



## MEMÓRIA

### TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL CASTILLO DE LA TRINITAT

- ROSES -

Promotor: AJUNTAMENT DE ROSES

Miquel Capdevila i Bassols / Arqte.  
Neus Roca i Cambras / Arqta. col·lab.  
LAND, Urbanisme i Projectes S.L.P.  
c/ Pare Roca, 4 – 17800 – OLOT / email: [land@coac.net](mailto:land@coac.net)  
Telèfon 972 26 29 01 / Fax. 972 26 70 59



## ÍNDICE GENERAL

<b>A. MEMORIA</b>	
<b>B. PLANOS</b>	
<b>C. MEDICIONES Y PRESUPUESTO</b>	
<b>D. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICA PARTICULARES</b>	
<b>E. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	
<b>F. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>	

## ÍNDICE

<b>A.- MEMORIA.....</b>	<b>4</b>
<b>MG DATOS GENERALES.....</b>	<b>5</b>
MG 1 El proyecto.....	5
MG 2 Agentes del proyecto.....	5
MG 3 Especificación obra completa.....	5
<b>MD MEMORIA DESCRIPTIVA.....</b>	<b>6</b>
MD 1 Objeto del proyecto.....	6
MD 2 Información previa.....	6
DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO Y EMPLAZAMIENTO.....	6
MEMORIA HISTÓRICA DEL EDIFICIO.....	7
ACTUACIONES PREVIAS.....	8
CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA.....	9
MD 3 Descripción del proyecto.....	9
MD 3.1 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL.....	9
MD 3.2 NORMATIVA URBANÍSTICA, JUSTIFICACIÓN.....	10
MD 3.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA.....	10
MD 3.4 RELACIÓN DE SUPERFICIES.....	13
MD 4 Prestaciones del edificio: requisitos en función de sus características.....	13
MD 4.1 CONDICIONES FUNCIONALES RELATIVAS AL USO DEL EDIFICIO.....	13
MD 4.2 SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....	13
MD 4.3 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.....	16
MD 4.4 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.....	17
MD 4.5 SALUBRIDAD.....	20
MD 4.6 PROTECCIÓN DEL RUIDO.....	22
MD 4.5 AHORRO DE ENERGÍA.....	23
MD 5 Estudio económico.....	24
MD 6 Plazo de ejecución de las obras.....	25
<b>MC MEMORIA CONSTRUCTIVA.....</b>	<b>26</b>
MC 1 Sistema estructural.....	26
CIMENTACIÓN I CONTENCIÓN DE TIERRAS.....	26
SISTEMA ESTRUCTURAL.....	26
MC 3 Sistema envolventes y acabados exteriores.....	28
MC 4 Sistema de compartimentación y acabados interiores.....	28
MC 5 Sistema de acondicionamiento instalaciones y servicios.....	28
MC 5.1 SUMINISTRO DE AGUA FRÍA Y CALIENTE.....	28
MC 5.2 EVACUACIÓN DE AGUA.....	29
MC 5.3 SUMINISTRO ELÉCTRICO.....	29
MC 5.4 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN.....	30
<b>ANEXOS.....</b>	<b>31</b>
NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	32
MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL.....	41
MEMORIA DE JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE.....	43
<b>CUMPLIMIENTO DEL DB HE AHORRO DE ENERGÍA.....</b>	<b>43</b>
<b>CUMPLIMIENTO DEL DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.....</b>	<b>43</b>
<b>CUMPLIMIENTO DEL DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.....</b>	<b>45</b>
MEMORIA DEL CÁLCULO DE INSTALACIONES.....	46
ILUMINACIÓN.....	46



## **B. PLANOS**

### **ESTADO ACTUAL**

- EA 1 SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO
- EA 2 PLANTAS DE LOS DIFERENTES NIVELES

### **PROYECTO**

- P 1 PLANTA GENERAL EXTERIOR
- P 2 PLANTAS EXTERIORES, DETALLES, AFECTACIONES
- P 3 PLANTAS DISTRIBUCIÓN
- P 4 SERVICIOS PLANTA BAJA
- P 5 ACCESO CISTERNA
- P 6 ADECUACIÓN ACCESO PRINCIPAL PLANTA BAJA
- P 7 CUARTO ENTRADA INSTALACIONES -TRASTERO
- P 8 PLANTAS INSTALACIONES
- P 9 DETALLES

## **C. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS
  - MANO DE OBRA
  - MAQUINARIA
  - MATERIALES
- PRECIOS CONTRADICTORIOS
- PRESUPUESTO COMPARATIVO
- RESUMEN DE PRESUPUESTO
- RESUMEN GENERAL

## **D. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES**

## **E. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- MEMORIA
- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES
- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

- MEMORIA
- PLANOS
- PRESCRIPCIONES
- VALORACIÓN



## **A.- MEMORIA**



## MG DATOS GENERALES

### MG 1 El proyecto

Título del proyecto Adecuación del Castillo de la Trinitat

En el emplazamiento siguiente:

Dirección	C. Antoni Canals	Núm.	s/n
Población	Roses	Municipio	Roses

### MG 2 Agentes del proyecto

#### Promotor:

Ayuntamiento de Roses.	CIF	P1716100A
------------------------	-----	-----------

Representada:

Encargo:	En misión parcial, proyecto básico de ejecución
----------	---

Con domicilio en:

Dirección	Plaza Catalunya	núm.	12
Zona / Barrio	Centro Urbano	parcela	
Municipio	Roses	Código Postal	17480

#### Equipo redactor:

LAND, Urbanisme i Projectes, SLP	NIF
----------------------------------	-----

Representada por :

Arquitecto	Miquel Capdevila Bassols	NIF	37718283P
Dirección	C/ Pare Roca	num.	4
Municipio	Olot	Código Postal	17800

El encargo de la redacción del proyecto ha sido formalizada por el ayuntamiento a nombre de Land Urbanisme i Projectes, representada por Miquel Capdevila Bassols, arquitecto en ejercicio perteneciente al Colegio de Arquitectos de Catalunya con el número 5789-4.

### MG 3 Especificación obra completa

Las obras descritas en el presente PROYECTO se refieren a obra completa, en el sentido exigido por el artículo del R.G.L.C.A.P., susceptibles de ser entregadas al uso general ó al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto, y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean preciso para la utilización de la obra.



## MD MEMORIA DESCRIPTIVA

### MD 1 Objeto del proyecto

---

El objeto del presente proyecto es definir las características de las actuaciones necesarias para la adecuación del Castillo de la Trinitat a los usos actuales y a los previstos por el ayuntamiento de Roses.

Desde la finalización en julio de 2010 del Proyecto de Consolidación y Ordenación del castillo de la Trinitat, el ayuntamiento de Roses ha puesto en marcha el edificio, detectando en este proceso algunas necesidades de acondicionamiento para mejorar su funcionamiento.

### MD 2 Información previa

---

#### Descripción del entorno y emplazamiento

El castillo está situado en una posición elevada orientado hacia el golfo de Roses. Dispone de un aparcamiento situado al pie de la parcela, con acceso rodado desde la carretera del Far, a partir de la cual se accede a una escalinata rectilínea que remonta los bancales de los antiguos viñedos hasta la pequeña explanada situada a nivel de la primera puerta de acceso al edificio.

También dispone de un vial de servicio a través de la urbanización situada en la parte superior del castillo, por la calle Antoni Canals.



## Memoria histórica del edificio

El edificio del Castillo de la Trinitat de Roses, fue proyectado por el ingeniero Luis Pizarro como fortaleza artillera, y construido entre el 2 de enero de 1544 y el verano de 1543.

Este edificio junto con el recinto de la Ciutadella son dos de las fortalezas más importantes construidas en Cataluña, dentro del programa de fortificación de las fronteras peninsulares impulsadas por el emperador Carlos I.



Ambas formaban un conjunto defensivo y de avituallamiento fundamental para la estrategia mediterránea y europea del imperio español de la época moderna.

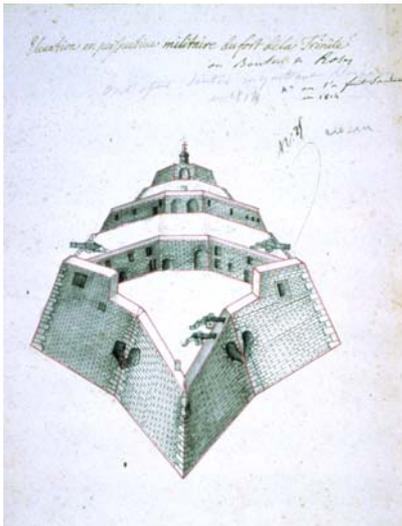
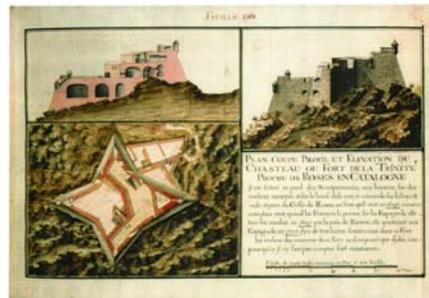
El edificio se levanta sobre una antigua torre medieval, en un promontorio que controla y defiende el puerto de Roses. Su diseño le protegía de los ataques por mar, pero el hecho de estar situado bajo la cima del Puig Rom lo hizo vulnerable a los ataques por tierra.

Presenta una forma en planta de estrella de cuatro puntas, con una quinta punta para la protección del revellín o vía de entrada al castillo.

Es uno de los primeros ejemplos de fortaleza de artillería de costa y un edificio innovador respecto a la época en qué fue concebido y construido.

Tenía 3 plataformas de artillería, dos orientadas al sur hacia la bahía de Roses y la superior al norte hacia el Puig Rom.

Desde su finalización el castillo de la Trinitat ha participado activamente en los sucesos bélicos del país y de Europa de la época moderna. Una presencia militar continuada, guerras, sitios y dominaciones por parte de ejércitos extranjeros marcaron el futuro del castillo. En 1814 durante las guerras napoleónicas, los defensores del castillo realizaron una voladura devastadora con la que se iniciaron unos 200 años de abandono hasta la ejecución del proyecto de consolidación y ordenación del castillo.



Después de la guerra civil, y con el Castillo derruido, su entorno siguió con sus funciones militares, con la construcción de una batería de costa de 4 búnkeres. Su adquisición por el ayuntamiento de Roses (1991) permitió iniciar una nueva etapa y recuperar el castillo como espacio monumental y de cultura.

La situación de la edificación al iniciar el proyecto era de ruina total de la estructura original, estando cubierta por grandes bloques una gran parte del mismo, excepto la punta suroeste cuyos escombros se deslizaron por la ladera de la montaña. La explosión supuso la desaparición de casi la totalidad de la primera y segunda plataforma, dejando los restos de pequeños tramos de pavimento, y la total desaparición de la tercera plataforma que lo protegía del Puig Rom. Aún actualmente se aprecian en algunas paredes señales de los niveles de suelo, de las bóvedas, etc. que permiten hacerse una idea de la distribución de espacios.

## Actuaciones previas

El proyecto de consolidación y ordenación del castillo de la Trinitat encargado por el Ayuntamiento de Roses, finalizó en septiembre de 1997. Las obras no se iniciaron hasta el mes de septiembre de 2002, ya con la colaboración del Ministerio de Fomento, para finalizar después de algunas interrupciones, en julio de 2010.

El proyecto contempló la intervención y ordenación conjunta de varias zonas: el edificio del castillo, el entorno que forma parte del Puig Rom, como parque o zona verde donde se habilita una zona de aparcamiento y acceso con el pabellón de servicios, y por último la recuperación de los búnkeres.

