llamada accesibles</i> o, en su ausencia, con los <i>puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso
	¹ La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio se regula en DB SI 3-7		
2.2.	Características		
2.2.1.	Las entradas al edificio, <i>itinerarios, plazas de aparcamiento</i> y los <i>servicios higiénicos accesibles</i> se señalizan mediante SIA , complementado, en su caso, con flecha direccional.		
2.2.2.	Los <i>ascensores accesibles</i> 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. (No procede)		
2.2.3.	Los servicios higiénicos de <i>uso general</i> se señalizan 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.		
2.2.4.	Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±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 (No procede en nuestro caso por no existir escaleras de uso público en la ampliación que se presenta). Las exigidas para señalar el <i>itinerario accesible</i> hasta un <i>punto de llamada accesible</i> o hasta un <i>punto de atención accesible</i> , serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.		
2.2.5.	Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se define en función de la norma UNE 41501:2002 .		

ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS Y ESPACIOS DESTINADOS A USO PÚBLICO

Ley 3/1998, de 24 de junio, Accesibilidad y Supresión de barreras de Castilla y León

Decreto 217/2001 de 30 de agosto por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras en Castilla y León

INFORME DE EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD EN EDIFICACIONES DE USO PÚBLICO

Este informe evalúa detalladamente el cumplimiento de las exigencias de accesibilidad en edificaciones de uso público, de conformidad con lo establecido en la Ley 3/1998, de 24 de junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras y en el Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo. (Los artículos que se mencionan en el presente informe son preceptos del Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras).

1. IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE						
Denominación del inmueble: PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE 3 BUNGALOWS, CERRAMIENTO Y PISCINA.				Superficie construida: 177,71m ²		
Dirección: FINCA LA ARENA. POLIGONO 16, PARCELA 7. CAMINO CABALLERO. MUÑOPEURO (SEGOVIA).				Nº de plantas bajo / sobre rasante: 1 PLANTA		
2. APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD (Anexo II del Reglamento)						
<input checked="" type="checkbox"/> El Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras NO es de aplicación en este proyecto.						
En este proyecto, el centro de formación donde se proyectan las edificaciones cuenta con un dormitorio para personas con movilidad reducida, que cubre la demanda necesaria para el aforo del Centro de Formación.						
<input type="checkbox"/> El Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras SÍ es de aplicación en este proyecto.						
Tipología conforme al Anexo II	Nivel de accesibilidad					
	Itinerarios	Aparcamiento	Aseo público	Dormitorios	Vestuario de personal	Serv., Inst. y Mobiliario
3. SUPUESTOS EXCEPCIONALES						
El inmueble es o forma parte del patrimonio histórico, artístico, arquitectónico o arqueológico de la Comunidad Autónoma. (Disposiciones Adicionales Primera, Segunda y Tercera de la Ley)		Es o forma parte de un Bien de Interés Cultural			Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
4. CONVERTIBILIDAD						
Se cumplen los criterios de convertibilidad (arts. 2 y 4) EXCEPTO el criterio de "bajo coste"				<input type="checkbox"/> Modificación de escasa entidad		
				<input type="checkbox"/> No altera la configuración esencial		
El inmueble es CONVERTIBLE <input type="checkbox"/>				X El inmueble es NO CONVERTIBLE		
5. ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS						
a) Acceso al edificio Cumplimentar ficha E.1 (art. 6)	Cumple condiciones de accesibilidad			Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
	Existe acceso alternativo accesible			Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
b) Itinerario horizontal Cumplimentar ficha E.2 (art. 7)	Cumple condiciones de accesibilidad			Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
	Existe itinerario alternativo accesible			Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		

<p>c) Itinerario vertical</p> <p>c. 1) Escalera NO PROCEDE Cumplimentar ficha E.3.1 (art. 8.2.1)</p> <p>c. 2) Rampa <i>Cumplimentar ficha E.3.2 (art. 8.2.2)</i></p> <p>c. 3) Escaleras/rampas mecánicas NO PROCEDE <i>Cumplimentar ficha E.3.3 (art. 8.2.4 y 8.2.5)</i></p> <p>c. 4) Ascensor NO PROCEDE <i>Cumplimentar ficha E.3.4 (art. 8.2.6)</i></p>	<p>Cumple condiciones de accesibilidad</p> <p>Cumple condiciones de accesibilidad</p> <p>Cumple condiciones de accesibilidad</p> <p>Cumple condiciones de accesibilidad</p>	<p>Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> <p>Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> <p>Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> <p>Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>d) Aparcamientos <i>Cumplimentar ficha E.4 (art. 5)</i></p>	<p>Se ha establecido una reserva para vehículos que transportan personas en situación de movilidad reducida en las condiciones establecidas de accesibilidad</p>	<p>Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>e) Aseos y baños públicos <i>Cumplimentar ficha E.5 (art. 9)</i></p>	<p>Cumple condiciones de accesibilidad</p>	<p>Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>f) Vestuarios <i>Cumplimentar ficha E.6 (art. 9)</i></p>	<p>Cumple condiciones de accesibilidad</p>	<p>Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>g) Instalaciones deportivas <i>Cumplimentar ficha E.7</i></p>	<p>Si el ámbito de actuación es una instalación deportiva cumple con las especificaciones de accesibilidad</p>	<p>Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NO PROCEDE</p>
<p>h) Espacios reservados <i>Cumplimentar ficha E.8 (art. 11)</i></p>	<p>Si existen áreas de reunión, espectáculo,... en el inmueble afectado se disponen espacios reservados de uso preferente para personas con movilidad reducida y deficiencias sensoriales.</p>	<p>Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>i) Servicios e instalaciones <i>Cumplimentar ficha E.9 (art. 12)</i></p>	<p>Si se disponen servicios e instalaciones de uso general cumplen las condiciones de accesibilidad</p>	<p>Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>j) Mobiliario <i>Cumplimentar ficha E.9 (art. 12)</i></p>	<p>Cumple condiciones de accesibilidad</p>	<p>Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
<p>k) Elementos de comunicación sensorial <i>Cumplimentar ficha E.10 (arts. 43 y 44)</i></p>	<p>Cumple condiciones de accesibilidad</p>	<p>Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>

Fecha: 01 de marzo de 2017

El técnico

Fdo.: Maridee Moreno Medina.

MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN CASTILLA Y LEÓN

Elaborada por el CAT del Colegio Oficial de Arquitectos de León (COAL)

LEY 3/1998, DE 24 DE JUNIO, DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

(BOC y L nº 123, de 1 de julio de 1998) **Modificada por Ley 11/2000, de 28 de diciembre, de Medidas Económicas, Fiscales y Administrativas** (BOC y L nº 251, de 30 de diciembre de 2000)

DECRETO 217/2001, DE 30 DE AGOSTO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS (BOC y L nº 172, de 4 de septiembre de 2001)

AMBITO DE APLICACIÓN Y TIPO DE ACTUACIÓN

Nueva construcción o ampliación de nueva planta _____

Reforma total o parcial, ampliación o adaptación que suponga la creación de nuevos espacios, la redistribución de los mismos o su cambio de uso, que cumpla con las especificaciones de convertibilidad (ver nota) _____ X

a) EDIFICACIONES DE USO PÚBLICO _____ X

- Superficie construida contabilizando el espacio de uso público: 177,71m²

- Capacidad (para uso Residencial): **En total, con el presente proyecto que se presenta, existirán 34 HABITACIONES (una destinada a personas con movilidad reducida) + CASA DE ANFITRIONES.**

De acuerdo a los requerimientos funcionales y dimensionales mínimos que se establecen para el USO **CENTRO DE FORMACIÓN** en el Anexo II del Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras:

El Reglamento no es de aplicación en este proyecto

X El Reglamento es de aplicación en los siguientes aspectos:

Itinerario **HORIZONTAL PRACTICABLE**

Elementos adaptados o practicables si los hay:

- Aparcamientos X

- Aseos públicos

- Dormitorios X

- Vestuarios de personal

- Servicios, Instalaciones y Mobiliario

(rellenar Anexo Edificaciones de Uso Público)

b) EDIFICACIONES DE USO PRIVADO. VIVIENDAS COLECTIVAS **NO PROCEDE** _____

NO se reservan viviendas adaptadas (rellenar Anexo Edificaciones de Uso Privado. Viviendas Colectivas)

SI se reservan viviendas adaptadas, de acuerdo con la proporción mínima que preceptivamente se establece en la legislación sobre viviendas de protección oficial (rellenar Anexo Viviendas Colectivas Adaptadas)

Nota convertibilidad.- Serán convertibles los edificios, establecimientos e instalaciones siempre que las modificaciones sean de escasa entidad y bajo coste, no afectando a su configuración esencial, según los siguientes criterios:

1.- Se considerará que son **modificaciones de escasa entidad** aquellas que afecten a menos del 40% de la superficie del espacio destinado a uso público.

2.- Se deberá entender que **no se altera la configuración esencial**, cuando las modificaciones afecten a la situación o el número de plazas (**aparcamientos**), la instalación de aparatos elevadores o especificaciones contempladas en el artículo 6 del Reglamento (**acceso al interior**), modificaciones que no incidan o no alteren el sistema estructural o de instalaciones generales de la edificación (**itinerario horizontal**), modificaciones de escaleras o rampas que no alteren la estructura de las mismas, la instalación de aparatos o plataformas salva escaleras, así como la modificación o instalación del ascensor cuando no altere el sistema de distribución de los espacios comunes de uso público (**itinerario vertical**) o las modificaciones en **aseos, baños, duchas y vestuarios** que no incidan o alteren las instalaciones generales del resto de la edificación donde se encuentren.

3.- Se entenderá que la modificación es de **bajo coste** cuando el importe necesario para convertir en accesibles los distintos elementos de un espacio, sea inferior al 25% del importe resultante del producto de la superficie del espacio destinado a uso público donde se ubican por el módulo que se determine (pendiente de aprobación).

ANEXO

EDIFICACIONES DE USO PÚBLICO

(Aplicable a las áreas de uso público, tanto exteriores como interiores, de los edificios, establecimientos e instalaciones)

ANEX. USO PÚBLICO 1/3	NORMA	PROYECTO
RESERVA DE PLAZAS DE APARCAMIENTO Artículos 5.1 y 5.2	– En los edificios, establecimientos o instalaciones que dispongan de aparcamiento público, se reservarán permanentemente y tan cerca como sea posible de los accesos peatonales, plazas para vehículos ligeros que transporten o conduzcan personas en situación de discapacidad con movilidad reducida y estén en posesión de la tarjeta de estacionamiento.	X
	– El número de plazas reservadas será, al menos, una por cada cuarenta o fracción adicional . Cuando el número de plazas alcance a diez, se reservará como mínimo una.	X
PLAZA DE APARCAMIENTO Y ACCESO A ELLA Artículos 5.3 y 5.4	– Área de la plaza: dimensiones mínimas 4,50 m de largo x 2,20 m de ancho.	X
	– Área de acercamiento: en forma de "L", dimensiones mínimas de 1,20 m de ancho cuando sea contigua a uno de los lados mayores del área de la plaza, y de 1,50 m cuando lo sea a uno de los lados menores.	
	– Deberá existir un itinerario accesible que comunique estas plazas con la vía pública o con el edificio	
ACCESO AL INTERIOR Artículo 6.1	– Al menos uno de los itinerarios que enlace la vía pública con el acceso a la edificación deberá ser accesible en lo referente a mobiliario urbano, itinerarios peatonales, vados, escaleras y rampas. – Al menos una entrada a la edificación deberá ser accesible. En los edificios de nueva planta este requisito deberá cumplirlo el acceso principal.	X
ESPACIOS ADYACENTES A LA PUERTA Y VESTÍBULOS Artículo 6.2	– El espacio adyacente a la puerta, sea interior o exterior, será preferentemente horizontal y permitirá inscribir una circunferencia de \varnothing 1,20 m , sin ser barrida por la hoja de la puerta. En caso de existir un desnivel \leq 0,20 m , el cambio de cota podrá salvarse mediante un plano inclinado con una pendiente no superior al 12% .	X
	– Las dimensiones de los vestíbulos permitirán inscribir una circunferencia de \varnothing 1,50 m (\varnothing 1,20 m en vestíbulos practicables), sin que interfiera el área de barrido de las puertas ni cualquier otro elemento, fijo o móvil.	
INTERCOMUNICADORES Artículo 6.3	– Las botoneras, pulsadores y otros mecanismos análogos estarán situados a una altura comprendida entre 0,90 y 1,20 metros .	
PUERTAS DE ACCESO AL EDIFICIO Artículo 6.4	– Las puertas tendrán un hueco libre de paso \geq 0,80 m . En puertas abatibles, cuando exista más de una hoja en un hueco de paso, al menos una, dejará un espacio libre no inferior a 0,80 m	X
	– Los cortavientos estarán diseñados de tal forma que en el espacio interior pueda inscribirse una circunferencia de \varnothing 1,50 m libre de obstáculos y del barrido de las puertas (\varnothing 1,20 m en espacios practicables)	
ITINERARIO HORIZONTAL Artículos 7.1 y 7.2	– Itinerario horizontal es aquel cuyo trazado no supera en ningún punto del recorrido el 6% de pendiente en la dirección del desplazamiento, abarcando la totalidad del espacio comprendido entre paramentos verticales. – Al menos uno de los itinerarios que comunique horizontalmente todas las áreas y dependencias de uso público del edificio entre sí y con el exterior deberá ser accesible. Cuando el edificio disponga de más de una planta, este itinerario incluirá el acceso a los elementos de comunicación vertical necesarios para poder acceder a las otras plantas.	X

<p>CARACTERÍSTICAS DEL ITINER. HORIZONTAL</p> <p>Artículo 7.3.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Los suelos serán no deslizantes. — Las superficies evitarán el deslumbramiento por reflexión. — Habrá contraste de color entre el suelo y la pared. 	X
<p>DISTRIBUIDORES</p> <p>Artículo 7.3.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Que puedan inscribirse en ellos una circunferencia de Ø 1,50 m (Ø 1,20 m en los practicables) sin que interfiera el barrido de las puertas ni cualquier otro elemento fijo o móvil. 	NO PROCEDE
<p>PASILLOS</p> <p>Artículo 7.3.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> — La anchura libre mínima de los pasillos será de 1,20 m (1,10 m en practicables) — En cada recorrido ≥ 10 m (≥ 7 m en recorridos practicables), se deben establecer espacios intermedios que permitan inscribir una circunferencia de Ø 1,50 m. 	NO PROCEDE
<p>PASILLOS RODANTES</p> <p>Artículo 7.3.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Tendrá una anchura mínima de 0,80 m, y su pavimento será no deslizante. — Deberá disponer de un espacio previo y posterior, horizontal, en el cual pueda inscribirse una circunferencia de Ø 1,50 m libre de obstáculos. 	NO PROCEDE
<p>HUECOS DE PASO</p> <p>Artículo 7.3.5</p>	<ul style="list-style-type: none"> — La anchura mínima de todos los huecos de paso será de 0,80 m. 	X
<p>PUERTAS</p> <p>Artículo 7.3.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> — A ambos lados de las puertas existirá un espacio libre horizontal donde se pueda inscribir una circunferencia de Ø 1,20 m. — Las puertas de vidrio deberán llevar un zócalo protector de $\geq 0,40$ m de altura y doble banda horizontal señalizadora a altura entre 0,85 m y 1,10 m y entre 1,50 y 1,70 m. 	NO PROCEDE
<p>SALIDAS EMERGENCIA</p> <p>Artículo 7.3.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Deberán dejar un hueco de paso libre mínimo de 1 m de anchura. El mecanismo de apertura deberá accionarse por simple presión. 	NO PROCEDE

ANEXO

EDIFICACIONES DE USO PÚBLICO

ANEX. USO PÚBLICO 2/3	NORMA	PROYECTO
ITINERARIO VERTICAL Artículo 8.1 NO PROCEDE	– El itinerario vertical accesible entre áreas de uso público deberá contar con escalera y rampa u otro elemento mecánico de elevación, accesible y utilizable por personas con movilidad reducida.	
	– En graderíos de centros de reunión se exigirá itinerario accesible tan solo en espacios de uso común y hasta las plazas de obligada reserva. – En establecimientos que cuenten con espacio abierto al público ubicado en planta distinta a la de acceso superior a 250 m² , el mecanismo elevador será ascensor .	
ESCALERAS Artículo 8.2.1 NO PROCEDE	– Preferentemente de directriz recta	
	– Cada escalón con su correspondiente contrahuella	
	– Los escalones carecerán de bocel	
	– 0,28 m ≤ huella ≤ 0,34 m	
	– 0,15 m ≤ contrahuella ≤ 0,18 m	
	– 75º ≤ ángulo entre huella y contrahuella ≤ 90º	
	– Anchura libre mínima de 1,20 m (1,10 m en escaleras practicables)	
	– 3 ≤ número de escalones sin meseta intermedia ≤ 12	
– Área de desembarque de 0,50 m por la anchura de la escalera, que no invada ningún espacio de circulación ni el barrido de las puertas (sólo en escaleras adaptadas)		
– Cuando no exista un paramento que limite la escalera, el borde lateral estará protegido por un zócalo ≥ 0,10 m , contrastado en color.		
RAMPAS Artículo 8.2.2	– Preferentemente de directriz recta .	X
	– Anchura libre mínima de 1,20 m (0,90 m en espacios practicables)	X
	– Si existe un borde lateral libre, estará protegido por un zócalo de ≥ 0,10 m	
	– Las rampas que salven una altura ≥ 0,50 m deberán disponer de protecciones laterales con pasamanos.	X
	– Pendiente máxima del 8% y su proyección horizontal ≤ 10 m en cada tramo. Podrán admitirse rampas aisladas hasta el 12% y proyección horizontal ≤ 3 m	X
	– Deberán disponer de un espacio previo y posterior en el cual pueda inscribirse una circunferencia de Ø 1,50 m libre de obstáculos. – En todas las mesetas intermedias deberá poderse inscribir una circunferencia de Ø 1,20 m libre de obstáculos cuando no se modifique la dirección de la marcha y de Ø 1,50 m en los cambios de dirección.	X
PASAMANOS Y BARANDILLAS Artículo 8.2.3	– Serán continuos, situados a ambos lados y por los tramos de meseta	X
	– No serán escalables	X
	– Altura mínima de 0,90 m , medida desde el punto medio de la huella	X
	– Se prolongarán en la zona de embarque y desembarque al menos 0,30 m	X
ESCALERAS MECÁNICAS Artículo 8.2.4 NO PROCEDE	– Anchura libre mínima de 0,80 m	
	– Se dispondrán protecciones laterales con pasamanos a una altura ≥ 0,90 m prolongándose 0,45 m al principio y final de cada tramo.	
RAMPAS MECÁNICAS	– Anchura libre mínima de 0,80 m	

<p>Artículo 8.2.5 NO PROCEDE</p>	<p>— Se dispondrán protecciones laterales con pasamanos a una altura \geq 0,90 m prolongándose 0,45 m al principio y final de cada tramo.</p>	
<p>ASCENSORES Artículo 8.2.6 NO PROCEDE</p>	<p>— Deberán disponer de un espacio previo y posterior en el cual pueda inscribirse una circunferencia de \varnothing 1,50 m libre de obstáculos.</p>	
	<p>— El área de acceso al ascensor tendrá unas dimensiones mínimas tales que pueda inscribirse una circunferencia de \varnothing 1,50 m libre de obstáculos.</p>	
	<p>— En caso de existir varios ascensores, al menos uno de ellos será adaptado.</p>	
	<p>— El ascensor adaptado deberá tener unas dimensiones mínimas de: 1,40 m de fondo x 1,10 m de ancho, con una altura \geq 2,20 m</p>	
	<p>— El ascensor practicable deberá tener unas dimensiones mínimas de: 1,25 m de fondo x 1,00 m de ancho, con una altura \geq 2,20 m. En el caso de que disponga de más de una puerta, la dimensión en la dirección de entrada será \geq 1,20 m</p>	
	<p>— Las puertas en recinto y cabina serán telescópicas, con un paso libre \geq 0,80 m. Pasamanos a una altura comprendida entre 0,85 y 0,90 m y los botones de mando entre 0,90 m y 1,20 m</p>	

ANEXO

EDIFICACIONES DE USO PÚBLICO

ANEX. PÚBLICO 3/3	USO	NORMA	PROYECTO
EXIGENCIAS COMUNES A BAÑOS, ASEOS, DUCHAS Y VESTUARIOS Artículo 9.1 NO PROCEDE		— Exigencias mínimas según el Anexo II del Reglamento	
		— El itinerario que conduzca desde una entrada accesible del edificio hasta estos espacios será accesible también.	
		— Las puertas de paso dejarán un hueco libre $\geq 0,80$ m	
ASEOS Artículo 9.3.2 NO PROCEDE		— Los espacios de distribución tendrán unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de $\varnothing 1,20$ m libre de obstáculos.	
		— Espacios dotado, al menos, de un inodoro y un lavabo.	
ASEOS CON DUCHA Artículo 9.3.3 NO PROCEDE		— La planta del aseo adaptado tendrá unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de $\varnothing 1,50$ m ($\varnothing 1,20$ m en practicables) libre de obstáculos.	
		— Los lavabos estarán exentos de pedestal. Su borde superior a una altura $\leq 0,85$ m. Bajo el lavabo deberá dejarse un hueco mínimo de 0,68 m de altura y 0,30 m de fondo	
ASEOS CON DUCHA Artículo 9.3.3 NO PROCEDE		— El inodoro con su borde superior a $0,45$ m, con espacio lateral libre de anchura $\geq 0,75$ m y profundidad $\geq 1,20$ m y dos barras auxiliares de apoyo $\geq 0,60$ m de longitud y $\leq 0,75$ m de altura. La distancia entre las barras $\leq 0,80$ m, abatibles las que estén en el área de aproximación.	
		— Espacios dotado, al menos, de un inodoro, un lavabo y una ducha.	
BAÑOS Artículo 9.3.4 EN HABITACIÓN PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA		— La planta del aseo, los lavabos y los inodoros cumplirán las condiciones reflejadas para aseos.	
		— La ducha ocupará, al menos, $0,80$ m x $1,20$ m y no se producirán resaltes respecto al nivel del pavimento. Estará dotada de un asiento abatible $\geq 0,45$ m de ancho y 0,40 m de fondo, a una altura de 0,45 m. Se reservará junto al asiento un espacio libre de obstáculos de $0,75$ m x $1,20$ m y se dispondrán, al menos dos barras de apoyo, una vertical y otra horizontal	X
VESTUARIOS Artículo 9.3.5 NO PROCEDE		— La planta del baño, los lavabos y los inodoros cumplirán las condiciones reflejadas para aseos.	
		— La bañera tendrá una altura $\leq 0,45$ m. Estará dotada de un elemento de transferencia $\geq 0,45$ m de ancho y 0,40 m de fondo. Existirá junto a la bañera un espacio libre de obstáculos de $0,75$ m x $1,20$ m y se dispondrán, al menos, dos barras de apoyo, una vertical y otra horizontal.	X
VESTUARIOS Artículo 9.3.5 NO PROCEDE		— La zona de vestir tendrá unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de $\varnothing 1,50$ m ($\varnothing 1,20$ m en practicables) libre de obstáculos. Perchas situadas a una altura $\leq 1,40$ m	
		— Contarán con un asiento de dimensiones mínimas 0,45 m x 0,45 m y una altura de 0,45 m. Junto a él quedará un área libre de obstáculos de $0,75$ m de ancho x $1,20$ m de fondo.	
INSTALACIONES DEPORTIVAS Artículo 10 NO PROCEDE		— Existirá un itinerario accesible que una las instalaciones deportivas con los elementos comunes y con la vía pública.	
		— En las piscinas existirán ayudas técnicas que garanticen la entrada y salida al vaso.	

<p>ESPACIOS RESERVADOS EN LUGARES PÚBLICOS Artículo 11 NO PROCEDE</p>	<p>— Los establecimientos y recintos en los que se desarrollen acontecimientos deportivos y culturales y los locales de espectáculos, dispondrán de espacios reservados de uso preferente para personas con movilidad reducida y deficiencias sensoriales. El número de plazas a reservar oscila entre 1 plaza hasta 100 espectadores y 10 plazas para más de 10.000 espectadores.</p> <p>— Los espacios reservados tendrán una anchura $\geq 0,90$ m y profundidad $\geq 1,20$ m, con acceso hasta ellos a través de un itinerario accesible.</p>	
<p>SERVICIOS, INSTALACIONES Y MOBILIARIO Artículo 12 NO PROCEDE</p>	<p>— Exigencias mínimas según el Anexo II del Reglamento.</p> <p>— Se regulan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mostradores, barras y ventanillas - Cajeros y otros elementos interactivos análogos - Mecanismos de instalación eléctrica y alarmas - Iluminación - Elementos de mobiliario adaptado 	

MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL DOCUMENTO BÁSICO DB HR (PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO)

Proyecto Básico y de ejecución de 3 Bungalows y Piscina
Finca La Alena, Muñopedro (Segovia).

PAG 219

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120

FASE 105

I. OBJETO	
	<p>El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.</p> <p>Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus <i>recintos</i> 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 <i>recintos</i>.</p>

II. AMBITO DE APLICACIÓN	
	<p>El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Los <i>recintos ruidosos</i>, que se regirán por su reglamentación específica. b) Los <i>recintos</i> y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán <i>recintos de actividad</i> respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico. c) Las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m3, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán <i>recintos protegidos</i> respecto de otros <i>recintos</i> y del exterior a efectos de aislamiento acústico. Este es el caso del aula circular en el aula de formación. d) Las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral.

III. CRITERIOS GENERALES DE APLICACIÓN	
	<p>Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.</p> <p>El Catálogo de Elementos Constructivos del CTE aporta valores para determinadas características técnicas exigidas en este documento básico. Los valores que el Catálogo asigna a soluciones constructivas que no se fabrican industrialmente sino que se generan en la obra tienen garantía legal en cuanto a su aplicación en los proyectos, mientras que para los productos de construcción fabricados industrialmente dichos valores tienen únicamente carácter genérico y orientativo</p> <p>Cuando se cita una disposición reglamentaria en este DB debe entenderse que se hace referencia a la versión vigente en el momento en el que se aplica el mismo. Cuando se cita una UNE debe entenderse que se hace referencia a la versión que se indica, aún cuando exista una versión posterior, excepto cuando se trate de normas correspondientes a normas EN o EN ISO cuya referencia haya sido publicada en el diario oficial de la Unión Europea en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CE sobre productos de construcción, en cuyo caso la cita debe relacionarse con la versión de dicha referencia.</p> <p>Como ayuda a la aplicación del Documento Básico DB-HR Protección frente al ruido, el Ministerio de Vivienda elaborará y mantendrá actualizada una Guía de aplicación del DB-HR, de carácter no vinculante, en la que se establecerán aclaraciones a conceptos y procedimientos y ejemplos de aplicación y que incluirá además unas fichas correspondientes a los diferentes apartados del DB, diseño, ejecución y control, con detalles constructivos, secuencias del proceso de ejecución, listados de chequeo en control, etc. Esta guía se considerará Documento Reconocido a efectos de su aplicación.</p>

IV. CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA	
	La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que

en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones de proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8, respectivamente, de la Parte I del CTE.

V. TERMINOLOGIA

A efectos de aplicación de este DB, los términos que figuran en letra cursiva deben utilizarse conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos, bien en el Anejo A de este DB, cuando se trate de términos relacionados únicamente con el requisito básico "Protección frente al ruido", bien en el Anejo III de la Parte I del CTE, cuando sean términos de uso común en el conjunto del Código.

1. Generalidades

1.1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

- 1) Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:
 - a) alcanzarse los valores límite de *aislamiento acústico a ruido aéreo* y no superarse los valores límite de *nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos)* que se establecen en el apartado 2.1;
 - b) no superarse los valores límite de *tiempo de reverberación* que se establecen en el apartado 2.2.
 - c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.
- 2) Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:
 - a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:
 - i) mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.
 - ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3;Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.
 - b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.
 - c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.
 - d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.
 - e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.
 - f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.
- 3) Para satisfacer la justificación documental del proyecto, deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo K, que se incluirán en la memoria del proyecto.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias.

- 1) Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 de este Código deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.
- 2) Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entenderá que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los *objetivos de calidad acústica* al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

Se plantea la totalidad de la vivienda como una única unidad de uso ya que los usuarios están vinculados entre sí.

VALORES LIMITES DE AISLAMIENTO

Las exigencias de aislamiento del DB HR se aplican a:

- Edificios de uso residencial: Público y privado;
- De uso sanitario: Hospitalario y centros de asistencia ambulatoria;
- De uso docente;
- Administrativos.

Existen otros tipos de edificios, como los de pública concurrencia destinados a espectáculos, uso comercial, edificios de aparcamiento, etc., en los que el DB HR no regula el aislamiento acústico.

En los casos en los que el DB HR no especifica el nivel del aislamiento acústico de un edificio, la propiedad, el arquitecto, proyectista, etc. siempre puede especificar qué condiciones acústicas debe tener este edificio, al igual que siempre puede especificarse un nivel mayor de aislamiento acústico que el exigido.

(Apartados 2.1.A y 2.1.2.1 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido)

En general, en el DB HR las exigencias de aislamiento acústico se establecen mediante índices que expresan el aislamiento acústico en el edificio terminado y pueden comprobarse mediante un ensayo de aislamiento acústico normalizado. El valor de esta medición es directamente comparable con el de la exigencia. Así ocurre con los índices DnT,A , $D2m,nT,Atr$ y $L'nT,w$ que expresan aislamiento acústico a ruido aéreo procedente del interior, exterior y de impactos respectivamente.

Sólo en casos concretos, como en el caso de la tabiquería interior de viviendas, el DB HR especifica exigencias a elementos constructivos en términos de índices de laboratorio, como el índice de reducción acústica ponderado A, RA

Aislamiento acústico a ruido aéreo.

2.1.1

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las *fachadas*, las *cubiertas*, las *medianerías* y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada *recinto* de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

Las exigencias de aislamiento acústico **entre recintos** se establecen:

- Entre una unidad de uso y cualquier recinto del edificio que no pertenezca a dicha unidad de uso.
- Entre recintos protegidos o habitables y:
 - o Recintos de instalaciones.
 - o Recintos de actividad o ruidosos.

Las exigencias de aislamiento acústico entre un recinto y el **exterior** se aplican sólo a los recintos protegidos del edificio.

En situaciones particulares, la exigencia de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos, DnT,A , se sustituye por valores mínimos del índice global de reducción acústica, RA, del elemento de separación vertical entre dichos recintos, es decir, se sustituye la exigencia de aislamiento entre recintos, por una exigencia de aislamiento de elementos constructivos.

En el caso de la tabiquería interior de las viviendas, deben tener un valor de RA de al menos 33 dBA.

- a) En los *recintos protegidos*:

Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma *unidad de uso*:

- El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, DnT,A , entre un *recinto protegido* y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma *unidad de uso* y que no sea *recinto de instalaciones* o de *actividad*, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 50 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.
No aplica.

Protección frente al ruido procedente del exterior:

Las exigencias de aislamiento acústico frente al ruido del exterior afectan a los cerramientos en contacto con el exterior, es decir, a las fachadas, cubiertas y a los suelos en contacto con el exterior.

Éstas sólo se aplican a los **recintos protegidos** del edificio, sean o no pertenecientes a una unidad de uso de

edificios de uso residencial, hospitalario, sanitario, cultural, docente y administrativo.

Las exigencias de aislamiento acústico entre un recinto y el exterior no se aplican en el caso de recintos habitables estén o no dentro de una unidad de uso.

– El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, entre un *recinto protegido* y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, L_d , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

Las exigencias de aislamiento acústico del exterior **sólo se aplican a recintos protegidos**. En el caso de otros recintos, tales como recintos habitables, de instalaciones o actividad, El DB HR no especifica ningún nivel de aislamiento acústico, pudiendo la propiedad, el arquitecto, proyectista, etc. especificar qué condiciones acústicas deben tener estos recintos.

Por no disponerse de datos oficiales del valor del índice de ruido día en la zona donde se desarrolla el proyecto ó nivel sonoro equivalente día, L_d , estará situado entre **60 y 65 dBA**.

Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un *recinto protegido* y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

⁽¹⁾ En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

b) En los *recintos habitables*:

i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma *unidad de uso*, en edificios de uso residencial privado:

– El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la *tabiquería* no será menor que **33 dBA**.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma *unidad de uso*:

– El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{nT,A}$, entre un *recinto habitable* y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma *unidad de uso* y que no sea *recinto de instalaciones* o de *actividad*, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

c) En los *recintos habitables* y *recintos protegidos* colindantes con otros edificios:

El *aislamiento acústico a ruido aéreo* ($D_{2m,nT,Atr}$) de cada uno de los *cerramientos* de una *medianería* entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternativamente el *aislamiento acústico a ruido aéreo* ($D_{nT,A}$) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA.

Aislamiento acústico a ruidos de impactos.

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los *recintos protegidos*:

i) Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma *unidad de uso*:

El *nivel global de presión de ruido de impactos*, $L'_{nT,w}$, en un *recinto habitable* colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un *recinto de actividad* o con un *recinto de instalaciones* no será mayor que 60 dB.

Esta excepción solo es aplicable a escaleras que den servicio a varias unidades de uso en edificios en altura. En el caso de escaleras de uso privativo, tales como las escaleras de viviendas unifamiliares adosadas o de viviendas tipo dúplex, el nivel de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, entre un recinto que contenga una escalera que sea ésta colindante vertical u

horizontalmente con un recinto protegido de una unidad de uso diferente, no será mayor que 65 dBA.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad:

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.

Las exigencias de aislamiento a ruido de impactos, las opciones general y simplificada y los ensayos según las normas UNE EN ISO 140-6 y UNE EN ISO 140-7 consideran que la transmisión de ruido de impactos tiene lugar, generalmente, entre un recinto emisor situado encima de otro recinto receptor; el DB HR no establece exigencias de aislamiento a ruido de impactos entre un recinto y el inmediatamente superior.

b) En los *recintos habitables*:

Protección frente al ruido generado de *recintos de instalaciones* o en *recintos de actividad*:

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto habitable colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.

Tabla 2.1.2.2. Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos

RECINTO EMISOR EXTERIOR A LA UNIDAD DE USO	RECINTOS DE UNA UNIDAD DE USO		
	Recinto receptor		
	Protegido	Habitable	
	Ruido aéreo, $D_{nT,A}$ (dBA)	Ruido aéreo, $D_{nT,A}$ (dBA)	
Otros recintos del edificio ⁽¹⁾ si ambos recintos no comparten puertas o ventanas	50	45 ⁹	
si comparten puertas:	Condiciones del cerramiento opaco y de la puerta o ventana R_A (dBA)		
	Puerta o ventana en		Cerramiento opaco
	recinto protegido	recinto habitable ⁽²⁾	
	30	20	50
⁽¹⁾ Siempre que este recinto no sea de instalaciones, de actividad o no habitable			
⁽²⁾ Solamente si se trata de edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario			

No hay exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre un recinto de una unidad de uso y un recinto no habitable.

Los recintos habitables de una unidad de uso tienen una exigencia de aislamiento acústico menor que las de los recintos protegidos de la misma unidad. Esto **no significa que el elemento de separación vertical dispuesto entre recintos habitables pueda ser diferente, de menor espesor o de menor aislamiento acústico** que el dispuesto entre recintos protegidos. El aislamiento acústico a ruido aéreo depende de, entre otros factores, de las dimensiones de los recintos considerados. Generalmente, los recintos habitables (pasillos, vestíbulos, aseos, baños, cocinas, etc.) tienen menor superficie que los protegidos y por tanto, su aislamiento acústico en la edificación resulta ser menor que el obtenido en los recintos protegidos.

La tabla 2.1.2.3 contiene las exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos entre recintos¹¹. Se ha diferenciado entre los recintos de una unidad de uso con los recintos receptores que deben contar con un aislamiento acústico como protección frente al ruido de recintos exteriores a la misma, ya sean recintos de otra unidad de uso, de instalaciones, actividad, etc.

Tabla 2.1.2.3. Exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos entre recintos:

RECINTO EMISOR EXTERIOR A LA UNIDAD DE USO	RECINTOS DE UNA UNIDAD DE USO	
	Recinto	
	Protegido Impactos ⁽ⁱ⁾ L'_{nT,w} (dB)	Habitable Impactos ⁽ⁱ⁾ L'_{nT,w} (dB)
Otros recintos del edificio ⁽ⁱⁱ⁾	65	-

⁽ⁱ⁾ Esta exigencia no es de aplicación en el caso de recintos protegidos colindantes con una caja de escaleras.
⁽ⁱⁱ⁾ Siempre que éste recinto no sea de instalaciones, de actividad o no habitable.

No hay exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos entre un recinto de una unidad de uso y un recinto no habitable.

La manera más efectiva de aislar el ruido de impactos es la de emplear **suelos flotantes** (véase apartado 2.1.4.3.4 de la opción simplificada), que deben instalarse no sólo en los recintos dispuestos encima de otras unidades de uso, sino también en los recintos que colinden vertical, horizontalmente o tengan una arista horizontal común con recintos protegidos de una unidad de uso.

Es por ello que **el uso de suelos flotantes se extiende a la práctica totalidad de recintos de un edificio.**

Las exigencias de aislamiento a ruido de impactos $L'_{nT,w} \leq 65$ dB, no son de aplicación en recintos habitables, sin embargo, sí lo son para los recintos protegidos, que sean colindantes vertical, horizontalmente o tengan una arista horizontal común con recintos de otras unidades de uso o cualquier otro recinto del edificio.

En general, hay que instalar suelos flotantes también en los recintos habitables, ya que suelen estar en contacto con un recinto protegido colindante horizontalmente, verticalmente o con una arista horizontal común.

2.2.

VALORES LÍMITES DE TIEMPO DE REBERVERACIÓN

- En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y *revestimientos* que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:
 - El *tiempo de reverberación* en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,7 s.
 - El *tiempo de reverberación* en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,5 s.
 - El *tiempo de reverberación* en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s.
 No procede por tratarse de una vivienda unifamiliar.

El DB HR no regula ni los criterios, ni los procedimientos para el diseño acústico de recintos destinados a espectáculos, ni de aulas y salas de conferencias de volúmenes mayores que 350m³. Sin embargo, si uno de estos recintos fuera colindante con un recinto protegido o habitable de una unidad de uso diferente, deben cumplirse los valores límite de aislamiento acústico especificados en el apartado 2.1 del DB HR. (Apartados 2.0 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido).

- 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 *público, docente y hospitalario* colindante con recintos protegidos 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 m² por cada metro cúbico del volumen del recinto.
 No procede por tratarse de una vivienda unifamiliar.

RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

- Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.
- El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores,

las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc.) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

3. El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.
4. Además se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.

El DB HR trata del ruido de instalaciones de dos maneras:

- Regula el nivel de aislamiento de los recintos de instalaciones cuando son colindantes con recintos protegidos y habitables. Véase apartado 2.1. del DB HR.
- Indica que se deben cumplir los valores límite de inmisión sonora en el interior de los recintos establecidos en la Ley 37/2003 del Ruido y sus decretos complementarios.

Es importante recordar que, aparte de la Ley 37/2003 del Ruido y del DB HR, las instalaciones deben cumplir los decretos autonómicos y ordenanzas municipales sobre ruido ambiental, que pueden ser más exigentes que la Ley del Ruido, junto con sus reglamentaciones específicas.

Diseño y dimensionado.

3.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO Y A RUIDO DE IMPACTOS: (HR 1- HR2)

3.1.1. Datos previos y procedimiento

1 Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, puede elegirse una de las dos opciones, simplificada o general, que figuran en los apartados 3.1.2 y 3.1.3 respectivamente.

2 En ambos casos, para la definición de los elementos constructivos que proporcionan el *aislamiento acústico a ruido aéreo*, deben conocerse sus valores de masa por unidad de superficie, m , y de índice global de reducción acústica, ponderado A , RA , γ , para el caso de ruido de impactos, además de los anteriores, el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$.

Los valores de RA y de $L_{n,w}$ pueden obtenerse mediante mediciones en laboratorio según los procedimientos indicados en la normativa correspondiente contenida en el Anejo C, del Catálogo de Elementos Constructivos u otros Documentos Reconocidos o mediante otros métodos de cálculo sancionados por la práctica.³ También debe conocerse el valor del índice de ruido día, L_d , de la zona donde se ubique el edificio, como se establece en el apartado 2.1.1.

Opción simplificada:

3.1.2. Soluciones de aislamiento acústico

1. La opción simplificada proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos.
2. Una solución de aislamiento es el conjunto de todos los elementos constructivos que conforman un *recinto* (tales como elementos de separaciones verticales y horizontales, tabiquería, *medianerías*, *fachadas* y *cubiertas*) y que influyen en la transmisión del ruido y de las vibraciones entre *recintos* adyacentes o entre el exterior y un *recinto*.
3. Para cada uno de dichos elementos constructivos se establecen en tablas los valores mínimos de los parámetros acústicos que los definen, para que junto con el resto de condiciones establecidas en este DB, particularmente en el punto 3.1.4, se satisfagan los valores límite de aislamientos establecidos en el apartado 2.1.

La elección de elementos constructivos (tabiquería, elementos de separación verticales, horizontales, medianerías, fachadas y cubiertas) que cumplan los valores de las tablas, satisfacen las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos simultáneamente, siempre que se cumplan además las condiciones relativas al diseño de los encuentros y a la ejecución que se especifican en los apartados 3.1.4 y 5.1 del DB HR.

Por las dimensiones de este proyecto, se utilizará la opción simplificada.

3.1.2.1. Condiciones de aplicación

1. La opción simplificada es válida para edificios de cualquier uso.

A pesar de que la opción simplificada es válida para cualquier tipo de edificio, está planteada para edificios residenciales preferiblemente. El aislamiento acústico en el edificio depende de los volúmenes, superficies de separación, etc. de forma que la opción simplificada se ha diseñado para recintos de dimensiones similares a los que se dan normalmente en vivienda. La opción puede aplicarse a edificios de otros usos, pero en esos casos, puede resultar conservadora.

2. La opción simplificada es válida para edificios con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o aligerados, o forjados mixtos de hormigón y chapa de acero.

En el presente proyecto el forjado será de **viguetas prefabricadas de hormigón**.

3.1.2.2. Procedimiento de aplicación

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, deben elegirse:

a) La tabiquería;

En la opción simplificada, la elección del tipo de tabiquería condiciona la elección de los elementos de separaciones verticales y horizontales, ya que la tabiquería, además de ser una partición entre dos espacios, es un elemento de flanco que influye en la transmisión de ruido entre recintos.

Las transmisiones por flancos a través de la tabiquería son, en la mayoría de los casos, las transmisiones que más merman el aislamiento acústico de los elementos de separación horizontales, y para limitar estas transmisiones indirectas, se exige en la opción simplificada que la tabiquería cumpla unos valores mínimos de masa y de índice de reducción acústica, RA.

La distribución interior de la vivienda se realizará con tabiques **hueco doble + yeso a ambas caras**. En los tabiques se colocará **bandas desolidizadora de EEPS de 0,5cm.** de espesor en la coronación de los mismos, con contacto con la perfilera de sujeción. **Garantiza un aislamiento a ruido aéreo de 35 dBA.**

b) los elementos de separación horizontales y los verticales (véase apartado 3.1.2.3):

i) entre *unidades de uso* diferentes o entre una *unidad de uso* y cualquier otro *recinto* del edificio que no sea de *instalaciones* o de *actividad*;

ii) entre un *recinto protegido* o un *recinto habitable* y un *recinto de actividad* o un *recinto de instalaciones*;

Sobre los forjados se colocará lámina **EEPS de 2cm** de espesor con solape vertical de 20cm. Sobre la que irá una capa de 8cm. de mortero.

c) las *medianerías* (No aplica)

d) las *fachadas*, las *cubiertas* y los suelos en contacto con el aire exterior. (véase apartado 3.1.2.5)

Los muros de fachada se plantean acabados con mortero hidrófugo y pintura de 1,5cm. + termoarilla de 14cm. Cámara de aire de 4,5 con aislamiento de 40mm de lana de roca + tabique hueco doble + yeso. Espesor total de la solución para los cerramientos de fachada es de 280mm.

La opción simplificada consta de cuatro tablas que definen las características acústicas que deben cumplir los elementos de separación:

- Tabiquería, elementos de separación verticales,
- elementos de separación horizontales, medianerías,
- fachadas, cubiertas y
- suelos en contacto con el exterior.