La estructuración de todo el proyecto se realizó a través del acceso peatonal proyectado, que es el eje visual y elemento vertebrador entre las partes, desde el camino de ronda exterior hasta el edificio del castillo.

Se estimó necesario reconstruir el edificio de modo que permitiera un uso diferente del militar. Lo que fue una máquina de guerra (un edificio de aspecto nada amable), con plataformas para la artillería, con pequeños aposentos construidos con bóvedas reforzadas y paredes gruesas, se proyectó con una nueva piel, siguiendo la volumetría original, pero diferenciándola con el material: hormigón estriado y bujardado. Fue la racionalidad económica constructiva y estructural del edificio original la que sugirió su reconstrucción con cerramientos de hormigón visto utilizados como elementos estructurales. El acabado bujardado suaviza su contundencia y favorece su envejecimiento e integración con la piedra original.



En su interior, el objetivo fue proyectar espacios en diálogo con los restos del castillo, espacios de arquitectura actual, amplios y luminosos que pudieran ser flexibles en el uso, y siempre subordinando el proyecto a la calidad de los espacios resultantes.

El espacio interior de la planta primera se relaciona con la terraza de la plataforma a través de una fachada con lamas de madera, sobre la que hay recortadas las antigua aberturas, es una fachada cerrada de lejos y fachada permeable de cerca, cuyo color con el paso del tiempo cada vez se confunde más con la piedra y el hormigón.

En algunos casos la comprensión de los restos determinó la restauración con piedra, colocada de manera similar a la original, algunos muros interiores y recuperar los niveles de los pavimentos originales.

En el encargo no se preveía ningún uso concreto, en cierto modo se proyectó como un austero espacio versátil, visitable y que dispusiera de todos los servicios a pie de edificio.



## Cumplimiento de la normativa

Las soluciones adoptadas en el proyecto tienen como objetivo asegurar que los elementos proyectados del edificio ofrecen las prestaciones adecuadas para garantizar los requisitos básicos de calidad establecidos en la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (LOE 38/1999) desarrollada principalmente por el Código Técnico de la Edificación (CTE RD. 314/2006)

En cumplimiento del artículo 1 A del Decreto 462/1971 de 11 de Marzo del Ministerio de la Vivienda, "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", y de conformidad con el apartado 1.3 del anexo del Código Técnico de la Edificación, se hace constar que en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

## MD 3 Descripción del proyecto

---

### MD 3.1 Descripción del estado actual

La ejecución del Proyecto de Consolidación y Ordenación del castillo de la Trinitat finalizó en julio de 2010. Desde entonces el castillo se ha abierto al público y se ha observado la necesidad de realizar pequeñas intervenciones para mejorar su funcionamiento y facilitar su uso.



El acceso rodado del vial de servicio, que llega hasta la plazoleta situada a nivel de la primera puerta del castillo, y al ascensor construido, facilitan la accesibilidad y el uso en general del edificio.

Para acceder en el interior del castillo era y es necesario traspasar tres puertas. La primera y más exterior es la del revellín, la intermedia protegida por un pequeño puente levadizo, es la que da al espacio abierto de la punta; finalmente, hay la puerta principal del castillo que presenta las mismas características estilísticas que la anterior.



### **3.3.2 Programa funcional**

#### Intervenciones de mejora de los accesos

Actualmente el Castillo se puede visitar los fines de semana durante todo el año, excepto en los meses de julio y agosto cuando se puede visitar diariamente. Para este tipo de usuarios parece correcto plantear su acceso como una pequeña excursión.

Sin embargo también se usa el edificio como espacio de exposiciones y actividades culturales programadas en diferentes horarios, inclusive en horario nocturno. Si bien por sus características el espacio interior facilita este tipo de actos, le faltan las facilidades de acceso para este tipo de usuarios cuyo interés está en la actividad cultural.

Se ha considerado diferentes alternativas para mejorar la accesibilidad al castillo, se considera como la más razonable utilizar el aparcamiento de punto de partida de una lanzadora- microbus o tren turístico- hasta la plazoleta situada frente a la puerta del Castillo. Para ello es necesario proyectar el ensanchamiento del vial de acceso, y aumentar la zona pavimentada de esta plazoleta para permitir el giro del tren turístico.

También es necesario mejorar la accesibilidad peatonal desde el aparcamiento con dos actuaciones: primero complementar la escalera de hormigón con la formación de una barandilla metálica y un alumbrado de señalización; y segundo recuperar el antiguo camino existente entre los banales, como una alternativa de acceso más suave.

Estos dos accesos peatonales se complementan con la recuperación del antiguo camino de acceso al Castillo desde la calle Narcís Oller.

#### Intervenciones interiores

Se debe proyectar un módulo de servicios situado en la planta baja, previsto para hombres y mujeres y en ambos casos totalmente accesibles. También mejorar el itinerario accesible existente en esta planta entre el ascensor y su interior, con una rampa que permita salvar los escalones sueltos existentes en su acceso.

Es necesario mejorar la escalera de acceso a la cisterna y a la antigua prisión situada en el altillo, elevando sus condiciones de seguridad par permitir la visita de grupos guiados.

Por último se completará el módulo de instalaciones y trastero de la planta sótanos.

#### Iluminación

Debido al frecuente uso nocturno del edificio, mejorar la iluminación de los accesos exteriores, y de los espacios descubiertos interiores al recinto del Castillo

#### Detalle varios

Existe una lista de pequeños detalles mejorables que a petición del ayuntamiento se han incorporada la proyecto, y están relacionados en los planos EA 2.

También se ha previsto recolocar las piedras talladas existentes de los muros del castillo, junto a la plazoleta de acceso al mismo.

#### **Criterios compositivos del proyecto**

En este proyecto se mantienen los criterios de composición del proyecto inicial y siempre que ha sido posible, para aquellos nuevos elementos interiores, se ha usado como referencia los acabados de los interiores de la Ciutadella.

El nuevo alumbrado exterior se debe proyectar de bajo nivel de iluminación para no crear contaminación lumínica ni deslumbrar y con luminarias que se integren visualmente en el conjunto.

### **3.3.3 Descripción básica de los sistemas**

#### **Sistema estructural**

El proyecto no interviene en el sistema estructural del edificio, y por ser de reciente construcción tampoco es necesario. Solamente dos pequeñas intervenciones: una en el altillo y escalera de acceso a la cisterna – prisión, que estará formada por estructura de madera y estructura metálica respectivamente; i otra en el módulo de al entrada de instalaciones - trastero, también con estructura de madera.

#### **Sistema de compartimentación**

Solamente se compartimenta el módulo de servicios de la planta principal y el de servicios de la planta sótanos. En el primer caso estarán formados por elementos de madera, y en el segundo por fábrica cerámica colocada con mortero o yeso.

#### **Sistema envolvente**

El proyecto no modifica el sistema envolvente del edificio

#### **Sistema de acabados**

El proyecto solamente modifica los acabados de los dos módulos en que interviene, y los del pavimento del acceso principal interior con la formación de una rampa para salvar los escalones aislados existentes.

#### **Sistema de acondicionamiento ambiental i servicios**

##### Servicios urbanos existentes

Existen a pie de parcela y hasta el interior del edificio todos los servicios necesarios

El edificio dispone de suministro de agua potable y saneamiento, con acometida desde la calle Antoni Canals y los correspondientes hidrantes contra incendios situados en el entorno exterior.

También existe la acometida e instalación de suministro eléctrico debidamente legalizada, con la instalación de enlace formada por la caja general de protección, el interruptor de control de potencia y los dispositivos generales de protección.

No existe suministro de combustible, aunque existe una acometida de gas desde el edificio hasta pie de parcela en la calle Antoni Canals, en previsión de un posible suministro de gas.

##### Suministro de agua

Previsión de caudal

La previsión de caudal de las cañerías de distribución se establecerá según la suma del caudal de cada uno de los puntos de consumo alimentados, de acuerdo con la tabla 2.1 de DB HS 4 y aplicando el correspondiente coeficiente de simultaneidad.

##### Suministro eléctrico

La previsión de espacios para la instalación eléctrica y sus características así como el equipamiento eléctrico del interior se realizará según las prescripciones establecidas en el “Reglamento electrotécnico de baja tensión” (REBT), aprobado por Real Decreto 842/2002 y sus Instrucciones técnicas complementarias (ITC).

La previsión de cargas del edificio se establecerá según los servicios generales, así como de cualquiera otro equipo que precise de suministro eléctrico. (ITC-BT-10)

### MD 3.4 Relación de superficies

La relación de superficies más significativas del proyecto de adecuación son las siguientes:

Interior del edificio

Planta sótano	900 m <sup>2</sup>
Planta baja	
Interior edificio	701 m <sup>2</sup>
Revellín (Patio y cuerpo de guardia)	358 m <sup>2</sup>
Terraza	400 m <sup>2</sup>
Planta cubierta	515 m <sup>2</sup>

Exterior del edificio

Ampliación viales rodados i ampliación plaza superior	877 m <sup>2</sup>
Intervención caminos peatonales y elementos entorno	485 m <sup>2</sup>

* Servicios planta baja	20 m <sup>2</sup>
* Cuarto acometidas y altillo planta sótano	36 m <sup>2</sup>

### MD 4 Prestaciones del edificio: requisitos en función de sus características

---

#### MD 4.1 Condiciones funcionales relativas al uso del edificio

Las condiciones dimensionales del modulo de servicios se determinan a partir del apartado de accesibilidad del DB SUA y del Código de accesibilidad de Catalunya. En los planos de cotas constan las dimensiones mínimas y diámetros de giro mínimos.

#### MD 4.2 Seguridad estructural

El objetivo del requisito básico Seguridad estructural es asegurar que el edificio tenga un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles.

Según el artículo 2.3 de la parte I del CTE, este se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados.

En el proyecto no existen actuaciones sobre los elementos estructurales principales existentes, solamente las pequeñas actuaciones en los altillos proyectados del acceso a la cisterna y el cuarto de servicios. Los elementos proyectados cumplen las exigencias básicas de seguridad estructural (SE)

##### 4.2.1 Sustentación del edificio. Características del terreno

No se proyecta ninguna intervención que pueda alterar las condiciones de sustentación del edificio.

##### 4.2.2 Bases de cálculo i acciones

El periodo de servicio previsto para los elementos de la estructura principal es de 50 años, y para los elementos estructurales reemplazables ( tipo barandillas, soportes de instalaciones ) es de 50 años.

##### Acciones

## Cargas permanentes (G)

Las acciones permanentes se definen a los apartados de la memoria constructiva y al anexo de cálculo.

## Cargas variables (Q)

### 1 Sobrecargas de uso

Las sobrecargas de uso específico para el proyecto acordadas con el promotor y no inferiores a las establecidas en el DB CTE son las siguientes:

	uniforme	puntual
Uso público (C)		
Zonas libres	5,00 kN/m <sup>2</sup>	4,00 kN (1)
Trastero	3,00 kN/m <sup>2</sup>	2,00 kN (1)

### 2 Acciones sobre barandillas y elementos de protección

	fuerza	horitz
Uso público (C)		
Zonas libres	1,60	kN/ml

### 3 Acciones sobre divisorias

Se considerará una fuerza horizontal de valor la mitad del definido para el caso de las barandillas.

### 4 Reducción de sobrecargas

No se consideran coeficientes de reducción de sobrecargas en el proyecto y cálculo de los elementos estructurales. En caso de ser necesario efectuar comprobaciones, se estará al que dispone el DB SE-AE 6 3.1.2

### 5 Acciones del viento.

No se proyecta ninguna intervención que pueda soportar las acciones del viento o modificar el comportamiento estructural frente a estas acciones.

### 6. Acciones térmicas i reològicas

No se proyecta ninguna intervención que pueda soportar estas acciones o modificar el comportamiento estructural frente a ellas.

### 7. Carga de nieve

No se proyecta ninguna intervención que pueda soportar estas acciones o modificar el comportamiento estructural frente a ellas.

## Acciones accidentales (A)

Son aquellas acciones, con poca probabilidad de ocurrencia pero de gran importancia

### 1. Acciones sísmicas.

No se proyecta ninguna intervención que pueda soportar estas acciones o modificar el comportamiento estructural frente a ellas.

### 2. Incendio

Las acciones por la agresión térmica de un incendio están definidas al apartado SÍ

### 3. Impacto

No se consideran las acciones por impacto de vehículos porque no hay zonas interiores del edificio con circulación de vehículos.

#### **Coeficientes parciales de seguridad de las acciones sobre el edificio**

Verificación de la resistencia en situación persistente o transitoria

	desfavorable	favorable
Permanente	Y	Y
Peso propio	1,35	0,80
Variable	1,50	0

Verificación de la estabilidad en situación persistente o transitoria

	desfavorable	favorable
Permanente	Y	Y
Peso propio	1,10	0,90
Variable	1,50	0

#### **Aptitud de servicio**

##### Deformaciones admisibles de la cimentación

No se proyecta ninguna intervención que pueda alterar las condiciones de sustentación del edificio.

##### Deformaciones admisibles de la estructura

Se especifican los valores límites de las flechas de los elementos estructurales proyectados, en función de la tipología de la estructura, los elementos implicados en la deformación y la consideración o repercusiones de estas.

#### **Integridad de los elementos constructivos**

A la hora de evaluar la integridad de los elementos constructivos o la compatibilidad entre la estructura y los elementos constructivos, una estructura horizontal se considera bastante rígida cuando las deformaciones acumuladas de los elementos desde el momento de la puesta en obra (flecha activa) cumplen los criterios siguientes:

Techo sin tabiques L/300 (1)

(1) DB SE 4.3

#### **Confort de los usuarios**

En el momento de evaluar el confort de los usuarios o las vibraciones de la estructura horizontal, se considera que esta es bastante rígida cuando, teniendo en cuenta sólo las acciones de corta duración, la flecha relativa es menor de L/350.

#### **Aspecto de la obra**

Para evaluar el aspecto estético o el aspecto de la obra, la estructura horizontal es bastante rígida cuando, considerando cualquier combinación de las acciones casi permanentes, la flecha relativa es menor de L/300.

Estas limitaciones de flecha se tendrán que cumplir entre dos puntos cualquiera de a el planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos.

#### **MD 4.3 Seguridad en caso de incendio**

El objetivo del requisito básico de Seguridad en caso de incendio es reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.

Según el artículo 2.3 de la parte I del CTE, este se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados.

De acuerdo con el punto 6 de los criterios generales de aplicación del Documento Básico de Seguridad en caso de incendio DB SI, estas exigencias se satisfacen adoptando soluciones técnicas basadas en este DB, para aquellos elementos modificados en este proyecto. En ningún caso el proyecto altera la ocupación del edificio ni su distribución en relación a la evacuación.

Los elementos proyectados cumplen la exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)

##### **4.3.1 Condiciones para la intervención de los bomberos y evacuación exterior**

No se proyecta ninguna intervención que pueda afectar las condiciones de este apartado.

##### **4.3.2 Condiciones para limitar la propagación del incendio**

###### **Compartimentación en sectores de incendio**

No se proyecta ninguna intervención que pueda afectar las condiciones de este apartado.

###### **Locales i zonas de riesgo especial**

El local destinado a trastero- cuarto de acometidas de instalaciones, según los usos previstos en la tabla 2.1 del DB SI-4, no logran el nivel de riesgo bajo, por lo que se considera local sin riesgo especial

###### **Compartimentación de los espacios ocultos**

No se proyecta ninguna intervención que pueda afectar las condiciones de este apartado.

###### **Reacción al fuego de los materiales**

La clase de reacción al fuego de los elementos constructivos de los techos y las paredes en zonas ocupables, será C-s2,d0 y la de los elementos de los suelos E<sub>FL</sub>. La justificación de la reacción al fuego de los materiales se realiza al correspondiente apartado de la memoria constructiva.

##### **4.3.3 Condiciones para limitar la propagación exterior del incendio**

No se proyecta ninguna intervención que pueda afectar las condiciones de este apartado.

##### **4.3.4 Condiciones de resistencia al fuego de la estructura**

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales de cada sector de incendios, se determina de acuerdo con la tabla 3.1 del DB SI 6, y en función de la altura de evacuación máxima y de su situación respecto a la rasante será la siguiente:

Uso	altura evacuación	sobre rasante	bajo rasante
Pública concurrencia	$h_d = 0,0$ m.	$\geq R 90$	
Pública concurrencia	$h_d = 6,0$ m.		$\geq R 120$

Los elementos estructurales proyectados con vigas de madera se protegerán con barniz intumescente transparente, y los metálicos con pintura intumescente. En ambos casos hasta alcanzar la resistencia al fuego prevista.

No hay locales ni zonas de riesgo especial al edificio

#### 4.3.5 Condiciones para la evacuación de los ocupantes

No se proyecta ninguna intervención que pueda afectar las condiciones de este apartado.

#### 4.3.6 Instalaciones de protección contra incendios (PCI)

No se proyecta ninguna intervención que pueda afectar las condiciones de este apartado.

### MD 4.4 Seguridad de utilización y accesibilidad

El objetivo del requisito básico Seguridad de utilización y accesibilidad es reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio tengan daños derivados del uso previsto del edificio.

Según el artículo 2.3 de la parte I del CTE, este se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados.

De acuerdo con el punto 3 de los criterios generales de aplicación del Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad DB SUDA, estas exigencias se satisfacen adoptando soluciones técnicas basadas en este DB, para aquellos elementos modificados en este proyecto

Los elementos proyectados cumplen las exigencias básicas de seguridad de utilización i accesibilidad (SUA) determinadas en el artículo 11 del CTE.

#### Condiciones para limitar el riesgo de caídas

##### Resbalamiento de los suelos

La resistencia al resbalamiento de los suelos en función de su localización será:

Soleras		
Zonas interiores secas		1
Zonas interiores húmedas		2
Rampas		
Interiores secas, pendiente < 6%		1
Interiores secas, pendiente $\geq 6$ % i escaleras		2

### Discontinuidades en el pavimento

El suelo no tendrá juntas que sobresalgan más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, pequeños y puntuales, no deben sobresalir más de 12 mm y el saliente de más de 6 mm ha de formar ángulo  $< 45^\circ$  en el sentido de circulación.

Los desniveles  $\leq 50$  mm, no incluidos en itinerario accesible, se resuelven con una pendiente inferior o igual al 25%. En zonas de circulación de personas, las perforaciones o agujeros del pavimento son inferiores al paso de una esfera de 15 mm de diámetro.

Se ha modificado la zona de acceso a la planta baja, para que como zona de circulación no disponga de ningún escalón aislado.

### Desniveles

Con el objetivo de limitar el riesgo de caída, habrá barreras de protección en los desniveles, con una diferencia de cota superior a los 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída.

Las características de las barreras de protección de las escaleras se describen al apartado siguiente.

El nivel de exigencia de las barreras de protección depende de las posibilidades de que los menores de 6 años puedan escalar las barandillas, y de la familiaridad de los usuarios. Por eso el DB SUDA-1 3.2.3 fija tres niveles de exigencia en función del uso de la zona.

El altillo de acceso a la cisterna, no se considera zona de uso público dentro del uso general de Pública Concurrencia. El acceso estará restringido a las visitas guiadas, y las características de la barandilla no deben cumplir el DB SUA 3.2.3

### Barandilla escaleras

En función de la familiaridad de los usuarios con el edificio, el DB SUA-1 3.2.3 determina el nivel de las condiciones mínimas de las barandillas o barreras de protección de las escaleras.

Se proyecta una escalera de caracol de acceso al altillo, que por sus condiciones de utilización la barandilla tendrá las mismas características constructivas que la del altillo.

También se proyecta una escalera interior del cuarto de acometidas de instalaciones, que será de uso exclusivo para mantenimiento.

### Rampas

Las características de las rampas necesarias para la eliminación de las barreras arquitectónicas se ajustarán también al Decreto 135/1995, de despliegue de la Ley 20/1991, de promoción de la accesibilidad y de supresión de barreras arquitectónicas.

### Accesibilidad par la limpieza de acristalamientos exteriores

No se proyecta ninguna intervención que pueda afectar las condiciones de este apartado.

## **Condiciones para limitar el riesgo de impactos o de atrapamiento**

Se limitará el riesgo que los usuarios puedan impactar o quedar atrapados en elementos fijos o practicables de los elementos proyectados, de acuerdo con el DB SUA 2.

### Impacto con elementos fijos

En zonas de circulación, la altura libre será como mínimo de 2,10 metros en zonas de uso restringido y de 2,20 metros al resto de las zonas. Las paredes tampoco tendrán elementos

salientes que no arranquen del suelo y vuelen más de 15 cm en la zona comprendida entre 0,15 y 2,20 metros de altura.

#### Impacto con elementos frágiles

No se han proyectado áreas de riesgo de impacto con superficies de vidrio

### **Condiciones para limitar el riesgo de aprisionamiento en recintos cerrados**

Puertas en recintos pequeños

Para limitar el riesgo de quedar atrapado en el interior de pequeños recintos con puertas diseñadas con dispositivos de bloqueo interior, se cumplirán las siguientes prescripciones:

	desbloqueo	control
	puerta	iluminación
servicios en zonas de uso público	exterior	interior

La fuerza de apertura de las puertas de salida de estos recintos será de 140 N como máximo, excepto las de los itinerarios accesibles que serán de 25 N como máximo, o 65 cuando también sean resistentes al fuego

### **Condiciones para limitar el riesgo causado por iluminación inadecuada**

Como consecuencia de su uso nocturno, forman parte del proyecto algunas intervenciones para mejorar la iluminación del interior del edificio y de su entorno.

Las intervenciones de iluminación del camino peatonal de acceso no forman parte del edificio y no deben cumplir los niveles definidos en el CTE. Por otra parte estos deben proyectarse con un nivel de iluminación bajo que no interfiera el alumbrado general del castillo. Por ello tomamos dos referencias en cuanto a nivel de iluminación: la zonas previstas para actividades con bajo nivel de iluminación en establecimientos de Pública Concurrencia, en los que según el CTE se puede disponer de una iluminación de balizas en rampas i escalones; y los niveles de alumbrado de emergencia en salidas de evacuación en los que el alumbrado debe proporcionar una luminancia horizontal mínima de 1 lux a lo largo del eje central y de 0,5 lux en la banda central

En las zonas de circulación del edificio se limitará el riesgo de daños a las personas por una iluminación inadecuada, cumpliendo los niveles de iluminación siguientes:

Zona	Luminancia mínima [lux]
Exterior	20
Interior	Exclusiva para personas 100
factor de uniformidad media	fu ≥ 40%

### **Condiciones para limitar el riesgo causado por situaciones de alta ocupación**

No se proyecta ninguna intervención que pueda afectar las condiciones de este apartado.