Para saber qué condiciones deben cumplirse en cada tipo de edificio es necesario zonificar el edificio y reconocer las unidades de uso y saber cómo se ubican. Deben cumplirse las especificaciones de las cuatro tablas para edificios en los que las unidades de uso están separadas por elementos de separación vertical y horizontal tales como un edificio de viviendas o un hotel.

En el caso de que se tratase de un edificio en el que las unidades de uso sólo están separadas por elementos de separación verticales, tal como es el caso de viviendas adosadas, se aplicaría sólo el apartado relativo a los elementos de separación verticales y de fachada, cubierta y suelos en contacto con el aire exterior. (Apartado 2.1.4.2 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido)

Por lo general, los elementos de estas tablas pueden combinarse de cualquier manera, es decir, pueden combinarse cualquier elemento de separación vertical, con cualquier forjado, tabiquería y fachada, sin embargo, algunas combinaciones son poco habituales en la práctica constructiva o no son recomendables desde el punto de vista del

aislamiento acústico, de tal forma que en algunos casos la opción simplificada no contempla dichas combinaciones o la limita imponiendo condiciones más restrictivas.

(Apartado 2.1.4.3.1 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido)

3.1.2.3. Elementos de separación

3.1.2.3.1. Definición y composición de los elementos de separación

1. Los elementos de separación verticales son aquellas particiones verticales que separan una *unidad de uso* de cualquier *recinto* del edificio o que separan *recintos protegidos* o *habitables* de *recintos de instalaciones* o de *actividad* (Véase figura 3.2). En esta opción se contemplan los siguientes tipos:

- a) tipo 1: Elementos compuestos por un elemento base de una o dos hojas de fábrica, hormigón o *paneles prefabricados pesados* (Eb), sin *trasdosado* o con un *trasdosado* por ambos lados (Tr);
- b) tipo 2: Elementos de dos hojas de fábrica o *paneles prefabricados pesados* (Eb), con *bandas elásticas* en su perímetro dispuestas en los encuentros de, al menos, una de las hojas con forjados, suelos, techos, pilares y *fachadas*;
- c) tipo 3: Elementos de dos hojas de *entramado autoportante* (Ee).

En todos los elementos de dos hojas, la cámara debe ir rellena con un material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones.

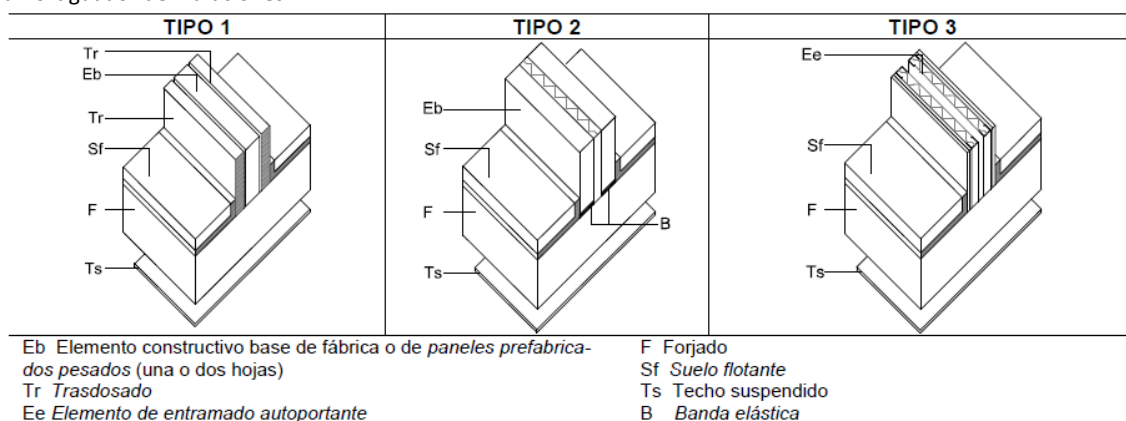


Figura 3.2. Composición de los elementos de separación entre recintos

2. Los elementos de separación horizontales son aquellos que separan una *unidad de uso*, de cualquier otro *recinto* del edificio o que separan un *recinto protegido* o un *recinto habitable* de un *recinto de instalaciones* o de un *recinto de actividad*. Los elementos de separación horizontales están formados por el forjado (F), el *suelo flotante* (Sf) y, en algunos casos, el *techo suspendido* (Ts). (Véase figura 3.2).

3. La tabiquería está formada por el conjunto de particiones interiores de una *unidad de uso*. En esta opción se contemplan los tipos siguientes (Véase figura 3.3):

- a) tabiquería de fábrica o de *paneles prefabricados pesados* con apoyo directo en el forjado, sin interposición de *bandas elásticas*; como tabiquería de fábrica o de paneles prefabricados cerámicos, de hormigón o de yeso.
- b) tabiquería de fábrica o de paneles prefabricados pesados con *bandas elásticas* dispuestas al menos en los encuentros inferiores con los forjados, o apoyada sobre el *suelo flotante*; como paneles prefabricados cerámicos, de hormigón o de yeso con *bandas elásticas* dispuestas en su base, en el encuentro con el forjado inferior. o de yeso apoyados en el *suelo flotante*.
[Se opta por esta opción de tabiquería. Tabiquería de fábrica con bandas elásticas dispuestas en los encuentros inferiores con el forjado.](#)
- c) tabiquería de *entramado autoportante*, está formada por placas de yeso laminado.

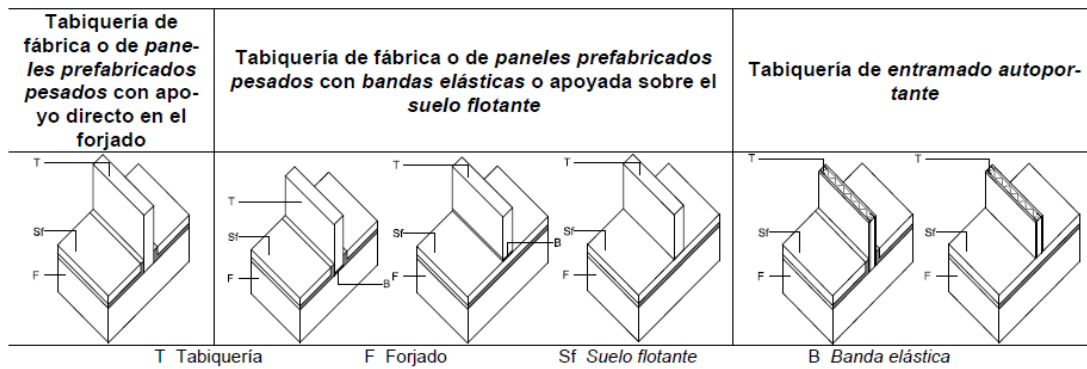


Figura 3.3. Tipo de tabiquería

4. Las soluciones de elementos de separación de este apartado son válidas para los tipos de fachadas y medianerías siguientes:

- a) de una hoja de fábrica o de hormigón;
- b) de dos hojas: ventilada y no ventilada:
 - i) con hoja exterior, que puede ser:
 - pesada: fábrica u hormigón;
 - ligera: elementos prefabricados ligeros como panel sándwich o GRC.
 - ii) con una hoja interior, que puede ser de:
 - fábrica, hormigón o paneles prefabricados pesados, ya sea con apoyo directo en el forjado, en el suelo flotante o con bandas elásticas;
 - entramado autoportante.

La fachada juega un papel importante en el caso del aislamiento acústico entre recintos ya que es un elemento de flanco que transmite vibraciones entre recintos. Por este motivo, este apartado relativo a las condiciones de los elementos de separación entre recintos recoge también el tipo de fachadas a las que se puede aplicar las tablas 3.1, 3.2 y 3.3.

3.1.2.3.2. Parámetros acústicos de los elementos constructivos

Los parámetros que definen cada elemento constructivo son los siguientes:

- a) Para el elemento de separación vertical, la tabiquería y la fachada:
 - i) m, masa por unidad de superficie del elemento base, en kg/m²;
 - ii) RA, índice global de reducción acústica, ponderado A, del elemento base, en dBA;
 - iii) ΔRA, mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, en dBA, debida al trasdosado.

Los valores de la mejora ΔRA de un trasdosado dependen de la masa del elemento base sobre el que se instala. Deben elegirse aquellos trasdosados cuyo valor es al menos el especificado en la tabla 3.2, siempre que se haya obtenido sobre un elemento base con masa de al menos la especificada en la tabla 3.2.
- b) Para el elemento de separación horizontal:
 - i) m, masa por unidad de superficie del forjado, en kg/m², que corresponde al valor de masa por unidad de superficie de la sección tipo del forjado, excluyendo ábacos, vigas y macizados;
 - ii) RA, índice global de reducción acústica, ponderado A, del forjado, en dBA;
 - iii) ΔLw, reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, en dB, debida al suelo flotante;
 - iv) ΔRA, mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, en dBA, debida al suelo flotante o al techo suspendido.

Los valores de la mejora ΔRA de un suelo flotante o un techo suspendido dependen de la masa del forjado o losa sobre el que se instala. De forma conservadora, deben elegirse aquellos suelos flotantes o techos cuyo valor es al menos el especificado en la tabla 3.3, siempre que se hayan obtenido sobre un forjado o losa de masa de al menos la especificada en la tabla 3.3.

3.1.2.3.3. Condiciones mínimas de la tabiquería

En la tabla 3.1 se expresan los valores mínimos de la masa por unidad de superficie, m, y del índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, que deben tener los diferentes tipos de tabiquería, los cuales se observan en la figura 3.3.

Tabla 3.1. Parámetros de la tabiquería

Tipo	m kg/m ²	R _A dBA
Fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo	70	35
Fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas	65	33
Entramado autoportante	25	43

3.1.2.3.4. Condiciones mínimas de los elementos de separación vertical.

1. En la tabla 3.2 se expresan los valores mínimos que debe cumplir cada uno de los parámetros acústicos que definen los elementos de separación verticales.

Los valores de la tabla 3.2 garantizan el cumplimiento de las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos de unidades de uso diferentes, que debe ser:

- DnT,A ≥ 50 dBA (entre recintos protegidos o entre cualquier recinto de otra unidad de uso y un recinto protegido);
- DnT,A ≥ 45 dBA (entre recintos habitables o entre cualquier recinto de otra unidad de uso y un recinto habitable).

En la opción simplificada, se considera que el elemento de separación vertical proyectado entre dos unidades de uso es el mismo independientemente de que separe recintos habitables, protegidos u otros recintos del edificio, siempre que éstos últimos no sean de instalaciones o de actividad. (Apartado 2.1.4.3.3 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido).

2. En el caso de elementos de separación verticales de tipo 1, el *trasdosado* debe aplicarse por ambas caras del elemento constructivo base. Si no fuera posible trasdosar por ambas caras y la transmisión de ruido se produjera principalmente a través del elemento de separación vertical, podrá trasdosarse el elemento constructivo base solamente por una cara, incrementándose en 4 dBA la mejora ΔRA del *trasdosado* especificada en la tabla 3.2.

3. En el caso de que una *unidad de uso* no tuviera tabiquería interior, como por ejemplo un aula, puede elegirse cualquier elemento de separación vertical de la tabla 3.2.

4. De acuerdo con lo establecido en el apartado 2.1.1, las puertas que comunican un *recinto protegido* de una *unidad de uso* con cualquier otro del edificio que no sea *recinto de instalaciones* o de *actividad*, deben tener un índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, no menor que 30 dBA y si comunican un *recinto habitable* de una *unidad de uso* en un edificio de uso residencial (público o privado) u hospitalario con cualquier otro del edificio que no sea *recinto de instalaciones* o de *actividad*, su índice global de reducción acústica, ponderado A, RA no será menor que 20 dBA. Si las puertas comunican un *recinto habitable* con un *recinto de instalaciones* o de *actividad*, su índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, no será menor que 30 dBA.

Los elementos de separación verticales con puertas, entre una unidad de uso y cualquier recinto habitable o protegido del edificio deben cumplir con RA ≥ 50 dBA.

Todos los elementos de la tabla 3.2 del DB HR tienen un RA mayor que 50dBA. Por lo tanto, todos los elementos de la tabla 3.2 son también válidos en el caso de particiones que tienen puertas o ventanas.

5. Con carácter general, los elementos de la tabla 3.2 son aplicables junto con forjados de masa por unidad de superficie, m, de al menos 300kg/m2. No obstante, pueden utilizarse con forjados de menor masa siempre que se cumplan las condiciones recogidas en las notas indicadas a pie de tabla para las diferentes soluciones.

6. En el caso de que un elemento de separación vertical acometa a un muro cortina, podrá utilizarse la tabla 3.2 asimilando la fachada a alguna de las contempladas en la tabla, en función del tipo específico de unión entre el muro cortina y el elemento de separación vertical.

7. Con objeto de limitar las transmisiones indirectas por flancos, las fachadas o *medianerías*, a las que acometan cada uno de los diferentes tipos de elementos de separación verticales, deben cumplir las condiciones siguientes:

Desde el punto de vista del aislamiento acústico, la fachada no es solamente parte de la envolvente del edificio, sino que además es un elemento de flanco que influye en la transmisión de ruido y vibraciones entre recintos. Para limitar este tipo de transmisiones, en la opción simplificada se especifican una serie de condiciones que deben cumplir las fachadas para que puedan proyectarse conjuntamente con los elementos de separación verticales. Estas condiciones figuran a continuación. (Apartado 2.1.4.3.1 y tabla 2.1.4.3 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido)

Las medianerías se han asimilado a fachadas, ya se son un elemento de flanco al que acometen los elementos de separación

verticales y que, por ello, transmite ruido y vibraciones

Tabla 3.2. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación verticales

Elementos de separación verticales				
Tipo	Elemento base ^{(1),(2)} (Eb - Ee)		Trasdosado ⁽³⁾ (Tr) (en función de la tabiquería)	
	m kg/m ²	R _A dBA	Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pe- sados ⁽⁴⁾ ΔR _A dBA	Tabiquería de entramado autoportante ΔR _A dBA
TIPO 1 Una hoja o dos hojas de fábrica con Trasdosado	67	33		16 ^{(8),(11)}
	120	38		14 ^{(8),(11)}
	150 ⁽⁷⁾	41 ⁽⁷⁾	16 ⁽⁸⁾	13 ⁽¹¹⁾
	180	45	13	9 ⁽¹¹⁾ (12) ⁽¹¹⁾
	200	46	11 ⁽¹¹⁾	10 ⁽¹³⁾ (10) ⁽¹¹⁾
	250	51	8 ⁽¹³⁾	4 ⁽¹³⁾ (8) ⁽¹³⁾
	300	52	3 ⁽¹³⁾ 8 (9)	3 ⁽¹³⁾ (8) ⁽¹³⁾
	300 ⁽⁷⁾	55 ⁽⁷⁾	-	-
	350	55	5 ⁽¹³⁾ (8) ⁽¹¹⁾	0 ⁽¹³⁾ (8) ⁽¹³⁾
	400	57	0 ⁽¹³⁾ 2 ⁽¹³⁾ (8) ⁽¹³⁾	0 ⁽¹³⁾ (8) ⁽¹³⁾
TIPO 2 Dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimétricas	130 ⁽⁸⁾	54 ⁽⁸⁾	-	-
	170 ⁽⁸⁾	54 ⁽⁸⁾	-	-
	(200) ⁽⁸⁾	(61) ⁽⁸⁾	-	-
TIPO 3 Entramado autopor- tante	44 ⁽¹²⁾	58 ⁽¹²⁾		
	(52) ⁽⁸⁾	(64) ⁽⁸⁾		
	(60) ⁽¹⁰⁾	(68) ⁽¹⁰⁾		

(1) En el caso de elementos de separación verticales de dos hojas de fábrica, el valor de m corresponde al de la suma de las masas por unidad de superficie de las hojas y el valor de RA corresponde al del conjunto.

(2) Los elementos de separación verticales deben cumplir simultáneamente los valores de masa por unidad de superficie, m y de índice global de reducción acústica, ponderado A, RA.

(3) El valor de la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA, corresponde al de un trasdosado instalado sobre un elemento base de masa mayor o igual a la que figura en la tabla 3.2.

(4) La columna tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados se aplica indistintamente a todos los tipos de tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados incluidos en el apartado 3.1.2.3.1.

(5) La masa por unidad de superficie de cada hoja que tenga bandas elásticas perimétricas no será mayor que 150 kg/m² y en el caso de los elementos de tipo 2 que tengan bandas elásticas perimétricas únicamente en una de sus hojas, la hoja que apoya directamente sobre el forjado debe tener un índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de al menos 42 dBA.

(6) Esta solución es válida únicamente para tabiquería de entramado autoportante o de fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas en la base, dispuestas tanto en la tabiquería del recinto de instalaciones, como en la del recinto protegido inmediatamente superior. Por otra parte, esta solución no es válida cuando acometen a medianerías o fachadas de una sola hoja ventiladas o que tengan en aislamiento por el exterior.

La masa por unidad de superficie de cada hoja que tenga bandas elásticas perimétricas no será mayor que 150 kg/m² y en el caso de los elementos de tipo 2 que tengan bandas elásticas perimétricas únicamente en una de sus hojas, la hoja que apoya directamente sobre el forjado debe tener un índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de al menos 45 dBA.

(7) Esta solución es válida si se disponen bandas elásticas en los encuentros del elemento de separación vertical con la tabiquería de fábrica que acomete al elemento, ya sea ésta con apoyo directo o con bandas elásticas.

(8) Estas soluciones no son válidas si acometen a una fachada o medianería de una hoja de fábrica o ventilada con la hoja

interior de fábrica o de hormigón.

(9) Esta solución de tipo 3 es válida para *recintos de instalaciones* o de *actividad* si se cumplen las condiciones siguientes:

– Se dispone en el *recinto de instalaciones* o *recinto de actividad* y en el *recinto habitable* o *recinto* protegido colindante horizontalmente un suelo flotante con una mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA mayor o igual que 6dBA;

– Además, debe disponerse en el *recinto de instalaciones* o *recinto de actividad* un techo suspendido con una mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA mayor o igual que:

i. 6dBA, si el recinto de instalaciones es interior o el elemento de separación vertical acomete a una fachada ligera, con hoja interior de entramado autoportante;

ii. 12dBA, si el elemento de separación vertical de tipo 3 acomete a una *medianería* o fachada pesada con hoja interior de entramado autoportante.

Independientemente de lo especificado en esta nota, los suelos flotantes y los techos suspendidos deben cumplir lo especificado en el apartado 3.1.2.3.5.

(10) Solución válida si el forjado que separa el recinto de instalaciones o recinto de actividad de un recinto protegido o habitable tiene una masa por unidad de superficie mayor que 400 kg/m².

(11) Valores aplicables en combinación con un forjado de masa por unidad de superficie, m, de al menos 250kg/m² y un suelo flotante, tanto en el recinto emisor como en el recinto receptor, con una mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA mayor o igual que 4dBA;

(12) Valores aplicables en combinación con un forjado de masa por unidad de superficie, m, de al menos 200kg/m² y un suelo flotante y un techo suspendido, tanto en el recinto emisor como en el recinto receptor, con una mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA mayor o igual que 10dBA y 6dBA respectivamente;

Esta condición está motivada para limitar las transmisiones indirectas a través de los forjados. Esta condición es sólo aplicable en el caso de forjados de 200kg/m². Los forjados de masas mayores, no requieren de un suelo y un techo suspendido con estos valores de ΔRA para limitar la transmisión indirecta.

Independientemente de lo especificado en este punto, los forjados deben cumplir las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y de impactos establecidos en el punto 2.1 y lo especificado en la tabla 3.3 de la opción simplificada de este DB.

(13) Valores aplicables en combinación con un forjado de masa por unidad de superficie, m, de al menos 175kg/m².

Independientemente de lo especificado en las notas 10, 11 y 12, los suelos flotantes y los techos suspendidos deben cumplir lo especificado en el apartado 3.1.2.3.5.

Aplicación de la opción simplificada del DB HR

Se propone aplica a un edificio de vivienda unifamiliar:

Es una vivienda con todas las fachadas al exterior, una sola unidad de uso y recintos habitables, con las siguientes características generales:

- Todas las viviendas se considera una sola unidad de uso y tiene recintos habitables colindantes con otros recintos habitables de la misma unidad de uso.
- La cubierta es plana, y sólo es accesible para mantenimiento.
- La fachada principal, corresponde a una estancia no dormitorio, con un porcentaje de huecos acristalados en fachada del 30%, da a una calle en la que el nivel sonoro equivalente día, L_n estará situado entre 60 y 65 dBA.
- La fachada trasera corresponde a dormitorios, con un porcentaje de huecos acristalados en fachada del 22%, y dan a la parcela

Las soluciones genéricas con que se desean ejecutar, serán para elementos verticales: obra de fábrica con trasdosados.

1- TABIQUES

Parámetros mínimos

La Figura 3.3 establece los tipos de tabiquería:

La tabla 3.1 establece las características mínimas.

- masa superficial $m \geq 65 \text{ kg/m}^2$
- índice de aislamiento a ruido aéreo $RA \geq 33 \text{ dBA}$

Elección de la solución

Se piensa adoptar como solución un sistema de tabiques de fábrica hueco doble + yeso a ambos lados de 1,5cm. de espesor.

Justificación de la solución

Se opta por una justificación mediante ensayo.

Para un tabique de fábrica de tabique hueco doble y una masa de 104 kg/m^2 , se tiene $RA = 35 \text{ dBA}$, ($Rw(C;Ctr) = 45(-2;-9) \text{ dB}$), ensayo AC3-D12-02-X D12-02-X, con un resultado de $Rw(C;Ctr) = 45(-2;-9) \text{ dB}$, ($RA = 37 \text{ dBA}$).

Cumple los parámetros característicos mínimos para la tabiquería.

2.- ELEMENTOS HORIZONTALES

Parámetros mínimos

Los parámetros mínimos figuran en la tabla 3.3

Elección de la solución

Se ha elegido en este caso la solución correspondiente a tabiques de entramado (tal como se han elegido en el apartado correspondiente), con un forjado de masa 350 kg/m^2 , con lo que se tienen las siguientes características mínimas:

- Masa de forjado $m \geq 350 \text{ kg/m}^2$
- Índice de aislamiento del forjado $RA \geq 54 \text{ dBA}$
- Eficacia a ruido aéreo del suelo flotante $RA \geq 4 \text{ dBA}$
- Eficacia a ruido de impacto de suelo flotante $LW \geq 25 \text{ dB}$
- Eficacia a ruido aéreo del falso techo $RA = 0$ (innecesario)

Se elige como solución un forjado de placas alveolares de canto 16+5 complementado con una suelo flotante de 90 kg/m^2 de masa (4 cm mínimo de mortero de agarre + acabado en madera adherida laminada tipo C4), sobre un elemento resiliente que consiste en una lámina EEPS rígida de 20 mm de espesor, con rigidez dinámica $s' \geq 10 \text{ MN/m}^3$.

Justificación de la solución

a) Justificación mediante calculo

-La masa de un forjado unidireccional de canto 25+5, realizado con bovedilla de hormigón, con revestimiento inferior de 15 mm de yeso, es de 350 kg/m^2 (usando los valores de la base de datos de LIDER).

El índice de aislamiento acústico calculado mediante la fórmula de la ley de masa contenida en el DB HR (Anexo A) indicada, resulta $RA = 54 \text{ dBA}$.

-Si se aplicara la ley de masas del DB HR (Anexo A), directamente a la suma de masas, del forjado + pavimento flotante, (350 + 90 kg/m²), resultaría $_RA = 58$ dBA.
Resulta por tanto un $_RA = 58 - 54 = 4$ dBA.

-La mejora a ruido de impacto de un suelo flotante como el descrito, se puede evaluar de acuerdo con la norma UNE EN 12354 -2, Anexo C.

En la fig. C-1, se determina la mejora a ruido de impacto (DLW dB), en función de la rigidez dinámica (s' MN/m³) y de la masa del elemento flotante (kg/m²). En este caso, con $s' = 10$ MN/m³ y masa flotante de 90 kg/m², resulta DLW = 33 dB

Todos los valores respetan los mínimos requeridos.

b)Justificación por ensayo

En este caso, dado que todo lo relativo al aislamiento a ruido aéreo está sobradamente justificado, solo se justifica el valor de mejora del nivel de ruido de impacto, mediante ensayo normalizado, realizado en cámara con forjado estandarizado de losa de hormigón de 16 +/- 2 cm. Con un suelo flotante constituido por una lana mineral de $S' = 10,3$ MN/m³ y masa flotante de 90 kg/m², resultó un $_LW = 34$ dB. (Ensayo AC3-D14-01-XV)

Todos los valores respetan los mínimos requeridos.

3.- FACHADAS

Parámetros mínimos

Como se ha indicado al principio, la fachada principal da a una calle en la que el nivel sonoro equivalente día, L_d , es $60 < L_d < 65$ dBA. De acuerdo con lo indicado en la Tabla 2.1, por la ubicación de la fachada principal, para uso residencial, y un recinto protegido "estancia", el aislamiento exigible es $D2m,nT,Atr < 30$ dBA. Los dormitorios, por hallarse en fachada a patio interior, se les exige el equivalente a $L_d - 10$ dBA de la fachada, en este caso es el mínimo exigible $L_d < 60$ dBA, también $D2m,nT,Atr < 30$ dBA

Los parámetros mínimos se obtienen en la Tabla 3.4

Para ese valor, y considerando que el porcentaje de huecos sobre fachada en ambos casos, está entre 16 y 30% se obtienen los parámetros mínimos, que resultan iguales en ambos casos:

- Para la parte ciega, $R_{Atr} < 45$ dBA
- Para los huecos acristalados+cajas de persianas, $R_{Atr} < 28$

dBA, y aireadores $Dn,e,A < 28$ dBA.

Estos parámetros, con la mínima exigencia posible para los huecos acristalados, se han obtenido gracias al potente aislamiento acústico del muro de fachada.

NOTA: En el caso particular de que en la zona donde se ubique el edificio, el ruido exterior dominante sea el de aeronaves, el valor de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D2m,nT,Atr$, obtenido en la tabla 2.1, se incrementará en 4 dBA. (Ver 2.1.1 apartado V)

En este caso, la exigencia sería de $D2m,nT,Atr = 30 + 4 = 34$ dBA, es decir:

- Para la parte ciega, $R_{Atr} < 50$ dBA
- Para los huecos acristalados+cajas de persianas, $R_{Atr} < 31$

dBA, y aireadores $Dn,e,A < 31$ dBA. Estos parámetros, con la mínima exigencia posible para los huecos acristalados, se han obtenido gracias al potente aislamiento acústico del muro de fachada.

Elección de la solución

- Los muros se había elegido antes, por las condiciones de contorno de los elementos verticales como un cerramiento de 1/2 pie de ladrillo perforado cara vista, enfoscado, con un trasdosado de placa de yeso laminado de 15 mm, sobre montantes de 48 mm, relleno de Lana Mineral (de vidrio o roca semirrígida)

(Nota: Las condiciones térmicas determinadas definidas en el CTE HE 1 por la ubicación del edificio en cada zona climática, requieren verificar si el espesor previsto del aislamiento es suficiente o debe implementarse en alguna de las zonas)

- Los huecos acristalados se indican a continuación su sistema de cálculo.

Justificación de la solución

a) Muro de fachada:

a-1) Justificación por cálculo

La masa superficial mínima de 1/2 pie de ladrillo perforado cara vista, revestido de mortero a una cara, es de 205 kg/m²

-El índice de aislamiento acústico calculado mediante la fórmula de la ley de masa incluida en el DB HR (Anexo

A), como se ha indicado antes, resulta $R_A = 46$ dBA

- La eficacia del trasdosado calculado conforme al Anexo D de la norma UNE EN 12354-1, como se ha indicado antes, para el sistema previsto de 1/2 pie ladrillo perforado cara vista, enfoscado, trasdosado de placa de yeso laminado sobre montantes de 48, relleno con lana mineral, resulta $R_A = 35 - 46/2 = 12$ dBA. Lo que supone un $R_A = 43 + 12 = 55$ dBA

- Para determinar el valor de R_{Atr} , se recurre a la citada norma UNE EN 12354-1, en su Anexo B, fórmula (B 6), donde se indica que, para masas > 150 kg/m², el valor del término de adaptación espectral $C_{Atr} = 16 - 9 \log m$ dB, limitado entre $7 < C_{Atr} < -1$ dB.

En este caso, con masa de 205 kg/m², resulta $C_{Atr} = -4,7$ dB. Dada la similitud de valores, resulta: $R_{Atr} = 55 - 4,7 = 50$ dBA

Se cumplen todas las condiciones mínimas, incluso las de la nota referente a ruido de aeronaves

a-2) Justificación por ensayo

Para 1/2 pie de ladrillo perforado cara vista enfoscado en su cara interior y con el trasdosado, se tiene $R_w(C;Ctr) = 62(-1;-5)$ dB, luego $R_{Atr} = 62 - 5 = 57$ dBA.

Se cumplen todas las condiciones mínimas, incluso las de la nota

b) Huecos acristalados

b-1) Justificación por cálculo

No se conocen sistemas de cálculo que permitan evaluar con suficiente exactitud, los valores de aislamiento a ruido aéreo de los huecos acristalados.

b-2) Justificación por ensayo

Las normas para el marcado CE de estos elementos constructivos, exigen a los fabricantes su evaluación, e inclusión de los resultados de la misma en dicho marcado CE.

En este sentido, se dispone de algunos ensayos de productos que cumplen las exigencias mínimas.

A título informativo, y con datos de procedencia ASEFAVE, se presentan algunas ventanas, con cajón de persianas incluido, que demuestran su validez para este caso, incluso aunque dominara el ruido de aeronaves.

4.- CUBIERTAS

Parámetros mínimos

Es una cubierta inclinada no transitada, cuyas exigencias mínimas son únicamente

- Índice de aislamiento de la cubierta $R_{Atr} \geq 33$ dBA (Tabla 3.4, para $D_{2m,nT,Atr} = 30$ dBA)

NOTA: Como en el caso de las fachadas, en el caso de que en la zona donde se ubique el edificio el ruido exterior dominante sea el de aeronaves, la exigencia mínima sería

- Índice de aislamiento de la cubierta $R_{Atr} \geq 36$ dBA (Tabla 3.4, para $D_{2m,nT,Atr} = 30 + 4 = 34$ dBA)

Elección de la solución

Se elige como solución un forjado de vigueta y bovedilla de Hormigón de canto 20+5, complementado en su parte superior con aislamiento térmico, impermeabilización y un mínimo de 6 cm de acabado de grava.

Justificación de la solución

a) Justificación mediante cálculo

- La masa superficial de un forjado de vigueta y bovedilla de Hormigón de canto 20+5, es de 300 kg/m².

- El índice de aislamiento acústico calculado mediante la fórmula de la ley de masa contenida en el DB HR (Anexo A) indicada, resulta $R_A = 52$ dBA.

Solución de proyectada:

En la vivienda se proyecta un forjado sanitario de más de 300 kg/m², con lo cual se trabajará con ESV tipo 2, que proporciona más de **50 dBA** a ruido de impacto

En las fachadas exteriores, la hoja interior es de ladrillo hueco doble y la hoja exterior de termoarcilla 14 cm.; y entre ellos se coloca aislamiento de 40mm. de lana de roca en cámara de aire de 4,5cm.
El elemento base tendrá mínimo $\geq 130 \text{ kg/m}^2$.

Para la tabiquería interna se requiere como mínimo 33dBA entre los distintos recintos habitables. Se utilizarán tabique hueco dobles con bandas de EPPS de 0,5cm. de espesor en coronación de tabiques en contacto con perfilería de sujeción de una masa de $\geq 170 \text{ kg/m}^2$.

Tabla 3.3. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación horizontales.

Forjado ⁽¹⁾ (F)		Suelo flotante y techo suspendido (Sf) y (Ts) en función de la tabiquería															
		Tabiquería de fábrica o de paneles prefabricados pesados con apoyo directo en el forjado			Tabiquería de fábrica o de paneles prefabricados pesados con bandas elásticas o apoyada sobre el suelo flotante.			Tabiquería de entramado autoportante									
		Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾		Techo suspendido ⁽⁵⁾	Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾		Techo suspendido ⁽⁵⁾	Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾		Techo suspendido ⁽⁵⁾	Condiciones de la fachada ⁽⁶⁾						
m kg/m ²	R _A dBA	ΔL_w dB	ΔR_A dBA	ΔR_A dBA	ΔL_w dB	ΔR_A dBA	ΔR_A dBA	ΔL_w dB	ΔR_A dBA	ΔR_A dBA							
350 ⁽⁴⁾	54	16	0 1 2 8 12	12 8 5 1 0	15	0	0	14	0 0 5	0 5 0	1H ó 2H						
											(19)	(1) (4) (5) (8)	(11) (5) (4) (2)	(19)	(0) (2) (3) (8) ⁽⁷⁾ (5) (7) (8)	(3) (2) (0) (0) ⁽⁷⁾ (7) (5) (4)	2H
450	58	12	0 0 5	0 4 0	10	0	0	10	0	0	1H ó 2H						
											(15)	(0) (3) (6) ⁽⁷⁾	(3) (0) (0) ⁽⁷⁾	(15)	(0) (4) ⁽⁷⁾ (0) (3) (4)	(0) (0) ⁽⁷⁾ (4) (2) (0)	2H

(1) Los forjados deben cumplir simultáneamente los valores de masa por unidad de superficie, m y de índice global de reducción acústica ponderado A, R_A.

(2) Los *suelos flotantes* deben cumplir simultáneamente los valores de reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔL_w , y de mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔR_A .

(3) Los valores de mejora del aislamiento a ruido aéreo, ΔR_A , y de reducción de ruido de impactos, ΔL_w , corresponden a un único *suelo flotante*; la adición de mejoras sucesivas, una sobre otra, en un mismo lado no garantiza la obtención de los valores de aislamiento.

(4) En el caso de forjados con piezas de entrevigado de poliestireno expandido (EPS), el valor de ΔL_w correspondiente debe incrementarse en 4dB.

(5) Los valores de mejora del aislamiento a ruido aéreo, ΔR_A , corresponden a un único techo suspendido; la adición de mejoras sucesivas, una bajo otra, en un mismo lado no garantiza la obtención de los valores de aislamiento.

(6) Para limitar las transmisiones por flancos, en el caso de la tabiquería de entramado autoportante, en la tabla 3.3 aparecen los símbolos:

- 1H, para fachadas o medianerías de 1 hoja o fachadas ventiladas de fábrica o de hormigón, que deben cumplir:
 - i. la masa por unidad de superficie, m, de la hoja de fábrica o de hormigón deber ser al menos 135kg/m²;
 - ii. el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A, de la hoja de fábrica o de hormigón debe ser al menos 42dBA.
- 2H, para fachadas o medianerías de dos hojas, que deben cumplir:
 - i. para las fachadas pesadas no ventiladas o ventiladas por el exterior de la hoja principal con la hoja interior de *entramado autoportante* o adherido:
 - la masa por unidad de superficie, m, de la hoja exterior deber ser al menos 145kg/m²;
 - el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A, de la hoja exterior debe ser al menos 45dBA.

ii. para las fachadas o medianerías pesadas ventiladas por el interior de la hoja principal o ligeras ventiladas o no ventiladas, con la hoja interior de entramado autoportante:

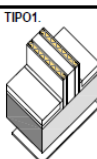
– la masa por unidad de superficie, m, de la hoja interior debe ser al menos 26kg/m²;

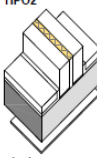
– el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la hoja interior debe ser al menos 43dBa;

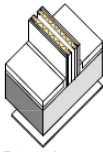
Las soluciones para fachada de dos hojas también son aplicables en el caso de que los recintos sean interiores.

(7) Soluciones de elementos de separación horizontales específicas para el caso de garajes.

Tabla 2.1.4.3. Combinaciones entre ESV, tabiquería, fachadas y forjados recogidas en la opción simplificada. Condiciones mínimas de los elementos de separación verticales, forjados y fachadas.

Tipo de Elemento de separación vertical. ESV	Condiciones ESV	Tabiquería		Tipo de fachada o medianería						forjado				
		Material	Tipo de apoyo	De una hoja ⁽²⁾	De dos o más hojas				¿Tipo de recinto?	m forjado kg/m ²				
					No ventilada		Ventilada ⁽³⁾							
					Hoja exterior pesada	Hoja exterior ligera	Hoja interior de fábrica	Hoja interior de entramado						
				Hoja interior de fábrica	Hoja interior de entramado	Hoja interior de fábrica	Hoja interior de entramado							
 Fábrica ⁽¹⁾ con trasdosados	m _{hoja de fábrica} ≥ 150 kg/m ²	Fábrica	sobre forjado	No válida para recintos de instalaciones o de actividad ⁽⁵⁾ Para otros recintos: m ≥ 135 kg/m ² RA ≥ 42 dBA p.ej. 115 mm ladrillo perforado	m _{hoja exterior} ≥ 130 kg/m ² p.ej. 115 mm ladrillo perforado					No válida para recintos de instalaciones o de actividad ⁽⁵⁾ Para otros recintos: m ≥ 135 kg/m ² RA ≥ 42 dBA p.ej. 115 mm ladrillo perforado	Inst/Act	≥ 500		
			con bandas o sobre suelo flotante	m ≥ 135 kg/m ² RA ≥ 42 dBA p.ej. 115 mm ladrillo perforado	m _{hoja exterior} ≥ 130 kg/m ² p.ej. 115 mm ladrillo perforado					m ≥ 135 kg/m ² RA ≥ 42 dBA p.ej. 115 mm ladrillo perforado	Inst/Act	≥ 200		
												Otros recintos ≥ 300		
												Otros recintos ≥ 175		

Tipo de Elemento de separación vertical. ESV	Condiciones ESV	Tabiquería		Tipo de fachada o medianería						forjado				
		Material	Tipo de apoyo	De una hoja ⁽²⁾	De dos o más hojas				¿Tipo de recinto?	m forjado kg/m ²				
					No ventilada		Ventilada ⁽³⁾							
					Hoja exterior pesada	Hoja exterior ligera	Hoja interior de fábrica	Hoja interior de entramado						
				Hoja interior de fábrica	Hoja interior de entramado	Hoja interior de fábrica	Hoja interior de entramado							
 Fábrica con bandas	m < 170 kg/m ²	Fábrica	con bandas o apoyada en el suelo flotante	sin restricciones							Inst/Act	≥ 300		
			con bandas o apoyada en el suelo flotante	m ≥ 225 kg/m ² RA ≥ 50 dBA p.ej. bloque de hormigón árido denso 240						m _{hoja interior} ≥ 225 kg/m ² RA ≥ 50 dBA p.ej. bloque de hormigón árido denso 240	Inst/Act	≥ 300		
												Otros recintos ≥ 300		
												Otros recintos ≥ 175		

 <p>TIPO3</p> <p>Entramado</p> <p>$R_a \geq 58$ dBA</p>	Entramado	-	-	-	$M_{hoja\ exterior} \geq 145$ kg/m ² $R_a \geq 45$ dBA p. ej. bloque de hormigón árido denso 140	$M_{hoja\ interior} \geq 26$ kg/m ² $R_a \geq 43$ dBA p. ej. placa de yeso laminado con periferia de 48 mm y absorbente en la cámara	$M_{hoja\ interior} \geq 26$ kg/m ² $R_a \geq 43$ dBA p. ej. placa de yeso laminado con periferia de 48 mm y absorbente en la cámara	Inst/Act	≥ 200
					Otros recintos	≥ 200			

- (1) De fábrica, de hormigón o paneles prefabricados pesados. (paneles prefabricados de hormigón, yeso, etc.)
 (2) Se incluyen dentro de las fachadas de una hoja, a todas aquellas fachadas que tienen el aislamiento térmico proyectado por el exterior y un revestimiento continuo tipo enfoscado.
 (3) A efectos de aislamiento acústico a ruido interior y las transmisiones por flancos, solo es relevante el tipo de hoja interior de la fachada ventilada.
 (4) El forjado debe tener una masa de al menos 300 kg/m², si la fachada es de una hoja.
 (5) En el caso de que un ESV de tipo 1 entre un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o de actividad acometa a una fachada de una sola hoja o una fachada ventilada con hoja interior de fábrica, no está permitido su uso debido a las transmisiones indirectas

3.1.2.3.5. Condiciones mínimas de los elementos de separación horizontales.

1. En la tabla 3.3 se expresan los valores mínimos que debe cumplir cada uno de los parámetros acústicos que definen los elementos de separación horizontales.

En la opción simplificada, se elige el mismo elemento de separación horizontal para cada planta, excepto en aquellas zonas donde los recintos protegidos o habitables limiten con recintos de instalaciones o de actividad, en las que el aislamiento acústico exigido es mayor.

Según sea el aislamiento acústico exigido entre los recintos, (instalaciones, actividad, etc.), se elegirán diferentes suelos flotantes y techos suspendidos.

Se parte del dato de masa por unidad de superficie del forjado proyectado por motivos estructurales. A partir de este dato se obtiene el suelo flotante requerido, y si fuera necesario, un techo suspendido.

En la tabla 3.3 se hace referencia a la tabiquería del recinto receptor, esto es debido a que a través de la tabiquería que conforma los recintos se producen transmisiones indirectas que excitan los forjados, dando como resultado una pérdida de aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos.

Se ha diferenciado entre tres tipos de tabiquería:

- de fábrica apoyada directamente sobre el forjado;
- de fábrica apoyada sobre bandas elásticas o dispuesta sobre el suelo flotante;
- de entramado.

Desde el punto de vista de la utilización de la tabla 3.3, la tabiquería apoyada sobre un suelo flotante, se asimila a la tabiquería apoyada sobre bandas elásticas.

La manera más efectiva de aislar el ruido de impactos es la de emplear suelos flotantes, que en general tienen unos buenos valores de reducción de la presión de ruido de impactos, ΔL_w y según el caso, mejoran también en aislamiento a ruido aéreo. Para usar la tabla 3.3, debe elegirse el suelo flotante con el ΔL_w requerido y según el caso, elegir un techo suspendido con la mejora ΔR_a , especificada en la tabla.

(Apartado 2.1.4.3.4.1 del la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido)

2. Los forjados que delimitan inferiormente una *unidad de uso* y la separan de cualquier otro recinto del edificio deben disponer de una combinación de *suelo flotante* y techo suspendido con los que se cumplan los valores de mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA .

En el caso de recintos de actividad o instalaciones que se sitúen debajo de unidades de uso, sólo se exige que la combinación de suelo flotante y techo suspendido cumpla con el valor de mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA .

3. Además, para limitar la transmisión de ruido de impactos, en el forjado de cualquier *recinto* colindante horizontalmente con un *recinto* perteneciente a *unidad de uso* o con una arista horizontal común con el mismo, debe disponerse un *suelo flotante* cuya reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔL_w , sea la especificada en la tabla 3.3.

En general, el modo de aislar a ruido de impactos un recinto consiste en actuar sobre el forjado donde se van a producir los impactos, instalando un suelo flotante, que impida la transmisión entre recintos superpuestos, pero también entre recintos colindantes y recintos con una arista horizontal común.

A pesar de que las exigencias de aislamiento a ruido de impactos $L'_{nT,w} \leq 65$ dB (Véase apartado 2.1 del DBHR), no son de aplicación en recintos habitables, sí lo son para los recintos protegidos, que sean colindantes vertical, horizontalmente o tengan una arista horizontal común con recintos de otras unidades de uso o cualquier otro recinto del edificio.

En este sentido, conviene instalar suelos flotantes también en los recintos habitables, ya que suelen estar en contacto con un recinto protegido colindante horizontalmente, verticalmente o con una arista horizontal común. Es por ello que el uso de suelos flotantes se extiende a la práctica totalidad de recintos de un edificio.

(Apartados 2.1.2.3.2 y 2.1.4.3.4.1 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido)

4. En el caso de que una *unidad de uso* no tuviera tabiquería interior, como por ejemplo un aula, puede elegirse cualquier elemento de separación horizontal de la tabla 3.3.

5. Con carácter general, la tabla 3.3 es aplicable a fachadas ligeras ventiladas y no ventiladas con la hoja interior de entramado autoportante. La hoja interior de la fachada debe cumplir las condiciones siguientes:

- a) La masa por unidad de superficie, m, debe ser al menos 26kg/m²;
- b) El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, debe ser al menos 43dBA.

La tabla 2.1.4.19 muestra la descripción de los componentes de los elementos de separación horizontales que deben emplearse cuando varias unidades de uso estén separadas del resto del edificio por elementos de separación verticales y además la estructura horizontal sea continua. El caso más representativo es el de la vivienda unifamiliar adosada.

Tabla 2.1.4.19. elementos de separación horizontales de la tabla 1.1.

ESH Forjados $m \geq 175$ kg/m ²					(Para todos los ESV)		
					SR: Soporte resistente: Forjado o losa SF: suelo flotante		
Valores de la tabla 3.3					Descripción componentes		
Forjado ⁽¹⁾ (SR)		Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾ (SF)			Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾		
m kg/m ²	R _A dBA	situación en el edificio	ΔL_w dB	ΔR_A dBA	Tipo	Aislante a ruido de impactos AR	
						Material	espesor (mm)
175 - 250	44 - 49	Otros	23 - 8	10	SF1	LM	≥12
						EEPS	≥20
≥300	≥52	Otros	12- 9	0	SF1 SF2 SF3 ⁽⁴⁾	cualquiera ⁽⁵⁾	cualquiera ⁽⁵⁾

(1) Los forjados deben cumplir simultáneamente los valores de masa por unidad de superficie, m y de índice global de reducción acústica ponderado A, RA. Al tratarse de forjados homogéneos, el valor de masa garantiza el valor de RA.

(2) Valores extraídos del CEC.

(3) Espesores mínimos del suelo: Para el tipo SF1 el espesor mínimo de la capa de mortero es 50 mm. La tabla es aplicable a suelos con una capa de mortero de espesor mayor. Para el tipo SF2, el espesor mínimo de las placas es 2x12,5 mm. La tabla es aplicable a suelos con mayor número de placas o mayor espesor de las mismas.

Para el SF3, el espesor mínimo es 0,8 mm. La tabla es aplicable a suelos de espesor mayor.

(4) Las soluciones de tipo SF3 son válidas también con moquetas, siempre que la moqueta tenga el mismo valor de reducción del nivel de presión de ruido de impactos, ΔL_w , que el indicado en la tabla.

(5) Cualquier solución de las especificadas en el CEC.

El bungalow tiene el forjado con una masa superior a 300 kg/m², con lo cual se podrá colocar suelo flotante que cumpla con un ΔL_w entre 12-9.

Ver Ficha SF-01

3.1.3. Opción general:
Método de cálculo de aislamiento acústico

1. La opción general contiene un procedimiento de cálculo basado en el modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354 partes 1, 2 y 3. También podrá utilizarse el modelo detallado que se especifica en esa norma.

2. La transmisión acústica desde el exterior a un *recinto* de un edificio o entre dos *recintos* de un edificio se produce siguiendo los caminos directos y los indirectos o por vía de flancos.

3. En el cálculo de ruido aéreo se usa el aislamiento acústico aparente R' (o índice de reducción acústica aparente), que se considera en su forma global RA' ; en el cálculo de ruido de impactos se usa el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado $L'_{n,w}$.

Estas exigencias de aislamiento acústico sólo se aplican a los recintos protegidos del edificio.

3.1.3.1. Procedimiento de aplicación

1 Para el correcto diseño y dimensionado de los elementos constructivos de un edificio que proporcionan el aislamiento acústico, tanto a ruido aéreo como a ruido de impactos, debe realizarse el diseño y dimensionado de sus *recintos* teniendo en cuenta las diferencias en forma, tamaño y de elementos constructivos entre parejas de *recintos*, y considerando cada uno de ellos como *recinto* emisor y como *recinto* receptor.

El cálculo de aislamiento acústico se realiza por cada **pareja de recintos**. Lo que obliga a realizar previamente una selección de parejas de recintos del edificio en los que el aislamiento es más desfavorable en función de los volúmenes, superficies y uniones entre elementos.

2 Debe procederse separadamente al cálculo del *aislamiento acústico a ruido aéreo* tanto de elementos de separación verticales (*particiones* y *medianerías*) y *elementos de separación horizontales*, como de *fachadas* y de *cubiertas* (véase figura 3.1), y al cálculo del *aislamiento acústico a ruido de impactos* de los *elementos de separación horizontales* entre *recintos* superpuestos, entre *recintos* adyacentes y entre *recintos* con una arista horizontal común (véase figura 3.7).

3 A partir de los datos previos establecidos en el apartado 3.1.1, debe determinarse el *aislamiento acústico a ruido aéreo* (DnT,A , diferencia de niveles estandarizada, ponderada A) y el nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{n,w}$, para un *recinto*, teniendo en cuenta las *transmisiones acústicas directas* de los elementos constructivos que lo separan de otros y también las *transmisiones acústicas indirectas* por todos los caminos posibles, así como las características geométricas del *recinto*, los elementos constructivos empleados y las formas de encuentro de los elementos constructivos entre sí.

4 Los valores finales de las magnitudes que definen las exigencias, *diferencia de niveles estandarizada, ponderada A*, DnT,A , y *nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado*, $L'_{n,w}$, se expresarán redondeados a un número entero. Los valores de las especificaciones de productos y elementos constructivos podrán usarse redondeados a enteros o con un decimal y en las magnitudes de cálculos intermedios se usará una cifra decimal.

Se suprime todas la fórmulas de cálculo ya que se opta por el método de **Opción simplificada**

Condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos

Deben cumplirse las siguientes condiciones relativas a las uniones entre los diferentes elementos constructivos, para que junto a las condiciones establecidas en cualquiera de las dos opciones y las condiciones de ejecución establecidas en el apartado 5, se satisfagan los valores límite de aislamiento especificados en el apartado 2.1.

Este apartado recoge una serie de disposiciones constructivas encaminadas a minimizar las transmisiones indirectas entre recintos.

3.1.4.1.1.1 Elementos de separación verticales de TIPO 1

1. En los encuentros de los elementos de separación verticales de dos hojas de fábrica con fachadas de dos hojas, debe interrumpirse la hoja interior de la fachada, ya sea ésta de fábrica o de entramado y en ningún caso, la hoja interior debe cerrar la cámara del elemento de separación vertical o conectar sus dos hojas.

2. En los encuentros con la tabiquería, ésta debe interrumpirse de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En el caso de elementos de separación verticales de dos hojas de fábrica, la tabiquería no conectará las dos hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpirá la cámara. Si fuera necesario anclar o trabar el elemento de separación vertical por razones estructurales, solo se trabará la tabiquería a una sola de las hojas del elemento de separación vertical de fábrica o se unirá a ésta mediante conectores.

No aplica

3.1.4.1. Elementos de separación verticales de TIPO 2 (PROCEDE)

1 Las *bandas elásticas* deben colocarse en los encuentros de los elementos de separación verticales de tipo 2 y los forjados, las *fachadas* y los pilares.

Las bandas elásticas interrumpen la transmisión de vibraciones en la unión entre elementos.

(Apartado 3 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido, ficha ESV-02.a, ESV-02.b.)

2 Cuando un elemento de separación vertical de tipo 2 acometa a una *fachada*, deben disponerse *bandas elásticas*:

- a) en los encuentros con la hoja principal de las *fachadas* de una hoja, ventiladas o con el de *fachadas* con el aislamiento por el exterior;
- b) en el encuentro con la hoja exterior de una *fachada* de dos hojas.

3 En los encuentros con *fachadas* de dos hojas, debe interrumpirse la hoja interior de la *fachada*, ya sea ésta de fábrica o de entramado y en ningún caso la hoja interior de la *fachada* debe cerrar la cámara del elemento de separación vertical.

4 La tabiquería que acometa a un elemento de separación vertical ha de interrumpirse, de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo.

Se trata de interrumpir la transmisión entre recintos a través de la tabiquería y de la hoja interior de la fachada.

(Apartado 3 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido, ficha ESV-02.a y ESV-02.b.)

5 En el caso de que la tabiquería sea de fábrica o de *paneles prefabricados pesados con bandas elásticas*, las *bandas elásticas* deben colocarse en el apoyo de la tabiquería en el forjado o en el *suelo flotante*.

Ver Ficha ESV-02.a.

3.1.4.1.1.3 Elementos de separación verticales de TIPO 3

1. Debe interponerse una banda de estanquidad en el encuentro de la perfilería con el forjado, los pilares, otros elementos de separación verticales y la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior, de tal forma que se consiga la estanquidad.

2. En los encuentros con fachadas de dos hojas, debe interrumpirse la hoja interior de la fachada, y en ningún caso, la hoja interior de la fachada debe cerrar la cámara del elemento de separación vertical.

3. La tabiquería que acometa a un elemento de separación vertical ha de interrumpirse, de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En ningún caso, la tabiquería debe conectar las hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpir la cámara

3.1.4.1.2 Encuentros con los conductos de instalaciones

Cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

Se forrarán los pilares con lámina aislante reflectante termosellada de 4mm.

3.1.4.2. Elementos de separación horizontales

Ver ficha técnica T-01 referente a techos suspendidos.....APLICA A LA TOTALIDA DE LA VIVIENDA.

Ver ficha técnica S-01 referente a suelos flotantes.....APLICA A DORMITORIOS Y SALÓN-COMEDOR

3.1.4.2.1. Encuentros con los elementos verticales

1 Deben eliminarse los contactos entre el *suelo flotante* y los elementos de separación verticales, pilares y tabiques con apoyo directo; para ello, se interpondrá entre ambos una capa de material elástico o del mismo material aislante a ruido de impactos del *suelo flotante*.

2 Los techos suspendidos o los suelos registrables no serán continuos entre dos *recintos* pertenecientes a *unidades de uso* diferentes. La cámara de aire entre el forjado y un techo suspendido o un suelo registrable debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido o el suelo registrable acometa a un elemento de separación vertical entre *unidades de uso* diferentes.

TIEMPO DE REBERVERACIÓN Y ABSORCIÓN ACÚSTICA (HR 3)

3.2.1. Datos previos y procedimiento

1 Para satisfacer los valores límite del *tiempo de reverberación* requeridos en aulas y salas de conferencias, para el caso del aula de formación, se usó el método de cálculo simplificado del *tiempo de reverberación*, apartado 3.2.3, que consiste en emplear un tratamiento absorbente acústico aplicado en el techo.

3.2 2 En el caso de aulas y salas de conferencias, ambas opciones son aplicables si los *recintos* son de formas prismáticas rectas o asimilables.

Los valores mínimos de absorción acústica en las zonas comunes será de 0.2 m² por metro cúbico del volumen del recinto.

3.2.2 Método de cálculo general del tiempo de reverberación 1

El tiempo de reverberación, T, de un recinto se calcula mediante la expresión:

$$T = 0,16 V / A = [s] \quad (3.25)$$

siendo V volumen del recinto, [m³];

A absorción acústica total del recinto, [m²];

2 La absorción acústica, A, se calculará a partir de la expresión:

siendo

$\alpha_{m,i}$ coeficiente de absorción acústica medio de cada paramento, para las bandas de tercio de octava centradas en las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz; Si área de paramento cuyo coeficiente de absorción es α_i , [m²];

A_{om,j} área de absorción acústica equivalente media de cada mueble fijo absorbente diferente [m²];

V volumen del recinto, [m³].

Documento Básico HR - Protección frente al ruido con comentarios HR-37 mm coeficiente de absorción acústica medio en el aire, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y de valor 0,006 m⁻¹. El término 4·mm·V es despreciable en los recintos de volumen menor que 250 m³.

3.2.3. Método de cálculo simplificado

Del tiempo de reverberación. Tratamientos absorbentes de los paramentos

3. En la mayoría de los casos puede emplearse un tratamiento absorbente uniforme aplicado únicamente en el techo. Los valores mínimos del coeficiente de absorción acústica medio del material o techo suspendido figuran en el apartado 3.2.3.1.

El método simplificado de tiempo de reverberación supone que toda la absorción del recinto está en el techo.

En el presente proyecto que se presenta, toda la vivienda se proyecta con falso techo.

4. En aquellos casos en los que no sea posible encontrar un material o un techo suspendido con el valor de coeficiente de absorción acústica medio requerido en el apartado 3.2.3.1, deben utilizarse además tratamientos absorbentes adicionales al del techo en el resto de los paramentos, según el apartado 3.2.3.2.

Ver apartado 2.2 de este documento.

RUIDO Y VIBRACIÓN DE LAS INSTALACIONES. (HR 4)

3.3.1. Datos que deben aportar los suministradores

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:

- 3.3.**
- a) el nivel de potencia acústica, LW , de equipos que producen *ruidos estacionarios*;
 - b) la rigidez dinámica, s' , y la carga máxima, m , de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;
 - c) el amortiguamiento, C , la transmisibilidad, τ , y la carga máxima, m , de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;
 - d) el coeficiente de absorción acústica, α , de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;
 - e) la atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción, D , y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en *fachadas* o en otros elementos constructivos.

3.3.2. Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario

1 Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.

2 En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.

3 Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.

4 Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

5 En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

3.3.3. Conducciones y equipamiento

3.3.3.1. Hidráulicas

1 Las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los *recintos habitables* o *protegidos* adyacentes

2 En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.

3 El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m².

4 En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.

5 La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.

6 La grifería situada dentro de los *recintos habitables* será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.

7 Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.

8 Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes. Los sistemas de hidromasaje, deberán montarse mediante elementos de suspensión elástica amortiguada.

9 No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente, salvo que la pared esté apoyada en el suelo flotante.

3.3.3.3.2. Aire acondicionado

1. Los conductos de aire acondicionado deben ser absorbentes acústicos cuando la instalación lo requiera y deben utilizarse silenciadores específicos.

2. Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

3.3.3.3.3. Ventilación

1 Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 33 dBA, salvo que sean de extracción de humos de garajes en cuyo caso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 45 dBA.

2 Asimismo, cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical se seguirán las especificaciones del apartado 3.1.4.1.2.

3 En el caso de que dos unidades de uso colindantes horizontalmente compartieran el mismo conducto colectivo de extracción, se cumplirán las condiciones especificadas en el DB HS3.

CONCLUSIONES

- Se aprecia que el uso de la "Opción Simplificada" del DB HR es fácil y posible de aplicar sin grandes conocimientos de acústica de edificación.
- Tampoco es imprescindible el uso de programas de cálculo sofisticados aunque el uso de la Opción General en vez de la Simplificada permite "optimizar" las soluciones constructivas.
- No es imprescindible disponer de Catálogo de Elementos Constructivos (aunque siempre serán útiles como ayuda adicional) y con los simples datos disponibles y la correcta información de los fabricantes es posible aplicar correctamente el Documento Básico de Protección Frente al Ruido.

4. Productos de construcción.

4.

4.1. Características exigibles a los productos

1 Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.

2 Los productos que componen los *elementos constructivos homogéneos* se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m².

3 Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:

a) la resistividad al flujo del aire, r , en kPa s/m², obtenida según UNE EN 29053, y la rigidez dinámica, s' , en MN/m³, obtenida según UNE EN 29052-1 en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación.

b) la rigidez dinámica, s' , en MN/m³, obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE, en el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en *suelos flotantes y bandas elásticas*.

c) el coeficiente de absorción acústica, α , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos.

En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w .

4 En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

4.2. Características exigibles a los elementos constructivos

1. Los elementos de separación verticales se caracterizan por el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;

Los *trasdosados* se caracterizan por la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA , en dBA.

2. Los elementos de separación horizontales se caracterizan por:

a) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;

b) el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$, en dB

Los *suelos flotantes* se caracterizan por:

a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA , en dBA;

b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔL_w , en dB.

Los techos suspendidos se caracterizan por:

a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA , en dBA;

b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔL_w , en dB.

c) el coeficiente de absorción acústica medio, α_m , si su función es el control de la reverberación.

3. La parte ciega de las *fachadas* y de las *cubiertas* se caracterizan por:

a) el índice global de reducción acústica, R_w , en dB;

b) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;

c) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, RA_{tr} , en dBA;

d) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB;

e) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, C_{tr} , en dB.

El conjunto de elementos que cierra el hueco (ventana, caja de persiana y aireador) de las *fachadas* y de las *cubiertas* se caracteriza por:

f) el índice global de reducción acústica, R_w , en dB;

g) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;

h) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, RA_{tr} , en dBA;

i) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB;

j) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, C_{tr} , en dB;

k) la clase de ventana, según la norma UNE EN 12207;

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

4. Los *aireadores* se caracterizan por la diferencia de niveles normalizada, ponderada A, para ruido de automóviles, $D_{n,e,Atr}$, en dBA. Si dichos aireadores dispusieran de dispositivos de cierre, este índice caracteriza al aireador con dichos dispositivos cerrados.

5. Los *sistemas*, tales como techos suspendidos o conductos de instalaciones de aire acondicionado o ventilación, a través de los cuales se produzca la transmisión aérea indirecta, se caracterizan por la diferencia de niveles acústica normalizada para *transmisión indirecta*, ponderada A, $D_{n,s,A}$, en dBA.

6. Cada mueble fijo, tal como una butaca fija en una sala de conferencias o un aula, se caracteriza por el área de absorción acústica equivalente medio, AO_m , en m².

7 En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos y elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

En las expresiones A.16 y A.17 del Anejo A se facilita el procedimiento de cálculo del índice global de reducción acústica mediante la ley de masa para *elementos constructivos homogéneos* enlucidos por ambos lados.

En la expresión A.27 se facilita el procedimiento de cálculo del nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para *elementos constructivos homogéneos*.

Control de recepción en obra de productos.

4.3 1. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los elementos constructivos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Deberá comprobarse que los productos recibidos:

- corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- disponen de la documentación exigida;
- están caracterizados por las propiedades exigidas;
- han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra, con la frecuencia establecida.

3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE

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.

EJECUCIÓN:

5.1. Las obras de construcción del edificio 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 particulares de ejecución de los elementos constructivos. En especial se tendrán en cuenta las consideraciones siguientes:

De cara al cumplimiento de las exigencias de aislamiento acústico establecidas en el apartado 2.1 de este DB, es esencial que la puesta en obra de los elementos constructivos proyectados no menoscabe las propiedades acústicas de los mismos. En este sentido el DB HR señala los puntos más problemáticos.

(Apartado 3 de la Guía de aplicación del DB HR Protección frente al ruido)

5.1.1. Elementos de separación verticales y tabiquería

1 Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.

2 Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de *entramado autoportante*.

5.1.1.1. De fábrica o paneles prefabricados pesados y trasdosados de fábrica

1 Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

2 Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

3 En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

4 Cuando se empleen *bandas elásticas*, éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y *fachadas*, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

5 En el caso de elementos de separación verticales con *bandas elásticas* (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva *bandas elásticas* en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la *banda elástica* o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

6 De la misma manera, deben evitarse:

a) los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven *bandas elásticas* en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1) y el enlucido de ésta;

b) los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva *bandas elásticas* en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las *fachadas* de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

5.1.1.2. De entramado autoportante y trasdosados de entramado

1 Los elementos de separación verticales de *entramado autoportante* deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102040 IN y los *trasdosados*, bien de *entramado autoportante*, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102041 IN. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

2 Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución.

3 En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilera autoportante.

4 El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilera utilizada.

5 En el caso de *trasdosados* autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10 mm de separación entre la fábrica y los canales de la perfilera.

5.1.2 Elementos de separación horizontales

5.1.2.1 Suelos flotantes

1 Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impactos.

2 El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos.

3 En el caso de que el *suelo flotante* estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y este no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido del hormigón.

4 Los encuentros entre el *suelo flotante* y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el *suelo flotante* y los elementos constructivos perimétricos.

5.1.2.2. Techos suspendidos y suelos registrables

1 Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rigidamente el forjado y las capas que forman el techo o el suelo.

2 En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

3 En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.

4 Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre *unidades de uso* diferentes.

5.1.3. Fachadas y cubiertas

La fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

5.1.4. Instalaciones

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

5.1.5. Acabados superficiales

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

CONTROL DE LA EJECUCIÓN

1. El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modificaciones autorizadas 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 establecidos en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.
3. Se incluirá en la documentación de la obra ejecutada cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución, sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

5.2

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.
2. En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, de *aislamiento acústico a ruido de impactos* y de limitación del *tiempo de reverberación*, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para *tiempo de reverberación*. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anexo H.

5.3

En el DB HR no se establece la obligatoriedad de realizar mediciones acústicas como comprobación de que se han cumplido las exigencias. Sin embargo, sí se establece el tipo de ensayos y la normativa conforme a la que se deben realizar dichas mediciones, en el caso de que se realicen.

Debe tenerse en cuenta la modificación de Artículo 4, apartado 4 – a) de la Parte I del CTE, introducida como consecuencia de la entrada en vigor del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad (Apartado 3.3 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido)

3. Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 de este DB, de 3 dBA para *aislamiento a ruido aéreo*, de 3 dB para *aislamiento a ruido de impacto* y de 0,1 s para *tiempo de reverberación*.

4. En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

6. Mantenimiento y conservación.

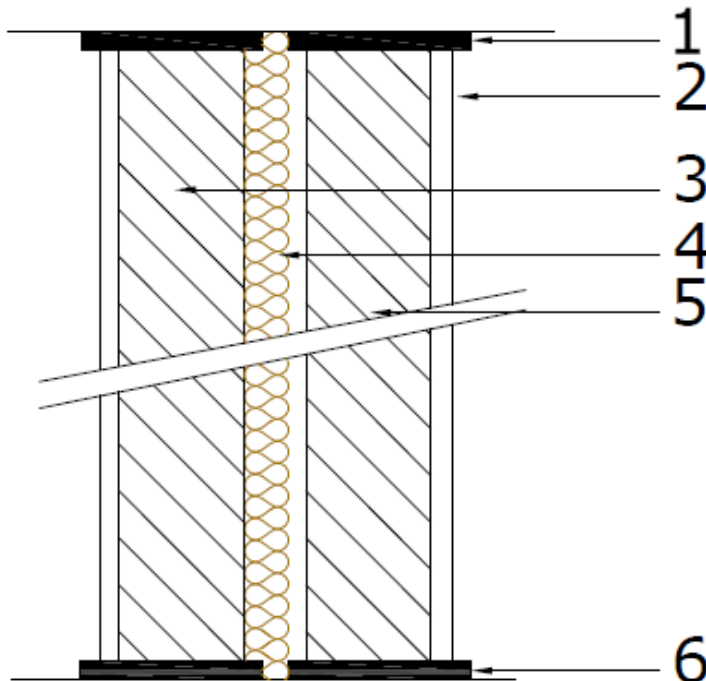
1 Los edificios deben mantenerse de tal forma que en sus *recintos* se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.

2 Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

3 Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una *unidad de uso*, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

ELEMENTOS DE TIPO 2: De doble hoja de paneles con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas.

ESV-02.a. Doble Fábrica con bandas elásticas en ambas hojas



1 y 6. Bandas elásticas colocadas en el perímetro de la partición (encuentros con forjados, suelos, techos, pilares y fachadas).

Espesor mínimo: 10 mm. Rigidez dinámica, s' : < 100 MN/m³

2. Revestimiento de las hojas (guarnecido de yeso, enfoscado, ...)

3. Primera hoja de fábrica o de panel prefabricado pesado.

Masa de cada hoja apoyada sobre bandas elásticas: $m \leq 150$ kg/m²

En función de lo especificado, podrá tener algún tipo de revestimiento (guarnecido de yeso, enfoscado,...) en la cara interior.

4. Material absorbente acústico. Espesor acorde con el ancho de la cámara que se forme entre las dos hojas

Por ejemplo:

Lana mineral, de resistividad al flujo del aire, $r \geq 5$ kPa.s/m²

Densidad aproximada: de 10 a 70 kg/m³.

Espesor recomendado ≥ 4 cm

5. Segunda hoja de fábrica o de panel prefabricado pesado.

Masa de cada hoja apoyada sobre bandas elásticas: $m \leq 150$ kg/m²

Observaciones:

– La altura y longitud máxima de las hojas sin arriostrar dependen del ancho de las fábricas empleadas.

– Las bandas elásticas evitan la transmisión de vibraciones entre el cerramiento y los forjados, fachadas, etc., para ello, las bandas elásticas deben colocarse en todo el perímetro del cerramiento.

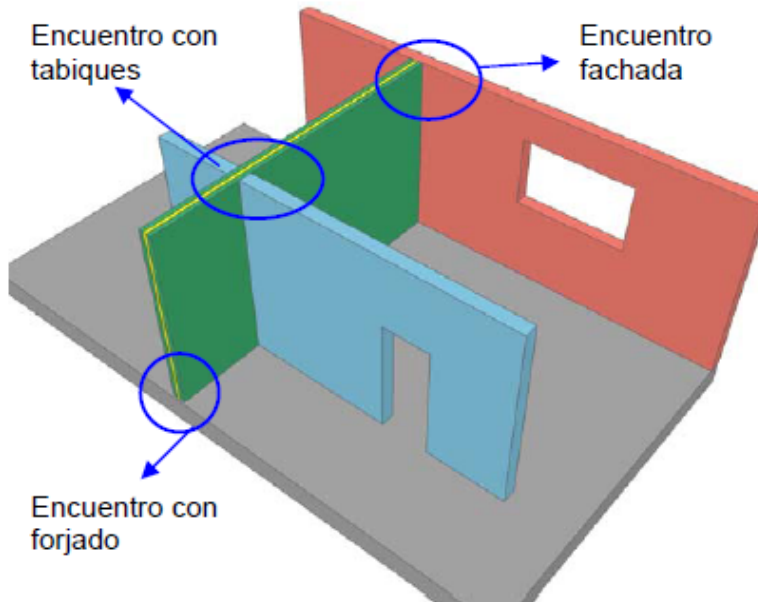
Véase ESV-02.a encuentros.

– Las tuberías de instalaciones y cajas de mecanismos se ubicarán en las rozas que se ejecuten para ello en las hojas de fábrica, teniendo en cuenta las recomendaciones que se indican en el apartado de ejecución.

– En el caso de existir sistemas de instalaciones centralizadas, una vez definida su distribución, se recomienda comprobar que los conductos y tuberías que en su caso atraviesen la separadora estén provistos de las medidas oportunas para evitar las transmisiones directas e indirectas: interposición de elementos elásticos (coquillas, pasamuros estancos), y sellado acústicamente hermético del paso realizado.

ELEMENTOS DE TIPO 2.

ESV-02.a. De doble hoja de paneles con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas.



ENCIENTROS:

Con forjados:

- ESV-02.a-Fo1
- ESV-02.a-Fo3

Con fachadas

- ESV-02.a-Fc3

Con la tabiquería interior

- ESV-02.a-Tb1

Con pilares

- ESV-02.a-Pi2

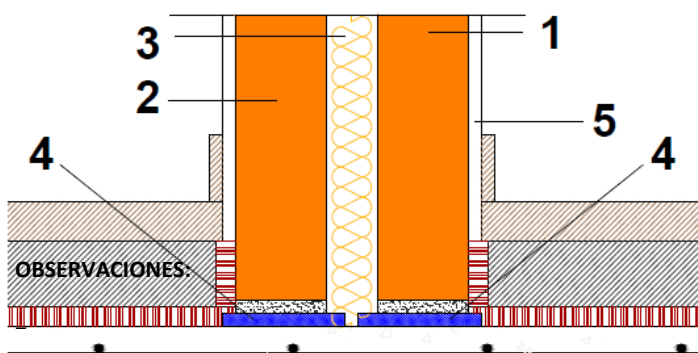
Sobre la disposición de las bandas elásticas, éstas deben colocarse en:

1. En el encuentro de cada una de las hojas que forman el elemento de separación vertical ESV- 02.a con los forjados.
2. En el caso de fachadas:
 - a. Para fachadas pesadas de dos hojas, no ventiladas, en el encuentro con la hoja exterior de fábrica.
3. En los encuentros con pilares.

ESV 02.a-Fo. ENCuentRO CON EL FORJADO.

ESV-02.a-Fo1

SECCIÓN



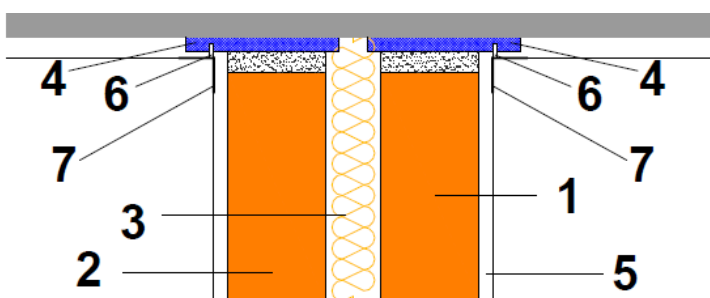
- 1 Y 2. Ladrillo hueco sencillo
- 3. Lana de roca e= 40mm
- 4. Bandas elásticas
- 5. Enlucido de yeso

Las dos hojas deberán tener interpuesta una banda elástica en sus apoyos con el forjado.

- Se recomienda que el ancho de la banda elástica sea mayor que el ladrillo. Los revestimientos de dicho tabique pueden acometer a dicha banda elástica, por lo que su espesor será como mínimo el del ancho del tabique más el del revestimiento.
- El suelo flotante no debe entrar en contacto con las hojas o pilares. Entre el suelo flotante y dichos paramentos debe interponerse una capa de material aislante a ruido de impactos.
- El rodapié no debe conectar simultáneamente el suelo y la partición, para ello, debe colocarse una junta elástica en la base del rodapié, por ejemplo: Un cordón de silicona.
- Las tuberías que discurran por el suelo y lleguen a la partición estarán revestidas con coquillas un material elástico. Por ejemplo, coquillas de espuma PE o espuma elastomérica.

ESV-02.a-Fo3

SECCIÓN



1 Y 2. Ladrillo hueco sencillo

3. Lana de roca e= 40mm

4. Bandas elásticas en apoyo y remate superior

5. Enlucido de yeso

6. Separación del yeso

7. Banda de papel para remate de acabado

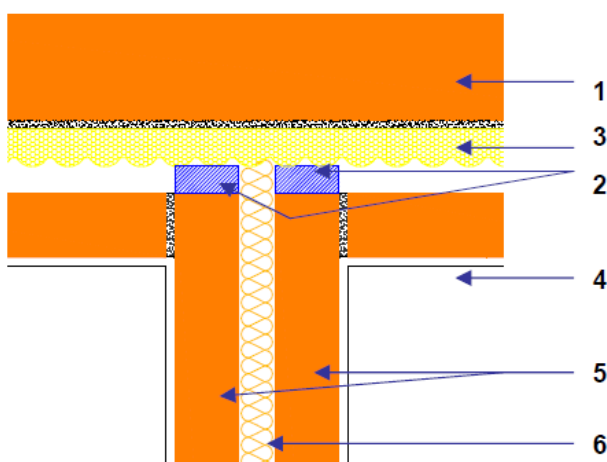
OBSERVACIONES:

- En los encuentros con el forjado superior, debe interponerse una banda elástica en ambas hojas.
- El ancho de la banda elástica será mayor que el del ladrillo, especialmente cuando el acabado del techo sea un enlucido. Los revestimientos de dicho tabique pueden acometer a dicha banda elástica, por lo que su espesor será como mínimo el del ancho del tabique más el del revestimiento.
- Debe ejecutarse primero el elemento de separación vertical y después el falso techo.

ESV 02.a-Fc. ENCUENTRO CON LA FACHADA.

ESV-02.a-Fc3

PLANTA



1. Ladrillo macizo de ½ pie

2. Bandas elástica.

3. Aislante térmico

4. Hoja interna de la fachada de ladrillo de hueco doble

5. Ladrillo de hueco doble

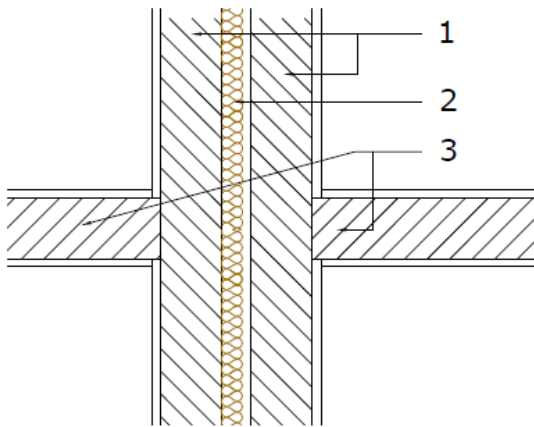
6. Lana de roca e= 40mm

OBSERVACIONES:

- La cámara de la fachada puede estar rellena con cualquier material aislante. Entre las hojas de la fachada puede existir una cámara no ventilada.
- Debe interponerse una banda elástica en los encuentros entre las hojas del elemento ESV-02.a y la hoja exterior de la fachada con independencia de los otros materiales aislantes o impermeabilizantes.
- La cámara se interrumpirá entre las dos unidades de uso. La hoja interior de la fachada no será continua y no conectará las dos unidades de uso.
- En el detalle no se han marcado los revestimientos, como enlucidos, enfoscados, etc. de las hojas de fábrica. Es necesario recordar que la unión entre el elemento base y la hoja exterior de fachada se realizará con mortero hidrófugo.

**ESV 02.a-Tb. ENCUENTRO CON LA TABIQUERÍA INTERIOR.
ESV-02.a-Tb1.**

PLANTA



1 Y 3. Ladrillo hueco sencillo

2. Lana de roca e= 40mm

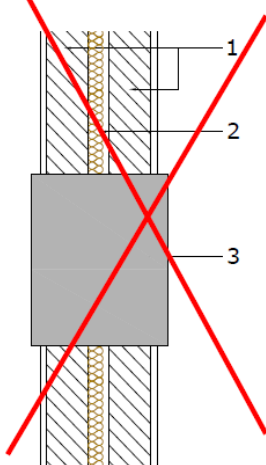
OBSERVACIONES:

- Entre dos unidades de uso, el elemento de separación vertical debe ser continuo.
- Debe evitarse la formación de puentes acústicos entre las dos hojas. Los tabiques que acometan al elemento de separación pueden trabarse a una de las hojas del elemento de separación, pero no deben atravesar la cámara.

ESV 02.a-Pi. ENCUENTRO CON PILARES

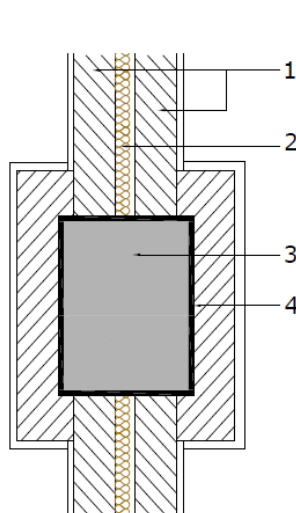
PLANTA

ESV-02.a-Pi1



INCORRECTO

ESV-02.a-Pi2



CORRECTO

1. Ladrillo hueco sencillo

2. Lana de roca e= 40mm

3. Pilar

4. Bandas elásticas.

OBSERVACIONES:

Proyecto básico y de ejecución de 3 Bungalows, Cerramiento y Piscina
Finca La Alena, Muñopedro (Segovia).

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120 | FASE 105

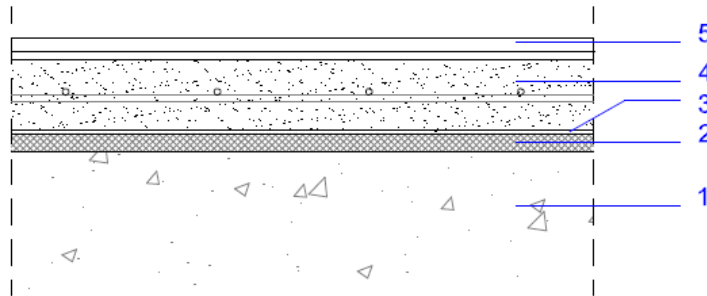
- Cuando los pilares se adosen al elemento de tipo ESV-02.a, deben interponerse bandas elásticas en los encuentros entre los elementos de tipo ESV-02.a y los pilares.
- Cuando los pilares se adosen al elemento de tipo ESV-02.a, pueden trasdosarse. En este caso, el trasdosado llevará bandas elásticas en la base y en la cima

Ficha SF-01. DISEÑO

SUELOS FLOTANTES. Suelo flotante con solera de mortero

SF-01

Componentes:



1. **Soporte resistente:** Forjado o losa

2. **Material aislante a ruido de impactos.**

Puede tratarse de:

- Lana mineral, LM: Espesor comprendido entre 12 y 30 mm
- Polietileno reticulado. Espesores 5, 10 mm
- Polietileno expandido Espesores 3, 5, 10 mm
- Poliestireno expandido elastificado, EEPS Espesores comprendidos entre 20 y 40 mm.
- Láminas multicapa¹

3. **Recredido** de 70 mm

4. **Cámara suelo técnico.**

5. **Acabado**

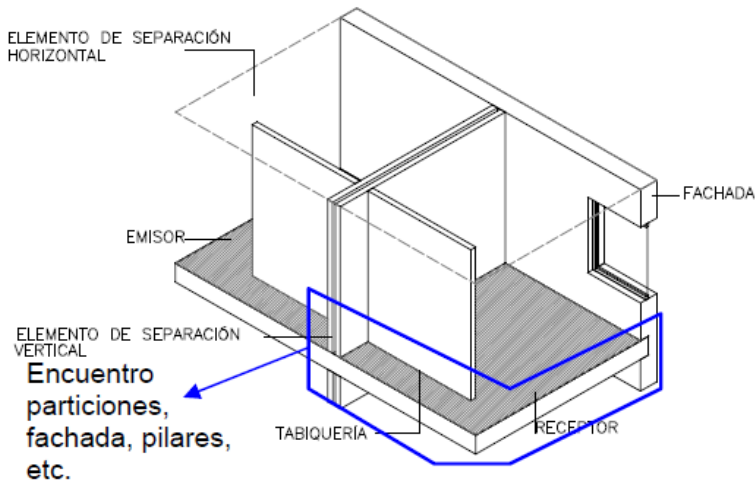
Observaciones:

- En el caso de que se proyectara un sistema de calefacción por suelo radiante, algunos fabricantes indican los valores de mejora de aislamiento a ruido aéreo, ΔRA y de reducción del nivel global de presión de ruido de impactos ΔLw , de dicho sistema². Si no se disponen de más datos, el suelo radiante puede instalarse por encima del material aislante a ruido de impactos.
- Se recomienda que las tuberías se lleven cámaras registrables, si es posible, como por ejemplo falsos techos.

1 Las láminas multicapas están formadas por una combinación de capas de diversos materiales, por ejemplo: PE, caucho, EPDM...etc.

2 Valores de ensayo acústico sobre una losa de referencia del sistema completo (las tuberías, capa de mortero de cemento y panel aislante portatubos) en laboratorio según las normas:

- UNE EN ISO 140-8:1998. Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos construcción. Parte 8: Medición en laboratorio de la reducción del ruido de impactos transmitido a través de los revestimientos de suelos sobre un forjado normalizado pesado. (ISO 140-8:1998)
- UNE EN ISO 140-16: 2007. Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 16: Medición en laboratorio.



ENCUENTROS:

Con particiones verticales, tabiquería, fachadas, pilares...etc.:

- SF-01-P

Con conductos de instalaciones

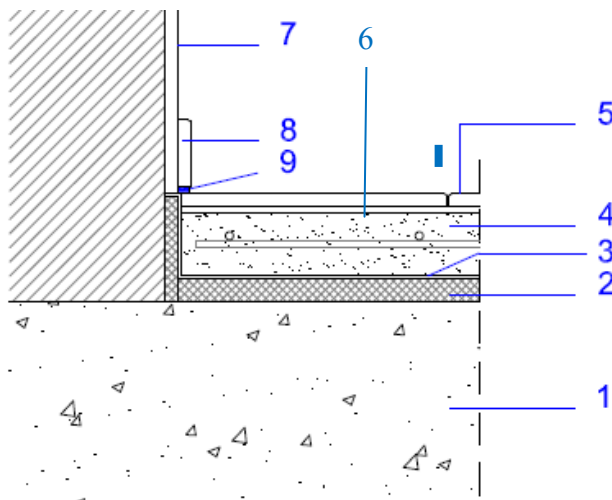
- SF-01-Ci01

- SF-01-Ci02: conductos de instalaciones con las particiones

- SF-02-Ci03: Cruces entre el suelo y las instalaciones ...etc.

SF 01-P. ENCUENTRO PARTICIONES VERTICALES, TABIQUERÍA, FACHADAS, PILARES...ETC.

**SF-01-P
SECCIÓN**



1. Soporte resistente: Forjado o losa
2. Material aislante a ruido de impactos (en el módulo 3 habitaciones no se requiere)
3. Barrera impermeable
4. Capa de mortero
5. Suelo técnico de 10 cms de altura (sólo en el aula de formación)
6. Acabado de suelo (madera, terrazo, gres...etc.)Partición, fachada, pilar...etc.
7. Revestimiento, enlucido, guarnecido, etc.
8. Rodapié
9. Junta elástica en la base del rodapié, por ejemplo: Un cordón de silicona, espuma de PU...etc.

OBSERVACIONES

- El suelo flotante no debe entrar en contacto con los elementos verticales: particiones, pilares, fachadas, trasdosados, tabiquería...etc. Entre el suelo y los paramentos debe interponerse una capa de material aislante a ruido de impactos, que impida el contacto entre el suelo y las particiones.

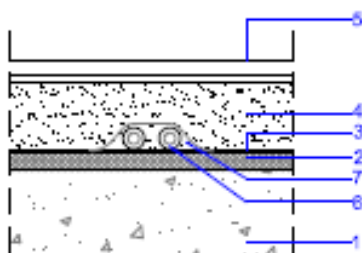
- A menos que la tabiquería o los trasdosados se monten encima del suelo flotante, **el rodapié no debe conectar simultáneamente el suelo y la partición**, para ello, debe colocarse una junta elástica en la base del rodapié, por ejemplo: Un cordón de silicona. (Véase Ficha ESV-01 Encuentros, detalles ESV-01-Fo1 y ESV-01-Fo2)

- Detalle válido cuando la tabiquería apoye en el forjado. La tabiquería, así como los trasdosados, puede montarse encima del suelo flotante o apoyada en el forjado. (Véase Ficha ESV-01 Encuentros, detalles ESV-01-Fo1 y ESV-01-Fo2)

SF 01-C1. ENCUENTRO CON TUBERÍAS DE INSTALACIONES

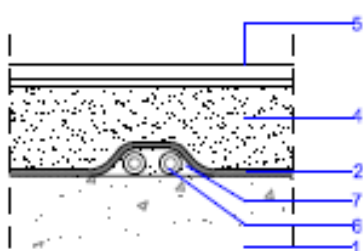
SF-01-Ci1

SECCIÓN



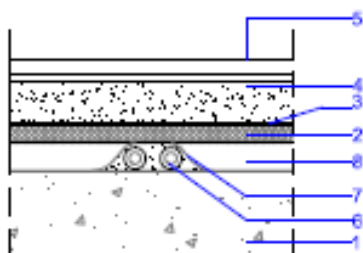
SF-01-Ci3

SECCIÓN



SF-01-Ci4

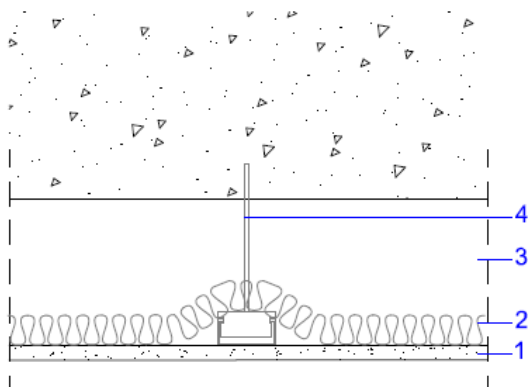
SECCIÓN



- Las tuberías pueden llevarse sobre la lámina/paneles del material aislante a ruido de impactos o bajo los mismos.
- Preferiblemente se llevarán por encima del material aislante a ruido de impactos, aunque, independientemente del montaje efectuado, **las tuberías que discurren por el suelo flotante no pueden conectar el forjado con la capa mortero.**
- Las tuberías que discurren por el suelo estarán protegidas preferiblemente con coquillas de un material elástico. Por ejemplo, coquillas de espuma PE, espuma elastomérica...etc.
- En el caso de que se opte por llevarlas por encima del suelo flotante, debe utilizarse una disposición similar a la del detalle SF-01-Ci1.
- Si se ha proyectado un sistema de calefacción por suelo radiante, puede instalarse éste por encima del material aislante a ruido de impactos. (Véase apartado SF-01-Diseño)
- Si se llevan por debajo de la lámina/panel aislante a ruido de impactos debe tenerse en cuenta si el panel aislante a ruido de impactos es suficientemente flexible para doblarse sin deteriorarse y salvar el desnivel producido por las tuberías. Como en el detalle SF-01-Ci3, donde se ha representado un suelo flotante de PE.
- Si los paneles no permiten esta configuración, tal es el caso de los paneles de EEPS o LM, las tuberías que se coloquen por debajo del suelo flotante deben llevar una capa niveladora de relleno, por ejemplo, de arena, para evitar que el vertido del mortero deteriore el material aislante a ruido de impactos. (Véase detalle SF-01-Ci4)

1. Soporte resistente: Forjado o losa
2. Material aislante a ruido de impactos
3. Barrera impermeable (sólo si es necesaria. Véase apartado SF-01 Diseño)
4. Capa de mortero
5. Acabado de suelo (madera, terrazo, gres...etc.)
6. Tuberías de instalaciones con tubo de protección de material elástico
7. Mortero/pasta de protección de los tubos previa al vertido del mortero de cemento. (opcional) Puede emplearse cualquier otro sistema de fijación, que evite el desplazamiento de las tuberías cuando se vierta el mortero de cemento.
8. Capa niveladora Por ejemplo: arena, mortero pobre...etc.