### **Condiciones para limitar el riesgo de ahogamiento**

No se proyecta ninguna intervención que pueda afectar las condiciones de este apartado.

### **Condiciones para limitar el riesgo causado por vehículos en movimiento**

No se proyecta ninguna intervención que pueda afectar las condiciones de este apartado.

## **Condiciones para limitar el riesgo causado por la acción del rayo**

No se proyecta ninguna intervención que pueda afectar las condiciones de este apartado.

### **Condiciones de accesibilidad**

Actualmente esta garantizada la accesibilidad al edificio hasta la planta baja, a las personas con movilidad reducida o cualquier otra limitación, en cumplimiento de la normativa vigente.

El proyecto mejora esta accesibilidad con la eliminación de los pequeños desniveles existentes desde la salida del ascensor hasta el nivel principal de la planta baja, y con la previsión de dos servicios accesibles en esta misma planta

## **MD 4.5 Salubridad**

### **4.5.1 Protección frente a la humedad**

El objetivo de la exigencia básica HS 1 Protección frente a la humedad, es limitar el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Según el artículo 2.3 de la parte I del CTE, este se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados.

En el proyecto no existen actuaciones sobre los muros y los suelos que están en contacto con el terreno ni los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas)

Debido a las características del edificio original, con los muros de piedra expuestos a la intemperie, se producen algunas filtraciones de agua de lluvia bajo la lámina impermeable de cubierta, con la formación de algunas goteras.

Las soluciones constructivas convencionales de un edificio de nueva planta, son incompatibles con la naturaleza del edificio protegido, por lo que se ha previsto un sistema complementario de recogida y evacuación del agua de las goteras existentes, junto con algunas intervenciones puntuales para mejorar la evacuación de la cubierta.

### **4.5.2 Recogida y evacuación de residuos**

El objetivo de la exigencia básica HS 2 Recogida y evacuación de residuos, es que los edificios dispongan de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Según el artículo 2.3 de la parte I del CTE, este se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados.

En el proyecto no existen actuaciones que puedan afectar las condiciones de este apartado.

### **4.5.3 Calidad del aire interior**

El objetivo de la exigencia básica HS 1 Calidad del aire interior, es que los edificios dispongan de

medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Según el artículo 2.3 de la parte I del CTE, este se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados.

En el proyecto no existen actuaciones que puedan afectar las condiciones de este apartado.

#### 4.5.4 Suministro de agua

El objetivo de la exigencia básica HS 1 Suministro de agua, es que los edificios dispongan de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua

Según el artículo 2.3 de la parte I del CTE, y el artículo 1.1 DB HS 4 esta exigencia básica se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Las exigencias de esta sección se satisfacen adoptando soluciones técnicas basadas en el DB HS4.

En conformidad con el Decreto 21/2006 de eco-eficiencia, en los edificios las cisternas de los wáteres tendrán mecanismos de doble descarga.

De acuerdo con el DB HS 4, la instalación podrá suministrar a los aparatos y equipamiento higiénico previsto, el siguiente caudal instantáneo mínimo en dm<sup>3</sup> por segundo:

<b>Tipo de aparato</b>	<b>agua fría</b>	<b>ACS</b>
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m. o mas	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m.	0,20	0,15
Bidet	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna	0,04	-
Pica doméstica	0,30	0,10
Pica no doméstica	0,20	0,20
Lavaplatos domestico	0,15	0,10
Lavaplatos 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	-

No obstante de acuerdo con el Decreto 21/2006, de eco-eficiencia en los edificios, todos los grifos de lavabos, bidets, fregaderos, equipos de ducha tendrán un caudal máximo de 0,20 dm<sup>3</sup> por segundo.

#### 4.5.5 Evacuación de aguas

El objetivo de la exigencia básica HS 4 Evacuación de aguas, es que los edificios dispongan de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Según el artículo 2.3 de la parte I del CTE, y el artículo 1.1 DB HS 5 esta exigencia básica se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Las exigencias de esta sección se satisfacen adoptando soluciones técnicas basadas en el DB HS5. Las instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales cumplirán las condiciones de diseños, dimensionado, ejecución y materiales previstas en el DB HS 5, así como los parámetros del artículo 3 del Decreto 21/2006 de eco-eficiencia en los edificios.

De acuerdo con el DB HS 5, los diámetros de las cañerías de aguas residuales serán los apropiados para transportar las unidades de evacuación siguientes:

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe
Lavabo		1
Bidet		2
Ducha		2
Bañera (con o sin ducha)		3
Inodoro	Con cisterna	4
	Con fluxómetro	8
Pica de cocina		3
Lavadero		3
Vertedero		-
Sumidero sifónico		1
Lavaplatos		3
Lavadora		3
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidet)	Inodoro con cisterna	7
	Inodoro con fluxómetro	8
Cuarto de baño pequeño (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6
	Inodoro con fluxómetro	8

De acuerdo con el DB HS 5 apéndice B, para dimensionar las canales y bajantes se considerará que en función de la situación del municipio, la zona pluviométrica que le corresponde es la B , el valor de la isoyeta es 50 por el que la intensidad pluviométrica es de 110 mm/h.

#### MD 4.6 Protección del ruido

El objetivo de la exigencia básica HR Protección frente al ruido, consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Según el artículo II.d del DB HR, este no es de aplicación a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral.

En el proyecto no existen actuaciones que puedan afectar las condiciones de este apartado.

## **MD 4.5 Ahorro de energía**

### **4.5.1 Limitación de la demanda energética**

El objetivo de la exigencia básica HE 1 Limitación de la demanda energética, es que los edificios dispongan de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

Según el artículo 1.1.1 DB HE 1 esta exigencia básica se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes con una superficie útil superior a 1.000 m<sup>2</sup> donde se renueve más del 25% de sus cerramientos.

En el proyecto no existen actuaciones que puedan afectar las condiciones de este apartado.

### **4.5.2 Rendimiento de las instalaciones térmicas**

El objetivo de la exigencia básica HE 2 Rendimiento e las instalaciones térmicas, es que los edificios dispongan de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

En el proyecto no existen actuaciones que puedan afectar las condiciones de este apartado.

### **4.5.3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación**

El objetivo de la exigencia básica HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación es que los edificios dispongan de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Según el artículo 1.1.1 DB HE 3 esta exigencia básica se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes con una superficie útil superior a 1.000 m<sup>2</sup> donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.

En el proyecto no existen actuaciones que puedan afectar las condiciones de este apartado.

### **4.5.4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

El objetivo de la exigencia básica HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria es que los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

Según el artículo 1.1.1 DB HE 4 esta exigencia básica se aplicará a los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

En el proyecto no existen actuaciones que puedan afectar las condiciones de este apartado.

#### 4.5.5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

El objetivo de la exigencia básica HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica es que los edificios en que así se establezca en el CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial

Según el artículo 1.1.1 DB HE 5 esta exigencia básica se aplicará a los edificios de los usos indicados, entre los que no se incluye el de Pública Concurrencia.

#### MD 5 Estudio económico

El presupuesto de contrata para la ejecución del proyecto es de doscientos cincuenta mil euros

Presupuesto de Ejecución material		172.247,49 €
Gastos generales	17%	29.282,07 €
Beneficio industrial	6%	10.334,85 €
		<u>211.864,41 €</u>
IVA	18%	38.135,59 €
Presupuesto de contrata		<u>250.000,00 €</u>

	m <sup>2</sup>	€	€/m <sup>2</sup>
Planta sótano	900,00	26548,75	29,50
Planta baja	1459,00	67844,74	46,50
Planta cubierta	515,00	14922,70	28,98
Exterior del edificio			
Ampliación viales rodados y ampliación plaza	877,00	62796,45	71,60
Intervención caminos peatonales y elementos entorno	485,00	77887,38	160,59
Total		250000,00	

## MD 6 Plazo de ejecución de las obras

---

El plazo de ejecución estimado de la obra es de 4 meses desde el inicio de la misma

### PROGRAMA DE TRABAJOS

Obras de Adecuación del Castillo de Trinidad, en Roses

### PLAZO DE EJECUCIÓN

	ene-08	feb-08	mar-08	abr-08
MES 1	50.000,00 €			
MES 2		65.000,00 €		
MES 3			65.000,00 €	
MES 4				70.000,00 €
<b>COSTOS A ORIGEN</b>	50.000,00	115.000,00	180.000,00	250.000,00
	Total anualidad			250.000,00 €

Olot, a veintisiete de octubre de 2011

El arquitecto  
D. Miquel Capdevila Bassols  
Land Urbanisme i Projectes, S.L.P

## MC MEMORIA CONSTRUCTIVA

### MC 1 Sistema estructural

#### Cimentación i contención de tierras

No se proyecta ninguna intervención que pueda alterar las condiciones de sustentación del edificio.

#### Sistema estructural

Descripción de la estructura	
Estructura vertical	No se han proyectado elementos estructurales verticales.
Estructura horizontal	Techo de viguetas de madera de pino y entrevigado de tabloncillos de madera de pino soportados sobre muros existentes de mampostería en planta baja, y muros de hormigón mediante apoyo metálico en planta sótanos.

#### Programa de necesidades estructurales

##### Resistencia y estabilidad

Relación de los usos previstos en el edificio y su capacidad portante:

Planta baja	Pública concurrencia	5,00 kN/m <sup>2</sup>	4,00	kN	no simultanea
Planta sótano	Trastero	5,00 kN/m <sup>2</sup>	2,00	kN	no simultanea

##### Aptitud de servicio

Las previsiones técnicas referentes al sistema estructural se desarrollan en el apartado de la memoria descriptiva MD 4.2

##### Bases de cálculo

Las bases, parámetros y sistemas informáticos de cálculo y se detallan al apartado Anexos en la Memoria de cálculo estructural.

##### Características mecánicas de los materiales estructurales

Los materiales a utilizar son los de las características siguientes:

##### Acero laminado ( DB SE-A)

###### Tipo de acero

Elemento	Designación UNE EN 10025	Límite elástico N/mm <sup>2</sup> .	Control	Coef minoración
Perfiles	S 275 JR	275	Normal	1,15
Chapas	S 275 JR	275		

La designación del tipo de acero, características mecánicas y composición química es según la norma UNE EN 10025

### Características mecánicas mínimas de los aceros (UNE EN 10.025)

DESIGNACIÓN DEL ACERO			Grosor nominal de la chapa t (mm)			
			Tensión del límite elástico F <sub>i</sub> (N/mm <sup>2</sup> )			Tensión de ruptura
			t ≤ 16.	16 < t ≤ 40.	40 < t ≤ 63.	3 ≤ t ≤ 100.
S 235 JR	S 235 J0	S 235 J2	235	225	215	360.
S 275 JR	S 275 J0	S 275 J2	275	265	255	410.
S 355 JR	S 355 J0	S 355 J2	355	345	335	470.
	S 450 J0.		450	430	410	550.
20	0	-20	Temperatura de ensayo Charpy, °C.			

Son características comunes a todos los aceros las siguientes:

Módulo de elasticidad. I	210.000 N/mm <sup>2</sup>	2.100.000 Kg/cm <sup>2</sup>
Módulo de rigidez: G	81.000 N/mm <sup>2</sup>	
Coefficiente de Poisson:	0,30	
Coefficiente de dilatación térmica:	0,000012 (°C)-1	
Densidad:	78,50 kN/m <sup>3</sup>	7.850 Kg/m <sup>3</sup>

Los tornillos (conjunto de tornillo, rosca y arandela), de ser necesarios, serán de clase 4.6. con límite elástico 240 N/mm<sup>2</sup>.