TECHOS SUSPENDIDOS CONTINUOS. De placas de yeso laminado con tirantes metálicos



Componentes:

1. Placas de yeso laminado.

Espesor mínimo 1 placa: 15 mm

Espesor mínimo 2 o más placas: 2x12,5 mm

2. Material absorbente acústico¹

Por ejemplo:

Lana mineral, de resistividad al flujo del aire, $r \geq 5 \text{ kPa.s/m}^2$

Espesor mínimo: 50 mm

Densidad recomendada: de 10 a 70 kg/m³.

3. Cámara de aire.

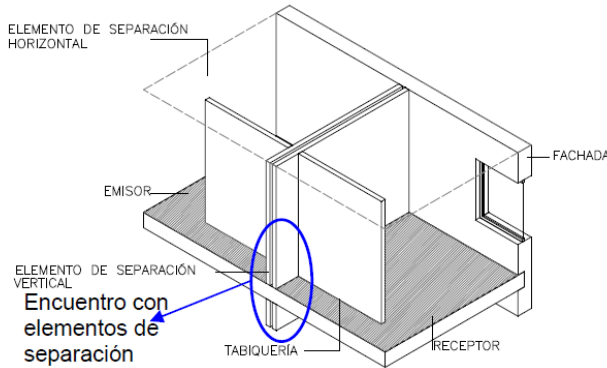
Espesor mínimo: 100 mm.²

4. Tirantes metálicos y anclaje al forjado o losa

Observaciones:

- El material absorbente acústico será del tipo manta, que se colocará reposando sobre el dorso de las placas de yeso laminado y de la perfilera portante.
- Las tuberías o conductos de instalaciones deben sujetarse firmemente al forjado, sin apoyarse en las placas de yeso laminado.
- Las trampillas de registro de los techos deben disponer de cierres herméticos que eviten el paso de la luz, aire o ruido a las zonas de registro.
- En el caso de que el aislamiento acústico exigido sea mayor que el exigido entre unidades de uso diferentes, se utilizarán soportes antivibratorios. Véase apartado 3 de instalaciones.

TECHOS SUSPENDIDOS CONTINUOS. De placas de yeso laminado con tirantes metálicos



ENCUENTROS:

Con elementos de separación

- T-01-ESV1

- T-01-ESV2

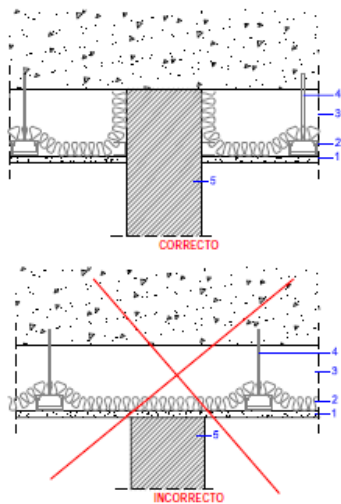
Con conductos de ventilación e instalaciones

- T-01-Ci1

ESV 01-Fo. ENCUENTRO CON ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES

T-01-ESV01

SECCIÓN



- Cuando se trate de elementos de separación entre unidades de uso diferentes, debe ejecutarse primero el ESV y después el techo. (Véase detalle T-01-ESV01). La cámara o plenum no puede ser continua y conectar ambas unidades de uso, ya que sería una vía de transmisión aérea directa. (Véase detalle T-01-ESV02).

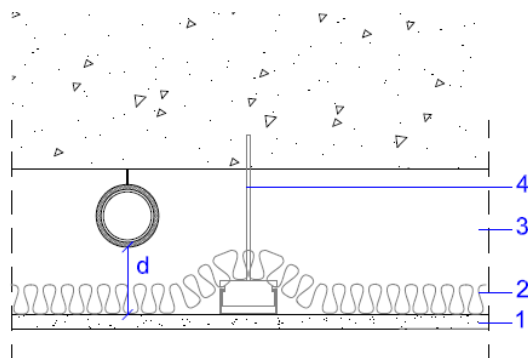
- Si en la cámara del techo se ha introducido un material absorbente acústico, por ejemplo, una lana mineral, se recomienda que el material de la cámara suba hasta el forjado por todos los lados del plenum. (Véase detalle T-01-ESV01)

1. Placas de yeso laminado
2. Material absorbente acústico. Por ejemplo: Lana mineral
3. Cámara de aire
4. Perfilera metálica.
5. ESV entre unidades de uso diferentes

ESV 01-C. ENCUENTRO CON CONDUCTOS DE INSTALACIONES

T-01-Ci1

SECCIÓN



OBSERVACIONES:

- En el caso de que existan conductos de instalaciones o tuberías colgadas del forjado, dichas instalaciones deben quedar separadas de las placas de yeso laminado una distancia ≥ 5 mm.

- Si se prevé que los conductos tengan una posible flecha, la distancia d será $d \geq \text{flecha} + 5$ mm, para evitar movimientos

1. Placas de yeso laminado
2. Material absorbente acústico. Por ejemplo: Lanamineral
3. Cámara de aire
4. Perfilera metálica.

Proyecto básico y de ejecución de 3 Bungalows, Cerramiento y Piscina.

“FICHAS JUSTIFICATIVAS”

Se adjuntan las fichas justificativas para asegurar el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por **El Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)**

Para asegurar el cumplimiento del requisito de protección frente al ruido se ha hecho uso de la **Normativa Básica** vigente.

En la documentación adjunta se dejará constancia del cumplimiento de

FICHAS JUSTIFICATIVAS

- 1.- CTE – HE: AHORRO DE ENERGÍA
- 2.- CTE - HS: SALUBRIDAD
- 3.- CTE – SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL
- 4.- CTE - SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS.
- 5.- CTE - SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.
- 6.- CTE - HR: RUIDO.

Madrid, a 01 de marzo de 2017

El/los Arquitectos

Dña. Maridee Moreno Medina.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN 3 BUNGALOWS, CERRAMIENTO Y PISCINA
FINCA LA ARENA, MUÑOPEYRO, SEGOVIA

MARZO 2017

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS									
01.01	m2 LEVANTADO CARPINTERÍA EN MUROS A MANO								
	Levantado de carpintería de cualquier tipo en muros, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Carpintería	1	4,50		2,20		9,90		
		1	1,42		2,20		3,12		
		1	1,60		2,20		3,52		
		1	1,40		2,20		3,08		
		1	4,47		2,20		9,83		
	Ventanas (P-2)	2	0,85		2,20		3,74		
							33,19	6,91	229,34
01.02	u LEVANTADO APARATOS DE ILUMINACIÓN								
	Levantado de aparatos de iluminación por medios manuales, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza, y p.p. de medios auxiliares.								
	APLIQUES EN CERRAMIENTO	2					2,00		
	TERRAZA								
							2,00	2,75	5,50
	TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS								234,84

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02.01	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MAQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, con carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	Bungalow 2 dormitorios	3	34,53				103,59		
									40,40
02.02	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, con carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	BUNGALOW DOS DORMITORIOS								
	Corridas	6	6,34	0,60	0,50		11,41		
		6	4,82	0,45	0,50		6,51		
									53,76
02.03	m3 EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC. Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.								
	BUNGALOW 2 DORMITORIOS								
	Albañales fecales	6	1,02	0,30	0,30		0,55		
		3	2,90	0,30	0,30		0,78		
	Arquetas de fecales	3	0,70	0,70	0,70		1,03		
		3	0,90	0,90	0,90		2,19		
		3	1,00	1,00	1,00		3,00		
	Albañales de pluviales	6	2,50	0,30	0,30		1,35		
	Arquetas pluviales	6	0,70	0,70	0,70		2,06		
									71,13
02.04	m3 RELL.TIERR.ZANJA MANO C/APORT. Relleno y extendido con tierras de préstamo en zanjas, por medios manuales, con aporte de tierras, i/carga y transporte a pie de tajo, y con p.p. de medios auxiliares.								
	BUNGALOW DOS DORMITORIOS								
	Continuas	6	6,04	0,60	0,60		13,05		
		6	5,72	0,60	0,60		12,36		
									119,43
	TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						25,41	4,70	284,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEURO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CIMENTACION									
03.01	kg ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A. BUNGALOW Zapatas	1	425,00				425,00		
							425,00	0,11	46,75
03.02	M3 HORM. HA-25/P/20/ Ila CIM. G. ENCOF. M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, encofrado y desencofrado a dos caras, vertido con pluma-grua, vibrado y colocado. Según EHE. BUNGALOW 2 DORMITORIOS Corridas	6	6,34	0,60	0,40	9,13			
		6	4,82	0,45	0,40	5,21			
							14,34	6,93	99,38
03.03	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MA Hormigon en masa HM-20 N/mm2., consistencia plastica, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentacion, incluso vertido por medios manuales y colocacion. BUNGALOW 2 DORMITORIOS Corridas	6	6,34	0,60	0,10	2,28			
		6	4,82	0,45	0,10	1,30			
							3,58	63,18	226,18
TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACION.....									372,31

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEDO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO									
04.01	m. ALBAÑAL ENTERRADO PVC D=160mm Albañal enterrado de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro interior, colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales en desvíos, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares. BUNGALOW 2 DORMITORIOS Albañales fecales Albañales de pluviales	6	1,02			6,12			
		1	2,50			2,50			
							8,62	16,74	144,30
04.02	m. ALBAÑAL ENTERRADO PVC D=200mm Albañal enterrado de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 200 mm. de diámetro interior, colocado sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales en desvíos, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares. BUNGALOW 2 DORMITORIOS Albañal fecales Albañal pluviales	1	2,50			2,50			
		1	2,50			2,50			
							5,00	23,02	115,10
04.03	ud ARQUETA PIE/BAJADA 38x38x50cm Arqueta a pie de bajante registrable, de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con codo de PVC de 45, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Bungalow 2 dormitorios	3				3,00			
		3				3,00			
							6,00	44,57	267,42
04.04	ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 51x51x65 cm. Arqueta de registro de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Bungalow 2 dormitorios	3				3,00			
							3,00	32,12	96,36
04.05	ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 100x100x90 cm Arqueta de registro de 100x100x90 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Bungalow 2 dormitorios	3				3,00			
							3,00	61,09	183,27
04.06	ud CAL.PLUVIAL PVC C/R.PP 190x190 SV 110mm Caldereta pluvial extensible de PVC para recogida de aguas pluviales, con salida vertical de 110 mm. y con rejilla de PP de 190x190 mm.; instalada y conexionada a la red general de desagüe, incluso p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5. BUNGALOWS Canalón Bajante CERRAMIENTO TERRAZA Canalón Bajante	6	6,04			36,24			
		6	3,20			19,20			
		1	15,08			15,08			
		1	3,40			3,40			
							79,92	10,45	698,54

COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE SEGOVIA

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.2017/992

FASE 0,45

698,54

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEURO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO.....								1.504,99

PAG:265 441

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120

FASE 105

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS									
05.01	m2 FORJA.VIG.AUT. 22+5, B-75 Forjado 22+5 cm. formado a base de viguetas de hormigon pretensadas autorresistentes, separadas 75 cm. entre ejes, bovedilla de hormigon 60x20x22 cm. y capa de compresion de 4 cm., de hormigon HA-25/P/20/I, de central, i/armadura (1,80 kg/m2), terminado. (Carga total 600 kg/m2). Segun normas NTE y EHE. Bungalow 2 dormitorios (forjado sanitario)	3	34,53				103,59	9,79	1.014,15
05.02	m2 FÁB. 1/2 p. H/D. + TABICÓN H/D. Cerramiento formado por fábrica de ladrillo 1/2 pie hueco doble, enfoscado interiormente con mortero de cemento CEM CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, cámara de aire de 5 cm. y tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, i/replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFL, PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Bungalow 2 dormitorios	2	5,72		3,55		40,61		
							40,61	16,40	666,00
05.03	m2 FÁB. 1 p. H/D. + TABICÓN H/D. Cerramiento formado por fábrica de ladrillo hueco doble 1 pie de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, cámara de aire de 5 cm. y tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, i/replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFL, PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Bungalow 2 dormitorios	3	6,04		3,55		64,33		
							64,33	22,03	1.417,19
05.04	m. CARGADERO HORMIGÓN D/T 19 cm. Cargadero autorresistente de hormigón pretensado D/T, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 M-40, i/cajeado en fábrica. Bungalow 2 dormitorios V-1 V-2	3 3	2,40 1,00				7,20 3,00		
							10,20	5,00	51,00
05.05	kg ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Segun EHE y CTE-SE-A. Pilares Muros Zuncho	1 1 1	740,00 6.281,32 1.250,00				740,00 6.281,32 1.250,00		
							8.271,32	0,11	909,85
05.06	M2 FÁB. LADRILLO PERFORADO 7 cm. 1/2 pié M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo perforado de 24x12x7 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 segun UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado, nivelación, humedecido de piezas y colocación a restregón segun CTE/ DB-SE-F. 6 6	6 6	6,04 5,72		0,50 0,50		18,12 17,16		
							35,28	0,00	0,00
05.07	u PLACA ANCLAJE S275 20x20x1cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 20x20x1 cm con cuatro garrotas de acero corrugado de 10 mm de diámetro y 15 cm de longitud total, soldadas, colocada en posición vertical u horizontal en cantos de losas de escaleras o forjados para anclaje de barandillas, colocada. Segun NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y D (Fabricación en España) segun Reglamento (UE) 305/2011.								

PÁG. 2 DE 4

COACYLE / COLEGIO DE INGENIEROS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120 FASE 105

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEYRO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CERRAMIENTO	4	4,00			16,00			
							16,00	5,10	81,60
05.08	kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA								
	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado C.E y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	CERRAMIENTO TERRAA								
	2UPN-100	4	2,50		21,20	212,00			
							212,00	0,74	156,88
05.09	m MADERA LAMINADA EN JÁCENAS L<10m								
	Madera laminada de abeto sueco en jácenas de luz hasta 10 m, i/herrajes de acero, tornillería galvanizada en caliente, accesorios de ensamblaje y protección fungicida, instalada. Según CTE-SE-M. Jácena laminada con marcado C.E y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	CERRAMIENTO TERRAZA								
	Vigas principales	2	15,08			30,16			
	Pares	26	4,61			119,86			
							150,02	51,09	7.664,52
	TOTAL CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS								11.961,19

PAG:267/441

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120

FASE 105

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA									
06.01	M2 DOBLE RASILLON 40x20x7. + AISLAMIENTO ACÚSTICO M2. Formación de doble tabique realizado con rasillón 40x20x7 cm, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, con aislamiento acústico tipo paneles Arena 40 de Isover o similar intermedio, i/p.p. de replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Bungalow 2 dormitorios División interior	6	2,10		3,00				
		6	0,75		3,00				
		3	1,10		3,00				
							61,20	30,24	1.850,69
06.02	M2 TABIQUE RASILLÓN 40X20X7 cm. M2. Tabique de rasillón dimensiones 40x20x7 cm, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p de replanteo, nivelado, humedecido de las piezas, roturas y medios auxiliares y de seguridad necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Bungalow 3 dormitorios	6	1,10		3,00				
							19,80	19,27	381,55
06.03	m. FORMACION PELDAÑO LADRIL.H/D Formación de peldaños de escalera con ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud. Bungalows	12	1,00						
							12,00	6,60	79,20
06.04	ud AYUDA ALBAÑILERIA A ELECTRIC. Ayuda de albañilería a instalación de electricidad por vivienda incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (25% s/instalación de electricidad)	2							
							2,00	760,67	1.521,34
06.05	ud AYUDA ALBAÑILERIA A FONTANER. Ayuda de albañilería a instalación de fontanería por vivienda incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (8% s/instalacion de fontanería)	2							
							2,00	144,10	288,20
06.06	ud AYUDA ALBAÑILERIA A CALEFACC. Ayuda de albañilería a instalación de calefacción por vivienda incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (15% s/instalación de calefacción)	2							
							2,00	671,82	1.343,64
06.07	m2 RECIBIDO CERCOS EN MUROS EXT. Recibido y aplomado de cercos en muros exteriores, con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4. Bungalow 2 dormitorios P-1 V-1 V-2	6	0,94	2,12					
		1	0,45	1,20					
		2	1,20	0,45					
							13,58	5,44	73,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEURO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.08	u ESTUFA DE LEÑA DE HIERRO FUNDIDO 11,5 kW Estufa de leña fabricada en hierro fundido pintado, de 11,5 kW de potencia máxima, para calentar estancias diáfanas de aprox. 60 m2; de rendimiento aprox. del 79 % . Compuesta por cámara de combustión revestida de vermiculita y ladrillo refractario, cristal cerámico con sistema exclusivo por aire de limpieza. Regulación de aire de primario y secundario. Doble sistema de combustión. Equipada con cajón cenicero y pintada con pintura anticalórica negra. Totalmente instalada, probada y funcionando; i/p.p. de conexiones y salidas de humos (en vitrificado negro), piezas, materiales y medios auxiliares necesarios para su montaje. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011 e instalado según RITE y CTE DB HE.								
	CERRAMIENTO TERRAZA	1					1,00		
								1,00	768,76
									768,76
	TOTAL CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA.....								6.307,26

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDERO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 CUBIERTA									
07.01	m2 CUBI.PIZARRA 40x20 ESPEC.S/TABLA	Cubierta formada con tabicones palomeros de ladrillo H/D recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6 (M-40) separados 1 m., tablero machihembrado de 100x30x4,50 cm., capa de compresión de 30 mm. de espesor de hormigón H-125 kg./cm2., Tmáx.20 mm., rastreles de madera de pino de 60x30 mm. separados 50 cm. entre ejes, tabla machihembrada de 23 mm., apoyando como mínimo en tres rastreles y pizarra de 40x20 cm. especial, clavada a la tabla, triple solape, i/caballetes y limas, remates de chapa galvanizada de 25 cm. de desarrollo, piezas de ventilación de cubierta, goterones, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTP, medida en proyección horizontal.							
	Bungalows 2 dormitorios	6	3,80	6,81			155,27		
	Cerramiento terraza	1	15,08	4,61			69,52		
							224,79	37,75	8.485,82
07.02	m2 PANEL ONDUTHERM H19+A50+FRISO ABETO BARNIZADO	Tablero de cubierta formado por panel sándwich Ondutherm de Onduline formado por dos tableros unidos a un núcleo interno aislante de poliestireno extruído, tipo H19+A50+FAB13mm. de 250x60 cm., tablero superior de aglomerado hidrófugo de 19 mm., núcleo de 5 cm. y tablero inferior acabado en abeto barnizado de 12,3 Mm. de espesor, colocados con los lados mayores perpendiculares a los apoyos y al tresbolillo, fijados a la estructura portante con clavo espiral con arandela, lámina auto-adhesiva impermeabilizante y sellado con masilla de poliuretano en las juntas y encuentros, incluso replanteo, cortes, fijación y limpieza. Medido en verdadera magnitud.							
	Bungalows 2 dormitorios	6	3,80	6,81			155,27		
	Cerramiento terraza	1	15,08	4,61			69,52		
							224,79	25,19	5.662,46
	TOTAL CAPÍTULO 07 CUBIERTA.....								14.148,28

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTO									
08.01	m2 PROY.POLIURET.VERT. 35/4 Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano fabricada in situ realizado por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con una densidad mínima de 35 kg/m3. y 4 cm. de espesor medio, clasificado frente al fuego M-3, previo al tabique, i/maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido a cinta corrida. Bungalow 2 dormitorios								
	1/2 pie	6	6,04		3,00		108,72		
	1 pie	6	5,72		3,00		102,96		
	Forjado Sanitario	3	6,04	5,72			103,65		
							315,33	3,93	1.239,25
08.02	m2 AISLAMIENTO P/TRASDOSADO DIRECTO C/PLACAS XPS e=20mm Aislamiento en trasdosado directo de placas de yeso laminado (no incluidas en este precio) pegadas con cola sobre su superficie, formado por placas rígidas de poliestireno extruido de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 600x1250 mm y 20 mm de espesor, resistencia a compresión >= 200 kPa, fijado mecánicamente al soporte. PERIM. FORJADOS Bungalow 2 dormitorios								
		6	6,04	0,30			10,87		
		6	5,72	0,30			10,30		
							21,17	3,86	81,72
08.03	m. IMPERM.MUROS 1 PIE HUMEDAD CAPILAR Barrera de corte de humedad por capilaridad en muros de fábrica de ladrillo de 25 cm., mediante la colocación de una banda de lámina bituminosa de oxiasfalto de 2,5 kg./m2., con armadura de fibra de polietileno, tipo Plasfal PE 2,5, instalada en la ejecución de la estructura de muros de fábrica en todo su ancho con un solape de 10 cm. protegida con una capa de 2 cm. de mortero. ARRANQUE DE MUROS Bungalows 2 dormitorios								
	1/2 pie	6	6,04	0,50			18,12		
	1 pie	6	5,72	0,50			17,16		
							35,28	0,78	27,52
08.04	m2 IMPERMEABILIZACIÓN BASE ACUOSA INTERIORES BAÑOS BUTECH Impermeabilización de paramentos interiores en base acuosa Imperbox Manhattan de Butech, listo para su uso, elástico, de óptima trabajabilidad y gran capacidad adhesiva, para impermeabilizar baños y duchas. Duchas								
		6	0,80	1,20			5,76		
							5,76	10,83	62,38
TOTAL CAPÍTULO 08 IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTO.....									1.410,87

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 REVESTIMIENTOS Y SOLADOS									
09.01	m2 GUARNECIDO Y ENLU. YESO VERT.								
	Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco sin maestrear en paramentos verticales de 15 mm. de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, p.p. de guardavivos de chapa galvanizada y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
	BUNGALOW 2 DORMITORIOS								
	Dormitorio 1	1	3,23		2,90		9,37		
	(V-1)	-1	2,00		0,60		-1,20		
		1	1,92		2,90		5,57		
		1	0,72		2,90		2,09		
		1	1,27		2,90		3,68		
		1	2,50		2,90		7,25		
	(Acceso baño)	-1	0,76		2,10		-1,60		
		1	3,34		2,90		9,69		
	(P-1)	-1	0,94		2,12		-1,99		
	Dormitorio 2	1	3,23		2,90		9,37		
	(V-1)	-1	2,00		0,60		-1,20		
		1	1,92		2,90		5,57		
		1	0,72		2,90		2,09		
		1	1,27		2,90		3,68		
		1	2,50		2,90		7,25		
	(Acceso baño)	-1	0,76		2,10		-1,60		
		1	3,34		2,90		9,69		
	(P-1)	-1	0,94		2,12		-1,99		
	Baño 1								
		2	1,92		2,60		9,98		
		2	1,79		2,60		9,31		
	(Acceso baño)	-1	0,76		2,10		-1,60		
							83,41	4,40	367,00
09.02	m2 GUARNECIDO Y ENLU. YESO HORI.								
	Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco sin maestrear en paramentos horizontales de 15 mm. de espesor, incluso formación de rincones y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
	BUNGALOW 2 DORMITORIOS								
	Dormitorio 1	6	9,41				56,46		
	Dormitorio 2	6	9,41				56,46		
	Baño 1	6	3,46				20,76		
	Baño 2	6	3,46				20,76		
							154,44	4,69	724,32
09.03	m2 ALIC. PORCELÁNICO TEC. 7x24 cm. NATURAL								
	Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico natural de 7x24 cm. acabado en color crema y bordes biselados según memoria de calidades adjunta o imitación piedra natural (Bla-Al s/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo especial piezas grandes y pesadas C2TES1 s/EN-12004 ibersec tile flexible, sobre enfoscado de mortero sin incluir este, i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA, medido en superficie realmente ejecutada.								
	BUNGALOW								
	Baños	6	1,93		1,30		15,05		
		6	0,96		1,30		7,49		
		6	0,70		1,30		5,46		
		6	1,79		1,30		13,96		
							41,96	9,08	381,00
09.04	m2 ALICATADO AZULEJO COLOR 10x10cm.REC.MORT.								
	Alicatado con azulejo color 10x10 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza con ALBERPA3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.								

PAG:272 / 441

COACYLE COLEGIO DE CASTILLA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120	FASE 105
--------------	----------

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEDO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	GRESITE DUCHAS								
	Baños	6	0,80		2,60	12,48			
		6	1,20		2,60	18,72			
							31,20	7,83	244,30
09.05	m2 SOLADO GRES PORC. ANTIDESL. 31x31cm. C/SOL								
	Solado de baldosa de gres porcelánico antideslizante de 31x31 cm. (AI,AIIa s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004 Lankocol flexible blanco, sobre recrecido de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.								
	INTERIOR DUCHAS								
	Baños	6	0,80	1,20		5,76			
							5,76	15,26	87,90
09.06	m2 SOL. GRES EXTRUÍDO ESMAL. 30x60cm. T/DENSO C/ROD.								
	Solado de baldosa de gres extruído esmaltado de 30x60 cm. y 10x10 (segun diseño y memoria de calidades), esmaltado para tránsito denso (Abrasión IV),(AIIa-AI, s/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo C1 s/EN-12004 Ibersec tradicional gris, sin incluir recrecido de mortero, p.p. de rodapié del mismo material de 8x31 cm., rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 Ibersec Junta Color y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.								
	BUNGALOW								
	Baños	6	2,50			15,00			
							15,00	10,51	157,65
09.07	ud BORDILLO DE DUCHA RECTIF.NATU.43,5x10cm.								
	Zanquín de gres Ston-Ker rectificado natural de 10x43,5 cm. color piedra o arena, con relieve, recibido con mortero cola, i/rejuntado con mortero tapajuntas Lankolor y limpieza, S/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.								
	BUNGALOW								
	Baños	6				6,00			
							6,00	1,52	9,12
09.08	m2 PAV. TARIMA ROBLE RÚSTICA 400mm.								
	Pavimento de tarima maciza de roble rustico cepillado a mano, gran formato 120x20x400 a 1200 mm. (s/UNE 56809-1), machihembrada en sus cuatro lados, con dos capas de barniz de secado ultravioleta y dos capas de terminación de barniz poliuretano, colocadas con clips cada 70 cm., colocado sobre lámina de polietileno celular de 2 mm. de espesor con film de polietileno de 0,2 mm. incorporado barrera anti-vapor, colocado sobre recrecido de piso, sin incluir éste, i/p.p. de recortes, s/NTE-RSR-13, medida la superficie ejecutada. Incluye rodapié del mismo material de 20cm. de altura.								
	BUNGALOW								
	Dormitorio 1	3	9,41			28,23			
							28,23	10,41	293,87
09.09	m2 SOL.GRANITO BLANCO 40x40cm.								
	Solado de granito pulido blanco segun memoria de calidades adjunta a este proyecto, en baldosas de 40x40x2 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-1, medida la superficie ejecutada. Incluye rodapié en el mismo material de una altura de 20cm.								
	BUNGALOW								
	Dormitorio 2	3	9,41			28,23			
							28,23	9,03	254,92
09.10	m2 FALSO TECHO DE PLADUR								
	Falso techo de pladur liso de 100x60 cm. , recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos.								
	BUNGALOW 2 DORMITORIOS								
	Baños	1	3,46			3,46			
									16,09

PAG-273 441

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120 FASE 105

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.11	m2 RECRECIDO 5 cm.MORTERO 1/6 RULET Recrecido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40) de 5 cm. de espesor, con acabado superficial ruleteado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/2, medido en superficie realmente ejecutada. BUNGALOW 3 DORMITORIOS Dormitorio 1 Dormitorio 2 Baño 1 Baño 2 CERRAMIENTO TERRAZA	3 3 3 3 1	9,41 9,41 3,46 3,46 62,82			28,23 28,23 10,38 10,38 62,82			
							140,04	6,45	903,26
09.12	m. VIERTEAG. PIZARRA 30x3 Vieriteaguas de pizarra igual al existente en el conjunto, con goterón, pulido en fabrica, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud. Bungalow 2 dormitorios V-1 V-2	3 3	2,00 0,45			6,00 1,35			
							7,35	13,74	100,99
09.13	m VIERTEAGUAS PIEDRA ARTIFICIAL e=3 cm a=30 cm Vieriteaguas de piedra artificial con goterón, formado por piezas de 30 cm. de ancho y 3 cm. de espesor, pulido en fábrica, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. CERRAMIENTO TERRAZA	2	1,07			2,14			
							2,14	11,95	25,57
09.14	m2 REVEST.MORT.MONOCAPA ENFOSCADO Revestimiento de paramentos verticales con mortero monocapa impermeable en color igual al de las edificaciones existentes, aplicado a llana, regleado y fratasado, con un espesor de 10 a 15 mm., con ejecucion de despiece según planos y aplicado directamente sobre fábrica de ladrillo, hormigón, fábrica de bloques de hormigón, etc., i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-9, medido deduciendo huecos. FACHADA	6 6	5,72 6,04	3,80 3,00		130,42 108,72			
							239,14	12,19	2.915,12
09.15	m2 CHAPADO P. MUSGO MAMPOS.ORD.e=5 Mampostería de piedra de musgo a una cara vista en chapado de muros de 5 cm. de espesor aproximado, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, i/preparación de piedras, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	6 6	5,72 6,04	0,90 0,90		30,89 32,62			
							63,51	3,58	227,37
09.16	m2 TARIMA JATOBA SOBRE RASTREL 120/140x19mm Tarima de Jatoba de 120/140 mm. de ancho y 19 mm. de espesor clase I (s/UNE 56809-1), colocada a la española, i/p.p. de rastreles de Pino 7,5x2,5 cm. recibidos y nivelados con pasta de yeso negro, acuchillado, lijado y tres manos de barniz de dos componentes P6/8, i/p.p. de recortes y rodapié del mismo material, s/NTE-RSR-13, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medida la superficie ejecutada. CERRAMIENTO TERRAZA	1	62,82			62,82			
							62,82	32,87	2.064,89
TOTAL CAPITULO 09 REVESTIMIENTOS Y SOLADOS.....									8.773,37

PAG:274 441	COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE		VISADO	
	DEMARCACIÓN DE SEGOVIA		23 03 2017	
			EXP.20170120 FASE 105	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 CARPINTERIAS Y VIDRIERÍA									
10.01	ud P.E. ACCESO EN MADERA DE PINO RÚSTICO Puerta de entrada de estilo rústico de Pino, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 925/ 825 x 45 mm. Prearco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en pino y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Tesa ó similar, manivela interior con placa,canto largo, tirador labrado y mirilla de latón gran angular, terminada con p.p. de medios auxiliares. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares. Puertas acceso bungalow s P-1 (0.94x2.12)	6					6,00		
							6,00	89,15	534,90
10.02	m2 V.AL.LAC.COLOR PRACT. MB >1 m2<2 m2 Carpintería de aluminio lacado color de 15 micras, en ventanas practicable monobloc, mayores de 1 m2 y menores de 2 m2 de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de de colgar y de seguridad, instalada sobre prearco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5. BUNGALOW V-1 CERRAMIENTO P-2	12	0,60		0,60		4,32		
		2	0,85		2,10		3,57		
							7,89	40,10	316,39
10.03	m2 V.AL.LAC.COLOR OSCILO.MB. P.E. >1 m2<2 m2 Carpintería de aluminio lacado color de 15 micras, en ventanas oscilobatiente monobloc, mayores de 1 m2 y menores de 2 m2 de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de de colgar y de seguridad, instalada sobre prearco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5. BUNGALOW V-2	6	0,45		1,20		3,24		
							3,24	56,85	184,19
10.04	m2 VENT.AL.LACADO COLOR FIJO ESCAPARATE <4 m2 Carpintería de aluminio lacado color,monobloc, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general menores de 4 m2. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre prearco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL. BUNGALOW V-1	6	0,80		0,60		2,88		
							2,88	15,10	43,49
10.05	m. VIERTEAGUAS ALUM.ANODIZ. NA. Vierteaguas de chapa de aluminio anodizado en color natural, con goterón, y de 40 cm. de desarrollo total, recibido con garras en huecos de fachadas con mortero de cemento y arena de río 1/6, incluso sellado de juntas y limpieza, instalado, con p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, terminado. V-1 V-2	6	2,00				12,00		
		6	0,45				2,70		
							14,70	8,74	128,48
10.06	m2 D. ACRISTALAMIENTO (4/12/4) Doble acristalamiento tipo Isolair Glas, conjunto formado por dos lunas float incoloras de 4 mm. y cámara de aire deshidratado de 12 mm. con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral , fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8 Bungalow 2 dormitorios V-1 V-2	6	2,00	0,60			7,20		
		6	0,45				3,24		
							10,44		
							2310,403	2017,12	262,25

PAG-275 441

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

2310,403 | 2017,12

EXP.20170120 FASE 105

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.07	m2 CERRAMIENTO PVC MAS 2 m2 Carpintería de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanales corredero, abatibles ó fijos para escaparates o cerramientos en general, para acristalar, mayor a 2,00 m2 de superficie total, compuesta por cerco, junquillos y accesorios, instalada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-F.C.P. Según diseño.								
	CERRAMIENTO TERRAZA	1	18,64		2,50	46,60			
		2	4,17		2,90	24,19			
							70,79	49,65	3.514,72
10.08	m2 CLIMALIT PLUS PLANITHERM 4S 6/10,12,16/6 Doble acristalamiento Climalit Plus, formado por un vidrio Planitherm 4S incoloro de 6 mm y una luna float Planiclear incolora de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.								
	CERRAMIENTO TERRAZA	1	18,64		2,50	46,60			
		2	4,17		2,90	24,19			
	P-2	2	0,85		2,10	3,57			
							74,36	33,75	2.509,65
	TOTAL CAPÍTULO 10 CARPINTERIAS Y VIDRIERÍA.....								7.494,07

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 CERRAJERÍA									
11.01	ud CAPERUZA MET. CHIMENEA 60x60 Caperuza metálica para remate de chimenea de medidas exteriores 60x60 cm. elaborada en taller, formada por seis recercados con tubo hueco de acero laminado en frío de 50x20x1,5 mm., patillas de sujeción y recibido de tubo de 30x30x1,5 mm. en esquinas, con chapa metálica negra de 1,5 mm. de espesor soldada a parte superior i/recibido de albañilería y montaje en obra. Chimenea ventilación baños bungalow	6					6,00		
							6,00	40,58	243,48
11.02	ud REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA Rejilla para ventilación de cámara de aire de 20x20 cm. ejecutada con perfiles de acero laminado en frío, galvanizados, doble agrafado y construida con tubular 50x15x1,5 en bastidor, lamas fijas de espesor mínimo 0,8 mm., patillas de fijación, i/recibido de albañilería.	12					12,00		
							12,00	4,84	58,08
TOTAL CAPÍTULO 11 CERRAJERÍA.....									301,56

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD									
12.01	ud CUADRO DE PROTECCIÓN AULA DE FORMACIÓN Caja general protección 250 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 250 A. para protección de la línea reparidora, situada en fachada o interior nicho mural.	1				1,00			
							1,00	27,94	27,94
12.02	ud CUADRO PROTECCIÓN BUNGALOWS	6				6,00			
							6,00	655,44	3.932,64
12.03	m. DERIVACION INDIVIDUAL 3x16 mm2 Derivación individual 3x16 mm2. línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo o privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=29, gp 5, conductores de cobre de 16 mm2. y aislamiento tipo VV 750 V. en sistema monofásico, más conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	1	50,00			50,00			
							50,00	9,18	459,00
12.04	m. CIRCUITO MONOF. POTENCIA 10 A. Circuito alumbrado realizado con tubo PVC corrugado de D= 13/gp 5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	1	120,00			120,00			
							120,00	2,57	308,40
12.05	m. CIRCUITO MONOF. POTENCIA 15 A. Circuito usos varios realizado con tubo PVC corrugado de D= 16/gp 5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	1	120,00			120,00			
							120,00	3,09	370,80
12.06	MI CIRCUITO ELÉCTR. 2X4 mm2. (750v) MI. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. BUNGALOWS CERRAMEINTO	1 1	120,00 100,00			120,00 100,00			
							220,00	5,16	1.135,20
12.07	ud RED EQUIPOTENCIAL BAÑO Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor de 4 mm2, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según R.E.B.T. Bungalow	6				6,00			
							6,00	11,24	67,44
12.08	ud P.LUZ SENCILLO SIMON 31 Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simon serie 31, instalado. BUNGALOWS CERRAMEINTO	12 3				12,00 3,00			
							15,00	16,01	240,15

PAG:278 | 441

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120

FASE 105

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDERO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.09	ud P.LUZ CRUZAM. NIESSEN-ZENIT Punto cruzamiento realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento Niessen serie Zenit, instalado.	Bungalow	6			6,00			
							6,00	28,88	173,28
12.10	ud P.DOBLE INTER. NIESSEN-ZENIT Punto doble interruptor realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, doble interruptor Niessen serie Zenit, instalado.	Bungalow	6			6,00			
	Cerramiento	1				1,00			
							7,00	21,99	153,93
12.11	u PUNTO LUZ CONMUTADO GRIS ESTANCO IP-55 Punto conmutado sencillo, realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión de 750V y sección de 1,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutador estanco y grado protección IP-55, y casquillo, totalmente montado e instalado.	CERRAMIENTO	6			6,00			
							6,00	21,21	127,26
12.12	ud B.ENCH.SCHUCO SIMON 31 Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+t.) Simon serie 31, instalada.	BUNGALOW	6			6,00			
	CERRAMIENTO	12				12,00			
							18,00	19,77	355,86
12.13	ud B.ENCH.SCHUKO SEGURIDAD 16A Base de enchufe seguridad con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Simón serie 31, instalada.	Bungalow 2 dormitorios	6			6,00			
							6,00	14,11	84,66
12.14	u LUMINARIA EMPOTRAR CON 1 LED Luminaria de empotrar orientable o fija equipada con 1 LED Luxeon K2 de alta potencia. Fabricada en carcasa y placa base de aluminio pulido y policarbonato. Posibilidad de 2 ópticas, 10° y 25° y emisión de luz en blanco frío o azul. La placa base puede ser redonda o cuadrada. El consumo es de 3 W. y la vida útil del LED es de 50.000 horas. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		12			12,00			
							12,00	57,36	688,32
12.15	ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D= 14,3 mm. y 2 m. de longitud, incluyendo arqueta y registro de comprobación y puente de prueba.	Bungalow 2 dormitorios	3			3,00			
							3,00	128,33	384,99
12.16	m. RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniendolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata y/o pilares, i / registro de comprobación y puente de prueba.	Bungalow 2 dormitorios	1	90,00		90,00			

PAG:279 / 441

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE SEGOVIA

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120

FASE 105

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.17	<p>ml CIRCUITO PUERTO DE TRABAJO 2+2 BT LH</p> <p>MI. Circuito alimentación a puerto de trabajo compuesto de canalización mediante tubo forroplás, línea de alimentación a tomas normales y línea de cable datos CAT 6. Dichas líneas discurrirán desde RACK hasta cada puerto de trabajo.</p>						90,00	5,36	482,40
	Bungalows	1	70,00			70,00			
							70,00	42,60	2.982,00
12.18	<p>Ud PUESTO DE TRABAJO 2+2 BT LH NIESEN</p> <p>Ud. Suministro y montaje de puesto de trabajo con caja de plástico para empotrar en la pared o techo, hasta 2 tomas RJ45 + 2 Tomas corriente Normal</p>								
	Bungalows	6				6,00			
							6,00	12,80	76,80
<p>TOTAL CAPÍTULO 12 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD</p>									12.051,07

PAG-280 441

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120

FASE 105

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS									
13.01	ud RED DE DISTRIBUCIÓN BUNGALOWS Linea de alimentación de tuberías generales de distribución para agua fría y caliente en polietileno reticulado 32mm. y recirculación de ACS en tubo de 20 mm. desde cuarto de calderas hasta llaves de corte de los cuartos húmedos, incluyendo accesorios y conexión, aislamiento coquill de caucho de 30mm. de espesor y llaves de corte generales en cada baño para bungalow y aula de formación. Medida la unidad terminada.	Bungalow	1	90,00			90,00		
							90,00	138,68	12.481,20
13.02	ud LLAVE DE PASO 1/2" SERIE NORMAL Suministro y colocación de llave de paso, de 1/2" de diámetro, empotrada, de paso recto, con cruce-ta cromada e índice de serie normal, colocada roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	Bungalow	12				12,00		
							12,00	3,42	41,04
13.03	m. BAJANTE PVC SERIE B J.PEG. 110 mm. Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (EN1453), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.	Bungalow 2 dormitorios	6	1,00			6,00		
							6,00	3,67	22,02
13.04	m. BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm. Bajante de PVC de pluviales, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.	Bungalow 2 dormitorios	6	3,50			21,00		
							21,00	3,65	76,65
13.05	ud INST.AGUA F.C. ASEO C/LAV+INOD+PD. Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo, inodoro y plato de ducha, realizada con tuberías de polietileno reticulado Barbi, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC, serie C, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con sifones individuales para los aparatos, incluso p.p. de bajante de PVC de 110 mm., y manguetón de enlace para el inodoro, terminada y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües se entregarán con tapones.	Bungalow 2 dormitorios	6				6,00		
							6,00	117,11	702,66
13.06	ud INST.AGUA F.C.LAVABO Y TERMO Instalación de fontanería para lavabo con tuberías de acero galvanizado para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, con sifón individual de PVC, incluso con p.p. de conexión a la red general, terminada, y sin aparatos sanitarios.	Bungalow 2 dormitorios	3				3,00		
							3,00	80,60	241,80
13.07	ud MAMPARA DUCHA 1H-80x185 Suministro y colocación de mampara frontal de aluminio lacado y metacrilato, para ducha de 0.90, con 1 puerta abatible, instalada y sellada con silicona, incluso con los elementos de anclaje necesarios.	Baños	6				6,00		
							6,00	95,81	574,86
13.08	ud LAV.56x47 S.NORM.BLA.G.MONOBL. Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 56x47 cm., para colocar empotrado en encimera de mármol o similar, con grifo monobloc, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y grifos de empuje de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.								