El material de aportación de las soldaduras tendrá características mecánicas superiores a las del material base.

### Estructuras de madera (DB-SE-M)

Dada la gran variedad de especies de madera, las diversas procedencias y las diferentes normas de clasificación, se recurre al sistema de clases resistentes, para evitar una excesiva complejidad en la combinación de especies y calidades.

En el presente proyecto se ha considerado madera tipo C24

La madera se tratará adecuadamente para garantizar su durabilidad en condiciones de uso adecuado de acuerdo con el cuadro siguiente:

Clases de riesgo biológico y tipo de protección				
Clases de riesgo		Ejemplos	Protección	Penetración de la impregnación
1	Bajo cubierta, humedad <20%	Elementos estructurales en general	Ninguna	- - -
2	Bajo cubierta, humedad >20%	Estructura de piscina cubierta	Superficial	3 mm
3	Al descubierto, humedad >20%	Puentes, pérgolas	Media	> 3 mm < 75 %
4	En contacto con el suelo o agua dulce	Pilares en contacto directo con el suelo	Profunda	> 75 %
5	En contacto con agua salada	Construcciones en agua salada		

### Protección contra la corrosión de los elementos metálicos

Los valores mínimos del grueso del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio quedan recogidos en la tabla 3.4 del CTE- DB SE-M. El diseño constructivo minimizará la retención de agua.

### Uniones

En general las uniones serán del tipo tradicional (carpinteras o por contacto), transmitiendo las fuerzas mediante tensiones de compresión localizada y de cortante entre las mismas piezas de madera mediante el corte y mecanización adecuados.

Los herrajes tienen como función principal mantener en posición las uniones

### Características de las maderas macizas aserradas:

Procedencia	Especie arbórea	Clase	Densidad	Módulo de elasticidad		Resistencia		
			Kg/m <sup>3</sup>	I <sub>o, mig</sub>		N/mm <sup>2</sup>		
				kN/mm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Flexión	Tracción	Compre.
España	Pino silvestre	C 18	380	9	90.000	18	11	18.
		C 27	450	12	120.000	27	16	22.
	Pino pinaster Pino insignis	C 18	380	9	90.000	18	11	18.
		C 24	420	11	11.000	24	14	21.
	Pino laricio	C 18	380	9	90.000	18	11	18.
C 30		460	12	120.000	30	18	23.	
Francia	Pino oregón	C 22	410	10	100.000	22	13	20.
		C 24	420	11	110.000	24	14	21.
	Abeto Falso Abeto	C 22	410	10	100.000	22	13	20.
		C 24	420	11	110.000	24	14	21.
		C 30	460	12	120.000	30	18	23.
Europa	Abeto Falso Abeto Pino silvestre	C 16	370	8	80.000	16	10	17.
		C 24	420	11	110.000	24	14	21.
		C 30	460	12	120.000	30	18	23.

Clases frondosas con Iroko (África), Teca (África i Asia ), Jarrah (Australia)

### MC 3 Sistema envolventes y acabados exteriores

No se proyecta ningún elemento de este sistema constructivo

### MC 4 Sistema de compartimentación y acabados interiores

#### MC 4.1 Compartimentación interior vertical

Se han proyectado las soluciones constructivas de divisiones verticales de compartimentación señaladas en los planos con los correspondientes.

#### Prestaciones

Al no ser de aplicación el DB HR la compartimentación interior vertical no debe cumplir prestación alguna en función de las exigencias del CTE

La seguridad estructural se garantiza con la fijación de los elementos de compartimentación sobre los elementos de sostén, y la compatibilidad entre las deformaciones de la estructura y los elementos rígidos de compartimentación, con lo entrega al techo con un elemento elástico interpuesto.

### MC 5 Sistema de acondicionamiento instalaciones y servicios

#### MC 5.1 Suministro de agua fría y caliente

##### Diseño y puesta en obra

A partir del cuarto de instalaciones de la planta sótano, donde existe la conexión al suministro de agua potable, se proyecta la tubería de alimentación de agua para los servicios de la planta baja.

##### Material y equipos

Los materiales y equipos cumplirán las condiciones establecidas en el apartado 6 "Productos de la construcción" del DB HS-4 del CTE.

Se han proyectado las tuberías de alimentación de polietileno de alta densidad y presión nominal de 16 atm. Los sanitarios que se utilizaran se han definido en el apartado de mediciones y presupuesto.

## **Dimensionado**

La instalación de fontanería se ha dimensionado de modo que suministre agua potable a los aparatos en las condiciones definidas en la memoria descriptiva.

## **MC 5.2 Evacuación de agua**

Su diseño, dimensionado y ejecución garantizarán las exigencias básicas \*HS5 mediante el cumplimiento del \*CTE (R.D. 314/2006) \*DB \*HS-5 "Evacuación de aguas", las especificaciones fijadas por el D. 21/2006 de Eco-eficiencia, así como las especificaciones del "Reglamento de los Servicios Públicos de Saneamiento" (D. 130/2003).

El trazado, características y dimensionado se indica en planos.

## **Diseño y puesta en obra**

Las aguas residuales corresponden a los aparatos sanitarios y se evacuan por gravedad. Las redes dispondrán de ventilación primaria.

## **Elementos de la red**

El inodoro se conectará directamente al bajante. Las derivaciones individuales del resto de aparatos se unirán a un ramal de desagüe que desemboque en el bajante. El desagüe de las picas, lavaderos, lavabos no estarán a más de 4 m del bajante y se conectará con una pendiente entre el 2,5 y 5 %.

## **Material y equipos**

Las canalizaciones se construirán con un sistema de tubo de PVC serie B para los bajantes, pequeña evacuación y ventilación; y tubo de PVC a presión para los colectores horizontales. Las uniones y elementos especiales se resuelven con piezas de PVC del mismo sistema con uniones encoladas y con junta de goma en tramos de bajantes y colectores.

## **Dimensionado**

La instalación de fontanería se ha dimensionado de modo que suministre agua potable a los aparatos en las condiciones definidas en la memoria descriptiva.

Los diámetros de las cañerías serán los adecuados para transportar los caudales previsibles para el suministro de agua potable. Nunca se reducirá el diámetro en sentido de evacuación de las aguas.

## **MC 5.3 Suministro eléctrico**

La instalación de suministro eléctrico se adaptará al que se establece en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias (REBT, Real Decreto 842/2002 del 2 de Agosto)

## **Diseño y puesta en obra**

La red exterior e interior de suministro eléctrico, permite la incorporación de las nuevas líneas previstas, y en la mayoría de casos ya existen los correspondientes pasos de instalaciones previstas.

La previsión de espacios para la instalación eléctrica, así como por sus elementos y equipos, y las características que hay que satisfacer se agasajarán de acuerdo el que especifica el \*REBT y las Normas Técnicas Particulares y se recogen a continuación la ficha resumen de la instalación eléctrica.

## **Material y equipos**

Los materiales y equipos cumplirán las condiciones establecidas en las Instrucciones correspondientes del REBT y otras especificaciones que le sean de aplicación.

## **Dimensionado**

La previsión de cargas se establece según el que se indica en la ITC-BT-10, considerando la carga del conjunto, de los servicios generales, del local y el aparcamiento.

La instalación eléctrica existente esta dimensionada para unas potencias muy superiores a las existentes en el edificio, por lo que solo será necesario implementar estas nuevas líneas de alumbrado:

- Línea balizas escalera 150 w
- Línea balizas vial servicio 364 w
- Línea alumbrado revellín 420 w

## **MC 5.4 Instalación de iluminación**

El ámbito de la instalación, su descripción así como los requisitos que tiene que satisfacer han quedado especificados en la Memoria Descriptiva. La instalación de iluminación se adaptará al que se establece en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias (\*REBT, Real Decreto 842/2002 del 2 de Agosto),

## **Diseño y puesta en obra**

La colocación de los equipos se realizará según las especificaciones del fabricante, manteniendo las distancias de seguridad y facilitando su reposición y mantenimiento.

De forma general, se prevén lámparas fluorescentes y Leds para la iluminación funcional. El control de encendida y apagón de las zonas comunitarias de circulación del edificio, así como el las del exterior, se realizará por un sistema manual o programación horaria.

## **Material y equipos**

Los materiales y equipos cumplirán las condiciones establecidas en las Instrucciones correspondientes del REBT y otras especificaciones que le sean de aplicación.

El grado de protección de las luminarias será la adecuada a su emplazamiento.

## **Dimensionado**

La instalación de iluminación se proyecta de forma que garantice los valores de la iluminancia mínima definidos en la memoria descriptiva.

Para el cálculo de la iluminancia media se utiliza el método del flujo y la justificación del valor VEEI se hace según las prescripciones del DB HE-3 "Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación".

En el anexo de cálculo se recogen los cálculos de la instalación de iluminación.

### MD 3.2 Normativa urbanística, justificación

Las características urbanísticas de la parcela son las siguientes:

Planeamiento vigente	Plan de Ordenación Urbanística Municipal de Roses (POUM)
Clasificación del suelo	Suelo Urbano
Cualificación del suelo	Zona verde (C1) y Equipamiento comunitario (D2)
Usos admitidos	Uso de espacio libre y uso cultural y social

En el POUM constan como bienes de bienes protegidos los Bunkers del Far con el número 70 y el Castillo de la Trinitat con el 71. En ambos casos el planeamiento determina la correspondiente zona de protección.



El técnico redactor declara que el Proyecto cumple las Ordenanzas Municipales y demás disposiciones específicas de la Comunidad Autónoma en materia de urbanismo y, en su caso, de protección del Patrimonio Histórico-Artístico, así como la normativa de prevención contra incendios y la referente a Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de aplicación en dicho ámbito.”

### MD 3.3 Descripción de la actuación propuesta

#### 3.3.1 Configuración general

El programa definido por el ayuntamiento es de mejorar la accesibilidad al Castillo desde tres puntos de acceso: el aparcamiento; el acceso superior desde la Calle Antoni Canals; y desde el antiguo camino al Castillo.

En el interior se realizaran la intervenciones necesaria para mejorar la accesibilidad y preveer las intervenciones necesarias para la ubicación de un modulo de servicios para el público y reorganizar la zona de estar existente.

El cumplimiento de este programa no supone modificaciones de los elementos estructurales, de las envolventes ni de los acabados existentes en el edificio.



**ANEXOS**



## NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

---

### Aspectos generales

#### **Ley de Ordenación de la Edificación, LOE**

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificación: Ley 52/2002,(BOE 31/12/02). Modificada por los Presupuestos generales del estado del año 2003. art. 105

#### **Código Técnico de la Edificación, CTE**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008). RD 173/10 por el que se modifica el Código técnico de la edificación, en materia de accesibilidad y no discriminación a personas como discapacitado. (BOE 11.03.10)

#### **Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción**

RD 1630/1992 modificado por el RD 1329/1995. (*marcaje CE de los productos, equipos y sistemas*)

#### **Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación**

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) modificado por el RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

#### **Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación**

O. 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) corrección de errores (BOE: 6/7/71) modificada por la O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)

#### **Libro de Ordenes y visitas**

D 461/1997, de 11 de marzo

#### **Certificado final de dirección de obras**

D. 462/1971 (BOE: 24/3/71)

#### **Ley de Contratos del sector público**

Ley 30/2007 (BOE: 31.10.07)

#### **Desarrollo parcial de la Ley 30/2007, de Contratos del Sector público**

RD 817/2009 (BOE: 15.05.09)

#### **Llei de l'Obra pública**

Llei 3/2007 (DOGC: 06.07.07)

#### **Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001).**

#### **En caso de Bienes de Interés Cultural, Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio**

#### **Histórico Español (LPH).**

RD 2187/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística

## REQUISITOS BÁSICOS DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

### Uso de la edificación

#### **Lugares de trabajo**

##### **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo**

RD 486/1997, de 14 de abril (BOE: 24/04/97). Modifica i deroga algunos capitulos de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

RD 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción (BOE 25/10/1997).

RD 604/2006, de 19 de mayo, que modifica el RD 1627/1997.

## Otros usos

Según reglamentación específica

### Accesibilidad

#### **Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones**

RD 505/2007 (BOE 113 de 11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

#### **CTE Parte I Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad SUA**

##### **CTE DB Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008). RD 173/10 por el que se modifica el Código técnico de la edificación, en materia de accesibilidad y no discriminación a personas con discapacidad. (BOE 11.03.10)

#### **Llei de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques**

Llei 20/91 (DOGC: 25/11/91)

#### **Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91**

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

### Seguridad estructural

#### **CTE Parte I Exigencias básicas de Seguridad Estructural, SE**

##### **CTE DB SE Documento Básico Seguridad Estructural, Bases de cálculo**

##### **CTE DB SE AE Documento Básico Acciones a la edificación**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008). Modificado por el RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

### Seguridad en caso de incendio

#### **CTE Parte I Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio, SI**

##### **CTE DB SI Documento Básico Seguridad en caso de Incendio**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008). RD 173/10 por el que se modifica el Código técnico de la edificación, en materia de accesibilidad y no discriminación a personas con discapacidad. (BOE 11.03.10; en vigor desde el 12.03.10)

##### **Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI**

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

#### **Prevención y seguridad en materia de incendios en establecimientos, actividades, infraestructuras y edificios.**

Ley 3/2010 del 18 de febrero (DOGC: 10.03.10), *entra en vigor 10.05.10.*

## Seguridad de utilización y accesibilidad

**CTE Parte I Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, SUA**

**CTE DB SUA Documento Básico Seguridad de Utilización y Accesibilidad**

**SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas**

**SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento**

**SUA-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos**

**SUA-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación**

**SUA-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

**SUA-7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

**SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por el rayo**

**SUA-9 Accesibilidad**

## Salubridad

**CTE Parte I Exigencias básicas de Habitabilidad Salubridad, HS**

**CTE DB HS Documento Básico Salubridad**

**HS 1 Protección frente a la humedad**

**HS 2 Recogida y evacuación de residuos**

**HS 3 Calidad del aire interior**

**HS 4 Suministro de agua**

**HS 5 Evacuación de aguas**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008). Modificado por el RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

**Se regula la adopción de criterios ambientales y de eco-eficiencia en los edificios**

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) Y D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

## Protección frente al ruido

**CTE Parte I Exigencias básicas de Habitabilidad Protección ante el ruido, HR**

**CTE DB HR Documento Básico Protección ante el ruido**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008). Modificado por el RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

**Ley del ruido**

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)

**Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas**

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

**Ley de protección contra la contaminación acústica**

Ley 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)

**Reglamento de la Ley 16/2002 de protección contra la contaminación acústica**

Decreto 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009). En vigor desde 17.11.09

**Se regula la adopción de criterios ambientales y de eco-eficiencia en los edificios**

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) y D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

**Ordenanzas municipales**

## Ahorro de energía

**CTE Parte Y Exigencias básicas de ahorro de energía, HE**

**CTE DB HE Documento Básico Ahorro de Energía**

**HE-1 Limitación de la demanda energética**

**HE-2 Rendimiento de las Instalaciones Térmicas**

**HE-3 Eficiencia energética de las Instalaciones de iluminación**

**HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

**HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008). Modificado por el RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

**Se regula la adopción de criterios ambientales y de eco-eficiencia en los edificios**

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) y D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

## NORMATIVA SISTEMA CONSTRUCTIVOS DEL EDIFICIO

### Sistemas estructurales

**CTE DB SE Documento Básico Seguridad Estructural, Bases de cálculo**

**CTE DB SE AE Documento Básico Acciones a la edificación**

**CTE DB SE C Documento Básico Fundamentos**

**CTE DB SE A Documento Básico Acero**

**CTE DB SE M Documento Básico Madera**

**CTE DB SE F Documento Básico Fábrica**

**CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura y Anejos C, D, E, F**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008). Modificado por el RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

#### **NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación**

RD 997/2002, de 27 de septiembre (BOE: 11/10/02)

#### **EHE-08 Instrucción de hormigón estructural**

RD 1247/2008 , de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

#### **NRE-AEOR-93 Norma reglamentaria de edificación sobre acciones en la edificación en las obras de rehabilitación estructural de los techos de edificios de viviendas**

O. 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

#### **Inst. para Proyecto y Ejecución de Forjados Unidireccionales EFHE (R.D. 642/2002)**

## **Sistemas constructivos**

**CTE DB HS 1 Protección frente a la humedad**

**CTE DB HR Protección ante el ruido**

**CTE DB HE 1 Limitación de la demanda energética**

**CTE DB SE AE Acciones en la edificación**

**CTE DB SE F Fábrica y otras**

**CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio, SI 1 y SI 2, Anejo F**

**CTE DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad, SUA 1 y SUA 2**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007),

**Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008).**

RD 173/10 por el que se modifica el Código técnico de la edificación, en materia de accesibilidad y no discriminación a personas con discapacidad. (BOE 11.03.10; en vigor desde el 12.03.10 y de aplicación obligatoria para proyectos que suelen licitar licencia municipal de obras a partir del 12.09.10).

**Código de accesibilidad de Cataluña, de despliegue de la Ley 20/91**

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

**Se regula la adopción de criterios ambientales y de eco-eficiencia en los edificios**

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) y D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

## **Sistema de acondicionamiento, instalaciones y servicios**

### **Instalaciones de agua**

**CTE DB HS 4 Suministro de agua**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007),  
Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008)

**CTE DB HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007),  
Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008)

#### **Criterios sanitarios del agua de consumo humano**

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003)

#### **Criterios higiénico- sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.**

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

#### **Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias**

RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)

#### **Se regula la adopción de criterios ambientales y de eco-eficiencia en los edificios**

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) Y D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

#### **Condiciones higiénico sanitarias para la prevención y el control de la legionela**

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

#### **Medidas de fomento para el ahorro de agua en determinados edificios y viviendas (de aplicación obligatoria a los edificios destinados a servicios públicos de la Generalitat de Cataluña, así como en las viviendas financiadas con ayudas otorgadas o gestionados por la Generalitat de Cataluña)**

D 202/98 (DOGC: 06/08/98)

#### **Ordenanzas municipales**

## **Instalaciones evacuación**

---

#### **CTE DB HS 5 Evacuación de aguas**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008)

#### **Se regula la adopción de criterios ambientales y de eco-eficiencia en los edificios**

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) Y D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

#### **Ordenanzas municipales**

## **Instalaciones ventilación**

---

#### **CTE DB HS 3 Calidad del aire interior**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008)

#### **RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios**

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 y sus correcciones de errores (BOE 28/2/2008)

#### **CTE DB SI 3.7 Control de humos**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008); RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

## **Reglamento de seguridad caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI**

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

## **Instalaciones de electricidad**

---

### **REBT Reglamento Electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias**

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

### **CTE DB HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/04/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/01/2008)

### **Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministros y Procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica**

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligación de centro de transformación, distancias líneas eléctricas

### **Reglamento de condiciones técnicas y Garantías de Seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y suspensión Instrucciones Técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09**

RD 223/2008 (BOE: 03/19/2008). En vigor a partir del 19.03.2008.

### **Reglamento sobre condiciones técnicas y Garantías de Seguridad en centrales eléctricas y Centros de Transformación**

RD 3275/1982 (BOE: 12/01/82) corrección de errores (BOE: 01/18/83)

### **Normas sobre ventilación y acceso de Ciertos Centros de Transformación**

Resolución 06/19/1984 (BOE: 26/06/84)

### **Conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión**

RD 1663/2000, de 29 de septiembre (BOE: 30/09/00)

### **Procedimiento administrativo aplicable a las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red eléctrica**

D 352/2001, de 18 de septiembre (DOGC 02.01.02)

### **Normas Técnicas Particulares de FECSA-ENDESA relativas a las instalaciones de red ya las instalaciones de enlace**

Resolución ECF/45/2006 (DOGC 22/02/2007)

### **Procedimiento administrativo para la aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión**

D. 363/2004 (DOGC 8.26.2004)

### **Condiciones de seguridad en las instalaciones eléctricas de baja tensión de viviendas**

#### **Instrucción 9 / 2004, de 10 de mayo, Dirección General de Seguridad Industrial**

Se fija un plazo provisional para la inscripción de las instalaciones de energía eléctrica de baja extensión ya existentes, sometidas al régimen de inspección periódica.

#### **Instrucción 10/2005, de 16 de diciembre de la Dirección General de Energía y Minas**

Se prorrogan los plazos establecidos en la Instrucción 10/2005, de 16 de diciembre, relativa a la inscripción de las instalaciones de energía eléctrica de baja extensión ya existentes, sometidas al régimen de inspección periódica

#### **Instrucción 3 / 2010, de 16 de diciembre de la Dirección General de Energía y Minas**

#### **Certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones a líneas eléctricas**

Resolución 04/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

## Instalaciones de iluminación

---

### **CTE DB HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/04/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/01/2008)

### **CTE DB SU-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007),

### **Orden VIV 984/2009 (BOE 23/04/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/01/2008)**

### **REBT ITC-28 Instalaciones en locales de pública concurrencia**

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

## Instalaciones de protección contra incendios

---

### **RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios**

RD 1942/93 (BOE 14.12.93), modificaciones por O. 04/16/98 (BOE 04/28/98)

### **Normas de Procedimiento y Desarrollo del RD 1942/93 y se revisa el Anejo y suspensión apéndices**

O. 04/16/98 (BOE: 04/20/98)

### **CTE DB SI 4 Instalaciones de protección en caso de incendio**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/04/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/01/2008); RD 173/2010 (BOE 03/11/10).

### **Reglamento de Seguridad en caso de incendios en Establecimientos industriales, RSCIEI**

RD 2267/2004 (BOE: 17/12/2004)

## Control de calidad

### Marco general

#### **Código Técnico de la Edificación, CTE**

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/04/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/01/2008). RD 173/10 por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, en materia de accesibilidad y no discriminación a personas con discapacidad. (BOE 11.03.10, en vigor desde el 12.03.10 aplicación obligatoria para proyectos que soliciten licencia municipal de obras a partir del 09/12/10).

#### **EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control**

RD 1247/2008 , de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

#### **Control de calidad en la edificación de viviendas**

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) corrección de errores (DOGC: 24/2/89) despliegue (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

### Normativas de productos, equipos i sistemas

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de diciembre, de transposición de la Directiva 89/106/CEE, modificado por el RD 1329/1995.

**Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego**

RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005) i modificación per RD 110/2008 (BOE: 12.02.2008)

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

R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). *Siempre que no tengan que disponer de marcaje CE, según establece la EHE-08.*

**Autorización de uso de sistemas de forjados o estructuras para pisos y cubiertas**

RD 1630/1980 (BOE: 8/8/80). *Siempre que no tengan que disponer de marcaje CE, según establece la EHE-08.*

**RC-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos**

O 18/12/1992 (BOE: 26/12/92)

**UC-85 recomendaciones sobre el uso de cenizas volantes en el hormigón**

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

**RC-08 Instrucción para la recepción de cementos**

RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), corrección de errores (BOE: 11/09/2008)

**Crterios de utilización en la obra pública de determinados productos utilizados en la edificación**

R 22/6/1998 (DOGC: 3/8/98)

## Gestión de residuos de construcción y escombros

**Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE: 13/02/2008)

**Residuos**

Ley 6/1993, de 15 juliol , modificada per la Ley 15/2003, de 13 de junio i per la Ley 16/2003, de 13 de junio.

**Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos**

O. MAM/304/2002, de 8 febrer

**Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.**

D. 89/2010, 26 julio (DOGC: 06/07/2010), (en vigor desde el 6 de agosto de 2010 para solicitud de licencia de obras. Deroga los Decretos D 201/1994 y D. 161 / 2001)



## MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

### Bases de cálculo

#### Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONAMIENTO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANÁLISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONAMIENTO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempos limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que puede estar expuesto el edificio
Período de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, se puede considerar que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los cuales ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ULTIMO:  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	G - PERMANENTES	Las cuales actúan en instando, con posición constante y valor constando (pesos propios) o con variación despreciable.
	Q - VARIABLES	Las cuales pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	A - ACCIDENTALES	Aquellas la probabilidad de las cuales de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: seísmo, incendio, impacto o explosión.

Los valores característicos de las acciones, los datos geométricos de la estructura, las características de los materiales y el modelo de análisis estructura figuran en su correspondiente apartado.

#### Modelo de cálculo del edificio o partes

##### Elementos de acero laminado y conformado.

Se dimensionan los elementos metálicos según la norma CTE DB SE-A (Seguridad estructural: Acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, según los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones según lo indicado en la norma. La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin

mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos. Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flechados el pandeo lateral, según las indicaciones de la norma.

### Estabilidad al fuego

Todos los elementos estructurales principales tendrán la resistencia al fuego mínima especificada al apartado de esta memoria sobre el Cumplimiento del CTE SI Seguridad Incendios.

La resistencia al fuego de los elementos de la estructura principal de madera se determina mediante el anejo E del DB SI; y la de los elementos de la estructura principal de acero, mediante el anejo D del DB SÍ.

### Elementos estructurales de madera

Se dimensionan los elementos de madera según el DB \*TE SE-M, ( Seguridad Estructural Madera) determinando las tensiones y deformaciones, así como la estabilidad, según los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores ponderadas, para la obtención de las tensiones y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Por el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flechados el pandeo lateral, según las indicaciones de la norma.

**PLANTA BAJA**

<b>Pino</b> Clase resistente <b>C24</b> Res. a flexión 24 N/mm <sup>2</sup> Res. a cortante 2,5 N/mm <sup>2</sup> E = 11 N/mm <sup>2</sup>		<b>ACCIONES</b> pp: 0,50 kN/m <sup>2</sup> Permanente sc: 5,00 kN/m <sup>2</sup> Curta 1 kN/m <sup>2</sup> = 100 Kg/m <sup>2</sup>				<b>Tipo de servicio</b> 1		<b>PP</b> Permanente Kmod 0,6 fmd= 11,1 N/mm <sup>2</sup>		<b>PP+SC</b> Curta Kmod 0,9 fmd= 16,6 N/mm <sup>2</sup>		Kdef 0,6 Kdef		<b>FUEGO 30 min</b> def = 3,1 cm. SC 0,5 pp= 1 Kf 1,15 β= 0,8 PP+SOBRECARGAS										
VIGA	SECCION (cm)		l	a	qp	Mp	qsc	Mp	Md	tensión	Md	tensión	pend.	fp,inst	fsc,inst	limit	f tot,flu	limit	SECCION (cm)					
	b	h	metros	m	kN/ml	kN.m	kN/ml	kN.m	kN.m	N/mm <sup>2</sup>	kN.m	N/mm <sup>2</sup>	%	cm	cm	<l/ 300	cm	<l/ 200	b	h	Kmodf	ft,d	Mfd	σ
Altillo sistema	10	21	3,40	0,95	0,48	0,69	4,75	6,86	0,93	1,26	11	15,3	0,10	0,97	l/ 349	1,13	l/ 301	3,8	17,9	0,81	22,3	4,12	20,29	
Tablero	10	2,4	0,80	0,10	0,05	0,00	0,50	0,04	0,01	0,56	0	6,8	0,02	0,21	l/ 380	0,24	l/ 328							

**PLANTA SOTANO**

<b>Pino</b> Pi Clase resistente <b>C24</b> Res. a flexión 24 N/mm <sup>2</sup> Res. a cortante 2,5 N/mm <sup>2</sup> E = 11 N/mm <sup>2</sup>		<b>ACCIONES</b> pp: 0,50 kN/m <sup>2</sup> Permanente sc: 3,00 kN/m <sup>2</sup> Curta 1 kN/m <sup>2</sup> = 100 Kg/m <sup>2</sup>				<b>Tipo de servicio</b> 1		<b>PP</b> Permanente Kmod 0,6 fmd= 11,1 N/mm <sup>2</sup>		<b>PP+SC</b> Curta Kmod 0,9 fmd= 16,6 N/mm <sup>2</sup>		Kdef 0,6 Kdef		<b>FUEGO 30 min</b> def = 3,1 cm. SC 0,5 pp= 1 Kf 1,15 β= 0,8 PP+SOBRECARGAS										
VIGA	SECCION (cm)		l	a	qp	Mp	qsc	Mp	Md	tensión	Md	tensión	pend.	fp,inst	fsc,inst	limit	f tot,flu	limit	SECCION (cm)					
	b	h	metros	m	kN/ml	kN.m	kN/ml	kN.m	kN.m	N/mm <sup>2</sup>	kN.m	N/mm <sup>2</sup>	%	cm	cm	<l/ 300	cm	<l/ 200	b	h	Kmodf	ft,d	Mfd	σ
Altillo	10	18	3,50	0,90	0,45	0,69	2,70	4,13	0,93	1,72	7	13,2	0,16	0,99	l/ 355	1,25	l/ 280	3,8	14,9	0,80	22,1	2,76	19,60	
Tablero	10	2	0,80	0,10	0,05	0,00	0,30	0,02	0,01	0,81	0	6,2	0,04	0,22	l/ 367	0,28	l/ 289							

## **MEMORIA DE JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE**

---

### **Cumplimiento del DB HE Ahorro de energía**

#### **Limitación de la demanda energética**

Según el artículo 1.1.1 DB HE 1 esta exigencia básica se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes con una superficie útil superior a 1.000 m<sup>2</sup> donde se renueve más del 25% de sus cerramientos.

En el proyecto no existen actuaciones que puedan afectar las condiciones de este apartado.

#### **Rendimiento de las instalaciones térmicas**

El objetivo de la exigencia básica HE 2 Rendimiento e las instalaciones térmicas, es que los edificios dispongan de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

En el proyecto no existen actuaciones que puedan afectar las condiciones de este apartado.

#### **Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación**

Según el artículo 1.1.1 DB HE 3 esta exigencia básica se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes con una superficie útil superior a 1.000 m<sup>2</sup> donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.

En el proyecto no existen actuaciones que puedan afectar las condiciones de este apartado.

#### **Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

Según el artículo 1.1.1 DB HE 4 esta exigencia básica se aplicará a los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

En el proyecto no existen actuaciones que puedan afectar las condiciones de este apartado.

#### **Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica**

Según el artículo 1.1.1 DB HE 5 esta exigencia básica se aplicará a los edificios de los usos indicados, entre los que no se incluye el de Pública Concurrencia.

### **Cumplimiento del DB SI Seguridad en caso de Incendio**

De acuerdo con el punto 6 de los criterios generales de aplicación del Documento Básico de Seguridad en caso de incendio DB SI, estas exigencias se satisfacen adoptando soluciones técnicas basadas en este DB, para aquellos elementos modificados en este proyecto. En ningún caso el proyecto altera la ocupación del edificio ni su distribución en relación a la evacuación.

Los elementos proyectados cumplen la exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)

### **Condiciones para la intervención de los bomberos y evacuación exterior**

No se proyecta ninguna intervención que pueda afectar las condiciones de este apartado.

### **Condiciones para limitar la propagación del incendio**

#### **Compartimentación en sectores de incendio**

No se proyecta ninguna intervención que pueda afectar las condiciones de este apartado.

#### **Locales i zonas de riesgo especial**

El local destinado a trastero- cuarto de acometidas de instalaciones, según los usos previstos en la tabla 2.1 del DB SI-4, no logran el nivel de riesgo bajo, por lo que se considera local sin riesgo especial

#### **Compartimentación de los espacios ocultos**

No se proyecta ninguna intervención que pueda afectar las condiciones de este apartado.

#### **Reacción al fuego de los materiales**

La clase de reacción al fuego de los elementos constructivos de los techos y las paredes en zonas ocupables, será C-s2,d0 y la de los elementos de los suelos E<sub>FL</sub>. La justificación de la reacción al fuego de los materiales se realiza al correspondiente apartado de la memoria constructiva.

### **Condiciones para limitar la propagación exterior del incendio**

No se proyecta ninguna intervención que pueda afectar las condiciones de este apartado.

### **Condiciones de resistencia al fuego de la estructura**

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales de cada sector de incendios, se determina de acuerdo con la tabla 3.1 del DB SI 6, y en función de la altura de evacuación máxima y de su situación respecto a la rasante será la siguiente:

Uso	altura evacuación	sobre rasante	bajo rasante
Pública concurrencia	$h_d = 0,0$ m.	$\geq R 90$	
Pública concurrencia	$h_d = 6,0$ m.		$\geq R 120$

Los elementos estructurales proyectados con vigas de madera se protegerán con barniz intumescente transparente, y los metálicos con pintura intumescente. En ambos casos hasta alcanzar la resistencia al fuego prevista.

No hay locales ni zonas de riesgo especial al edificio

### **Condiciones para la evacuación de los ocupantes**

No se proyecta ninguna intervención que pueda afectar las condiciones de este apartado.

### **Instalaciones de protección contra incendios (PCI)**

No se proyecta ninguna intervención que pueda afectar las condiciones de este apartado.

## **Cumplimiento del DB HR Protección frente al ruido**

Según el artículo II.d del DB HR, este no es de aplicación a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral.

En el proyecto no existen actuaciones que puedan afectar las condiciones de este apartado.