PAG 281 441

COACYLE Colegio
de Arquitectos de
DE CASTILA Y LEON ESTE
DEMARCACIÓN DE SEGOVIA

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120 FASE 105

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Bungalow 2 dormitorios	6				6,00			
							6,00	103,72	622,32
13.09	ud INOD.T.BAJO COMPL. S.NORMAL BLA. Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.	6				6,00			
	Bungalow 2 dormitorios	6				6,00			
							6,00	142,65	855,90
13.10	ud GRIFO DE PARED CROMADO								
	Bungalow 3 dormitorios	6				6,00			
							6,00	1,99	11,94
13.11	ud ENCIMERA HORMIGÓN 160 cm. P/1 SENO Suministro y colocación de encimera de micro cemento hasta 160 cm. de largo, y 2 cm. de grueso, con faldón frontal de 15 cm. y regleta pulida y con los bordes biselados, incluso con agujero para la instalación posterior de un lavabo de 1 seno, montada con los anclajes precisos, y sellada con silicona.	6				6,00			
	Bungalow 2 dormitorios	6				6,00			
							6,00	20,47	122,82
13.12	ud BOTE SIFÓNICO PVC C/SUMIDERO Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando.	6				6,00			
	Bungalow 2 dormitorios	6				6,00			
							6,00	6,71	40,26
13.13	ud INST.IDA RETORNO ACS Instalación para circuito de ida y retorno de ACS compuesta por doble bomba impulsora de 0,1 l/min, llaves de corte, válvulas antiretorno, manguitos y p.p. de tubería en el mismo material que el resto de la instalación, totalmente colocado y en funcionamiento. Conectado a la red eléctrica y a la caldera.	3				3,00			
	Bungalows	3				3,00			
							3,00	130,27	390,81
13.14	m. CANALÓN ALUMINIO CUAD.DES. 400mm. Canalón visto de chapa de aluminio lacado de 0,68 mm. de espesor, de sección cuadrada, con un desarrollo de 400 mm., fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de aluminio prelacado, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	6	6,04			36,24			
	Bungalow 2 dormitorios	6	6,04			36,24			
		6	5,72			34,32			
							70,56	5,93	418,42
13.15	ud PRUEBA RESIST./ESTANQ.RED FONTANERÍA Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm2 para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm2 para comprobar la estanqueidad. Incluso emisión del informe de la prueba.	1				1,00			
		1				1,00			
							1,00	11,73	11,73
13.16	ud PRUEBA FUNCIONAMIENTO INST. FONTANERÍA Prueba de funcionamiento de la red de suministro de agua de la instalación de fontanería mediante el accionamiento del 100% de la grifería y elementos de regulación. Incluso emisión del informe de la prueba.	1				1,00			
		1				1,00			

PAG 282 441

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE1,00
DEMARCACIÓN DE SEGOVIA

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120 FASE 105

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.17	<p>ud PRUEBA ANÁLISIS FUNCMTº. RED DESAGÜES</p> <p>Prueba de funcionamiento de la red interior de desagües de la instalación de fontanería, mediante el llenado y vaciado de las cubetas y descarga de todos los aparatos, comprobando la evacuación y ausencia de embalsamientos. Incluso emisión del informe de la prueba.</p>	1				1,00	7,82	7,82	
13.18	<p>m. REJILLA SUMIDERO PLETINA</p> <p>Rejilla para sumidero de 25 cm. de anchura total, realizada con cerco de angular de 25x25x3 mm., contracerco de angular de 30x30x3 mm. con patillas para recibido y pletinas macizas de 20x3 mm. colocadas de canto, elaborada en taller i/montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).</p>	6				6,00	11,88	71,28	
13.19	<p>m. COND. FLEXIBLE ALUMINIO D=102mm</p> <p>Conducto flexible de 102 mm. de diámetro, para distribución de aire climatizado, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio con poliéster, reacción al fuego M1 y temperaturas de uso entre -20°C y 250°C, i/p.p. de corte, derivaciones, instalación y costes indirectos.</p>	6				6,00	3,46	20,76	
13.20	<p>Ud GRIFERÍA ROCIADORA DUCHA</p> <p>Barra de ducha Wonrak, según imagen.</p>	6				6,00	46,30	277,80	
TOTAL CAPÍTULO 13 INSTALACIÓN DE FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS.....									16.999,91

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEYRO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN									
14.01	u MULTISPLIT BAJA SILUETA 2+2B								
	Multisplit, bomba de calor, de una unidad exterior y dos unidades interiores, climatizadores baja silueta para unión a conductos, de 2.000/2.550 W. de potencia cada unidad, incluso p.p. de tubería de cobre deshidratado, interconexión eléctrica entre condensadora y evaporadores, aislamiento de tuberías, relleno de circuitos de refrigerante, taladro en muro y acometida eléctrica.								
	BUNGALOWS	3					3,00		
	CERRAMIENTO	1					1,00		
								4,00	1.717,46
									6.869,84
	TOTAL CAPÍTULO 14 INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN.....								6.869,84

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 15 INSTALACIÓN DE AHORRO ENERGETICO Y VENTILACIÓN									
15.01	ud. EXTRACTOR VILPE-VENT E220 Suministro y montaje de extractor de aire electromecánico para ventilación de viviendas, con caudal nominal máximo de 250 l/s. Instalado en cubierta sobre conducto de 100 mm.								
	Cerramiento	2					2,00	12,98	25,96
15.02	ud AIREADOR AUTORREGULABLE 30 m3/h UNIF. Aireador de poliestireno de alto impacto de color blanco para vivienda unifamiliar, con un caudal de entre 15-30 m3/h, para colocar en huecos de 280x15 mm., i/p.p. de piezas de remate, instalado, homologado, según normas UNE .								
	Cerramiento	2					2,00	17,23	34,46
15.03	ud CONEXIÓN A INSTALACIÓN EXISTENTE Conexión a circuito existente de ACS-Acumuladores y al sistema de energía solar existente, con una distancia de 15m entre el captador y acumulador, 10 m en interior y 5 m en intemperie. Incluye tuberías de cobre aisladas, estación de bombeo solar, vaso de expansión solar y fluido caloportador, totalmente instalado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.								
		1					1,00	335,50	335,50
15.04	m. CHIMENEAS DE VENTILACIÓN DE BAÑOS Suministro y colocación de chimeneas para ventilación de baños, para conducción de ventilación mecánica, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio con poliéster, resistencia al fuego M0, i/p.p. de corte, derivaciones, instalación y costes indirectos.								
	Baños bungalow	6	1,00				6,00	3,95	23,70
15.05	u AIREADOR PUERTA PASO MADERA PREMARCO 110-130 mm Aireador para puertas de paso de interior en madera, para montaje en dintel de precerco, para puertas de hoja 625-725-825 mm, y precerco de ancho 110-130 mm. Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3.								
	Cerramiento	4					4,00	2,27	9,08
15.06	u GRUPO VENTILACIÓN 400 m3/h. MONOF. 110W Grupo de ventilación/extracción para una instalación de ventilación mecánica controlada (VMC), con un caudal máximo de 400 m3/h, formado por: ventilador centrifugo con turbina multipala, motor de rotor exterior con protección térmica incorporada, clase F, con rodamientos a bolas, protección IP54, monofásico (230V-50Hz) regulable. Potencia instalada del grupo de 110 W. Caja exterior de acero galvanizado con envolvente acústica de material fonoabsorbente. Bocas con bridas normalizadas para aspiración-impulsión (D=125 mm). Acabado exterior anticorrosivo en resina de poliester polimerizada. Totalmente instalado, conectado, probado y funcionando, i/p.p. de conexiones, pruebas y pequeño material. Equipo con marcado CE según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Instalado conforme a CTE DB HS-3.								
	Cerramiento	1					1,00	113,29	113,29
TOTAL CAPÍTULO 15 INSTALACIÓN DE AHORRO ENERGETICO Y VENTILACIÓN									541,99

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDERO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 16 PINTURA Y VARIOS									
16.01	m2 P. PLÁST. LISA MATE ECONÓMICA BLA/COLOR								
	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.								
	BUNGALOW 2 DORMITORIOS								
	Dormitorio 1	1	3,23		2,90			9,37	
	(V-1)	-1	2,00		0,60			-1,20	
		1	1,92		2,90			5,57	
		1	0,72		2,90			2,09	
		1	1,27		2,90			3,68	
		1	2,50		2,90			7,25	
	(Acceso baño)	-1	0,76		2,10			-1,60	
		1	3,34		2,90			9,69	
	(P-1)	-1	0,94		2,12			-1,99	
	Dormitorio 2	1	3,23		2,90			9,37	
	(V-1)	-1	2,00		0,60			-1,20	
		1	1,92		2,90			5,57	
		1	0,72		2,90			2,09	
		1	1,27		2,90			3,68	
		1	2,50		2,90			7,25	
	(Acceso baño)	-1	0,76		2,10			-1,60	
		1	3,34		2,90			9,69	
	(P-1)	-1	0,94		2,12			-1,99	
	Baño 1								
		2	1,92		1,60			6,14	
		2	1,79		1,60			5,73	
	(Acceso baño)	-1	0,76		2,10			-1,60	
	CERRAMIENTO TERRAZA								
		2	4,17		2,90			24,19	
		1	15,08		2,50			37,70	
		1	15,08		3,40			51,27	
							189,15	2,85	539,08
16.02	m2 PINTURA PLÁSTICA SEMI-MATE UNIVERSAL								
	Pintura acrílica plástica semi-mate universal aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-24.								
		6	5,72		3,80			130,42	
		6	6,04		3,00			108,72	
							239,14	4,01	958,95
16.03	m2 BARNIZ IGNÍFUGO								
	Barniz ignífugo al disolvente sobre metal, madera u obra; acabado satinado transparente, dos manos, incluso imprimación fijadora y limpieza.								
	CERRAMIENTO TERRAZA								
	Vigas principales	6	15,08		0,20			18,10	
		52	4,61		0,12			28,77	
		26	4,61		0,16			19,18	
							66,05	7,03	464,33
	TOTAL CAPÍTULO 16 PINTURA Y VARIOS								1.962,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDERO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 17 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS									
17.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 3 kg.PR.INC Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 21A/113B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.								
	Bungalows	3					3,00		
	Cerramiento	1					1,00		
							4,00	39,22	156,88
17.02	ud BLQ.AUT.EMER.90 Lúm.LEGRAND G5 Luminaria autónoma Legrand tipo G5, IP 42 IK 07 clase II de 90 lúm, con lámpara fluorescente 8 W, fabricada según normas EN 60 598-2-22, UNE 20 392-93(fluo), autonomía 1 hora. Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N de producto certificado, para instalación saliente o empotrable sin accesorios. Cumple con las directivas de compatibilidad electromagnéticas y baja tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230V, 50/60Hz. Acumuladores estancos de Ni-Cd, alta temperatura, recambiables, materiales resistentes al calor y al fuego. 2 leds indicadores de carga de los acumuladores, puesta en marcha por teledando, bornas protegidas contra conexión accidental a 230V. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.								
	Bungalows	6					6,00		
	Cerramiento	1					1,00		
							7,00	4,66	32,62
17.03	ud SEÑAL PVC 210x297mm.FOTOLUM. Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.								
	Bungalows	6					6,00		
	Cerramiento	1					1,00		
							7,00	2,77	19,39
17.04	ud SEÑAL PVC 297x420mm.FOTOLUM. Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.								
	Salida Emer	6					6,00		
	Ex tintor	3					3,00		
							9,00	2,89	26,01
	TOTAL CAPÍTULO 17 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....								234,90

PAG:287/441

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120

FASE 105

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEURO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 18 PISCINA									
SUBCAPÍTULO 18.01 FORMACIÓN C. DEPURADORA									
18.01.01	m3 EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1	2,00	2,00	2,00	8,00			
							8,00	0,39	3,12
18.01.02	m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I e=15cm #15x15x6+ENCACHADO 15 Solera de hormigón en armado HA-25/P/20/I de 15 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, i/p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, enchachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1	2,00	2,00		4,00			
							4,00	5,55	22,20
18.01.03	m3 HORM. LIMP. HM-20/P/20/I V. GRÚA Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE , EHE-08 y CTE-SE-C.	1	2,00	2,00	0,10	0,40			
							0,40	65,19	26,08
18.01.04	m2 FABRICA LADRILLO HD 24x11,5x8 MORTEROM-5 Cerramiento formado por tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., sentado con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.	2	2,00		2,00	8,00			
		2	2,00		2,00	8,00			
							16,00	11,98	191,68
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.01 FORMACIÓN C. DEPURADORA.....									243,08
SUBCAPÍTULO 18.02 FORMACION DE VASO									
18.02.01	m3 EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1	10,00	3,50	2,00	70,00			
							70,00	0,39	27,30
18.02.02	m3 HORM. LIMP. HM-20/P/20/I V. GRÚA Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE , EHE-08 y CTE-SE-C.	1	10,00	3,50	0,10	3,50			
		1	52,75		0,10	5,28			
							8,78	65,19	572,37
18.02.03	m3 H.ARM. HA-25/P/20/I 2 CARAS 0,20 V.GRÚA Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 20 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-C.C.M , EHE-08 y CTE-SE-C. MUROS DE HORMIGÓN DE 20cm.	2	10,00			10,00			
		2	3,50			3,50			

PAG:288 441

COACYLE COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE SEGOVIA

VISADO
23 | 03 | 2017

EXP.20170120 FASE 105

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.02.04	<p>m2 HA-25/P/20 E.METÁLICO LOSAS e=25cm</p> <p>Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas de espesor 25cm, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.</p> <p>Losa piscina</p>	1	10,00	3,50		35,00			480,87
							35,00	4,77	166,95
18.02.05	<p>m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I e=15cm #15x15x6+ENCACHADO 15</p> <p>Solera de hormigón en armado HA-25/P/20/I de 15 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, i/p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</p> <p>Terraza</p>	1	52,75			52,75			292,76
							52,75	5,55	292,76
18.02.06	<p>m2 F. DECK SYSTEM ECOPESEL</p> <p>Fábrica de WPC o madera tecnológica. Este material está compuesto en un 50% PVC y 50% fibras de madera; formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., sin aislamiento. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.</p> <p>Terraza</p>	1	52,75			52,75			358,70
							52,75	6,80	358,70
18.02.07	<p>Ud. INSTALACION ELECTRICA Y LINEA HASTA CUARTO DEPURADORA PISCINA</p> <p>Ud. Instalacion electrica para cuarto de depuradora de piscina y linea electrica de acometida a depuradora, de seccion segun Proyecto de piscina o instrucciones de la DF. Totalmente instalado y funcionando segun Ordenanza de Sanidad de CAM.</p> <p>Vaso de piscina</p>	1				1,00			9,92
							1,00	9,92	9,92
18.02.08	<p>ud INSTALACIÓN TUBERÍAS PVC VASO 12,5 m.</p> <p>Instalación de tuberías para el vaso de 12,5x6 m. con seis boquillas de impulsión y un sumidero de fondo, en PVC de 10 Atms. de presión para enlace del equipo de filtración con los accesorios del vaso, retorno del mismo a la arqueta y tubería de fondo, incluyendo: accesorios y piezas especiales como bridas, codos, manguitos, protabridas, reducciones, tes, válvulas de bola, válvulas de mariposa, válvulas de compuerta y válvulas de pie, con tubería de distintos diámetros incluso soportes y abrazaderas metálicas galvanizadas sistema Muppro. Totalmente instalado y funcionando segun Ordenanza de Sanidad de CAM.</p> <p>Vaso de piscina</p>	1				1,00			851,93
							1,00	851,93	851,93
18.02.09	<p>m2 PEGAMENTO ADHESIVO</p> <p>Pegamento adhesivo para concreto y mortero a base de resinas sintéticas compuesto con H2O de BASF ó similar.</p> <p>Vaso de piscina</p>	2	10,00			20,00			65,10
		2	3,50			7,00			
							27,00	2,43	65,10
18.02.10	<p>m2 MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE</p> <p>Instalación de membrana impermeabilizante adhesiva KERDI ó similar en paramentos verticales (vaso de piscina), adherida al soporte mediante adhesivo previo (no incluido en el precio). Fabricada en polietileno flexible; provista en ambos lados de un geotextil especial que garantiza el anclaje de la lámina al adhesivo para la posterior colocación del recubrimiento cerámico (no incluido en el precio).</p> <p>Vaso de piscina</p>	2	10,00			20,00			116,10
		2	3,50			7,00			
							27,00	4,30	116,10

PAG-289 441

COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA

VISADO

23 de marzo de 2017

EXP.20170120 FASE 105

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.02.11	m2 REVESTIMIENTO VÍTREO Revestimiento vítreo (gresite) en vasos de piscinas, formado por paneles de 354x354 mm. y 256 baldosas de 22x22 mm., en color a elegir por la D.F., recibidas con pegamento especial, incluso limpieza, enluchado con cemento blanco BL-II 42,5R, formación de ángulos y marcaje de calles en distinta tonalidad, colocado, incluso formación de hornacinas en el vaso y revestimiento para colocación de escaleras de acero inox.								
	Vaso de piscina	2	10,00						20,00
		2	3,50						7,00
							27,00	6,31	170,37
18.02.12	m FORMACIÓN PELDAÑO LHD 9cm. MORT. Formación de peldaño de escalera con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud.								
	Escalera piscina	2	3,50						7,00
							7,00	9,00	63,00
18.02.13	m PASAMANOS TUBO ACERO LAMINADO D=50 mm Pasamanos metálico formado por tubo hueco circular de acero laminado en frío de diámetro 50 mm, incluso p.p. de patillas de sujeción a base de redondo liso macizo de 16 mm separados cada 50 cm, i/montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).								
	Pasamano en piscina	1	2,00						2,00
							2,00	10,32	20,64
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.02 FORMACION DE VASO.....									3.196,52
SUBCAPÍTULO 18.03 EQUIPAMIENTO PISCINAS									
18.03.01	ud ESCALERA Escalera en acero inoxidable con tubo de diámetro 43 mm., con topes de goma, 4 peldaños, anclajes en acero inoxidable, embellecedores, recibido de anclajes, montaje y colocación sobre hornacinas, todo según la Ordenanza de Sanidad de la CAM.								
		1							1,00
							1,00	31,23	31,23
18.03.02	ud PEDILUVIO Pediluvio formado por cajeadado de tierras encachado de piedra machacada de 15 cm. de espesor, solera armada, zunchos y cimientos de hormigón HA-25/P/20/I armados, enfoscado y chapado con plaqueta de gres nacional de 24x11,50 cm. colocada con junta de 1 cm., piezas especiales, distribuidores y desagües de agua cromados, dos duchas en acero inoxidable (brazo y alcachofa) modelo Munich, sumidero de fondo cromado de 25x25 cm., medidas totales del pediluvio 1,20x2,00 m., incluso tuberías de PVC y válvulas de esfera en suministro y desagüe, todo colocado.								
		1							1,00
							1,00	566,17	566,17
18.03.03	uD DUCHA PREF. PISCINA Ducha para piscina en acero inoxidable de 1 brazo de tubo de 63 mm, de 2,15 m de altura, con grifo para lavapiés, con patillas para recibir incluso T.T. y plato de ducha de hormigón prefabricado, com p.p de instalación de fontanería, desagüe, recibido del conjunto, recibidas con 2-2,5 cm. de mortero de cemento y arena de río 1:4, con piezas especiales, colocado y medios auxiliares.								
		1							1,00
							1,00	11,80	11,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.03 EQUIPAMIENTO PISCINAS.....									609,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 18.04 EQUIPOS DE CONTROL									
18.04.01	ud DOSIFICADOR SALINO Bomba dosificadora de membrana con caudal máximo 10 l/hora. presión mínima 7,5, potencia del motor 90 W., válvula de aspiración, cánula de inyección, 6 m. de tubo flexible de diámetro 12 mm., 4 abrazaderas y un depósito de polietileno de capacidad 200 l. para contener solución de sal, montaje y colocación.	1				1,00			
							1,00	58,46	58,46
18.04.02	ud DOSIFICADOR SULFATO ALÚMINA Bomba dosificadora de membrana con caudal máximo 5 l/hora. presión mínima 7,5, potencia del motor 90 W., válvula de aspiración, cánula de inyección, 6 m. de tubo flexible de diámetro 12 mm., 4 abrazaderas y un depósito de polietileno de capacidad 200 l. para contener solución de sulfato de alúmina, montaje y colocación.	1				1,00			
							1,00	58,46	58,46
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.04 EQUIPOS DE CONTROL.....									116,92
SUBCAPÍTULO 18.05 DEPURACION									
18.05.01	UD EQUIPO BOMBEO Suministro y montaje de equipo de dos bombas en paralelo con prefiltro de fundición, cada bomba funcionará para un caudal de 14 m3/h y una perdida de carga de 12 mca. Montado sobre bancada con elementos antivibratorios. Alimentación eléctrica desde cuadro depuradora, incluido armario de maniobra y control. Totalmente instalada y funcionando según normativa vigente.	1				1,00			
							1,00	37,78	37,78
18.05.02	UD EQUIPO FILTRADO D500 MM. Suministro y montaje de filtro vertical de diámetro 500 mm, construido en poliéster fibra de vidrio laminado equipado con batería de PVC de diámetro 75 mm formada por cinco válvulas de mariposa construidas en PVC. Totalmente instalado y funcionando según normativa vigente.	1				1,00			
							1,00	18,63	18,63
18.05.03	Ud EQUIPO DEPURACION Suministro y montaje de equipo de depuración compuesto por tres bombas dosificadoras para un caudal máximo de 10 l/h, y tres depósitos fabricados en polietileno para flucolante, cloro y pH, de 100 litros respectivamente. l/pp de conexionado a tuberías. Alimentación eléctrica desde cuadro depuradora. Totalmente instalado y funcionando según normativa vigente.	1				1,00			
							1,00	15,18	15,18
18.05.04	UD BOQUILLAS DE IMPULSION Suministro y colocacion de boquillas de impulsión para fondo de piscina, para un caudal unitario de 10 m3/h. Totalmente terminado, completo, limpio y funcionando según normativa vigente.	2				2,00			
							2,00	2,63	5,26
18.05.05	Ud REJILLA PARA REBOSADERO Rejilla para rebosadero con alta de 24 mm. y ancho de 295 mm., sin incluir obra civil, totalmente montada y funcionando.	1				1,00			
							1,00	22,19	22,19
18.05.06	UD SUMIDEROS Suministro y colocacion de sumideros para fondo de piscina, de diámetro 110. Totalmente terminado, completo, limpio y funcionando según normativa vigente.	2				2,00			
							2,00	1,15	2,30

PAG:291 441

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 1,003 | 2017
EXP.20170120 FASE 105

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.05.07	UD LIMPIAFONDOS Suministro y colocacion de limpiafondos, para diámetro de conexion 63 mm. Totalmente terminado, completo, limpio y funcionando según normativa vigente.	1				1,00			
							1,00	1,27	1,27
18.05.08	UD CONTADOR WOLTMANN Suministro y montaje de contador Woltmann de DN65, homologado, dos llaves de bola, filtro, válvula antirretorno, i/ p.p. de piezas especiales (injertos, codos, tes, manguitos, reducciones, etc.) y p.p de pequeño material, conexiones, pruebas. Totalmente terminado, completo y funcionando según normativa vigente.	1				1,00			
							1,00	10,72	10,72
18.05.09	UD CONJUNTO VALVULERIA Y TUBERIAS Suministro y montaje de tubería de PVC para presion 6 Kg/cm2, s/UNE 53.112, de seccion circular con pared interior lisa, diametros 50, 63, 75, 83, 110 mm, con p.p. de accesorios, válvulas de diámetro correspondiente al de la tubería, soportería, guías y anillos deslizantes. Totalmente terminado, completo, limpio y funcionando según normativa vigente.	1				1,00			
							1,00	74,01	74,01
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.05 DEPURACION.....									187,34
TOTAL CAPÍTULO 18 PISCINA.....									4.353,06

PAG:292/441	COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA	VISADO
		23 03 2017
		EXP.20170120 FASE 105

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 19 SEGURIDAD E HIGIENE									
19.01	m. LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	1	100,00			100,00			
							100,00	2,34	234,00
19.02	ms ALQUILER CASETA ASEO 6,20 m2. Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,25x1,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo electrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminacion de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrofugo con capa fenolitica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalacion electrica monofasica a 220 V. con automatico. Con transporte a 200 km.(ida). Entrega y recogida del modulo con camion gra. Seg-n R.D. 486/97.	2				2,00			
							2,00	141,12	282,24
19.03	m. ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x4 mm2. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tension nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	1	50,00			50,00			
							50,00	9,33	466,50
19.04	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERIA 25 mm. Acometida provisional de fontaneria para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud maxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diametro, de alta densidad y para 10 atmosferas de presion maxima con collaron de toma de fundicion, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapon roscado, incluso derechos y permisos para la conexion, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1				1,00			
							1,00	53,38	53,38
19.05	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia maxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavacion manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocacion de tuberøa de hormigon en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diametro interior, tapado posterior de la acometida y reposicion del pavimento con hormigon en masa H-150, sin incluir formacion del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00			
							1,00	100,00	100,00
19.06	ud CINTURON SEGURIDAD Cinturon de seguridad de sujecion, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97.	4				4,00			
							4,00	1,69	6,76
19.07	ud CINTURON SEG. 1 PTO. AMARRE Cinturon de seguridad de suspension con 1 punto de amarre, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97.	4				4,00			
							4,00	10,32	41,28
19.08	ud FAJA PROTECCION LUMBAR Faja proteccion lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97.	4				4,00			

PAG:293 / 441

COACYLE / COLEGIO
DE INGENIEROS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEPARTAMENTO DE SEGOVIA

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120 FASE 105

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19.09	ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS Cinturon portaherramientas, (amortizable en 4 usos).	4				4,00	4,00	1,84	7,36
19.10	ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliester-algodon. Amortizable en un uso. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.	4				4,00	4,00	3,86	15,44
19.11	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.	4				4,00	4,00	13,19	52,76
19.12	ud ARNES AMARRE DORSAL Arnes de seguridad con amarre dorsal fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, certificado C.E Norma EN 361. s/ R.D. 773/97.	4				4,00	4,00	8,83	35,32
19.13	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnes de adaptacion. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.	4				4,00	4,00	4,09	16,36
19.14	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.	4				4,00	4,00	1,21	4,84
19.15	ud SEMI MASCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.	4				4,00	4,00	2,04	8,16
19.16	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.	4				4,00	4,00	0,90	3,60
19.17	ud PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.	4				4,00	4,00	0,90	3,60
19.18	ud PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas de agua. Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.	6				6,00	6,00	4,15	24,90
19.19	ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforacion, (amortizables en 3 usos). Certificado C.E. s/ R.D. 773/97.	4				4,00	4,00	4,15	24,90

PÁG. 294 / 441

COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120

FASE 105

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19.20	m. BARANDILLA PROT. HUECOS VERTIC. Barandilla proteccion de 1 m. de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por modulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm. con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapie de madera de pino de 15x5cm. incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	1	40,00			40,00	4,00	13,59	54,36
19.21	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACION Costo mensual de conservacion de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2-.	12				12,00	40,00	2,49	99,60
19.22	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plastico, incluso colocacion y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	1	10,00			10,00	12,00	77,81	933,72
19.23	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	4				4,00	10,00	0,30	3,00
							4,00	8,24	32,96
TOTAL CAPÍTULO 19 SEGURIDAD E HIGIENE.....									2.501,46

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 20 GESTION DE RESIDUOS									
20.01	ud ALQ. CONTENEDOR 5 m3 Servicio de entrega y recogida de contenedor de 5 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km.	32					32,00		
								31,00	7,35
									227,85
20.02	m3 CARGA/TRAN.VERT.<10km.MAQ/CAM. Carga y transporte de escombros al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas.	1	103,59		0,10	10,36			
		1	288,80		0,10	28,88			
								39,24	1,99
									78,09
TOTAL CAPÍTULO 20 GESTION DE RESIDUOS.....									305,94

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

3 BUNGALOWS, CERRAM. Y PISCINA, LA ARENA, MUÑOPEDEO, SEGOVIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 21 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS									
21.01	u LOTE CONTROL HORMIGÓN 4 PROBETAS								
	Ensayo característico de resistencia, s/ art. 2 del Anejo 22 de EHE-08, para comprobar antes del suministro que las propiedades de resistencia del hormigón a suministrar a obra no son inferiores a las previstas, mediante la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2009, de 4 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2009, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/ UNE-EN 12350-2:2009.								
	Forjado Cubierta Bungalows	1					1,00		
								80,53	80,53
21.02	u TRACCIÓN TRANSVERSAL SOLDADURAS								
	Ensayo para la determinación de la tracción transversal de uniones soldadas conforme a UNE-EN 895:1996.								
	D 10 mm	1					1,00		
	D 12 mm	1					1,00		
	D 16 mm	1					1,00		
							3,00	13,07	39,21
21.03	u DOBLADO TRANSVERSAL SOLDADURAS								
	Ensayo para la determinación del doblado transversal de uniones soldadas conforme a UNE-EN ISO 5173:2011.								
	D 10 mm	1					1,00		
	D 12 mm	1					1,00		
	D 16 mm	1					1,00		
							3,00	5,69	17,07
21.04	u CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS								
	Ensayo para comprobación de la geometría de la sección de un perfil laminado, y la desviación de la masa, s/ UNE 36521:1996, UNE 36522:2001, UNE 36524:1994, UNE 36525:2001 y UNE 36526:1994.								
	D 10 mm	1					1,00		
	D 12 mm	1					1,00		
	D 16 mm	1					1,00		
							3,00	13,06	39,18
21.05	h INSPECCIÓN ESTRUCTURA METÁLICA								
	Inspección de ejecución de estructura metálica, i/ inspección de soldaduras.								
	D 5 mm	1					1,00		
							1,00	119,50	119,50
	TOTAL CAPÍTULO 21 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS.....								295,49
	TOTAL.....								98.909,48

RESUMEN DE PRESUPUESTO**PBE 3 bungalows, cerramiento y piscina. Finca La Arena. Muñopedro (Segovia)**

Capítulo	Resumen	Euros	%
C00	ACTUACIONES PREVIAS	234,84 €	0,24%
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	284,72 €	0,29%
C02	CIMENTACION	372,31 €	0,38%
C03	SANEAMIENTO	1.504,99 €	1,52%
C04	ESTRUTURAS	11.961,19 €	12,09%
C05	ALBAÑILERIA	6.307,26 €	6,38%
C06	CUBIERTAS	14.148,28 €	14,30%
C07	IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTO	1.410,87 €	1,43%
C08	REVESTIMIENTOS Y SOLADOS	8.773,37 €	8,87%
C09	CARPINTERIAS Y VIDRIOS	7.494,07 €	7,58%
C10	CERRAJERIA	301,56 €	0,30%
C11	INSTALACION DE ELECTRICIDAD	12.051,07 €	12,18%
C12	INSTALACION DE FONTANERIA	16.999,91 €	17,19%
C13	INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACION	6.869,84 €	6,95%
C14	INSTALACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE (SOLAR)	541,99 €	0,55%
C15	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	234,90 €	0,24%
C16	PINTURA Y VARIOS	1.962,36 €	1,98%
C17	CONTROL DE CALIDAD	295,49 €	0,30%
C18	ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS	305,94 €	0,30%
TOTAL EJECUCION BUNGALOWS Y CERRAMIENTO		92.054,96 €	
C19	PISCINA	4.353,06 €	4,40%
TOTAL EJECUCION BUNGALOWS + CERRAMIENTO + PISCINA		96.408,02 €	
C20	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	2.501,46 €	2,53%
TOTAL EJECUCION MATERIAL		98.909,48 €	

Asciende el presupuesto de ejecución material asciende a la expresada cantidad de NOVENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS NUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Segovia, 01 de MARZO de 2017

La Propiedad

El Arquitecto

CHATEAUFORM ESPAÑA S. A. U.

MARIDEE MORENO MEDINA

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
3 BUNGALOWS, CERRAMIENTO Y PISCINA
FINCA LA ARENA, MUÑOPEURO, SEGOVIA

MARZO 2017

**JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE 3 BUNGALOWS, CERRAMIENTO Y PISCINA**

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es inferior a 450.760 Euros.

PEC = PEM + Gastos Generales 13%+ Beneficio industrial 6% + 21% IVA = **142.419,76€**

PEM = Presupuesto de Ejecución Material = **98.909,48€**

- b) La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Plazo de ejecución previsto = **5 meses**

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = **8 trabajadores**

(En este apartado basta que se de una de las dos circunstancias. El plazo de ejecución de la obra es un dato a fijar por la propiedad de la obra. A partir del mismo se puede deducir una estimación del número de trabajadores necesario para ejecutar la obra, pero no así el número de trabajadores que lo harán simultáneamente. Para esta determinación habrá que tener prevista la planificación de los distintos trabajos así como su duración. Lo más práctico es obtenerlo por la experiencia de obras similares.)

- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

Nº de trabajadores-día = **130**

Este número se puede estimar con la siguiente expresión:

$$\frac{PEM \times MO}{CM}$$

CM

PEM = Presupuesto de Ejecución Material

MO = Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno (varia entre 0.4 y 0.5)

CM = Coste medio diario del trabajador de la construcción (varia entre 36.06 y 42.07 Euros)

- d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1997, se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Madrid, 01 de MARZO de 2017

LA PROPIEDAD

EL/LOS ARQUITECTO/S

Chateauform España S. A. U.
Rep.: D. Bertrand Arnould.

Dña. Maridee Moreno Medina.
Colegiada nº 17.362 COAM

PAG:300 4/41	COACYLE / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA	VISADO
		23 03 2017
		EXP.20170120 FASE 1052

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

- 1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.
 - 1.1.- Objeto y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 - 1.2.- Proyecto al que se refiere.
 - 1.3.- Descripción del emplazamiento y la obra.
 - 1.4.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.
 - 1.5.- Maquinaria de obra.
 - 1.6.- Medios auxiliares.

- 2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.
Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.
Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.

- 3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.
Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.
Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.
Medidas alternativas y su evaluación.

- 4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.
Trabajos que entrañan riesgos especiales.
Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.

- 5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.
 - 5.1.- Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.
 - 5.2.- Otras informaciones útiles para trabajos posteriores.

- 6.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autora es Dña. Maridee Moreno Medina y su elaboración ha sido encargada por Chateaufarm España S. A. U., con domicilio en Carretera de Mondejar S/N. 28812. Pezuela de Las Torres (Finca El Bosque) y con C. I. F.: A-63440200 representado por Don Bertrand Arnaud.

De acuerdo con el artículo 3 del R. D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R. D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto	Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows y piscina
Arquitecto autor del proyecto	Maridee Moreno Medina
Titularidad del encargo	Chateaufarm España S. A. U.
Emplazamiento	Carretera de Mondejar S/N. 28812. Pezuela de Las Torres (Finca El Bosque)
Presupuesto de Ejecución Material	98.909,48€
Plazo de ejecución previsto	5 meses
Número máximo de operarios	8
Total aproximado de jornadas	130
OBSERVACIONES:	

1.3.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Acceso rodado apto para camiones y maquinaria pesada
Topografía del terreno	Con desnivel. Llano en el acceso.
Edificaciones colindantes	Edificaciones de similar altura unifamiliares aisladas
Suministro de energía eléctrica	Red General
Suministro de agua	Red General
Sistema de saneamiento	Red General
Servidumbres y condicionantes	No tiene

OBSERVACIONES:

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
Movimiento de tierras	Replanteo y apertura de zanjas de cimentación y saneamiento (2 semana)
Cimentación y estructuras	Hormigonado de zanjas y levantamiento de muros de carga (2 semanas)
Cubiertas	Creación de pendientes mediante tabiques palomeros, colocación de tablero de rasilla, capa de compresión, aislante y teja. Colocación de placas alveolares(4 semanas)
Albañilería y cerramientos	Tabiquería, yesos, solados y alicatados, ayudas a oficios (rozas,etc), carpinterías exteriores y recibidos (7 semanas)
Instalaciones	Fontanería, electricidad y calefacción(2 semanas)
Acabados	Carpinterías interiores, colocación sanitarios y elementos de electricidad (2 semanas)
OBSERVACIONES: Resto de tiempo en imprevistos	

1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS	
<input checked="" type="checkbox"/>	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
<input checked="" type="checkbox"/>	Duchas con agua fría y caliente.
<input checked="" type="checkbox"/>	Retretes.
OBSERVACIONES: 1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

De acuerdo con el apartado A.3. del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de Salud de Villacastín	5 Km.
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital de Villalba	40 Km
OBSERVACIONES:		

1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
<input checked="" type="checkbox"/>	Maquinaria para demolición	<input checked="" type="checkbox"/>	Cabrestantes mecánicos
<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigoneras	<input checked="" type="checkbox"/>	Sierra circular
<input checked="" type="checkbox"/>	Camiones		

PÁG. 303 / 451

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE SEGOVIA

VISADO

23 | 03 | 2017

EXP.20170120

FASE 1055

<input checked="" type="checkbox"/>	Máquina para movimiento de tierras		
-------------------------------------	------------------------------------	--	--

OBSERVACIONES:

1.6.- MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS	CARACTERÍSTICAS	
<input type="checkbox"/>	Andamios colgados móviles	<p>Deben someterse a una prueba de carga previa.</p> <p>Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.</p>
<input checked="" type="checkbox"/>	Andamios tubulares apoyados	<p>Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.</p>
<input checked="" type="checkbox"/>	Andamios s/ borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
<input checked="" type="checkbox"/>	Escaleras de mano	<p>Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = ? de la altura total.</p>
<input checked="" type="checkbox"/>	Instalación eléctrica	<p>Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1\text{m}$:</p> <p>I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza.</p> <p>I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión $> 24\text{V}$.</p> <p>I. magnetotérmico general onipolar accesible desde el exterior.</p> <p>I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado.</p> <p>La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.</p> <p>La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ≤ 80 ohmios.</p>

OBSERVACIONES:

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TÉCNICA ADOPTADAS	
<input checked="" type="checkbox"/>	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	<input checked="" type="checkbox"/>	Neutralización de las instalaciones existentes
<input checked="" type="checkbox"/>	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	<input checked="" type="checkbox"/>	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

OBSERVACIONES:

3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente evitados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a toda la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
x	Caídas de operarios al mismo nivel	
x	Caídas de operarios a distinto nivel	
x	Caídas de objetos sobre operarios	
x	Caídas de objetos sobre terceros	
x	Choques o golpes contra objetos	
	Fuertes vientos	
	Trabajos en condiciones de humedad	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Cuerpos extraños en los ojos	
x	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
x	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
x	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
x	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
x	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
x	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
x	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura \geq 2m	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o colindantes	permanente
	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
x	Evacuación de escombros	frecuente
	Escaleras auxiliares	ocasional
x	Información específica	para riesgos concretos
	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Cascos de seguridad	permanente
x	Calzado protector	permanente
x	Ropa de trabajo	permanente
x	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
x	Gafas de seguridad	ocasional
x	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: DEMOLICIONES		
RIESGOS		
	Desplomes en edificios colindantes	
	Caídas de materiales transportados	
	Desplome de andamios	
	Atrapamientos y aplastamientos	
x	Atropellos, colisiones y vuelcos	
	Contagios por lugares insalubres	
x	Ruidos	
	Vibraciones	
	Ambiente pulvígeno	
	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	Apuntalamientos y apeos	frecuente
	Pasos o pasarelas	frecuente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Barandillas de seguridad	permanente
	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	permanente
x	Riegos con agua	frecuente
	Andamios de protección	permanente
	Conductos de desescombro	permanente
x	Anulación de instalaciones antiguas	definitivo
		EMPLEO
x	Botas de seguridad	permanente
x	Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente
x	Gafas de seguridad	frecuente
x	Mascarilla filtrante	ocasional
x	Protectores auditivos	ocasional
x	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
	Mástiles y cables fiadores	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
RIESGOS		
x	Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
x	Caídas de materiales transportados	
x	Atrapamientos y aplastamientos	
x	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas	
	Contagios por lugares insalubres	
x	Ruidos	
x	Vibraciones	
x	Ambiente pulvígeno	
	Interferencia con instalaciones enterradas	
x	Electrocuciones	
x	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Observación y vigilancia del terreno	diaria
x	Talud natural del terreno	permanente
x	Entibaciones	frecuente
x	Limpieza de bolos y viseras	frecuente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
x	Apuntalamientos y apeos	ocasional
x	Achique de aguas	ocasional
x	Pasos o pasarelas	permanente
x	Separación de tránsito de vehículos y operarios	permanente
x	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
x	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
x	Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	ocasional
x	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
x	Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)	permanente
x	Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	permanente
x	Acotar las zonas de acción de las máquinas	permanente
x	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)		EMPLEO
x	Botas de seguridad	permanente
x	Botas de goma	ocasional
x	Guantes de cuero	ocasional
x	Guantes de goma	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS		
RIESGOS		
<input checked="" type="checkbox"/>	Desplomes y hundimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de operarios al vacío	
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de materiales transportados	
<input checked="" type="checkbox"/>	Atrapamientos y aplastamientos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Atropellos, colisiones y vuelcos	
	Contagios por lugares insalubres	
<input checked="" type="checkbox"/>	Lesiones y cortes en brazos y manos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
<input checked="" type="checkbox"/>	Dermatitis por contacto con hormigones y morteros	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ruidos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Vibraciones	
<input checked="" type="checkbox"/>	Quemaduras producidas por soldadura	
<input checked="" type="checkbox"/>	Radiaciones y derivados de la soldadura	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ambiente pulvígeno	
<input checked="" type="checkbox"/>	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		
GRADO DE ADOPCIÓN		
<input checked="" type="checkbox"/>	Apuntalamientos y apeos	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Achique de aguas	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Pasos o pasarelas	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Separación de tránsito de vehículos y operarios	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
<input checked="" type="checkbox"/>	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Andamios y plataformas para encofrados	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
<input checked="" type="checkbox"/>	Gafas de seguridad	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes de cuero o goma	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Botas de seguridad	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
<input checked="" type="checkbox"/>	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: CUBIERTAS		
RIESGOS		
x	Caídas de operarios al vacío, o por el plano inclinado de la cubierta	
x	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatosis por contacto con materiales	
x	Inhalación de sustancias tóxicas	
x	Quemaduras producidas por soldadura de materiales	
x	Vientos fuertes	
x	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
x	Derrame de productos	
x	Electrocuciones	
x	Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros	
x	Proyecciones de partículas	
x	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		
GRADO DE ADOPCIÓN		
x	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
x	Redes de seguridad (interiores y/o exteriores)	permanente
x	Andamios perimetrales en aleros	permanente
x	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
x	Barandillas rígidas y resistentes (con listón intermedio y rodapié)	permanente
x	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
x	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
x	Escaleras de tejador, o pasarelas	permanente
x	Parapetos rígidos	permanente
x	Acopio adecuado de materiales	permanente
x	Señalizar obstáculos	permanente
x	Plataforma adecuada para gruísta	permanente
x	Ganchos de servicio	permanente
x	Accesos adecuados a las cubiertas	permanente
x	Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	ocasional
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Guantes de cuero o goma	ocasional
x	Botas de seguridad	permanente
x	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
x	Mástiles y cables fiadores	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS		
RIESGOS		
x	Caídas de operarios al vacío	
x	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
x	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
x	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
x	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
x	Golpes o cortes con herramientas	
x	Electrocuciones	
x	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		
GRADO DE ADOPCIÓN		
x	Apuntalamientos y apeos	permanente
x	Pasos o pasarelas	permanente
x	Redes verticales	permanente
x	Redes horizontales	frecuente
x	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	permanente
x	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
x	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
x	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
x	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
x	Evitar trabajos superpuestos	permanente
x	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
x	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	frecuente
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	permanente
x	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
x	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ACABADOS		
RIESGOS		
x	Caídas de operarios al vacío	
x	Caídas de materiales transportados	
x	Ambiente pulvígeno	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatitis por contacto con materiales	
x	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
x	Inhalación de sustancias tóxicas	
x	Quemaduras	
x	Electrocución	
x	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
x	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		
GRADO DE ADOPCIÓN		
x	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
x	Andamios	permanente
x	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
x	Barandillas	permanente
x	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
x	Evitar focos de inflamación	permanente
x	Equipos autónomos de ventilación	permanente
x	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	ocasional
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	frecuente
x	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
x	Mástiles y cables fiadores	ocasional
x	Mascarilla filtrante	ocasional
	Equipos autónomos de respiración	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
x	Lesiones y cortes en manos y brazos	
x	Dermatitis por contacto con materiales	
x	Inhalación de sustancias tóxicas	
x	Quemaduras	
x	Golpes y aplastamientos de pies	
x	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
x	Electrocuciones	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
x	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
x	Protección del hueco del ascensor	permanente
x	Plataforma provisional para ascensoristas	permanente
x	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	ocasional
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	frecuente
x	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
x	Mástiles y cables fiadores	ocasional
x	Mascarilla filtrante	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97. También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES		MEDIDAS ESPECIALES PREVISTAS
<input checked="" type="checkbox"/>	Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	
<input type="checkbox"/>	En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m). Pórticos protectores de 5 m de altura. Calzado de seguridad.
<input type="checkbox"/>	Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
<input type="checkbox"/>	Que impliquen el uso de explosivos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	
<input type="checkbox"/>		
OBSERVACIONES:		

5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

5.1.- ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACIÓN	ELEMENTOS	PREVISIÓN
Cubiertas	Ganchos de servicio	
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	
	Barandillas en cubiertas planas	
	Grúas desplazables para limpieza de fachadas	
Fachadas	Ganchos en ménsula (pescantes)	
	Pasarelas de limpieza	
OBSERVACIONES:		

6.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

<input type="checkbox"/> Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
<input type="checkbox"/> Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
<input type="checkbox"/> Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
<input type="checkbox"/> Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
<input type="checkbox"/> Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
<input type="checkbox"/> Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
<input type="checkbox"/> Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
<input type="checkbox"/> Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
<input type="checkbox"/> Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)				
<input type="checkbox"/> Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
<input type="checkbox"/> Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
<input type="checkbox"/> Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
<input type="checkbox"/> Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
<input type="checkbox"/> Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
<input type="checkbox"/> Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M.Trab.	--- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

<input type="checkbox"/> Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
<input type="checkbox"/> Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
<input type="checkbox"/> EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
<input type="checkbox"/> Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
<input type="checkbox"/> Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
<input type="checkbox"/> Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
<input type="checkbox"/> Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

<input type="checkbox"/> Disp. mín. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
<input type="checkbox"/> MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27-31-12-73
<input type="checkbox"/> ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
<input type="checkbox"/> Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
<input type="checkbox"/> Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86

Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
<input type="checkbox"/> Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
<input type="checkbox"/> ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
<input type="checkbox"/> ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

Madrid, 01 de MARZO de 2017

LA PROPIEDAD

EL/LOS ARQUITECTO/S

Chateauform España S. A. U.
Rep.: D. Bertrand Arnauld.

Dña. Maridee Moreno Medina.
Colegiada nº 17.362 COAM

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
3 BUNGALOWS, CERRAMIENTO Y PISCINA
FINCA LA ARENA, MUÑOPEYRO, SEGOVIA

MARZO 2017

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE (RCD)
Proyecto de Básico y de Ejecución de 3 Bungalows, Cerramiento y Piscina

(RD 105/2008 de 1 de febrero de Ministerio de la Presidencia, Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y O. del Territorio por la que se regula la gestión de residuos de construcción y demolición)

- 1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por:
Orden MAM/304/2002 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero
CORRECCION de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.

Se marcará cada casilla azul, por cada tipo de residuos de construcción (RC) que se identifique en la obra.

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
---	-----------	--

A.1.: RC Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	

Orden MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero.
CORRECCIÓN de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.

1. A.: RC Nivel I: Residuos: - excedentes de la excavación
- movimientos de tierras

	Destino	Consideración de Residuo	Acreditación
X	Reutilización en la misma obra	Si	
	Reutilización en distinta obra	No	
X	Otros (gestor autorizado, planta de reciclaje, restauración, vertedero, ...)	Si	

No tendrán la consideración de residuos cuando se acredite de forma fehaciente su utilización en:

- la misma obra
- en una obra distinta
- en actividades de: restauración, acondicionamiento, relleno o con fines constructivos para los que resulten adecuados.

Será aplicable cuando el origen y destino final sean: obras o actividades autorizadas.

m³ estimados de tierras y materiales pétreos no contaminados

Elemento / Planta	v m ³ excavación	e m espesor	d densidad tipo tn/m ³	T toneladas de residuo (S * e * d)
ZANJAS cimentación	17,92 m ³		1,5 tn/m ³	26,88tn
ZANJAS saneamiento	10,96 m ³		1,5 tn/m ³	16,44tn
RELLENO	-78,00 m ³		1,5 tn/m ³	117,00tn
VACIADO DEPUR.	8,00 m ³		1,5 tn/m ³	12,00tn
PISCINA	70,00m ³		1,5 tn/m ³	105tn

Una vez se obtiene el dato global de T de RC por m² construido, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RC que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006), se podría estimar el peso por tipología de residuos.

Se rellenarán las casillas azules

Estimación del volumen de los RC según el peso evaluado:

T toneladas de residuo	d densidad media	V m ³ volumen residuos (T / d)
43,32tn	1,5 tn/m ³	28,88m ³

Notas:

1) Este último paso se realizará para cada tipo de RC identificado.

2) El volumen de tierras y pétreos, no contaminados (RC Nivel I) procedentes de la excavación de la obra, se calculará con los datos de extracción previstos en proyecto.

2. A.: RC Nivel II: Residuos no incluidos en Nivel I

En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 12 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido con una densidad tipo del orden de 1,5 t/m³ a 0,5 t/m³.

s m ² superficie construida	V m ³ volumen residuos (S x 0,1)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m ³	T toneladas de residuo (v x d)
Bungalows 103,59 m2	10,36 m3	1,5 t/m3	15,54 tn

En nuestro caso utilizamos los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RC que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006).

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	Código LER	% en peso (según PNGRCD 2001-2006 CCAA: Madrid)	T toneladas de cada tipo de RC (T total x %)	D densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m ³	V m ³ volumen de residuos (T / d)
RC NIVEL I					
Tierras y materiales pétreos no contaminados	17 05 (04,06,08)		43,32tn	1,5	26,88m3
RC NIVEL II					
RC: Naturaleza no pétreo					
Asfalto	17 03 02	0%			
Madera	17 02 01	4%	2,23		
Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04	2,5%	1,39		
Papel	20 01 01	3%	1,69		
Plástico	17 02 03	1,5%	0,84		
Vidrio	17 02 02	0,5%	0,28		
Yeso	17 08 02	2,5%	1,40		
Total estimación (t)		14%	2,17		
RC: Naturaleza pétreo					
Arena, grava y otros áridos	01 04	4%	2,24		
Hormigón	17 01	12%	6,71		
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01	54%	30,20		
Pétreos	17 09 04	5%	2,79		
Total estimación (t)		75%	11,66		
RC: Potencialmente peligrosos y otros					
Basura	20 02 01 20 03 01	11%	1,71		

Potencialmente peligrosos y otros	07 07 01	0%			
	08 01 11				
	13 02 05				
	13 07 03				
	14 06 03				
	15 01				
	15 02 02				
	16 01 07				
	16 06				
	17 01 06				
	17 02 04				
	17 03				
	17 04				
	17 05				
	17 06				
17 08					
17 09					
20 01 21					
Total estimación (t)		11%	1,71		

2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
X	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
X	Aligeramiento de los envases
X	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
X	Optimización de la carga en los palets
X	Suministro a granel de productos
X	Concentración de los productos
X	Utilización de materiales con mayor vida útil
X	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

A.2.: RC Nivel II

RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
2. Madera		
Madera	17 02 01	X
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
Aluminio	17 04 02	
Plomo	17 04 03	
Zinc	17 04 04	
Hierro y acero	17 04 05	X
Estaño	17 04 06	
Metales mezclados	17 04 07	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	X
4. Papel		
Papel	20 01 01	
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	
7. Yeso		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	

RC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	X
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	X
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	X
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	X
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	
4. Piedra		

3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación / selección).

RC: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	X
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	17 01 06	
Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP	17 04 10	
Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP	17 08 01	
Residuos de construcción que contienen Mercurio	17 09 01	
Residuos de construcción que contienen PCB	17 09 02	
Otros residuos de construcción que contienen SP	17 09 03	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	
Sobrantes de pintura	08 01 11	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

OPERACIÓN PREVISTA	
REUTILIZACIÓN: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar).
VALORIZACIÓN: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar los métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valorización en obra
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
ELIMINACIÓN: Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación de eliminación alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos inertes
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
<input type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

Para rellenar la columna de "destino previsto inicialmente" se optará por:

1) propia obra

2) externo (escribiendo en este último caso la dirección)

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

<input type="checkbox"/>	Hormigón.....: 80 t.
<input checked="" type="checkbox"/>	Ladrillos, tejas, cerámicos...: 40 t.
<input checked="" type="checkbox"/>	Metal: 2 t.
<input checked="" type="checkbox"/>	Madera: 1 t.
<input checked="" type="checkbox"/>	Vidrio: 1 t.
<input checked="" type="checkbox"/>	Plástico: 0,5 t.
<input checked="" type="checkbox"/>	Papel y cartón: 0,5 t.
<input type="checkbox"/>	Otros (especificar tipo de material):

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
X	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

	Operación prevista	Destino previsto inicialmente
	No se prevé operación de reutilización alguna	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

5.- Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra

X	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).

- En la casilla de "cantidad" se colocará la estimación realizada en el punto 2 para los casos que aplique.
 - La columna de "destino" es predefinida. En el caso de que sea distinta la realidad se deberá especificar.
 Ej.: el residuo hormigón se destina a un Vertedero o Cantera autorizada, en lugar de a Planta de Reciclaje.

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino	Cantidad
---	-------------	---------	----------

A.1.: RC Nivel I: Volumen de tierras de excavación

1. Tierras y pétreos de la excavación			
X	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración Vertedero / 28,88m3
	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración Vertedero /
	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración Vertedero /

A.2.: RC Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto			
	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
2. Madera			
	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP
3. Metales (incluidas sus aleaciones)			
	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP
	Aluminio	Reciclado	
	Plomo		
	Zinc		
	Hierro y acero	Reciclado	
	Estaño		
	Metales mezclados	Reciclado	
	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. Papel			
	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP
5. Plástico			
	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP
6. Vidrio			
	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP
7. Yeso			

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos			
	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RC
	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
2. Hormigón			
	Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
	Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje RC

PAG 324

Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado		
4. Piedra			
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino	Cantidad
---	-------------	---------	----------

RC: Potencialmente peligrosos y otros			
--	--	--	--

1. Basuras			
	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
X	Mezclas de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
			2,57m3
2. Potencialmente peligrosos y otros			
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP
	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento / Depósito	
	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento / Depósito	
	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP		
	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Depósito Seguridad	
	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
	Materiales de construcción que contienen amianto	Depósito Seguridad	
	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP		
	Residuos de construcción que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP
	Residuos de construcción que contienen PCB	Depósito Seguridad	
	Otros residuos de construcción que contienen SP	Depósito Seguridad	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RP
	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		
	Absorbentes contaminados (trapos...)	Tratamiento / Depósito	
	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento / Depósito	
	Filtros de aceite	Tratamiento / Depósito	
	Tubos fluorescentes	Tratamiento / Depósito	
	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón		
	Pilas botón	Tratamiento / Depósito	
	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento / Depósito	
	Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento / Depósito	
	Sobrantes de pintura	Tratamiento / Depósito	
	Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento / Depósito	
	Sobrantes de barnices	Tratamiento / Depósito	
	Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento / Depósito	
	Aerosoles vacíos	Tratamiento / Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento / Depósito	

Hidrocarburos con agua	Tratamiento / Depósito		
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03		Gestor autorizado RNP	

7.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

<p>Plano o planos donde se especifique la situación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bajantes de escombros. - Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...) - Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón. - Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos. - Contenedores para residuos urbanos. - Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ". - Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
Otros (indicar)

OBSERVACIONES: Los planos anteriormente citados vendrán reflejados en el estudio de seguridad y salud.

8.- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción en obra.

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el Art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

MEDIDAS DE SEGREGACIÓN PREVISTAS

1.-ALMACENAJE TEMPORAL DE RESIDUOS EN OBRA

Según la ley 10/1998, de Residuos, “el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad”.

Los residuos que se producen en obra, se acopian provisionalmente en un lugar definido y cercano a donde se producen para mejorar su segregación.

Los puntos de recogida están distribuidos por toda la obra y varían en función de las necesidades de cada momento, y los contenedores varían así mismo en función de los residuos producidos en la fase de obra.

En el momento que uno de los contenedores de residuos esté lleno, se sustituye por uno vacío, y se lleva a la zona de almacenaje provisional principal, de forma que cuando se tenga una cantidad de residuos similares suficientemente importante, se proceda a su retirada.

Este punto limpio principal, estará siempre situado en una zona donde no entorpezca la circulación de maquinaria y personal, y sea fácilmente accesible para su carga.

En caso de no poder situarse en zona interior, estará protegido mediante cubierta para evitar escorrentías, y si es posible y necesario, en una zanja, cubierta de plástico que retenga los posibles derrames, o bien, un cubeto de retención y protegido mediante barreras perimetrales.

2.-PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Las tierras procedentes de la excavación relativas a conducciones y rellenos, y que vienen indicadas en el cuadro de residuos generados.

3.-PREVISIÓN DE OPERACIONES DE DESTINO PARA LOS RESIDUOS NO UTILIZABLES

Los residuos no utilizables serán evacuados a los vertederos autorizados por los Gestores correspondientes.

4-MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN

Antes del inicio de los trabajos, tal y como ya se ha expuesto, el jefe de obra, junto con el responsable de calidad, analiza el tipo de obra y su situación de la “**Ficha de aspectos ambientales en obra**”, en la que, a grandes rasgos, se evalúa para cada obra, en base a unos parámetros previamente establecidos, cuán significativo es un aspecto medioambiental, decidiéndose de antemano las medidas necesarias para evitar así los efectos negativos sobre el entorno y se establecen objetivos medioambientales .

Así se obtienen los aspectos más significativos que se producen durante la ejecución de los trabajos, agrupados en las siguientes categorías:

- RESIDUOS

- VERTIDOS
- RUIDO
- POLVO
- EMERGENCIA

El Jefe de obra, indica los puntos donde se situarán los diferentes acopios de residuos, segregados por tipo, alejados de arquetas y protegidos en los contenedores adecuados, que serán señalizados y conocidos por todos los trabajadores de la obra.

Se incluirá además la ficha de “Emergencia Ambiental”, en la que se recoge el comportamiento ante situaciones de emergencia.

PROCEDIMIENTOS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

A.- MEDIDAS GENERALES

Durante el periodo de ejecución de la obra, en función de la singularidad o tipo de obra, se procederá a aplicar una serie de medidas habituales en todas nuestras obras, como son:

Minimizar el consumo energético y de agua.

Segregar los distintos residuos producidos, por tipo, separándolos en dos grandes grupos en general: peligrosos y no peligrosos.

Realizar los acopios de los distintos **residuos** en las zonas señalizadas al efecto y en los contenedores y envases adecuados, evitando mezclarlos, para su posterior Gestión por Gestor autorizado, y en los plazos establecidos por ley (6 meses para peligrosos, por ejemplo).

Circular por las zonas establecidas y señalizadas, evitando en todo momento la interrupción del uso del viario público sin la autorización pertinente, y marcando zonas alternativas de paso protegidas para peatones.

Utilizar métodos de trabajo de bajo impacto y materiales o sustancias inocuas para el medio ambiente, siempre que sea posible y la situación lo aconseje, de acuerdo además con la D.F.

Acopiar, Controlar e identificar correctamente aquellas **sustancias** que por su **toxicidad y peligrosidad** sea necesario utilizar en algún trabajo, comprobando que existen las medidas de protección adecuadas contra vertido u otros accidentes.

B.- VERTIDOS

En cualquier caso, se aplicarán las medidas de contención adecuadas para cada producto empleado, mediante cubetos de contención, cajones u otras medidas establecidas al efecto, cuidando de no situarlos junto a arquetas o sistemas de evacuación que permitan su paso a la red de saneamiento o al terreno desnudo.

Acondicionamiento de puntos para la limpieza de los elementos de hormigonado, y tratamiento de los residuos como inertes, una vez fraguados.

Evitar el vertido de lechadas y restos de hormigón y mortero a la red de saneamiento o cauces.

No realizar el lavado de canaletas o cubas en zonas próximas a cauces o alcantarillas.

Comunicación e información a todas las personas de la obra que intervienen en la generación de los residuos, del sistema de selección de los mismos, con indicación de los lugares que pueden utilizarse para el acopio hasta su retirada.

Construcción de un pequeño murete de ladrillo, bloques o similar en la zona de ubicación de los silos de mortero, para hacer las funciones de balsa de decantación del material que se forme por los derrames accidentales, para ser retirados periódicamente a contenedores y vertederos autorizados evitando así que lleguen al alcantarillado o a los cauces de la zona.

C. - POLVO

Limitar la generación de polvo:

La zona de tránsito de máquinas, carga y descarga, acopios, etc. debe mantenerse en condiciones que eviten la emisión de polvo:

Regando dichas áreas para mantenerlas húmedas pero sin charcos.

Extendiendo material granular (reutilizando materiales rechazados o sobrantes de tamaño adecuado) por las zonas de más tránsito.

Controlando los movimientos de maquinaria en la obra, (fundamentalmente durante las excavaciones) y en sus accesos, limitando la velocidad, sobre todo en días secos y con viento.

Como norma general:

Se establecerá, en caso de ser necesario, un plan de riegos para zonas de tránsito de tráfico pesado, siendo los riegos más intensos en época seca.

Se dispondrán sistemas de limpieza de ruedas de vehículos de carga y maquinaria en los puntos de incorporación a las vías de comunicación existentes, calles...

Ubicar la actividad que genere el polvo (por ejemplo: acopios pulverulentos, corte de elementos cerámicos, taller de carpintería, etc.), en lugar protegido del aire y sin corriente, siempre que sea posible.

Utilizar maquinaria de corte de cerámicos y radiales con sistemas con agua que favorezcan la precipitación del polvo emitido.

Tener siempre en cuenta que no suponga un peligro para el trabajador la concentración de partículas.

Utilizar siempre trompas para bajada de escombros desde los distintos niveles de una estructura, mojando previamente ésta o el escombros protegiendo además, con lonas, el contenedor o zona en la que desemboquen los mismos.

D.- RUIDO

La ejecución de los trabajos se realizará con unos niveles sonoros acordes con la legislación vigente, empleando la maquinaria adecuada, normalizada y en buen estado en las horas del día establecidas o recomendadas por la ley, teniendo en cuenta las circunstancias de cada caso (proximidad a centros escolares, hospitales, zonas residenciales...).

Sobre la maquinaria que opera en la obra (compresores, grupos electrógenos, grúas (en caso de ser necesarios), dumpers, excavadoras y camiones de transporte durante el movimiento de tierras, etc.):

Comprobación de homologación CE sobre emisión de ruido, para comprobar que se mantiene en los valores indicados en la normativa.

Exigir a los contratistas el mantenimiento general periódico para evitar desajustes que puedan provocar incremento de las emisiones de ruido.

Utilizar la mínima potencia en la maquinaria compatible con las operaciones a realizar (las menos potentes generalmente son más silenciosas, a igualdad de dispositivos silenciadores).

Parar los motores de las máquinas cuando no sea necesario su uso, siempre que sea posible.

Realizar un esquema con un itinerario de tráfico de maquinaria (si procede), en el que se señalen las zonas sensibles al ruido en las proximidades de la obra (colegios, hospitales, viviendas...), marcando límites de velocidad y eligiendo caminos que eviten el paso por las zonas sensibles.

Hacer entrega del itinerario recomendado a los operarios de la maquinaria y colocarlo en lugar bien visible para conocimiento de todas las personas de la obra.

Ubicar la zona de acopios en lugares con acceso rápido para la maquinaria.

Ubicación de las instalaciones de la obra en lugares abrigados, no amplificadores del ruido.

Utilización de trompas de plástico para evacuar los residuos, y preferiblemente forradas con material amortiguador y aislante del ruido

Reducir la distancia de caída libre de materiales y evacuación de residuos, p.ej: colocación de redes situadas a medio nivel para recoger los elementos al desencofrar para evitar golpes a las estructuras, etc.

E. - OTRAS ACCIONES

Reutilizar materiales sobrantes (teja, basas de granito...).

Evitar demoliciones y derribos por mala ejecución.

Evitar la compra de materiales en exceso.

Exigir las protecciones adecuadas durante el transporte de materiales para evitar roturas, polvo, o caída de objetos.

Utilizar envases retornables, reutilizables o reciclables en las compras de materiales.

Solicitar materiales con las dimensiones más adecuadas a su colocación para evitar recortes sobrantes.

Mantener limpia la obra para disminuir arrastres de partículas y elementos por la escorrentía en la zona, hasta los imbornales o cauces cercanos.

Mejorar el control en obra de los materiales utilizados, controlando los residuos y vertidos

Intentando utilizar los menos agresivos con el medio ambiente, como PVC, CFCS, HCFC y PCB ni reductores de la capa de ozono (en aislamientos, extintores...),

No utilizando pegamentos o aditivos con componentes orgánicos volátiles; evitando el uso de cementos ricos en alúmina o cloruro cálcico,

Utilizando herramientas que cumplan la norma de marcado CE.

Minimizando el consumo eléctrico, utilizando sistemas de iluminación de bajo consumo.

Reduciendo el consumo de agua evitando un uso irresponsable en los puntos de consumo.

Cumpliendo la legislación vigente

Durante la ejecución de los trabajos, el Jefe de Obra se asegurará del cumplimiento de estos puntos con la frecuencia que considere conveniente, corrigiendo los comportamientos inadecuados.

En concreto se vigilará:

Que los residuos generados son segregados adecuadamente

Sean almacenados convenientemente hasta ese momento, en contenedores adecuados, en lugares visibles y correctamente identificados.

Entregados al Gestor correspondiente con la frecuencia precisa y adecuada al volumen generado, guardando los documentos de transporte y retirada.

Si apareciera un nuevo tipo de residuo no contemplado en el análisis inicial, se ocupará de segregarlo y almacenarlo de manera independiente, y de Gestionarlo convenientemente, dando aviso a Gestor Autorizado quien lo transportará asimismo a vertedero autorizado.

Que en todo momento las emisiones de ruido se mantienen en niveles adecuados al área de trabajo.

Las emisiones de polvo son controladas mediante humectación de escombros previa a su descarga por las tolvas de desescombros, humectación constante de caminos de paso de maquinaria, y cubrición de los contenedores de escombros en camiones.

No se producen vertidos al alcantarillado, y si se produjeran fugas, se controlan adecuadamente mediante el uso de materiales secantes, que son segregados convenientemente tras su utilización.

PROPUESTA DE USO DE MATERIALES DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL

Siempre que se pueda, tal como se ha descrito anteriormente, se utilizarán materiales de bajo impacto ambiental, entendiéndose por ello, material que para su fabricación emplee la menor energía y materia prima no renovable posible.

Esto se hará de acuerdo con la Dirección Facultativa de la obra, puesto que muchas veces no es factible el cambiar una solución constructiva por otra (tabique de ladrillo por uno de Cartón yeso, por ejemplo o reemplazar el PVC por polietileno en conducciones), o un tipo de producto por otro (pinturas al agua por plásticas...).

Por otro lado, se intentará en lo posible, minimizar los residuos peligrosos, (mayoritariamente producidos en forma de envase), mediante su sustitución por otros productos no contaminantes, siempre que la Dirección Facultativa de la obra lo permita, puesto que no siempre se consiguen las calidades buscadas, bien sea en forma de acabados o durabilidad, resistencia y otros.

En concreto, para esta obra, en el anexo siguiente, donde se expone la lista de residuos generados por capítulos, se hace mención a tres productos que pueden resultar peligrosos y que pueden ser sustituidos por otros de menor impacto, como son:

- pintura plástica
- pintura al esmalte
- PVC

Como norma general se aplicaran los siguientes criterios:

- Elegir, en lo posible, materiales y productos ecológicos con certificaciones que garanticen una gestión ambiental sostenible.

- Emplear, preferentemente, materiales exentos de emanaciones nocivas, duraderos, transpirables, resistentes a las variaciones de temperatura, fácilmente reparables, obtenidos con materias renovables, reciclados y reciclables.
- Optar preferentemente por tuberías de materiales no peligrosos y menos contaminantes en su ciclo de vida. Son preferibles el polietileno y el polipropileno, al acero galvanizado o el cobre. Los menos indicados desde el punto de vista ambiental son el PVC y el plomo actualmente en claro desuso por sus problemas sanitarios y ambientales.
- Entre los materiales utilizados en saneamiento para bajantes, desagües, etc. El hormigón centrifugado o los materiales cerámicos tienen menor impacto negativo que los plásticos, el acero galvanizado, el aluminio o el zinc y el cobre en este orden.
- Evitar aislantes que desprendan fibras irritantes o que tengan espumas en aerosoles con CFC, y materiales con organoclorados (PVC, CFC).
- Priorizar entre los productos impermeabilizantes los menos perjudiciales para el medio, que son por este orden: los elementos de caucho, los producidos a base de betún y asfalto y las láminas plásticas.
- Solicitar a los proveedores que surtan los productos en envases fabricados con materiales reciclados, biodegradables y que puedan ser retornables.
- Comprar evitando el exceso de envoltorios y en envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envases.

9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC (cálculo fianza)				
Tipología RC	Estimación (m ³)	Precio gestión en: Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	% del Presupuesto del Proyecto
A.1: RC Nivel I: Límites de la Orden 2726/2009, Comunidad de Madrid: mínimo 100 € ⁽¹⁾				
Tierras y pétreos no contaminados	26,88m ³	5,60 €/m ³	150,54 € ⁽¹⁾	----%
A.2: RC Nivel II: Límites de la Orden 2726/2009, Comunidad de Madrid. Mínimo: 0,2% del Presupuesto del Proyecto ó 150 €				
RC Naturaleza pétreo	1,45 m ³	15 €/m ³	21,75 €	
RC Naturaleza no pétreo	7,77 m ³	15 €/m ³	116,55 €	
RC Potencialmente peligrosos	1,14 m ³	15 €/m ³	17,10 €	
TOTAL A.2			155,40 ⁽²⁾	---% ⁽³⁾
(2) si la suma de las 3 casillas anteriores es inferior a 150 € adoptar 150				
(3) si el porcentaje que esta cantidad representa es inferior a 0,2%, adoptar 0,2				
Total Coste material				305,94€
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B.1.% Presupuesto de obra hasta cubrir RC Nivel I				No procede
B.2. % Presupuesto de Obra (otros costes)				
(B. Total:)				

Se rellenarán las casillas azules, siguiendo las indicaciones abajo señaladas.

% total del Presupuesto de obra (A.1.+ A.2. + B total)	-----%
---	--------

* Para los RC de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación; para los RC de Nivel II, se utilizarán los datos del punto 2 del Plan de Gestión.

** B1: si el coste de movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera al límite superior (60.000 €) de fianza, que establece la Orden 2690/2006 de la Comunidad de Madrid, se asignará un % del Presupuesto de la obra, hasta cubrir dicha partida.

B2: Dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la **ESTIMACIÓN** de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente **ORIENTATIVO (dependerá de cada caso en particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo...)**. Se incluirían aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores / recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas....); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos....).

Madrid, 01 de MARZO de 2017

EL PROMOTOR

CHATEAUFORM ESPAÑA S. A. U.

PAG:335 / 441	COACYLE / COLEGIO	VISADO	
	OFICIAL DE ARQUITECTOS	23 03 2017	
	DE CASTILA Y LEÓN ESTE	EXP.20170120 FASE 105	
	DEMARCACIÓN DE SEGOVIA		

ANEXOS A MEMORIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE TRES BUNGALOWS, CERRAMIENTO Y PISCINA
FINCA LA ARENA, MUÑOPEYRO. SEGOVIA.

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

1.-DATOS DEL EDIFICIO

1.01.- EMPLAZAMIENTO.

El solar donde se ubica el proyecto que se presenta está situado en el Término Municipal de Segovia, en el distrito de Muñopedro, Finca La Arena, Poligono 16, Parcela 7.

Se trata de una finca ubicada en suelo rústico común. La superficie del solar es de 335.529 m2 (33 hectáreas)

1.02.- PROPIEDAD.

El proyecto que se presenta es propiedad de Chateauform España S. A. U., con domicilio en Carretera de Mondejar S/N. 28812. Pezuela de Las Torres (Finca El Bosque) y con C. I. F.: A-63440200

1.03.- OBJETO DEL PROYECTO Y SUPERFICIE

Se trata de la construcción de un conjunto de edificaciones formadas por 3 bungalow, cerramiento y piscina exterior.

El bungalow consiste en elementos de dos habitaciones distribuidas de manera que forman una sola pieza que se va girando, en planta, en sentido circular. Tienen capacidad para una ó dos personas (según las necesidades) y cuentan con un baño dentro de cada habitación. Se desarrolla en una planta con cubierta inclinada. Se construirán 3 bungalows.

El cerramiento de la terraza de la edificación Casa Principal, se hará todo en PVC con acristalamiento tipo climalit ó similar con el fin de agrandar el salón y estancia.

2.-INTRODUCCIÓN

Las casas, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Es por esta razón que sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de las diferentes partes. Una casa en buen estado debe ser:

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

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

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

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

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

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca La Arena, Muñopedro, Segovia.

3.-CONOCER EL EDIFICIO

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

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

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

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

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

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

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

4.-EL MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

El Manual de Uso y Mantenimiento forma parte del Libro del Edificio entregado al propietario de la vivienda unifamiliar aislada. El manual le permitirá gestionar y mantener el edificio con mayor eficacia. En cada uno de los capítulos podrá encontrar: primero, una breve descripción de cada elemento constructivo y a continuación las correspondientes instrucciones de uso. Están indicadas también las inspecciones a realizar en el futuro y las diferentes operaciones de mantenimiento.

El control de las visitas de inspección y de las operaciones de mantenimiento lo realiza el Técnico utilizando las Fichas del Control Anual del Mantenimiento, las cuales podrá encontrar archivadas en el Libro del Edificio.

4.01.-ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: CIMENTACIÓN

DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS

La cimentación consiste en zapatas arriostradas de hormigón armado sobre las que descansan los muros de contención y pilares de carga del edificio.

Para el cálculo se ha comprobado las características del terreno cuyos resultados se reflejan en el correspondiente apartado A-5.

Se utilizará hormigón de una resistencia característica de 250 Kg/cm² armado con barras corrugadas de acero AEH-500 N. Antes de proceder al hormigonado, se profundizará 10 cm. con el fin de eliminar la capa que ha estado expuesta a la intemperie y se verterá una capa de al menos 10 cm. de hormigón de limpieza. Se limpiarán las zanjas del terreno suelto procedente de la excavación, y en especial las raíces de los árboles.

Se evitará la transmisión de humedades por capilaridad al interior del edificio mediante la colocación de una lámina asfáltica impermeable en el arranque de los muros y en los muros enterrados.

La estructura queda definida como un conjunto estable y resistente.

INSTRUCCIONES DE USO

Modificación de cargas

Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el sistema de carga de las diferentes partes del edificio. Si desea introducir modificaciones, o cualquier cambio de uso dentro del edificio consulte a su Técnico.

Lesiones

Las lesiones (grietas, desplomes) en la cimentación no son apreciables directamente y se detectan a partir de las que aparecen en otros elementos constructivos (paredes, techos, etc.). En estos casos hace falta que el Técnico realice un informe sobre las lesiones detectadas, determine su gravedad y, si es el caso, la necesidad de intervención.

Las alteraciones de importancia efectuadas en los terrenos próximos, como son nuevas construcciones, realización de pozos, túneles, vías, carreteras o rellenos de tierras pueden afectar a la cimentación del edificio. Si durante la realización de los trabajos se detectan lesiones, deberán estudiarse y, si es el caso, se podrá exigir su reparación.

Las corrientes subterráneas de agua naturales y las fugas de conducciones de agua o de desagües pueden ser causa de alteraciones del terreno y de descalces de la cimentación. Estos descalces pueden producir un asentamiento de la zona afectada que puede transformarse en deterioros importantes en el resto de la estructura. Por esta razón, es primordial eliminar rápidamente cualquier tipo de humedad proveniente del subsuelo.

OPERACIONES A REALIZAR

A Inspeccionar

Cada 10 años; Inspección general de los elementos que conforman la cimentación.

4.02.-ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: ESTRUCTURA VERTICAL (PAREDES Y PILARES)

DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS

La estructura estará compuesta por pilares de hormigón armado y vigas de hormigón armado.

INSTRUCCIONES DE USO

Uso

Las humedades persistentes en los elementos estructurales tienen un efecto nefasto sobre la conservación de la estructura.

Si se tienen que colgar objetos (cuadros, estanterías, muebles o luminarias) en los elementos estructurales se deben utilizar tacos y tornillos adecuados para el material de base.

Modificaciones

Los elementos que forman parte de la estructura del edificio, paredes de carga incluidas, no se pueden alterar sin el control del Técnico. Esta prescripción incluye la realización de rozas en las paredes de carga y la apertura de pasos para la redistribución de espacios interiores.

Lesiones

Durante la vida útil del edificio pueden aparecer síntomas de lesiones en la estructura o en elementos en contacto con ella. En general estos defectos pueden tener carácter grave. En estos casos es necesario que el Técnico analice las lesiones detectadas, determine su importancia y, si es el caso, decida la necesidad de una intervención.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

-Deformaciones: desplomes de paredes, fachadas y pilares.

-Fisuras y grietas: en paredes, fachadas y pilares.

- Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos.

Las juntas de dilatación, aunque sean elementos que en muchas ocasiones no son visibles, cumplen una importante misión en el edificio: la de absorber los movimientos provocados por los cambios térmicos que sufre la estructura y evitar lesiones en otros elementos del edificio. Es por esta razón que un mal funcionamiento de estos elementos provocará problemas en otros puntos del edificio y, como medida preventiva, necesitan ser inspeccionados periódicamente por el Técnico.

Las lesiones que se produzcan por un mal funcionamiento de las juntas estructurales, se verán reflejadas en forma de grietas en la estructura, los cerramientos y los forjados.

OPERACIONES A REALIZAR

A Inspeccionar

Cada 10 años; Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes y pilares de cerámica.

Cada 10 años; Revisión total de los elementos de la estructura vertical.

A Renovar

Cada 5 años; Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

4.03.-ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: ESTRUCTURA HORIZONTAL (FORJADOS)

DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS

Sobre las vigas se colocarán forjados de viguetas de hormigón armado y bovedillas cerámicas con capa de compresión armada con mallazo de reparto y refuerzos de viguetas con armaduras, utilizándose zunchos de hormigón armado para su atado perimetral. En la planta de garaje se harán una solera armada.

INSTRUCCIONES DE USO

Uso

En general, deben colocarse los muebles de gran peso o que contienen materiales de gran peso -como es el caso de armarios y librerías- cerca de pilares o paredes de carga.

En los forjados deben colgarse los objetos (luminarias) con tacos y tornillos adecuados para el material de base.

Modificaciones

La estructura tiene una resistencia limitada: ha sido dimensionada para aguantar su propio peso y los pesos añadidos de personas, muebles y electrodomésticos. Si se cambia el tipo de uso del edificio, por ejemplo almacén, la estructura se sobrecargará y se sobrepasarán los límites de seguridad.

Lesiones

Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior del techo. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a su Técnico.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.
- Fisuras y grietas: en techos, suelos, vigas y dinteles de puertas, balcones y ventanas.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

Uso

Al igual que el resto del edificio, la cubierta tiene su propia estructura con una resistencia limitada al uso para el cual está diseñada.

Modificaciones

Siempre que quiera modificar el uso de la cubierta (sobre todo en cubiertas planas) debe consultarlo a su Técnico.

Lesiones

Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior de la cubierta, aunque en muchos casos ésta no será visible. Por ello es conveniente respetar los plazos de revisión de los diferentes elementos. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a su Técnico.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura de la cubierta:

- Manchas de humedad en los pisos bajo cubierta.
- Deformaciones: abombamientos en techos, tejas desencajadas.
- Fisuras y grietas: en techos, aleros, vigas, pavimentos y elementos salientes de la cubierta.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

OPERACIONES A REALIZAR

A Inspeccionar

Cada 5 años; Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en los tabiques palomeros y las soleras.

Cada 5 años; Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura de la cubierta.

Cada 5 años; Inspección general de la estructura resistente y del espacio bajo cubierta.

Cada 10 años; Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura horizontal.

Cada 10 años; Revisión general de los elementos portantes horizontales.

4.04.-FACHADA

DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS

Estarán formados por 1/2 pie de ladrillo perforado, enfoscado al interior, con cámara de aire de 5 cm de espesor rellenas de poliuretano proyectado y tabique de ladrillo hueco doble enlucido de yeso al interior.

Acrilamiento de vidrio doble (4-6-4) tipo CLIMALIT o similar

INSTRUCCIONES DE USO

Las fachadas separan la vivienda del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc.

La fachada constituye la imagen externa de la casa y de sus ocupantes, conforma la calle y por lo tanto configura el aspecto de nuestra ciudad. Por esta razón, no puede alterarse (cerrar balcones con cristal, abrir aberturas nuevas, instalar toldos o rótulos no apropiados) sin tener en cuenta las ordenanzas municipales y la aprobación de la Comunidad de Propietarios.

En los balcones y galerías no se deben colocar cargas pesadas, como jardineras o materiales almacenados. También debería evitarse que el agua que se utiliza para regar gotee por la fachada.

Aislamiento térmico

Una falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. El Técnico deberá analizar los síntomas adecuadamente para determinar posibles defectos en el aislamiento térmico.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar.

Aislamiento acústico

El ruido se transmite por el aire o a través de los materiales del edificio. Puede provenir de la calle o del interior de la casa.

El ruido de la calle se puede reducir mediante ventanas con doble vidrio o dobles ventanas. Los ruidos de las personas se pueden reducir colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos.

OPERACIONES A REALIZAR

A Inspeccionar

Cada 5 años; Inspección general de los elementos de estanquidad de los remates y aristas de las cornisas, balcones, dinteles y cuerpos salientes de la fachada.

Cada 10 años; Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas de los cerramientos de obra de fábrica cerámica.

A Limpiar

Cada año; Limpieza de la superficie de las cornisas.

4.05.-FACHADA: ACABADOS

DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS

Los revestimientos de las fachadas exteriores se harán con mortero monocapa impermeable y transpirable resistente a los cambios climáticos.

INSTRUCCIONES DE USO

Los acabados de la fachada acostumbran a ser uno de los puntos más frágiles del edificio ya que están en contacto directo con la intemperie. Por otro lado, lo que inicialmente puede ser sólo suciedad o una degradación de la imagen estática de la fachada puede convertirse en un peligro, ya que cualquier desprendimiento caería directamente sobre la calle.

OPERACIONES A REALIZAR

A Inspeccionar

Cada 10 años; Inspección del mortero monocapa de la fachada.

Cada 10 años; Inspección general de los acabados de la fachada.

4.06.-FACHADA: VENTANAS, BARANDILLAS, REJAS Y PERSIANAS

DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS

Ventanas y balconeras de aluminio

Persianas enrollables de aluminio

El acabado del aluminio es lacado

INSTRUCCIONES DE USO

Las ventanas y balcones exteriores son elementos comunes del edificio aunque su uso sea mayoritariamente privado. Cualquier modificación de su imagen exterior (incluido el cambio de perfilera) deberá ser aprobada por la Comunidad de Propietarios. No obstante, la limpieza y el mantenimiento corresponde a los usuarios de las viviendas.

No se apoyarán, sobre las ventanas y balcones, elementos de sujeción de andamios, poleas para levantar cargas o muebles, mecanismos de limpieza exteriores u otros objetos que puedan dañarlos.

No se deben dar golpes fuertes a las ventanas. Por otro lado, las ventanas pueden conseguir una alta estanquidad al aire y al ruido colocando burletes especialmente concebidos para esta finalidad.

Los cristales deben limpiarse con agua jabonosa, preferentemente tibia, y posteriormente se secarán. No se deben fregar con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

En las persianas enrollables de aluminio, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

El aluminio se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

OPERACIONES A REALIZAR

A Inspeccionar

Cada año; Inspección del buen funcionamiento de los elementos móviles de las persianas enrollables.

Cada 2 años; Comprobación del estado de los herrajes de las ventanas y balconeras. Se repararán si es necesario.

Cada 5 años; Comprobación del estado de las ventanas y balconeras, su estabilidad y su estanquidad al agua y al aire. Se repararan si es necesario.

Cada 5 años; Comprobación del sellado de los marcos con la fachada y especialmente con el vierteaguas.

A Limpiar

Cada 6 meses; Limpieza de los canales y las perforaciones de desagüe de las ventanas y balconeras, y limpieza de las guías de los cerramientos de tipo corredero.

Cada 6 meses; Limpieza de las ventanas, balconeras, persianas y celosías.

A Renovar

Cada año; Engrasado de los herrajes de ventanas y balconeras, preferentemente con un spray (de los que se utilizan para desatascar cerraduras o tornillos de coches).

Cada 3 años; Reposición de las cintas de las persianas enrollables.

Cada 3 años; Engrasado de las guías y del tambor de las persianas enrollables.

Cada 5 años; Pulido de las rayadas y los golpes del aluminio lacado.

Cada 10 años; Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

4.07.-CUBIERTA

DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS

La cubierta se resolverá con forjado inclinado y cubierta plana invertida no transitable, con formación de pendientes con hormigón aligerado con una pendiente mínima de un 1%, sobre esta formación de pendientes se colocarán dos láminas asfálticas cruzadas no adheridas y sobre éstas una capa de poliestireno extrusionado de 60 mm. Para aislamientos térmico que garantiza un coeficiente menor de 1,2 Kcal/h/°C.

La evacuación de las aguas pluviales se realizará a través de bajantes de acero prelacado que estarán conectadas a la red de saneamiento.

INSTRUCCIONES DE USO

Las cubiertas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Se debe procurar, siempre que sea posible, no pisar las cubiertas en pendiente. Cuando se transite por ellas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos.

Las cubiertas en pendiente serán accesibles sólo para su conservación. El personal encargado del trabajo irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta. Es recomendable que los operarios lleven zapatos con suela blanda y antideslizante. No se transitará sobre las cubiertas si están mojadas.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no puede afectar a la impermeabilización. Tampoco se deben utilizar como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un técnico especializado lo autorice. Si estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento periódico, se deberá prever en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, éstas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

El musgo y los hongos se eliminarán con un cepillo y si es necesario se aplicará un fungicida.

Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto, debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar. Igual que ocurre con las fachadas, la falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Si aparecen consulte a su Técnico.

OPERACIONES A REALIZAR

A Inspeccionar

Cada 5 años; Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos sujetos a la cubierta inclinada, como antenas, pararrayos, etc., reparándolos si es necesario.

A Limpiar

Cada 10 años; Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas en la cubierta inclinada.

A Renovar

Cada 10 años; Aplicación de fungicida a las cubiertas inclinadas.

4.08.-INTERIOR DEL EDIFICIO: DIVISIONES INTERIORES

DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS

Tabiques de ladrillo cerámico

INSTRUCCIONES DE USO

Las modificaciones de tabiques (supresión, adición, cambio de distribución o aberturas de pasos) necesitan la conformidad del Técnico.

No es conveniente realizar regatas en los tabiques para pasar instalaciones, especialmente las de trazado horizontal o inclinado. Si se cuelgan o se clavan objetos en los tabiques, se debe procurar no afectar a las instalaciones empotradas. Antes de perforar un tabique es necesario comprobar que no pase alguna conducción por ese punto.

Las fisuras, grietas y deformaciones, desplomes o abombamientos son defectos en los tabiques de distribución que denuncian, casi siempre, defectos estructurales importantes y es necesario analizarlos en profundidad por un técnico especializado. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

El ruido de personas (de los vecinos de al lado, de la gente que camina por el piso de encima) pueden resultar molestos. Generalmente, puede resolverse el problema colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos.

Debe consultar a su Técnico la solución más idónea.

Por otro lado, y como prevención, hay que evitar ruidos innecesarios. Es recomendable evitar ruidos excesivos a partir de las diez de la noche (juegos infantiles, televisión, etc.). Los electrodomésticos (aspiradoras, lavadoras, etc.) también pueden molestar.

Los límites aceptables de ruido en la sala de estar, en la cocina y en el comedor están en los 45 dB (dB: decibelio, unidad de medida del nivel de intensidad acústica) de día y en los 40 dB de noche. En las habitaciones son recomendables unos niveles de 40 dB de día y de 30 dB de noche. En los espacios comunes se pueden alcanzar los 50 dB.

Si se desea colgar objetos en los tabiques de ladrillo cerámico se utilizarán tacos y tornillos.

OPERACIONES A REALIZAR

A Inspeccionar

Cada 10 años; Inspección de los tabiques de ladrillo cerámico.

4.09.-INTERIOR DEL EDIFICIO: CARPINTERÍA

DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS

Las puertas tienen marcos de madera

Puertas de madera

Acabado de las puertas barnizado

Herrajes de latón

INSTRUCCIONES DE USO

Si se aprecian defectos de funcionamiento en las cerraduras es conveniente comprobar su estado y sustituirlas si es el caso. La reparación de la cerradura, si la puerta queda cerrada, puede obligar a romper la puerta o el marco.

En el caso de las puertas que después de un largo período de funcionamiento correcto encajen con dificultad, previamente a cepillar las hojas, se comprobará que el defecto no está motivado por:

- un grado de humedad elevado
- movimientos de las divisiones interiores
- un desajuste de las bisagras

En el caso de que la puerta separe ambientes muy diferentes es posible la aparición de deformaciones importantes.

OPERACIONES A REALIZAR

A Inspeccionar

Cada 6 meses; Revisión de los muelles de cierre de las puertas. Reparación si es necesario.

Cada año; Inspección de los herrajes y mecanismos de las puertas. Reparación si es necesario.

Cada 5 años; Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad y los deterioros que se hayan producido. Reparación si es necesario.

Cada 10 años; Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.

A Limpiar

Cada mes; Limpieza de las puertas interiores.

Cada 6 meses; Abrillantado del latón con productos especiales.

A Renovar

Cada 6 meses; Engrasado de los herrajes de las puertas preferentemente con un spray (de los que se utilizan para desatascar cerraduras o tornillos de coches).

Cada 10 años; Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas de madera.

Cada 10 años; Renovación de los acabados barnizados de las puertas.

4.10.-INTERIOR DEL EDIFICIO: ACABADOS

DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS

El soporte del revestimiento vertical está enyesado

El soporte del revestimiento horizontal está enyesado

Acabado pintado

Pavimentos, zócalos y escalones de gres natural u esmaltado

INSTRUCCIONES DE USO

ACABADOS DE PAREDES Y TECHOS

Los revestimientos interiores, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada. Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes.

Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser substituidos con una cierta frecuencia. Por esta razón, se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Como norma general, se evitará el contacto de elementos abrasivos con la superficie del revestimiento. La limpieza también debe hacerse con productos no abrasivos.

Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables al uso, consúltelo a su Técnico. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

A menudo los defectos en los revestimientos son consecuencia de otros defectos de los paramentos de soporte, paredes, tabiques o techos, que pueden tener diversos orígenes ya analizados en otros apartados. No podemos actuar sobre el revestimiento si previamente no se determinan las causas del problema.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento, deben sujetarse en la pared de soporte o en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.

La acción prolongada del agua deteriora las paredes y techos revestidos de yeso.

PAVIMENTOS

Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características han de substituirse con una cierta frecuencia.

Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos. El mercado ofrece muchos productos de limpieza que permiten al usuario mantener los pavimentos con eficacia y economía. El agua es un elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales, por ejemplo la madera, se degradan más fácilmente con la humedad, y otros materiales ni tan solo la admiten. Los productos abrasivos como la lejía, los ácidos o el amoníaco deben utilizarse con prudencia, ya que son capaces de decolorar y destruir muchos de los materiales de pavimento.

Los productos que incorporan abrillantadores no son recomendables ya que pueden aumentar la adherencia del polvo.

Las piezas desprendidas o rotas han de substituirse rápidamente para evitar que se afecten las piezas contiguas.

Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en los pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Cuando se observen anomalías en los pavimentos no imputables al uso, consúltelo a su Técnico.

Los daños causados por el agua se repararán siempre lo más rápido posible. En ocasiones los defectos en los pavimentos son consecuencia de otros defectos de los forjados o de las soleras de soporte, que pueden tener otras causas, ya analizadas en otros apartados.

Los materiales cerámicos de gres exigen un trabajo de mantenimiento bastante reducido, no son atacados por los productos químicos normales.

Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlos o desconcharlos.

OPERACIONES A REALIZAR

A Inspeccionar

Cada 5 años; Inspección de los pavimentos de gres natural/esmaltado.

Cada 5 años; Control de la aparición de anomalías como fisuras, grietas, movimientos o roturas en los revestimientos verticales y horizontales.

A Renovar

Cada 5 años; Repintado de los paramentos interiores.

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca La Arena, Muñopedro, Segovia.

4.11.-INSTALACIONES: RED DE EVACUACIÓN

DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS

Bajantes de aguas residuales de PVC

Albañales de PVC

Arquetas de fábrica de ladrillo

La red horizontal está enterrada en el enchado

INSTRUCCIONES DE USO

La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos de las viviendas y de algunos recintos del edificio, que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio u otro sistema autorizado.

Actualmente, en la mayoría de edificios, hay una sola red de saneamiento para evacuar conjuntamente tanto las aguas fecales o negras como las aguas pluviales. La tendencia es separar la red de aguas pluviales por una parte y, por la otra, la red de aguas negras. Si se diversifican las redes de los municipios se producirán importantes ahorros en depuración de aguas.

En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada en unos correctos hábitos higiénicos por parte de los usuarios.

La red de evacuación de agua, en especial el inodoro, no puede utilizarse como vertedero de basuras. No se pueden tirar plásticos, algodones, gomas, compresas, hojas de afeitar, bastoncillos, etc.

Las sustancias y elementos anteriores, por sí mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc.

Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.

Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües. Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para evitar la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Como ejemplo, un solo litro de aceite mineral contamina 10.000 litros de agua.

Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección del Técnico.

Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible.

OPERACIONES A REALIZAR

A Inspeccionar

Cada 2 años; Inspección de los anclajes de la red horizontal colgada del forjado.

Cada 2 años; Inspección del estado de los bajantes.

Cada 3 años; Inspección de los albañales.

A Limpiar

Cada mes; Vertido de agua caliente por los desagües.

Cada 3 años; Limpieza de las arquetas a pie de bajante, las arquetas de paso y las arquetas sifónicas.

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca La Arena, Muñopedro, Segovia.

4.12.-INSTALACIONES: RED DE AGUA SANITARIA

DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS

El suministro de agua sanitaria es directo
Hay batería de contadores
Montantes de polietileno de alta densidad
Las tuberías son empotradas
Red interior de cobre
Las griferías son de tipo monomando
Acabado de las griferías cromado
La producción de agua caliente se realiza mediante caldera de gasoil

INSTRUCCIONES DE USO

Responsabilidades

El mantenimiento de la instalación a partir del contador (no tan solo desde la llave de paso de la vivienda) es a cargo de cada uno de los usuarios. El mantenimiento de las instalaciones situadas entre la llave de paso del edificio y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios.

El cuarto de contadores será accesible solamente para el portero o vigilante y el personal de la compañía suministradora de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas así como el acceso al cuarto.

Precauciones

Se recomienda cerrar la llave de paso de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si la ausencia ha sido muy larga deben revisarse las juntas antes de abrir la llave de paso.

Todas las fugas o defectos de funcionamiento en las conducciones, accesorios o equipos se repararán inmediatamente.

Todas las canalizaciones metálicas se conectarán a la red de puesta a tierra. Está prohibido utilizar las tuberías como elementos de contacto de las instalaciones eléctricas con la tierra.

Para desatascar tuberías, no deben utilizarse objetos punzantes que puedan perforarlas.

En caso de bajas temperaturas, se debe dejar correr agua por las tuberías para evitar que se hiele el agua en su interior.

El correcto funcionamiento de la red de agua caliente es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón debe ser objeto de una mayor atención para obtener un rendimiento energético óptimo.

En la revisión general debe comprobarse el estado del aislamiento y señalización de la red de agua, la estanquidad de las uniones y juntas, y el correcto funcionamiento de las llaves de paso y válvulas, verificando la posibilidad de cierre total o parcial de la red.

OPERACIONES A REALIZAR

A Inspeccionar

Cada 6 meses; Revisión de pérdidas de agua de los grifos.

Cada año; Revisión del calentador de agua, según las indicaciones del fabricante.

Cada año; Inspección de los elementos de protección anticorrosiva del termo eléctrico.

Cada 2 años; Revisión del contador de agua.

Cada 2 años; Inspección y, si es el caso, cambio de las juntas de goma o estopa de los grifos.

A Limpiar

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca La Arena, Muñopedro, Segovia.

Cada 15 años; Limpieza de los sedimentos e incrustaciones del interior de las conducciones.

4.13.-INSTALACIONES: RED DE ELECTRICIDAD

DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS

El grado de electrificación según el REBT es medio

Dispone de red de tierra

La potencia contratada para las viviendas es de 5750 W

La toma de tierra está situada en cimentación

La CGP está localizada en el vestíbulo

INSTRUCCIONES DE USO

La instalación eléctrica de cada vivienda o de los elementos comunes del edificio está formada por el contador, por la derivación individual, por el cuadro general de mando y protección y por los circuitos de distribución interior. A su vez, el cuadro general de mando y protección está formado por un interruptor de control de potencia (ICP), un interruptor diferencial (ID) y los pequeños interruptores automáticos (PIA).

El ICP es el mecanismo que controla la potencia que suministra la red de la compañía. El ICP desconecta la instalación cuando la potencia consumida es superior a la contratada o bien cuando se produce un cortocircuito (contacto directo entre dos hilos conductores) y el PIA de su circuito no se dispara previamente.

El interruptor diferencial (ID) protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca con el dedo un enchufe o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua o el armazón de la lavadora. El interruptor diferencial (ID) es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor.

Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

Responsabilidades

El mantenimiento de la instalación eléctrica a partir del contador (y no tan sólo desde el cuadro general de entrada a la vivienda) es a cargo de cada uno de los usuarios.

El mantenimiento de la instalación entre la caja general de protección y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora o de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

Precauciones

Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista.

No se debe permitir a los niños manipular los aparatos eléctricos cuando están enchufados y, en general, se debe evitar manipularlos con las manos húmedas. Hay que tener especial cuidado en las instalaciones de baños y cocinas (locales húmedos).

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada

para recibir el aparato. Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.

Es recomendable cerrar el interruptor de control de potencia (ICP) de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si se deja el frigorífico en funcionamiento, no es posible desconectar el interruptor de control de potencia, pero sí cerrar los pequeños interruptores automáticos de los otros circuitos.

Periódicamente, es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta, el cuadro no ofrece protección y habrá que avisar al instalador.

Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

Las instalaciones eléctricas son cada día más amplias y complejas debido al incremento del uso de electrodomésticos. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

OPERACIONES A REALIZAR

A Inspeccionar

Cada 2 años; Comprobación de las conexiones de la red de toma de tierra y medida de su resistencia.

Cada 4 años; Revisión general de la instalación eléctrica.

4.14.-INSTALACIONES: CHIMENEAS, EXTRACTORES Y CONDUCTOS DE VENTILACIÓN

DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS

La ventilación es activada o forzada

INSTRUCCIONES DE USO

Una buena ventilación es necesaria en todos los edificios. Los espacios interiores de las viviendas deben ventilarse periódicamente para evitar humedades de condensación. La ventilación debe hacerse preferentemente en horas de sol, durante 20 o 30 minutos. Es mejor ventilar los dormitorios a primera hora de la mañana. Hay estancias que por sus características necesitan más ventilación que otras, como es el caso de las cocinas y los baños. Por ello, en ocasiones la ventilación se hace por medio de conductos, y en ocasiones se utilizan extractores para mejorarla.

OPERACIONES A REALIZAR

A Limpiar

Cada 6 meses; Limpieza de las rejillas de los conductos de ventilación.

5.-LAS EMERGENCIAS

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

5.01.-PARA PREVENIR LOS INCENDIOS

- Evite guardar dentro de casa materias inflamables o explosivas (gasolina, petardos, disolventes).
- Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
- No acerque productos inflamables al fuego. Tampoco los use para encenderlo (alcohol, gasolina).
- No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos o cortocircuitos e incendios.
- Evite fumar cigarrillos en la cama, ya que en caso de sobrevenir el sueño, puede provocarse un incendio.

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca La Arena, Muñopedro, Segovia.

- Se debe disponer siempre de un extintor en casa, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.
- Se deben desconectar los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.

5.02.-PARA ACTUAR BIEN EN CASO DE INCENDIO

- Avise rápidamente a los ocupantes de la casa y telefonee a los bomberos.
- Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar corrientes de aire. Mójelas y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.
- Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.
- Si hay que evacuar la casa hágalo siempre escaleras abajo. No coja nunca el ascensor. Si el paso está cortado, busque una ventana y pida auxilio. No salte ni se descuelgue por bajantes o con sábanas por la fachada.
- Antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra. Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno.

5.03.-ACTUAR CORRECTAMENTE EN OTRAS EMERGENCIAS

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

Madrid, 01 de marzo de 2017

LA PROPIEDAD

EL/LOS ARQUITECTO/S

Chateauform España S. A. U.
Rep.: D. Bertrand Arnauld.

Dña. Maridee Moreno Medina.
Colegiada nº 17.362 COAM

BUNGALOW
VILLACASTÍN (SEGOVIA)
MEMORIA DE CÁLCULO

MEMORIA

0. INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTA MEMORIA

En la presente memoria de cálculo se presentan la justificaciones correspondientes al dimensionamiento de la estructura existente en el en el ‘Proyecto Básico y de Ejecución Bungalows. Villacastín (Segovia)’

La estructura objeto de esta memoria se encuentra en Villacastín, Segovia, Castilla León.

1. OBJETO DE DE LA MEMORIA

El objeto de la memoria es detallar los aspectos esenciales tenidos en cuenta durante el proceso de dimensionamiento y comprobación de los elementos estructurales que configuran el edificio.

2. NORMATIVA APLICABLE

A continuación se indican las normativas vigentes tenidas en cuenta en los cálculos:

CTE DB SE Seguridad Estructural.

CTE DB SE-AE Seguridad Estructural. Acciones en la edificación.

CTE DB SE-C Seguridad Estructural. Cimientos.

CTE DB SE-A Seguridad Estructural. Acero.

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural.

NCSE-02 Norma de construcción sismorresistente.

3. MATERIALES

A continuación de describen todos los aspectos relacionados con los materiales utilizados en la estructura:

3.1 Ambientes

La estructura objeto de esta memoria se encuentra a más de 5Km de la costa y en ausencia de ambientes agresivos para su integridad.

Se considera que pueden darse dos situaciones diferentes en cuanto al ambiente de exposición de los elementos de hormigón:

- Elementos enterrados (cimentación y muros)
- Elementos sometidos a la intemperie con precipitación media anual superior a 600mm (elementos exteriores).

En todos los casos y según la tabla 8.2.2 de EHE se puede considerar un ambiente de exposición IIa.

3.2 Características de los materiales

A continuación se indican las características de los materiales para cada uno de los elementos.

Hormigón de limpieza:	HL-15/B/20
Hormigón en cimentación:	HA-25/B/20/IIa
Hormigón forjados y vigas:	HA-25/B/12/IIa
Acero corrugado:	B-500S
Acero laminado:	S275 JR
Madera laminada	GL24h

3.3 Recubrimientos y abertura máxima de fisura

Según la tabla 37.2.4.1.a, y para una vida útil de 50 años, se obtienen los siguientes recubrimientos:

En cimentación en contacto con tierras:	70mm
En cimentación sobre hormigón limpieza:	30mm
En forjados y vigas:	30mm

Según la tabla 5.1.1.2 de EHE la abertura máxima de fisuras para ambiente IIa es de:

$$W_{\max} = 0.30\text{mm}$$

3.4 Coeficientes de seguridad

Los coeficientes de seguridad a aplicar a los materiales para el cumplimiento de los ELU son los siguientes:

Hormigón:	$\gamma_c = 1.50$
Acero corrugado:	$\gamma_s = 1.15$
Acero laminado:	$\gamma_s = 1.05$
Madera laminada:	$\gamma_s = 1.60$

4. ACCIONES CONSIDERADAS

Se adoptan las acciones indicadas en la normativa vigente CTE DB-SE-AE.

4.1 Acciones permanentes

Peso propio

Peso propio hormigón armado	25,00 KN/m ³
Peso propio acero	78,50 KN/m ³
Peso propio cubierta ligera	0,54 KN/m ²
Peso propio forjado sanitario	3,35 KN/m ²
Concargas vivienda	2,00 KN/m ²

Acciones del terreno

No procede.

4.2 Acciones permanentes de valor no constanteAcciones reológicas

No se consideran en el análisis de los elementos al tener éstos dimensiones inferiores a 40m.

4.3 Acciones variablesSobrecargas de uso

Uso cubierta mantenimiento (G1)	0,40 KN/m ²
Uso vivienda (A)	2,00 KN/m ²

Nieve

Según CTE DB SE-AE	
Sobrecarga de nieve	0,70 KN/m ²

Acción del viento

Según CTE DB SE-AE

Acciones térmicas

Según CTE DB-SE-AE, en el artículo 3.1, apartado 3.4.1 en edificios habituales pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40m de longitud.

4.4 Acciones accidentales

No se considera la acción sísmica

5. COMBINACIÓN Y COEFICIENTES DE ACCIONES**5.1 Combinación de acciones**

Las combinaciones de acciones se determinan a partir de las siguientes expresiones:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} \cdot G_{Kj} + \gamma_{Q1} \cdot \psi_{p1} \cdot Q_{K1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \cdot \psi_{ai} \cdot Q_{Ki}$$

Donde:

G_K : Acción permanente

Q_K : Acción variable

γ_G : Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_{Q1} : Coeficiente parcial de seguridad de acción variable principal

γ_{Qi} : Coeficiente parcial de seguridad de acción variable de acompañamiento

ψ_{p1} : Coeficiente de combinación de la acción principal

ψ_{ai} : Coeficiente de combinación de la acción de acompañamiento

5.2 Coeficientes parciales de seguridad y coeficiente de combinación E.L.U

ELU				
Persistente o transitoria				
	Coef. Parciales de seguridad (γ)		Coef. De combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.35	----	----
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Sc mantenimiento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Tierras (H)	1.00	1.35	----	----

5.3 Coeficientes parciales de seguridad y coeficiente de combinación E.L.S

ELS				
Característica				
	Coef. Parciales de seguridad (γ)		Coef. De combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00	----	----
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	1.00	0.70
Sc mantenimiento (Q)	0.00	1.00	1.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.00	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.00	1.00	0.50
Tierras (H)	1.00	1.00	----	----

6. INFORMACIÓN QUE CONTIENE LA MEMORIA

La memoria de cálculo que a continuación se presenta contiene la información siguiente:

- Datos y resultados obtenidos de los diferentes programas para cada uno de los elementos.
- Esquemas de esfuerzos.
- Hojas de cálculo para el dimensionamiento y la comprobación.

JUSTIFICACIÓN

⊗ BUNGALOW

1

- FORJADO CUBIERTA.

1. ACCIONES.

- PP: paul termochip ——— 0.19 kN/m²
CH: m listonado ——— 0.05 kN/m²
· pizarra vista 1/3 ——— 0.30 kN/m²
SC (GI): no concomitante ——— 0.40 kN/m²
SCN: Villacastim. — 1020 mm
N Segovia 1000 mm — 0.70 kN/m²

2. FLECHAS

$$f_{CP} \leq 4/300$$

$$f_{CP} = f_{PP} + f_{CH} + 0.50 \cdot f_N =$$
$$= 3.97 + 4.58 + 0.50 \cdot 9.16 = 13.43 \text{ mm} = 4/400$$

→ 120 x 200 mm (GL24h)

3. RESISTENCIA FUEGO

R_F 30 → 120 x 200 mm

- FORJADO SANITARIO.

1. ACCIONES.

- PP: 20 + San. I = 60 cm ——— 3.35 kN/m²
· CH: ——— 2.00 kN/m²
· SC: ——— 2.00 kN/m²

2. FLECHAS

$$EHE-08 \rightarrow h_{min} = \sigma_1 \cdot \sigma_2 \cdot L/c$$

$$\sigma_1 = (9/7)^{1/2} = (7.35/7)^{1/2} = 1.025$$

$$\sigma_2 = (4/6)^{1/4} = (5.30/6)^{1/4} = 0.970$$

$$\rightarrow h_{min} = 1.025 \cdot 0.97 \cdot 5.30 / 22 = 0.24 m \rightarrow 20 + 5$$

3. ESTUEREZOS

$$Q^* = 1.35 \cdot (3.35 + 2.00) + 1.50 \cdot 2.00 = 10.22 \text{ kN/m}^2$$

$$\rightarrow \begin{cases} M^+ = 35.89 \text{ m kN} \\ M^- = 8.97 \text{ m kN} \end{cases}$$

$$\rightarrow Q^* = 27.08 \text{ kN}$$

- DINTELES

D1: $l = 2.15 m$



$$PP = 0.418 / 1.104 = 0.40 \text{ kN/ml}$$

$$CM = 0.579 / 1.104 + 0.180 \times 0.115 \times 15 = 2.36 \text{ kN/ml}$$

$$SC = 0.662 / 1.104 = 0.60 \text{ kN/ml}$$

$$SC_N = 1.158 / 1.104 = 1.11 \text{ kN/ml}$$

\Rightarrow 120 x 140 mm

D2: $l = 1.15 m$



$$PP = 2.83 \text{ kN/ml}$$

$$CM = 3.10 + 1.80 \times 0.115 \times 15 = 7.15 \text{ kN/ml}$$

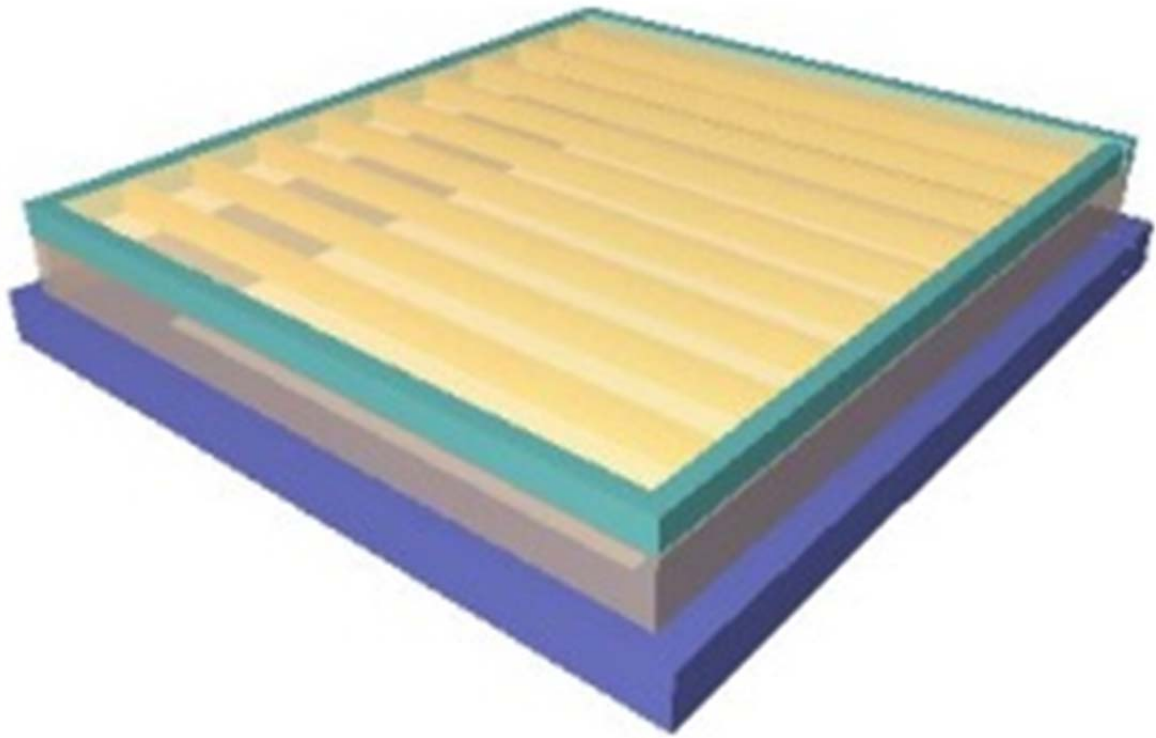
$$SC = 3.54 \text{ kN/ml}$$

$$SC_N = 6.20 \text{ kN/ml}$$

\Rightarrow 120 x 140 mm

PAG 360 42

LISTADOS



FORJADO SANITARIO

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA.....	2
2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.....	2
3.- NORMAS CONSIDERADAS.....	2
4.- ACCIONES CONSIDERADAS.....	2
4.1.- Gravitatorias.....	2
4.2.- Hipótesis de carga.....	2
4.3.- Empujes en muros.....	2
4.4.- Listado de cargas.....	2
5.- ESTADOS LÍMITE.....	3
6.- SITUACIONES DE PROYECTO.....	3
6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y).....	3
7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS.....	5
8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	5
8.1.- Muros.....	5
9.- LISTADO DE PAÑOS.....	6
10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	6
11.- MATERIALES UTILIZADOS.....	6
11.1.- Hormigones.....	6
11.2.- Aceros por elemento y posición.....	6
11.2.1.- Aceros en barras.....	6
11.2.2.- Aceros en perfiles.....	7
11.3.- Muros de fábrica.....	7



1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2017

Número de licencia: 76600

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: BUNGALOWS - VILLACASTIN (SEGOVIA)

Clave: bungalow

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: EHE-08

Categorías de uso

A. Zonas residenciales

G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas (kN/m ²)
	Categoría	Valor (kN/m ²)	
Sanitario	A	2.0	2.0
Cimentación	---	0.0	0.0

4.2.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga (Uso A) Sobrecarga (Uso G1)	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	N 1	Nieve

4.3.- Empujes en muros

4.4.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
1	Peso propio	Lineal	0.53	(1.23, 1.08) (1.23, 6.97)
	Peso propio	Lineal	0.53	(6.49, 1.07) (6.49, 6.97)
	Cargas muertas	Lineal	11.67	(1.23, 1.08) (1.23, 6.97)
	Cargas muertas	Lineal	11.67	(6.49, 1.07) (6.49, 6.97)
	Cargas muertas	Lineal	8.44	(1.23, 6.97) (6.49, 6.97)
	Cargas muertas	Lineal	8.44	(1.23, 1.08) (6.49, 1.07)
	Sobrecarga (Uso G1)	Lineal	1.12	(1.23, 1.08) (1.23, 6.97)
	Sobrecarga (Uso G1)	Lineal	1.12	(6.49, 1.07) (6.49, 6.97)



Listado de datos de la obra

BUNGALOWS - VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 01/03/17

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
N 1		Lineal	1.96	(1.23, 1.08) (1.23, 6.97)
N 1		Lineal	1.96	(6.49, 1.07) (6.49, 6.97)

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{P,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500



Listado de datos de la obra

BUNGALOWS - VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 01/03/17

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.600	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	1.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

PAG-366 4.1



Listado de datos de la obra

BUNGALOWS - VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 01/03/17

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Sanitario	1	Sanitario	0.70	0.70
0	Cimentación				0.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha= Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de fábrica	0-1	(1.22, 1.08)	(1.23, 6.97)	1	0.075+0.075=0.15
M2	Muro de fábrica	0-1	(6.49, 1.08)	(6.49, 6.97)	1	0.075+0.075=0.15
M3	Muro de fábrica	0-1	(1.23, 6.97)	(6.49, 6.97)	1	0.075+0.075=0.15
M4	Muro de fábrica	0-1	(1.22, 1.08)	(6.49, 1.08)	1	0.075+0.075=0.15

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.600 x 0.400 Vuelos: izq.:0.225 der.:0.225 canto:0.40



Listado de datos de la obra

BUNGALOWS - VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 01/03/17

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M2	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.600 x 0.400 Vuelos: izq.:0.225 der.:0.225 canto:0.40
M3	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.450 x 0.400 Vuelos: izq.:0.15 der.:0.15 canto:0.40
M4	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.450 x 0.400 Vuelos: izq.:0.15 der.:0.15 canto:0.40

9.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
20+5 l=60	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 20 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 60 cm Bovedilla: De hormigón Ancho del nervio: 10 cm Volumen de hormigón: 0.088 m ³ /m ² Peso propio: 3.19 kN/m ² Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada Rigidez fisurada: 50 % rigidez bruta

10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.250 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.250 MPa

11.- MATERIALES UTILIZADOS

11.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f _{ck} (MPa)	γ _c	Árido		E _c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	27264

11.2.- Aceros por elemento y posición

11.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f _{yk} (MPa)	γ _s
Todos	B 500 S	500	1.15



Listado de datos de la obra

BUNGALOWS - VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 01/03/17

11.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S275	275	210
Acero laminado	S275	275	210

11.3.- Muros de fábrica

Módulo de cortadura (G): 400 MPa

Módulo de elasticidad (E): 1000 MPa

Peso específico: 15.0 kN/m³

Tensión de cálculo en compresión: 2.00 MPa

Tensión de cálculo en tracción: 0.20 MPa



Listado de cimentación

BUNGALOWS - VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 01/03/17

1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M1	Vuelo a la izquierda: 22.5 cm Vuelo a la derecha: 22.5 cm Ancho total: 60.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/13 Inferior Transversal: Ø10c/20 Superior Longitudinal: Ø12c/13 Superior Transversal: Ø10c/20
M2	Vuelo a la izquierda: 22.5 cm Vuelo a la derecha: 22.5 cm Ancho total: 60.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/13 Inferior Transversal: Ø10c/20 Superior Longitudinal: Ø12c/13 Superior Transversal: Ø10c/20
M3	Vuelo a la izquierda: 15.0 cm Vuelo a la derecha: 15.0 cm Ancho total: 45.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/10 Inferior Transversal: Ø10c/20 Superior Longitudinal: Ø12c/10 Superior Transversal: Ø10c/20
M4	Vuelo a la izquierda: 15.0 cm Vuelo a la derecha: 15.0 cm Ancho total: 45.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/10 Inferior Transversal: Ø10c/20 Superior Longitudinal: Ø12c/10 Superior Transversal: Ø10c/10

2.- COMPROBACIÓN

Referencia: M1		
Dimensiones: 60 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø10c/20 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø10c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0635688 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0652365 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 9706.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 15.47 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 74.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- M1:	Mínimo: 0 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple

PAG-370



Listado de cimentación

BUNGALOWS - VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 01/03/17

Referencia: M1 Dimensiones: 60 x 40 Armados: Xi: Ø12c/13 Yi: Ø10c/20 Xs: Ø12c/13 Ys: Ø10c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Calculado: 10 mm Calculado: 10 mm	No cumple No cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 13 cm Calculado: 20 cm Calculado: 13 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 13 cm Calculado: 20 cm Calculado: 13 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		

Referencia: M2 Dimensiones: 60 x 40 Armados: Xi: Ø12c/13 Yi: Ø10c/20 Xs: Ø12c/13 Ys: Ø10c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0636669 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0651384 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 11529.7 % Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple Cumple



Listado de cimentación

BUNGALOWS - VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 01/03/17

Referencia: M2		
Dimensiones: 60 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/13 Yi: Ø10c/20 Xs: Ø12c/13 Ys: Ø10c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m Momento: 15.54 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 74.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M2:	Mínimo: 0 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0022 Calculado: 0.0022 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 10 mm Calculado: 10 mm	No cumple No cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 13 cm Calculado: 20 cm Calculado: 13 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 13 cm Calculado: 20 cm Calculado: 13 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listado de cimentación

BUNGALOWS - VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 01/03/17

Referencia: M2		
Dimensiones: 60 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/13 Yi: Ø10c/20 Xs: Ø12c/13 Ys: Ø10c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Hay comprobaciones que no se cumplen		
Referencia: M3		
Dimensiones: 45 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/10 Yi: Ø10c/20 Xs: Ø12c/10 Ys: Ø10c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros	Calculado: 0.0359046 MPa	
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.312449 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.35 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 27.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M3:	Mínimo: 0 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0028	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0028	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Díámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 10 mm	No cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 10 mm	No cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple



Listado de cimentación

BUNGALOWS - VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 01/03/17

Referencia: M3		
Dimensiones: 45 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/10 Yi: Ø10c/20 Xs: Ø12c/10 Ys: Ø10c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		
Referencia: M4		
Dimensiones: 45 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/10 Yi: Ø10c/20 Xs: Ø12c/10 Ys: Ø10c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0357084 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.312449 MPa Calculado: 0.0361008 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 23275.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.34 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 27.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M4:	Mínimo: 0 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	



Listado de cimentación

BUNGALOWS - VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 01/03/17

Referencia: M4 Dimensiones: 45 x 40 Armados: Xi: Ø12c/10 Yi: Ø10c/20 Xs: Ø12c/10 Ys: Ø10c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0028 Calculado: 0.0028 Calculado: 0.001 Calculado: 0.002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Calculado: 10 mm Calculado: 10 mm	No cumple No cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		



CUBIERTA

1.- DATOS DE OBRA..... 2

 1.1.- Normas consideradas..... 2

 1.2.- Estados límite..... 2

 1.2.1.- Situaciones de proyecto..... 2

 1.3.- Resistencia al fuego..... 3

2.- ESTRUCTURA..... 3

 2.1.- Geometría..... 3

 2.1.1.- Nudos..... 3

 2.1.2.- Barras..... 4

 2.2.- Cargas..... 6

 2.2.1.- Barras..... 6

 2.3.- Resultados..... 8

 2.3.1.- Nudos..... 8

 2.3.2.- Barras..... 12



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Madera: CTE DB SE-M

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2.- Estados Límite

E.L.U. de rotura. Madera	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Copia de Desplazamientos - Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

- G_k Acción permanente
- P_k Acción de pretensado
- Q_k Acción variable
- γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB SE-M

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500



Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Desplazamientos

Características				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.500	0.500

Característica G1				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

1.3.- Resistencia al fuego

Perfiles de madera

Norma: CTE DB SI. Anexo E: Resistencia al fuego de las estructuras de madera.

Resistencia requerida: R30

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

U_x, U_y, U_z : Vector director de la recta o vector normal al plano de dependencia

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.
 -

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior									Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	U_x	U_y		U_z
N1	2325.777	1651.420	2.927	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	2325.777	1657.036	2.927	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior										Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	
N3	2322.756	1656.826	1.924	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N4	2325.777	1656.826	2.927	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	2328.797	1656.826	1.924	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N6	2322.756	1651.630	1.924	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N7	2325.777	1651.630	2.927	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	2328.797	1651.630	1.924	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N9	2322.756	1655.787	1.924	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N10	2325.777	1655.787	2.927	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	2328.797	1655.787	1.924	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N12	2322.756	1654.748	1.924	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N13	2325.777	1654.748	2.927	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	2328.797	1654.748	1.924	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N15	2322.756	1653.709	1.924	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N16	2325.777	1653.709	2.927	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	2328.797	1653.709	1.924	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N18	2322.756	1652.669	1.924	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N19	2325.777	1652.669	2.927	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	2328.797	1652.669	1.924	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N21	2328.722	1654.523	1.150	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	2328.722	1656.723	1.150	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	2326.660	1651.445	1.150	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	2327.301	1651.445	1.150	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	2322.831	1651.734	1.150	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	2322.831	1653.934	1.150	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	2325.197	1651.445	1.150	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	2326.357	1651.445	1.150	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	2325.197	1657.011	1.150	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	2326.357	1657.011	1.150	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	2324.242	1657.011	1.150	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	2324.892	1657.011	1.150	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados						
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación					
Madera	GL24h	11600.00	-	720.00	0.000005	4.51
Notación: E: Módulo de elasticidad ν : Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura α_t : Coeficiente de dilatación γ : Peso específico						



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Madera	GL24h	N1/N7	N1/N2	S-260x160 (Maciza h260)	0.210	0.00	0.00	-	-
		N7/N19	N1/N2	S-260x160 (Maciza h260)	1.039	0.00	0.00	-	-
		N19/N16	N1/N2	S-260x160 (Maciza h260)	1.039	0.00	0.00	-	-
		N16/N13	N1/N2	S-260x160 (Maciza h260)	1.039	0.00	0.00	-	-
		N13/N10	N1/N2	S-260x160 (Maciza h260)	1.039	0.00	0.00	-	-
		N10/N4	N1/N2	S-260x160 (Maciza h260)	1.039	0.00	0.00	-	-
		N4/N2	N1/N2	S-260x160 (Maciza h260)	0.210	0.00	0.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	S-120x120 (Maciza h120)	3.183	0.00	0.00	-	-
		N5/N4	N5/N4	S-120x120 (Maciza h120)	3.183	0.00	0.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	S-120x120 (Maciza h120)	3.183	0.00	0.00	-	-
		N8/N7	N8/N7	S-120x120 (Maciza h120)	3.183	0.00	0.00	-	-
		N9/N10	N9/N10	S-120x120 (Maciza h120)	3.183	0.00	0.00	-	-
		N11/N10	N11/N10	S-120x120 (Maciza h120)	3.183	0.00	0.00	-	-
		N12/N13	N12/N13	S-120x120 (Maciza h120)	3.183	0.00	0.00	-	-
		N14/N13	N14/N13	S-120x120 (Maciza h120)	3.183	0.00	0.00	-	-
		N15/N16	N15/N16	S-120x120 (Maciza h120)	3.183	0.00	0.00	-	-
		N17/N16	N17/N16	S-120x120 (Maciza h120)	3.183	0.00	0.00	-	-
		N18/N19	N18/N19	S-120x120 (Maciza h120)	3.183	0.00	0.00	-	-
		N20/N19	N20/N19	S-120x120 (Maciza h120)	3.183	0.00	0.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	S-140x120 (Maciza h140)	2.200	0.00	0.00	-	-
N23/N24	N23/N24	S-140x120 (Maciza h140)	0.641	0.00	0.00	-	-		
N25/N26	N25/N26	S-140x120 (Maciza h140)	2.200	0.00	0.00	-	-		
N27/N28	N27/N28	S-140x120 (Maciza h140)	1.160	0.00	0.00	-	-		
N29/N30	N29/N30	S-140x120 (Maciza h140)	1.160	0.00	0.00	-	-		
N31/N32	N31/N32	S-140x120 (Maciza h140)	0.650	0.00	0.00	-	-		

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 Lb_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
 Lb_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2
2	N3/N4, N5/N4, N6/N7, N8/N7, N9/N10, N11/N10, N12/N13, N14/N13, N15/N16, N17/N16, N18/N19 y N20/N19
3	N21/N22, N23/N24, N25/N26, N27/N28, N29/N30 y N31/N32

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Madera	GL24h	1	S-260x160, (Maciza h260)	416.00	346.67	346.67	23434.67	8874.67	21751.81
		2	S-120x120, (Maciza h120)	144.00	120.00	120.00	1728.00	1728.00	2903.04
		3	S-140x120, (Maciza h140)	168.00	140.00	140.00	2744.00	2016.00	3886.85

PAG-3B1-24

COACYLE / COLEGIO
 OFICIAL DE ARQUITECTOS
 DE CASTILA Y LEÓN ESTE
 DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO
 23 | 03 | 2017

Página 5

EXP.20170120 | FASE 105



Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	A _{vy} (cm ²)	A _{vz} (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal A _{vy} : Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' A _{vz} : Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' I _{yy} : Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' I _{zz} : Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' I _t : Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N7	Peso propio	Uniforme	0.188	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N19	Peso propio	Uniforme	0.188	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N16	Peso propio	Uniforme	0.188	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N13	Peso propio	Uniforme	0.188	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N10	Peso propio	Uniforme	0.188	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N4	Peso propio	Uniforme	0.188	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N2	Peso propio	Uniforme	0.188	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	CM 1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Q 1	Uniforme	0.282	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	N 1	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N4	Peso propio	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N5/N4	Peso propio	Uniforme	0.134	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N4	CM 1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N4	Q 1	Uniforme	0.282	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N4	N 1	Uniforme	0.493	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	CM 1	Uniforme	0.255	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Q 1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	N 1	Uniforme	0.511	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N7	Peso propio	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N7	Peso propio	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N7	CM 1	Uniforme	0.255	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N7	Q 1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N7	N 1	Uniforme	0.511	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Peso propio	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Peso propio	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	CM 1	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 1	Uniforme	0.416	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	N 1	Uniforme	0.727	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	Peso propio	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	Peso propio	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	CM 1	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	Q 1	Uniforme	0.416	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	N 1	Uniforme	0.727	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Peso propio	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Peso propio	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	CM 1	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Q 1	Uniforme	0.416	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	N 1	Uniforme	0.727	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	Peso propio	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	Peso propio	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	CM 1	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	Q 1	Uniforme	0.416	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	N 1	Uniforme	0.727	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Peso propio	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Peso propio	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	CM 1	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Q 1	Uniforme	0.416	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	N 1	Uniforme	0.727	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	Peso propio	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	Peso propio	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	CM 1	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	Q 1	Uniforme	0.416	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	N 1	Uniforme	0.727	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Peso propio	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N18/N19	Peso propio	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	CM 1	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Q 1	Uniforme	0.416	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	N 1	Uniforme	0.727	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Peso propio	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Peso propio	Uniforme	0.197	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	CM 1	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Q 1	Uniforme	0.416	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	N 1	Uniforme	0.727	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	CM 1	Uniforme	2.360	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Q 1	Uniforme	0.640	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	N 1	Uniforme	1.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	2.830	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	CM 1	Uniforme	6.150	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Q 1	Uniforme	3.540	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	N 1	Uniforme	6.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Peso propio	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Peso propio	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	CM 1	Uniforme	2.360	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Q 1	Uniforme	0.640	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	N 1	Uniforme	1.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Peso propio	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Peso propio	Uniforme	2.830	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	CM 1	Uniforme	6.150	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Q 1	Uniforme	3.540	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	N 1	Uniforme	6.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Uniforme	2.830	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	CM 1	Uniforme	6.150	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Q 1	Uniforme	3.540	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	N 1	Uniforme	6.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Uniforme	2.830	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	CM 1	Uniforme	6.150	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Q 1	Uniforme	3.540	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	N 1	Uniforme	6.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Nudos

2.3.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1.- Envoltentes

Envoltente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-8.976	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-5.603	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	5.600	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	8.971	0.000	0.000
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.650	0.000	0.000	0.000	3.238	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.406	0.000	0.000	0.000	5.274	0.000
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.958	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-1.222	-	-	-
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.406	0.000	0.000	0.000	-5.274	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.650	0.000	0.000	0.000	-3.238	0.000
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.651	0.000	0.000	0.000	3.324	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.406	0.000	0.000	0.000	5.424	0.000
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.960	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-1.223	-	-	-
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.406	0.000	0.000	0.000	-5.424	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.651	0.000	0.000	0.000	-3.324	0.000
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.524	0.000	0.000	0.000	6.176	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-2.199	0.000	0.000	0.000	10.140	0.000
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-10.612	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-6.624	-	-	-
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	2.199	0.000	0.000	0.000	-10.140	0.000
		Valor máximo de la envolvente	3.524	0.000	0.000	0.000	-6.176	0.000
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.201	0.000	0.000	0.000	7.219	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-3.246	0.000	0.000	0.000	11.813	0.000
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-15.666	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-9.777	-	-	-
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	3.246	0.000	0.000	0.000	-11.813	0.000
		Valor máximo de la envolvente	5.201	0.000	0.000	0.000	-7.219	0.000
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.202	0.000	0.000	0.000	7.220	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-3.246	0.000	0.000	0.000	11.813	0.000
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-15.667	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-9.777	-	-	-
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	3.246	0.000	0.000	0.000	-11.813	0.000
		Valor máximo de la envolvente	5.202	0.000	0.000	0.000	-7.220	0.000
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.525	0.000	0.000	0.000	6.176	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-2.200	0.000	0.000	0.000	10.141	0.000
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-10.615	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-6.625	-	-	-
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	2.200	0.000	0.000	0.000	-10.141	0.000
		Valor máximo de la envolvente	3.525	0.000	0.000	0.000	-6.176	0.000
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-4.845	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-3.953	0.000	0.000
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.953	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	4.845	0.000	0.000
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.312	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.434	0.000
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.434	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.312	0.000
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-4.845	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-3.953	0.000	0.000
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.953	0.000	0.000

PAG-385



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N27	Desplazamientos	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	4.845	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	1.850	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	2.574	0.000
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.574	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.850	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	1.850	0.000
N29	Desplazamientos	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	2.574	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.574	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.850	0.000
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	1.850	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	2.574	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.574	0.000
N31	Desplazamientos	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.850	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.326	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.453	0.000
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.453	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.326	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.1.2.- Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.2.1.- Envoltentes

Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	5.972	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	19.562	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	5.972	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	15.800	0.00	0.00	0.00
N2	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	5.933	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	19.416	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	5.933	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	15.680	0.00	0.00	0.00
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.709	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	2.390	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.709	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	1.942	0.00	0.00	0.00
N5	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.709	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	2.390	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.709	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	1.942	0.00	0.00	0.00
N6	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.730	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	2.469	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.730	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	2.008	0.00	0.00	0.00
N8	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.730	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	2.469	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.730	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	2.008	0.00	0.00	0.00
N9	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.996	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.447	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.996	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	2.816	0.00	0.00	0.00
N11	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.996	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.447	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.996	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	2.816	0.00	0.00	0.00



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N12	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.996	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.447	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.996	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	2.816	0.00	0.00	0.00
N14	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.996	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.447	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.996	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	2.816	0.00	0.00	0.00
N15	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.996	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.447	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.996	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	2.816	0.00	0.00	0.00
N17	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.996	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.447	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.996	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	2.816	0.00	0.00	0.00
N18	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.996	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.447	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.996	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	2.816	0.00	0.00	0.00
N20	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.996	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	3.447	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.996	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	2.816	0.00	0.00	0.00
N21	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	3.119	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.945	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	3.119	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.044	0.00	0.00	0.00
N22	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	3.119	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.945	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	3.119	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.044	0.00	0.00	0.00
N23	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	2.903	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	7.824	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	2.903	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.025	0.00	0.00	0.00
N24	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	2.903	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	7.824	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	2.903	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.025	0.00	0.00	0.00
N25	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	3.119	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.945	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	3.119	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.044	0.00	0.00	0.00
N26	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	3.119	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.945	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	3.119	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	5.044	0.00	0.00	0.00
N27	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	5.252	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	14.157	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	5.252	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	10.902	0.00	0.00	0.00
N28	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	5.252	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	14.157	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	5.252	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	10.902	0.00	0.00	0.00
N29	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	5.252	0.00	0.00	0.00

PAG-387-241



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	14.157	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	5.252	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	10.902	0.00	0.00	0.00
N30	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	5.252	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	14.157	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	5.252	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	10.902	0.00	0.00	0.00
N31	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	2.943	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	7.933	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	2.943	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.109	0.00	0.00	0.00
N32	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	2.943	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	7.933	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	2.943	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	6.109	0.00	0.00	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.2.- Barras

2.3.2.1.- Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axial (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.2.1.1.- Envoltentes

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.105 m	0.210 m
N1/N7	Madera	N _{min}	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-17.444	-17.417	-17.391
		Vz _{máx}	-4.778	-4.762	-4.746
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.50	1.00
		My _{máx}	0.00	1.83	3.66
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.173 m	0.346 m	0.520 m	0.693 m	0.866 m	1.039 m
N7/N19	Madera	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

Envolturas de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.173 m	0.346 m	0.520 m	0.693 m	0.866 m	1.039 m	
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-12.980	-12.936	-12.892	-12.849	-12.805	-12.761	-12.717	-12.673
		Vz _{max}	-3.578	-3.552	-3.526	-3.500	-3.474	-3.448	-3.422	-3.396
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	1.00	1.62	2.23	2.84	3.44	4.04	4.64	5.24
		My _{max}	3.66	5.90	8.14	10.37	12.59	14.80	17.01	19.23
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolturas de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.173 m	0.346 m	0.520 m	0.693 m	0.866 m	1.039 m	
N19/N16	Madera	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-6.553	-6.509	-6.466	-6.422	-6.378	-6.334	-6.290	-6.246
		Vz _{max}	-1.827	-1.801	-1.775	-1.749	-1.723	-1.697	-1.671	-1.645
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	4.64	4.95	5.26	5.57	5.87	6.16	6.45	6.74
		My _{max}	17.01	18.14	19.27	20.38	21.49	22.59	23.68	24.77
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolturas de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.173 m	0.346 m	0.520 m	0.693 m	0.866 m	1.039 m	
N16/N13	Madera	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.130	-0.086	-0.042	0.001	0.027	0.053	0.079	0.105
		Vz _{max}	-0.073	-0.047	-0.021	0.005	0.049	0.093	0.137	0.181
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	6.45	6.47	6.47	6.47	6.47	6.46	6.45	6.44
		My _{max}	23.68	23.70	23.71	23.72	23.71	23.70	23.68	23.67
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolturas de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.173 m	0.346 m	0.520 m	0.693 m	0.866 m	1.039 m	
N13/N10	Madera	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.674	1.700	1.726	1.752	1.778	1.804	1.830	
		Vz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

PAG-389-44



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

Envolturas de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.173 m	0.346 m	0.520 m	0.693 m	0.866 m	1.039 m
		Vz _{máx}	6.301	6.344	6.388	6.432	6.476	6.520	6.564
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	6.45	6.16	5.86	5.56	5.26	4.95	4.63
		My _{máx}	23.68	22.58	21.48	20.37	19.25	18.13	16.99
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolturas de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.173 m	0.346 m	0.520 m	0.693 m	0.866 m	1.039 m	
N10/N4	Madera	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	3.424	3.450	3.476	3.502	3.528	3.554	3.580	
		Vz _{máx}	12.727	12.771	12.815	12.859	12.903	12.947	12.991	
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		My _{mín}	4.63	4.04	3.44	2.83	2.22	1.61	0.99	
		My _{máx}	16.99	14.79	12.57	10.35	8.12	5.88	3.63	
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Envolturas de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.105 m	0.210 m
N4/N2	Madera	N _{mín}	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	4.714	4.730	4.746
		Vz _{máx}	17.260	17.286	17.313
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.99	0.50	0.00
		My _{máx}	3.63	1.82	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolturas de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.398 m	0.796 m	1.194 m	1.591 m	1.989 m	2.387 m	2.785 m	3.183 m
N3/N4	Madera	N _{mín}	-0.673	-0.504	-0.336	-0.168	0.000	0.045	0.089	0.134	0.179
		N _{máx}	-0.179	-0.134	-0.089	-0.045	0.000	0.168	0.336	0.504	0.673
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-2.026	-1.519	-1.013	-0.506	0.000	0.135	0.269	0.404	0.538
		Vz _{máx}	-0.538	-0.404	-0.269	-0.135	0.000	0.506	1.013	1.519	2.026
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

PAG-390 441

COACYL / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE SEGOVIA

VISADO

23 | 03 | 2017

Página 14

EXP.20170120 FASE 105



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.398 m	0.796 m	1.194 m	1.591 m	1.989 m	2.387 m	2.785 m	3.183 m
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.19	0.32	0.40	0.43	0.40	0.32	0.19	0.00
		My _{máx}	0.00	0.71	1.21	1.51	1.61	1.51	1.21	0.71	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.398 m	0.796 m	1.194 m	1.591 m	1.989 m	2.387 m	2.785 m	3.183 m
N5/N4	Madera	N _{min}	-0.673	-0.504	-0.336	-0.168	0.000	0.045	0.089	0.134	0.179
		N _{máx}	-0.179	-0.134	-0.089	-0.045	0.000	0.168	0.336	0.504	0.673
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-2.026	-1.519	-1.013	-0.506	0.000	0.135	0.269	0.404	0.538
		Vz _{máx}	-0.538	-0.404	-0.269	-0.135	0.000	0.506	1.013	1.519	2.026
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.19	0.32	0.40	0.43	0.40	0.32	0.19	0.00
		My _{máx}	0.00	0.71	1.21	1.51	1.61	1.51	1.21	0.71	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.398 m	0.796 m	1.194 m	1.591 m	1.989 m	2.387 m	2.785 m	3.183 m
N6/N7	Madera	N _{min}	-0.695	-0.521	-0.347	-0.174	0.000	0.046	0.092	0.138	0.184
		N _{máx}	-0.184	-0.138	-0.092	-0.046	0.000	0.174	0.347	0.521	0.695
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-2.093	-1.570	-1.046	-0.523	0.000	0.139	0.277	0.416	0.555
		Vz _{máx}	-0.555	-0.416	-0.277	-0.139	0.000	0.523	1.046	1.570	2.093
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.19	0.33	0.41	0.44	0.41	0.33	0.19	0.00
		My _{máx}	0.00	0.73	1.25	1.56	1.67	1.56	1.25	0.73	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.398 m	0.796 m	1.194 m	1.591 m	1.989 m	2.387 m	2.785 m	3.183 m
N8/N7	Madera	N _{min}	-0.695	-0.521	-0.347	-0.174	0.000	0.046	0.092	0.138	0.184
		N _{máx}	-0.184	-0.138	-0.092	-0.046	0.000	0.174	0.347	0.521	0.695
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-2.093	-1.570	-1.046	-0.523	0.000	0.139	0.277	0.416	0.555
		Vz _{máx}	-0.555	-0.416	-0.277	-0.139	0.000	0.523	1.046	1.570	2.093
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.19	0.33	0.41	0.44	0.41	0.33	0.19	0.00
		My _{máx}	0.00	0.73	1.25	1.56	1.67	1.56	1.25	0.73	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.398 m	0.796 m	1.194 m	1.591 m	1.989 m	2.387 m	2.785 m	3.183 m
N9/N10	Madera	N _{min}	-0.971	-0.728	-0.486	-0.243	0.000	0.063	0.126	0.188	0.251
		N _{máx}	0.251	0.188	0.126	0.063	0.000	0.243	0.486	0.728	0.971

PAG-39 | 44



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.398 m	0.796 m	1.194 m	1.591 m	1.989 m	2.387 m	2.785 m	3.183 m
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-2.925	-2.194	-1.462	-0.731	0.000	0.189	0.378	0.567	0.757
		Vz _{máx}	-0.757	-0.567	-0.378	-0.189	0.000	0.731	1.462	2.194	2.925
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.26	0.45	0.56	0.60	0.56	0.45	0.26	0.00
		My _{máx}	0.00	1.02	1.75	2.18	2.33	2.18	1.75	1.02	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.398 m	0.796 m	1.194 m	1.591 m	1.989 m	2.387 m	2.785 m	3.183 m
N11/N10	Madera	N _{min}	-0.971	-0.728	-0.486	-0.243	0.000	0.063	0.126	0.188	0.251
		N _{máx}	-0.251	-0.188	-0.126	-0.063	0.000	0.243	0.486	0.728	0.971
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-2.925	-2.194	-1.462	-0.731	0.000	0.189	0.378	0.567	0.757
		Vz _{máx}	-0.757	-0.567	-0.378	-0.189	0.000	0.731	1.462	2.194	2.925
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.26	0.45	0.56	0.60	0.56	0.45	0.26	0.00
		My _{máx}	0.00	1.02	1.75	2.18	2.33	2.18	1.75	1.02	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.398 m	0.796 m	1.194 m	1.591 m	1.989 m	2.387 m	2.785 m	3.183 m
N12/N13	Madera	N _{min}	-0.971	-0.728	-0.486	-0.243	0.000	0.063	0.126	0.188	0.251
		N _{máx}	-0.251	-0.188	-0.126	-0.063	0.000	0.243	0.486	0.728	0.971
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-2.925	-2.194	-1.462	-0.731	0.000	0.189	0.378	0.567	0.757
		Vz _{máx}	-0.757	-0.567	-0.378	-0.189	0.000	0.731	1.462	2.194	2.925
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.26	0.45	0.56	0.60	0.56	0.45	0.26	0.00
		My _{máx}	0.00	1.02	1.75	2.18	2.33	2.18	1.75	1.02	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.398 m	0.796 m	1.194 m	1.591 m	1.989 m	2.387 m	2.785 m	3.183 m
N14/N13	Madera	N _{min}	-0.971	-0.728	-0.486	-0.243	0.000	0.063	0.126	0.188	0.251
		N _{máx}	-0.251	-0.188	-0.126	-0.063	0.000	0.243	0.486	0.728	0.971
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-2.925	-2.194	-1.462	-0.731	0.000	0.189	0.378	0.567	0.757
		Vz _{máx}	-0.757	-0.567	-0.378	-0.189	0.000	0.731	1.462	2.194	2.925
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.26	0.45	0.56	0.60	0.56	0.45	0.26	0.00
		My _{máx}	0.00	1.02	1.75	2.18	2.33	2.18	1.75	1.02	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.398 m	0.796 m	1.194 m	1.591 m	1.989 m	2.387 m	2.785 m	3.183 m
N15/N16	Madera	N_{\min}	-0.971	-0.728	-0.486	-0.243	0.000	0.063	0.126	0.188	0.251
		N_{\max}	-0.251	-0.188	-0.126	-0.063	0.000	0.243	0.486	0.728	0.971
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-2.925	-2.194	-1.462	-0.731	0.000	0.189	0.378	0.567	0.757
		$V_{z\max}$	-0.757	-0.567	-0.378	-0.189	0.000	0.731	1.462	2.194	2.925
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	0.26	0.45	0.56	0.60	0.56	0.45	0.26	0.00
		$M_{y\max}$	0.00	1.02	1.75	2.18	2.33	2.18	1.75	1.02	0.00
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.398 m	0.796 m	1.194 m	1.591 m	1.989 m	2.387 m	2.785 m	3.183 m
N17/N16	Madera	N_{\min}	-0.971	-0.728	-0.486	-0.243	0.000	0.063	0.126	0.188	0.251
		N_{\max}	-0.251	-0.188	-0.126	-0.063	0.000	0.243	0.486	0.728	0.971
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-2.925	-2.194	-1.462	-0.731	0.000	0.189	0.378	0.567	0.757
		$V_{z\max}$	-0.757	-0.567	-0.378	-0.189	0.000	0.731	1.462	2.194	2.925
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	0.26	0.45	0.56	0.60	0.56	0.45	0.26	0.00
		$M_{y\max}$	0.00	1.02	1.75	2.18	2.33	2.18	1.75	1.02	0.00
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.398 m	0.796 m	1.194 m	1.591 m	1.989 m	2.387 m	2.785 m	3.183 m
N18/N19	Madera	N_{\min}	-0.971	-0.728	-0.486	-0.243	0.000	0.063	0.126	0.188	0.251
		N_{\max}	-0.251	-0.188	-0.126	-0.063	0.000	0.243	0.486	0.728	0.971
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-2.925	-2.194	-1.462	-0.731	0.000	0.189	0.378	0.567	0.757
		$V_{z\max}$	-0.757	-0.567	-0.378	-0.189	0.000	0.731	1.462	2.194	2.925
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	0.26	0.45	0.56	0.60	0.56	0.45	0.26	0.00
		$M_{y\max}$	0.00	1.02	1.75	2.18	2.33	2.18	1.75	1.02	0.00
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.398 m	0.796 m	1.194 m	1.591 m	1.989 m	2.387 m	2.785 m	3.183 m
N20/N19	Madera	N_{\min}	-0.971	-0.728	-0.486	-0.243	0.000	0.063	0.126	0.188	0.251
		N_{\max}	-0.251	-0.188	-0.126	-0.063	0.000	0.243	0.486	0.728	0.971
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-2.925	-2.194	-1.462	-0.731	0.000	0.189	0.378	0.567	0.757
		$V_{z\max}$	-0.757	-0.567	-0.378	-0.189	0.000	0.731	1.462	2.194	2.925
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	0.26	0.45	0.56	0.60	0.56	0.45	0.26	0.00
		$M_{y\max}$	0.00	1.02	1.75	2.18	2.33	2.18	1.75	1.02	0.00
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

PAG-393 411



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.220 m	0.660 m	0.880 m	1.100 m	1.320 m	1.760 m	1.980 m	2.200 m	
N21/N22	Madera	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-6.043	-4.834	-2.417	-1.209	0.000	0.499	1.497	1.996	2.496	
		Vz _{máx}	-2.496	-1.996	-0.998	-0.499	0.000	1.209	3.626	4.834	6.043	
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		My _{min}	0.00	0.49	1.15	1.32	1.37	1.32	0.88	0.49	0.00	
		My _{máx}	0.00	1.20	2.79	3.19	3.32	3.19	2.13	1.20	0.00	
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.160 m	0.321 m	0.481 m	0.641 m
N23/N24	Madera	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-6.900	-3.450	0.000	1.161	2.322
		Vz _{máx}	-2.322	-1.161	0.000	3.450	6.900
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.28	0.37	0.28	0.00
		My _{máx}	0.00	0.83	1.11	0.83	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.220 m	0.660 m	0.880 m	1.100 m	1.320 m	1.760 m	1.980 m	2.200 m
N25/N26	Madera	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-6.043	-4.834	-2.417	-1.209	0.000	0.499	1.497	1.996	2.496
		Vz _{máx}	-2.496	-1.996	-0.998	-0.499	0.000	1.209	3.626	4.834	6.043
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.49	1.15	1.32	1.37	1.32	0.88	0.49	0.00
		My _{máx}	0.00	1.20	2.79	3.19	3.32	3.19	2.13	1.20	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.193 m	0.387 m	0.580 m	0.773 m	0.967 m	1.160 m
N27/N28	Madera	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-12.485	-8.323	-4.162	0.000	1.401	2.801	4.202
		Vz _{máx}	-4.202	-2.801	-1.401	0.000	4.162	8.323	12.485

PAG-394

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE SEGOVIA

23 | 03 | 2017

Página 18

EXP.20170120 FASE 105



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.193 m	0.387 m	0.580 m	0.773 m	0.967 m	1.160 m
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.68	1.08	1.22	1.08	0.68	0.00
		My _{máx}	0.00	2.01	3.22	3.62	3.22	2.01	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.193 m	0.387 m	0.580 m	0.773 m	0.967 m	1.160 m	
N29/N30	Madera	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-12.485	-8.323	-4.162	0.000	1.401	2.801	4.202	
		Vz _{máx}	-4.202	-2.801	-1.401	0.000	4.162	8.323	12.485	
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		My _{min}	0.00	0.68	1.08	1.22	1.08	0.68	0.00	
		My _{máx}	0.00	2.01	3.22	3.62	3.22	2.01	0.00	
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.162 m	0.325 m	0.487 m	0.650 m
N31/N32	Madera	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-6.996	-3.498	0.000	1.177	2.355
		Vz _{máx}	-2.355	-1.177	0.000	3.498	6.996
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.29	0.38	0.29	0.00
		My _{máx}	0.00	0.85	1.14	0.85	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.2.2.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	2.808 -	0.00 L/(>1000)	2.808 2.808	16.31 L/344.3	2.808 -	0.00 L/(>1000)	2.808 2.808	6.13 L/916.0
N3/N4	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	4.70 L/676.8	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	1.82 L/(>1000)
N5/N4	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	4.70 L/676.8	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	1.82 L/(>1000)
N6/N7	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	4.85 L/655.7	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	1.89 L/(>1000)
N8/N7	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	4.85 L/655.7	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	1.89 L/(>1000)
N9/N10	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	6.74 L/472.5	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	2.69 L/(>1000)
N11/N10	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	6.74 L/472.5	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	2.69 L/(>1000)
N12/N13	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	6.74 L/472.5	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	2.69 L/(>1000)
N14/N13	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	6.74 L/472.5	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	2.69 L/(>1000)
N15/N16	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	6.74 L/472.5	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	2.69 L/(>1000)
N17/N16	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	6.74 L/472.5	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	2.69 L/(>1000)
N18/N19	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	6.74 L/472.5	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	2.69 L/(>1000)
N20/N19	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	6.74 L/472.5	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	2.69 L/(>1000)
N21/N22	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.100 1.100	3.54 L/621.6	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.100 1.100	0.65 L/(>1000)
N23/N24	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.321 0.321	0.15 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.321 0.321	0.04 L/(>1000)
N25/N26	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.100 1.100	3.54 L/621.6	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.100 1.100	0.65 L/(>1000)
N27/N28	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.580 0.580	1.14 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.580 0.580	0.32 L/(>1000)
N29/N30	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.580 0.580	1.14 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.580 0.580	0.32 L/(>1000)
N31/N32	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.325 0.325	0.16 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.325 0.325	0.04 L/(>1000)

2.3.2.3.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	N _{i,0,d}	N _{c,0,d}	M _{y,d}	M _{z,d}	V _{y,d}	V _{z,d}	M _{x,d}	M _{y,d} M _{z,d}	N _{i,0,d} M _{y,d} M _{z,d}	N _{c,0,d} M _{y,d} M _{z,d}	M _{x,d} V _{y,d} V _{z,d}	
N1/N7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.21 m η = 12.1	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 54.3	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 54.3
N7/N19	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 1.039 m η = 56.5	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 40.4	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 56.5
N19/N16	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 1.039 m η = 78.7	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 20.4	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 78.7
N16/N13	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.52 m η = 78.8	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.039 m η = 0.6	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 78.8
N13/N10	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 78.7	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.039 m η = 20.4	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 78.7
N10/N4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 56.5	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.039 m η = 40.5	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 56.5

PAG-396 4/1

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO

23 | 03 | 2017

Página 20

EXP.20170120 | FASE 105



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	N _{t,0,d}	N _{c,0,d}	M _{y,d}	M _{z,d}	V _{y,d}	V _{z,d}	M _{x,d}	M _{y,d} M _{z,d}	N _{t,0,d} M _{y,d} M _{z,d}	N _{c,0,d} M _{y,d} M _{z,d}	M _{x,d} V _{y,d} V _{z,d}	
N4/N2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 12.1	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.21 m η = 53.9	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 53.9
N3/N4	x: 3.183 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.3	x: 1.591 m η = 33.1	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 18.2	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m η = 32.7	x: 1.392 m η = 32.6	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 33.1
N5/N4	x: 3.183 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.3	x: 1.591 m η = 33.1	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 18.2	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m η = 32.7	x: 1.392 m η = 32.6	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 33.1
N6/N7	x: 3.183 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.3	x: 1.591 m η = 34.2	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 18.8	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m η = 33.7	x: 1.392 m η = 33.7	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 34.2
N8/N7	x: 3.183 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.3	x: 1.591 m η = 34.2	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 18.8	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m η = 33.7	x: 1.392 m η = 33.7	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 34.2
N9/N10	x: 3.183 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.4	x: 1.591 m η = 47.8	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 26.3	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m η = 47.2	x: 1.392 m η = 47.1	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 47.8
N11/N10	x: 3.183 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.4	x: 1.591 m η = 47.8	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 26.3	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m η = 47.2	x: 1.392 m η = 47.1	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 47.8
N12/N13	x: 3.183 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.4	x: 1.591 m η = 47.8	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 26.3	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m η = 47.2	x: 1.392 m η = 47.1	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 47.8
N14/N13	x: 3.183 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.4	x: 1.591 m η = 47.8	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 26.3	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m η = 47.2	x: 1.392 m η = 47.1	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 47.8
N15/N16	x: 3.183 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.4	x: 1.591 m η = 47.8	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 26.3	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m η = 47.2	x: 1.392 m η = 47.1	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 47.8
N17/N16	x: 3.183 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.4	x: 1.591 m η = 47.8	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 26.3	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m η = 47.2	x: 1.392 m η = 47.1	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 47.8
N18/N19	x: 3.183 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.4	x: 1.591 m η = 47.8	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 26.3	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m η = 47.2	x: 1.392 m η = 47.1	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 47.8
N20/N19	x: 3.183 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.4	x: 1.591 m η = 47.8	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 26.3	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m η = 47.2	x: 1.392 m η = 47.1	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 47.8
N21/N22	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 1.1 m η = 50.2	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 46.6	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 50.2
N23/N24	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.321 m η = 16.7	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 53.2	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 53.2
N25/N26	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 1.1 m η = 50.2	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 46.6	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 50.2
N27/N28	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.58 m η = 54.7	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 96.3	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 96.3
N29/N30	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.58 m η = 54.7	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 96.3	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 96.3
N31/N32	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.325 m η = 17.2	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 54.0	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 54.0

Notación:

- N_{t,0,d}: Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra
- N_{c,0,d}: Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra
- M_{y,d}: Resistencia a flexión en el eje y
- M_{z,d}: Resistencia a flexión en el eje z
- V_{y,d}: Resistencia a cortante en el eje y
- V_{z,d}: Resistencia a cortante en el eje z
- M_{x,d}: Resistencia a torsión
- M_{y,d}M_{z,d}: Resistencia a flexión esviada
- N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}: Resistencia a flexión y tracción axial combinadas
- N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}: Resistencia a flexión y compresión axial combinadas
- M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}: Resistencia a cortante y torsor combinados
- x: Distancia al origen de la barra
- h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
- N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
- ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
- ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
- ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
- ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
- ⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.
- ⁽⁷⁾ La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.
- ⁽⁸⁾ La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a flexión y compresión combinadas.
- ⁽⁹⁾ La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	N _{t,0,d}	N _{c,0,d}	M _{y,d}	M _{z,d}	V _{y,d}	V _{z,d}	M _{x,d}	M _{y,d} M _{z,d}	N _{t,0,d} M _{y,d} M _{z,d}	N _{c,0,d} M _{y,d} M _{z,d}	M _{x,d} V _{y,d} V _{z,d}	
N1/N7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.21 m η = 6.9	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 24.5	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 24.5
N7/N19	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 1.039 m η = 32.1	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 18.3	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 32.1
N19/N16	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 1.039 m η = 44.6	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 9.3	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 44.6

PAG-397-141



Listados

BUNGALOWS VILLACASTIN (SEGOVIA)

Fecha: 17/03/17

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N16/N13	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.52 m $\eta = 44.7$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.039 m $\eta = 0.3$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 44.7
N13/N10	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 44.6$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.039 m $\eta = 9.3$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 44.6
N10/N4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 32.0$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.039 m $\eta = 18.4$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 32.0
N4/N2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 6.9$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.21 m $\eta = 24.4$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 24.4
N3/N4	x: 3.183 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 1.591 m $\eta = 49.3$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 14.5$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m $\eta = 48.6$	x: 1.392 m $\eta = 48.5$	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 49.3
N5/N4	x: 3.183 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 1.591 m $\eta = 49.3$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 14.5$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m $\eta = 48.6$	x: 1.392 m $\eta = 48.5$	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 49.3
N6/N7	x: 3.183 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 1.591 m $\eta = 50.8$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 14.9$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m $\eta = 50.1$	x: 1.392 m $\eta = 50.0$	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 50.8
N8/N7	x: 3.183 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 1.591 m $\eta = 50.8$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 14.9$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m $\eta = 50.1$	x: 1.392 m $\eta = 50.0$	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 50.8
N9/N10	x: 3.183 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.591 m $\eta = 69.9$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 20.5$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m $\eta = 68.9$	x: 1.392 m $\eta = 68.8$	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 69.9
N11/N10	x: 3.183 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.591 m $\eta = 69.9$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 20.5$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m $\eta = 68.9$	x: 1.392 m $\eta = 68.8$	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 69.9
N12/N13	x: 3.183 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.591 m $\eta = 69.9$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 20.5$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m $\eta = 68.9$	x: 1.392 m $\eta = 68.8$	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 69.9
N14/N13	x: 3.183 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.591 m $\eta = 69.9$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 20.5$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m $\eta = 68.9$	x: 1.392 m $\eta = 68.8$	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 69.9
N15/N16	x: 3.183 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.591 m $\eta = 69.9$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 20.5$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m $\eta = 68.9$	x: 1.392 m $\eta = 68.8$	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 69.9
N17/N16	x: 3.183 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.591 m $\eta = 69.9$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 20.5$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m $\eta = 68.9$	x: 1.392 m $\eta = 68.8$	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 69.9
N18/N19	x: 3.183 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.591 m $\eta = 69.9$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 20.5$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m $\eta = 68.9$	x: 1.392 m $\eta = 68.8$	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 69.9
N20/N19	x: 3.183 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.591 m $\eta = 69.9$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 20.5$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.79 m $\eta = 68.9$	x: 1.392 m $\eta = 68.8$	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 69.9
N21/N22	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 1.1 m $\eta = 81.0$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 45.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 81.0
N23/N24	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.321 m $\eta = 23.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 44.3$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 44.3
N25/N26	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 1.1 m $\eta = 81.0$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 45.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 81.0
N27/N28	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.58 m $\eta = 75.8$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 80.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 80.1
N29/N30	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.58 m $\eta = 75.8$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 80.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 80.1
N31/N32	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.325 m $\eta = 23.8$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 44.9$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE h = 44.9

Notación:

- $N_{t,0,d}$: Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra
- $N_{c,0,d}$: Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra
- $M_{y,d}$: Resistencia a flexión en el eje y
- $M_{z,d}$: Resistencia a flexión en el eje z
- $V_{y,d}$: Resistencia a cortante en el eje y
- $V_{z,d}$: Resistencia a cortante en el eje z
- $M_{k,d}$: Resistencia a torsión
- $M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión esviada
- $N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión y tracción axial combinadas
- $N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión y compresión axial combinadas
- $M_{k,d}V_{y,d}V_{z,d}$: Resistencia a cortante y torsor combinados
- x: Distancia al origen de la barra
- h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
- N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
- ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
- ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
- ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
- ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
- ⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.
- ⁽⁷⁾ La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.
- ⁽⁸⁾ La comprobación no procede, ya que la barra no esta sometida a flexión y compresión combinadas.
- ⁽⁹⁾ La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

PLAN DE CONTROL Y PROGRAMA MÍNIMO DE CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA

Plan de control

Definición y contenido del plan de control según el cte

Código Técnico de la Edificación

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

PAG 200 221

COACYLE / COLEGIO
OFICIAL DE ARQUITECTOS
DE CASTILA Y LEÓN ESTE
DEMARCACIÓN DE **SEGOVIA**

VISADO ²

23 | 03 | 2017

EXP.20170120

FASE 105

CTE-PARTE I-PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º

<p>6.1 Generalidades</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución. 2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información: <ol style="list-style-type: none"> a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio; d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación. 3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones: <ol style="list-style-type: none"> a) El proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento; b) El proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista. 4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.
<p>6.2 Control del proyecto</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1. 2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

<p>7.1 Generalidades</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra. 2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra. 3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra. 4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes: <ol style="list-style-type: none"> a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.
<p>7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas</p>	<p>El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1. b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
<p>7.2.1 Control de la documentación de los suministros</p>	<p>Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado. b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
<p>7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre: <ol style="list-style-type: none"> a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas. 2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

<p>7.2.3 Control de recepción mediante ensayos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. 2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.
<p>7.3 Control de ejecución de la obra</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación. 2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. 3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.
<p>7.4 Control de la obra terminada</p>	<p>En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.</p>

ANEJO II

<p>Documentación del seguimiento de la obra</p>	<p>En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.</p>
<p>II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de: <ol style="list-style-type: none"> a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo. b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra. d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. 2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones. 3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina. 4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

<p>II.2 Documentación del control de la obra</p>	<p>1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:</p> <p>a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.</p> <p>b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y</p> <p>c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.</p>
	<p>2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo</p>
<p>II.3 Certificado final de obra</p>	<p>1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.</p> <p>2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.</p> <p>3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:</p> <p>α) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y</p> <p>β) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.</p>

Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos

Código Técnico de la Edificación

Nota: el contenido de este documento ha sido preparado por la Comisión de Tecnología del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid.

7

Plan de control: Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de “definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguir las, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma”.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

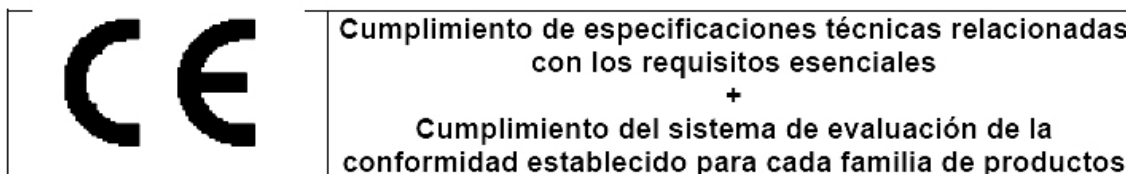
El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- a) Resistencia mecánica y estabilidad.
- b) Seguridad en caso de incendio.
- c) Higiene, salud y medio ambiente.
- d) Seguridad de utilización.
- e) Protección contra el ruido.
- f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del mercado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el “mercado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del mercado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del mercado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en “Legislación sobre Seguridad Industrial”, a continuación en “Directivas ” y, por último, en “Productos de construcción” (<http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del mercado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del mercado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el mercado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

2. El mercado CE

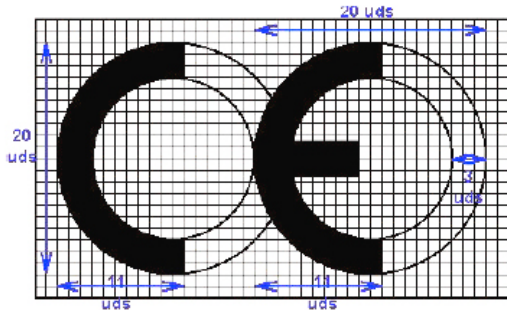
El mercado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el mercado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.

4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo de MARCADO CE

CE	→	Símbolo
0123	→	Nº del organismo notificado
Aislamientos XXXXXX	→	Nombre del fabricante
XXXXXXXXXX – NNNNN XXXXX	→	Dirección del fabricante
02	→	Dos últimas cifras del año
0123 – CPD – 001	→	Nº del certificado de conformidad
EN 13162	→	Norma armonizada
Lana mineral para uso como aislante térmico en edificación	→	Designación y uso previsto
Esesor : 80 mm	→	Información adicional relativa a las características técnicas
Reacción al fuego : Clase B	→	
Conductividad térmica : 0,04 W/m²K	→	
Resistencia a tracción : NPD	→	

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
 - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
 - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
 - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
 - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
 - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
 - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
 - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
 - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

- **Autorizaciones de uso de los forjados:**
 - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
 - Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
 - El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

- **Sello INCE**
 - Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
 - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
 - Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

- **Sello INCE / Marca AENOR**
 - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
 - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).

- A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.
- **Certificado de ensayo**
 - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
 - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
 - En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
 - En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
 - Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.
- **Certificado del fabricante**
 - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
 - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
 - Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.
- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
 - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
 - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
 - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

15

PÁG. 413 / 431	COACYLÉ / COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CASTILA Y LEÓN ESTE DEMARCACIÓN DE SEGOVIA	VISADO
		23 03 2017
		EXP.20170120 FASE 105

- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es, www.lgai.es, etc.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del mercado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del mercado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del mercado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. YESOS Y ESCAYOLAS

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)

Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

3. LADRILLOS CERÁMICOS

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)

Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

4. BLOQUES DE HORMIGÓN

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)

Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

5. RED DE SANEAMIENTO

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001-1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. IMPERMEABILIZACIONES

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

11. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.

- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

12. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

13. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

15. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

16. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

17. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3

- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentos del Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de proyecto

- Artículo 3.1. Documentación del forjado para su ejecución

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

Fase de ejecución de elementos constructivos

- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Norma Básica de la Edificación (NBE EA-95) «Estructuras de acero en edificación»

Aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre. (BOE 18/01/1996)

Fase de proyecto

- Artículo 1.1.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 2.1.4. Perfiles y chapas de acero laminado. Garantía de las características
- Artículo 2.1.5. Condiciones de suministro y recepción
- Artículo 2.2.4. Suministro de perfiles huecos
- Artículo 2.2.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.3.4. Suministro de los perfiles y placas conformados
- Artículo 2.3.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.4.6. Roblones de acero. Características garantizadas
- Artículo 2.4.7. Suministro y recepción
- Artículo 2.5.11. Tornillos. Características garantizadas
- Artículo 2.5.12. Suministro y recepción

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.1.2. Aplicación de la norma a la ejecución
- Artículo 5.1. Uniones roblonadas y atornilladas
- Artículo 5.2. Uniones soldadas
- Artículo 5.3. Ejecución en taller
- Artículo 5.4. Montaje en obra
- Artículo 5.5. Tolerancias
- Artículo 5.6 Protección

- * **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

4. CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS

Norma Básica de la Edificación (NBE QB-90) «Cubiertas con materiales bituminosos»

Aprobada por Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre. (BOE 07/12/1990)

Actualización del Apéndice «Normas UNE de referencia» por Orden de 5 de julio de 1996. (BOE 25/07/1996)

Fase de proyecto

- Artículo 1.2.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2.2. Aplicación de la norma a los materiales impermeabilizantes
- Artículo 5.1. Control de recepción de los productos impermeabilizantes

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.2.3. Aplicación de la norma a la ejecución de las obras
- Capítulo 4. Ejecución de las cubiertas
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 5.2. Control de la ejecución

- * **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-Salubridad**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

5. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO

Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 «Muros resistentes de fábrica de ladrillo»

Aprobada por Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre. (BOE 04/01/1991) Fase de proyecto

- Artículo 1.3. Aplicación de la Norma a los proyectos
- Artículo 1.4. Aplicación de la Norma a las obras
- Artículo 4.1. Datos del proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2. Aplicación de la Norma a los fabricantes
- Capítulo II. Ladrillos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 6.1. Recepción de materiales

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Capítulo III. Morteros
- Artículo 4.4. Condiciones para los enlaces de muros
- Artículo 4.5. Forjados
- Artículo 4.6. Apoyos

- Artículo 4.7. Estabilidad del conjunto
- Artículo 4.8. Juntas de dilatación
- Artículo 4.9. Cimentación
- Artículo 6.2. Ejecución de morteros
- Artículo 6.3. Ejecución de muros
- Artículo 6.4. Tolerancias en la ejecución
- Artículo 6.5. Protecciones durante la ejecución
- Artículo 6.6. Arriostamientos durante la construcción
- Artículo 6.7. Rozas

* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

6. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM) Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentación

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

7. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

8. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de proyecto

- Artículo 19. Cumplimiento de la Norma en el Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
 - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
 - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
 - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
 - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
 - 4.5. Garantía de las características
 - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
 - 4.7. Laboratorios de ensayo

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

9. INSTALACIONES

9.1 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM)

Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 61. Instalaciones de protección contra incendios. Ámbito de aplicación

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 62. Empresas instaladoras

9.2 INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de proyecto

- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
 - ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
 - ITE 07.2 REFORMAS
 - APÉNDICE 07.1 Gula del contenido del proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE 04.9 CALDERAS
 - ITE 04.10 QUEMADORES
 - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
 - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
 - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

30

- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

9.3 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
 - Proyecto
 - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)
 - Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

9.4 INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 4. Normas.

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

Fase de proyecto

- ANEXO A. Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles
- 2. Instalaciones de gas que precisan proyecto para su ejecución

Fase de recepción de las instalaciones

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

9.5 INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua

Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

Fase de recepción de equipos y materiales

- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones

- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid

Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

Fase de proyecto

- Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

9.6 INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

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

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

Fase de proyecto

- Artículo 8. Proyecto técnico

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

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

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 2. Proyecto técnico
- Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

9.7 INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

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

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de recepción de las instalaciones

- ANEXO VI. Control final

Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia

Código Técnico de la Edificación

LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA

1. CIMENTACIÓN

1.1 CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- **Excavación:**
 - Control de movimientos en la excavación.
 - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- **Gestión de agua:**
 - Control del nivel freático
 - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- **Mejora o refuerzo del terreno:**
 - Control de las propiedades del terreno tras la mejora
- **Anclajes al terreno:**
 - Según norma UNE EN 1537:2001

2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

2.1 CONTROL DE MATERIALES

- **Control de los componentes del hormigón según EHE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
 - Cemento
 - Agua de amasado
 - Áridos
 - Otros componentes (antes del inicio de la obra)
- **Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
 - Resistencia
 - Consistencia
 - Durabilidad
- **Ensayos de control del hormigón:**
 - Modalidad 1: Control a nivel reducido
 - Modalidad 2: Control al 100 %
 - Modalidad 3: Control estadístico del hormigón

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

- Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).
- **Control de calidad del acero:**
 - Control a nivel reducido:
 - Sólo para armaduras pasivas.
 - Control a nivel normal:
 - Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
 - El único válido para hormigón pretensado.
 - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
 - Comprobación de soldabilidad:
 - En el caso de existir empalmes por soldadura
 -
 - En general: Solo se usarán líquidos penetrómetros, ni radiografías ni ultrasonidos.
- **Otros controles:**
 - Control de dispositivos de anclaje y empalme de armaduras postesas.
 - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
 - Control de los equipos de tesado.
 - Control de los productos de inyección.

2.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- **Niveles de control de ejecución:**
 - Control de ejecución a **nivel reducido**:
 - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Control de recepción a **nivel normal**:
 - Existencia de control externo.
 - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Control de ejecución a **nivel intenso**:
 - Sistema de calidad propio del constructor.
 - Existencia de control externo.
 - Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.
- **Fijación de tolerancias de ejecución**
- **Otros controles:**
 - Control del tesado de las armaduras activas.
 - Control de ejecución de la inyección.
 - Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

3. ESTRUCTURAS DE ACERO

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
- **Control de calidad de los materiales:**
 - Certificado de calidad del material.

- Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
- Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.

- Solo se usarán líquidos penetrómetros, ni radiografías ni ultrasonidos.

- **Control de calidad de la fabricación:**
 - Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
 - Memoria de fabricación
 - Planos de taller
 - Plan de puntos de inspección
 - Control de calidad de la fabricación:
 - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
 - Cualificación del personal
 - Sistema de trazado adecuado

- **Control de calidad de montaje:**
 - Control de calidad de la documentación de montaje:
 - Memoria de montaje
 - Planos de montaje
 - Plan de puntos de inspección
 - Control de calidad del montaje

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- **Recepción de materiales:**
 - Piezas:
 - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
 - Arenas
 - Cementos y cales
 - Morteros secos preparados y hormigones preparados
 - Comprobación de dosificación y resistencia

- **Control de fábrica:**
 - Tres categorías de ejecución:
 - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
 - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
 - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.

- **Morteros y hormigones de relleno**
 - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra

- **Armadura:**
 - Control de recepción y puesta en obra

- **Protección de fábricas en ejecución:**
 - Protección contra daños físicos
 - Protección de la coronación

- Mantenimiento de la humedad
- Protección contra heladas
- Arriostamiento temporal
- Limitación de la altura de ejecución por día

5. ESTRUCTURAS DE MADERA

- **Suministro y recepción de los productos:**
 - Identificación del suministro con carácter general:
 - Nombre y dirección de la empresa suministradora y del aserradero o fábrica.
 - Fecha y cantidad del suministro
 - Certificado de origen y distintivo de calidad del producto
 - Identificación del suministro con carácter específico:
 - Madera aserrada:
 - a) Especie botánica y clase resistente.
 - b) Dimensiones nominales
 - c) Contenido de humedad
 - Tablero:
 - a) Tipo de tablero estructural.
 - b) Dimensiones nominales
 - Elemento estructural de madera encolada:
 - a) Tipo de elemento estructural y clase resistente
 - b) Dimensiones nominales
 - c) Marcado
 - Elementos realizados en taller:
 - a) Tipo de elemento estructural y declaración de capacidad portante, indicando condiciones de apoyo
 - b) Dimensiones nominales
 - Madera y productos de la madera tratados con elementos protectores
 - α) Certificado del tratamiento: aplicador, especie de madera, protector empleado y nº de registro, método de aplicación, categoría del riesgo cubierto, fecha del tratamiento, precauciones frente a mecanizaciones posteriores e informaciones complementarias.
 - Elementos mecánicos de fijación:
 - a) Tipo de fijación
 - b) Resistencia a tracción del acero
 - c) Protección frente a la corrosión
 - d) Dimensiones nominales
 - e) Declaración de valores característicos de resistencia a la aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.
- **Control de recepción en obra:**
 - Comprobaciones con carácter general:
 - Aspecto general del suministro
 - Identificación del producto
 - Comprobaciones con carácter específico:
 - Madera aserrada
 - a) Especie botánica
 - b) Clase resistente
 - c) Tolerancias en las dimensiones
 - d) Contenido de humedad
 - Tableros:
 - a) Propiedades de resistencia, rigidez y densidad

- b) Tolerancias en las dimensiones
- Elementos estructurales de madera laminada encolada:
 - a) Clase resistente
 - b) Tolerancias en las dimensiones
- Otros elementos estructurales realizados en taller:
 - a) Tipo
 - b) Propiedades
 - c) Tolerancias dimensionales
 - d) Planeidad
 - e) Contraflechas
- Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:
 - a) Certificación del tratamiento
- Elementos mecánicos de fijación:
 - α) Certificación del material
 - β) Tratamiento de protección
- Criterio de no aceptación del producto

6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
 - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
 - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
 - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
 - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

8. INSTALACIONES TÉRMICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**

- El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
 - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
 - Características y montaje de las calderas.
 - Características y montaje de los terminales.
 - Características y montaje de los termostatos.
 - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba final de estanqueidad (caldera conexionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Replanteo y ubicación de máquinas.
 - Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
 - Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
 - Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
 - Verificar características y montaje de los elementos de control.
 - Pruebas de presión hidráulica.
 - Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
 - Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
 - Conexión a cuadros eléctricos.
 - Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
 - Pruebas de funcionamiento eléctrico.

10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
 - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
 - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
 - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
 - Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.
 - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
 - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
 - Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

11. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
 - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
 - Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
 - Prueba de medición de aire.
 - Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
 - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
 - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
 - Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

12. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**

Proyecto básico y de ejecución de 3 bungalows, cerramiento y piscina
Finca L a Arena, Muñopedro, Segovia

- Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida
 - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
 - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
 - Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
 - Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
 - Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
 - Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
 - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

13. INSTALACIONES DE GAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de gas aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad).
 - Pasos de muros y forjados (colocación de pasatubos y vainas).
 - Verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.).
 - Distribución interior tubería.
 - Distribución exterior tubería.
 - Valvulería y características de montaje.
 - Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

14. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.

- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
 - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
 - Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
 - Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
 - Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
 - Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
 - Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
 - Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

Madrid, 01 de marzo de 2017

LA PROPIEDAD

EL/LOS ARQUITECTO/S

Chateauform España S. A. U.
Rep.: D. Bertrand Arnaud.

Dña. Maridee Moreno Medina.
Colegiada nº 17.362 COAM