# MEMORIA DEL CÁLCULO DE INSTALACIONES

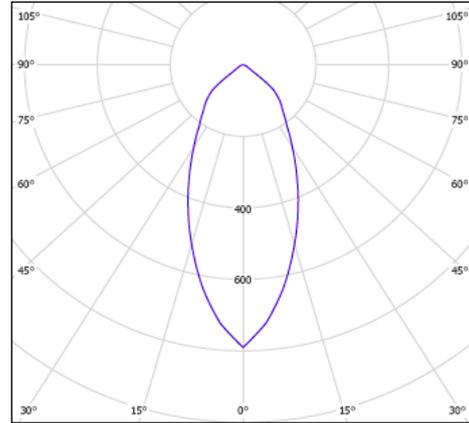
## Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

### Iluminación

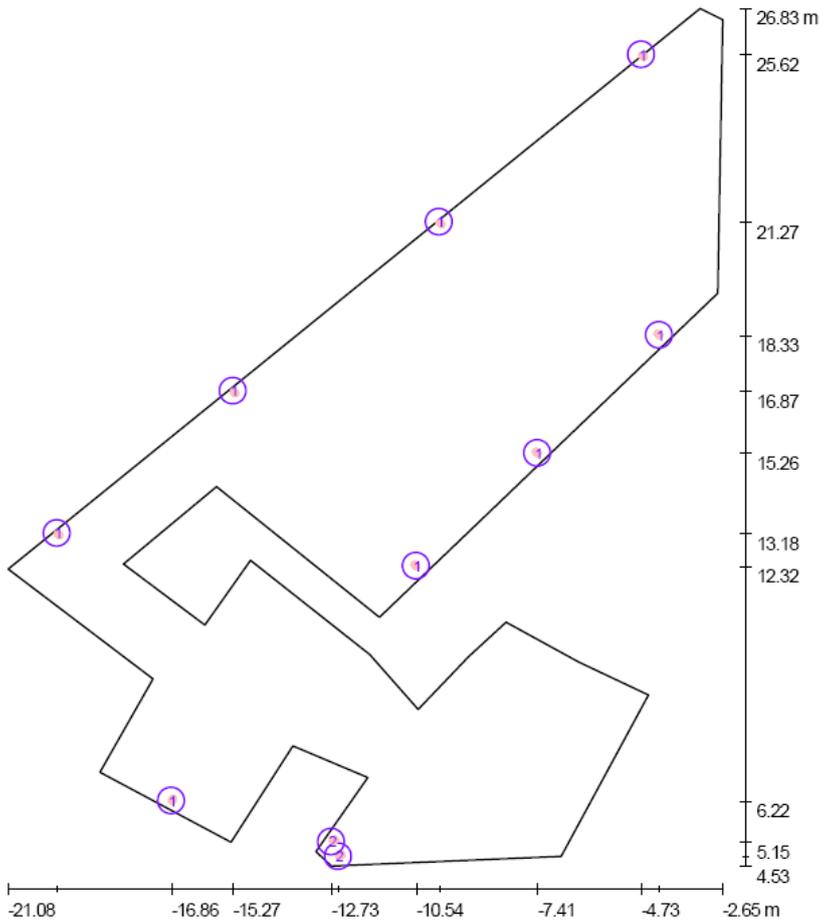
#### Viabizzuna Cubo medium lámpara halogenuros metálicos G12 35W 40° Hoja de datos de luminaria



Emisión de luz 1:

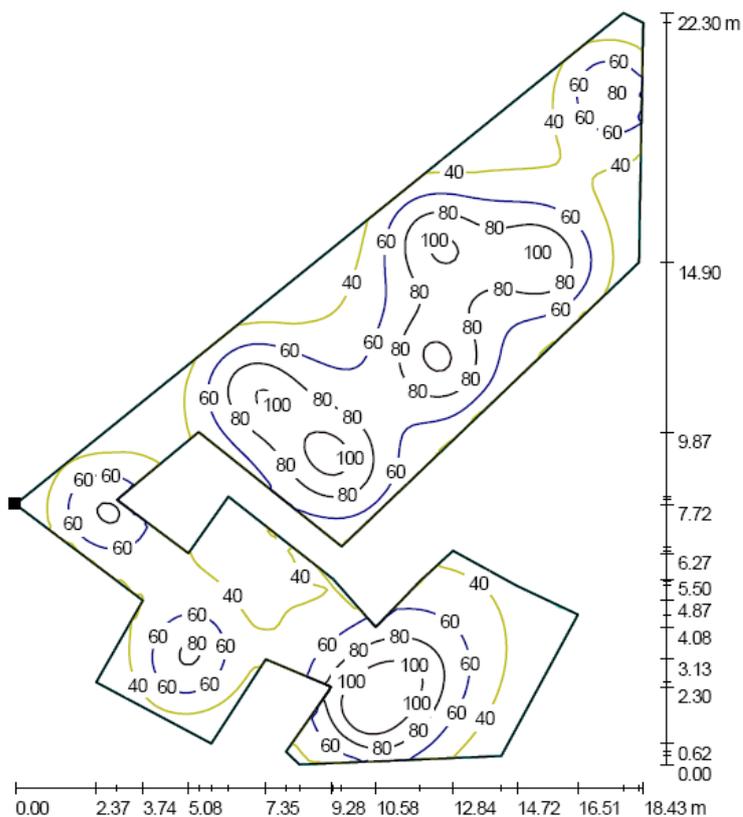


#### Zona revellin Castillo / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 151

Zona revellin Castillo / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 175

Situación de la superficie en la escena exterior:  
 Punto marcado:  
 (-21.076 m, 12.254 m, 0.000 m)



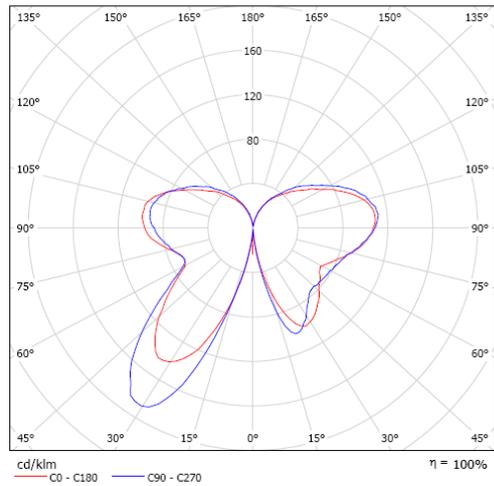
Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
59	20	120	0.338	0.166

## iGuzzini BE02 Zyl 3.17W / Hoja de datos de luminaria:



### Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 57  
Código CIE Flux: 29 54 75 57 100

Sistema de iluminación de luz difundida, destinado al uso de lámparas LED. Constituido por cuerpo porta-componentes y pantalla difusora. Cuerpo cilíndrico externo y base de acero inoxidable AISI 304, alojamiento componentes interno de aluminio. También la placa de fijación al suelo está realizada con acero inoxidable AISI 304. El cilindro y la base están unidos mediante empalme roscado de acero inoxidable. Pantalla externa de policarbonato transparente con cilindro decorativo interno de metacrilato y tapón superior de acero inoxidable. La pantalla se fija al cuerpo mediante silicona aplicada en el interior. Equipada con circuito de leds de 3W de potencia, Neutral White (4.200K) y óptica con lente de material plástico SPOT. Todas las partes externas de acero inoxidable AISI 304 reciben un tratamiento superficial de pasivación y micro-arenado de elevada resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y otras específicas.

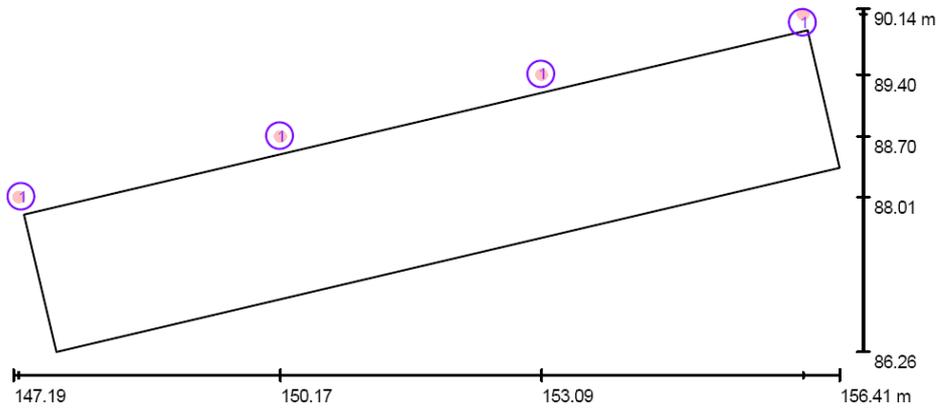
BE02.013 - 1x2W LED neutral white - Acciaio  
LH62 - Lámpara LED neutral white (nr.1)

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Existencias:

•2 x

### EXTERIOR CASTELL / Luminarias (ubicación)

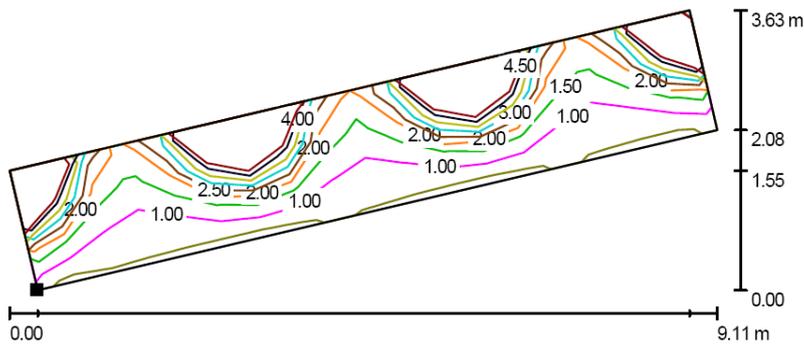


Escala 1 : 66

#### Lista de piezas - Luminarias

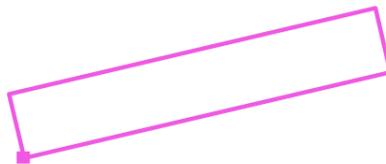
Nº	Pieza	Designación
1	4	iGuzzini BE02 Zyl 3.17W

### EXTERIOR CASTELL / Escalera / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 75

Situación de la superficie en la escena exterior:  
 Punto marcado:  
 (147.668 m, 86.263 m, 0.000 m)



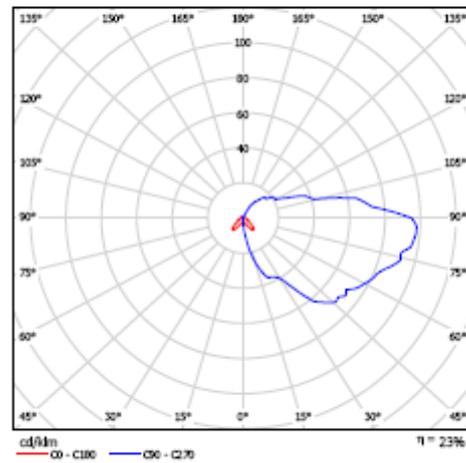
Trama: 18 x 3 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
2.43	0.62	9.60	0.256	0.065

C. & G. CARANDINI S. DBL26PL4.LYA.SO DENVER BOLLARD / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

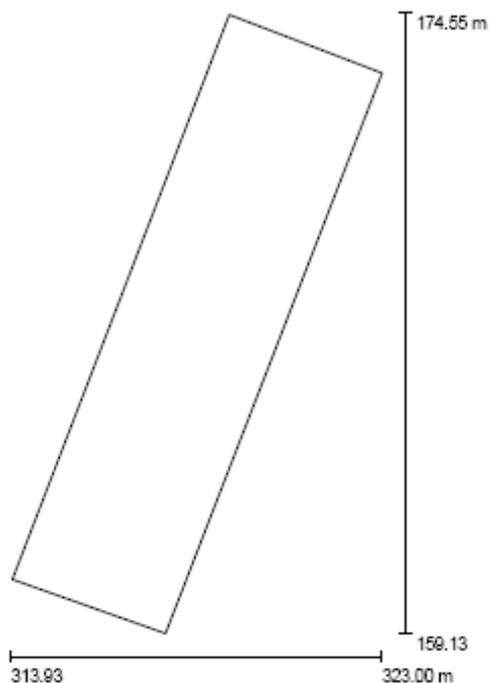
Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 75  
Código CIE Flux: 15 42 71 76 22

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

EXTERIOR CASTELL / Datos de planificación



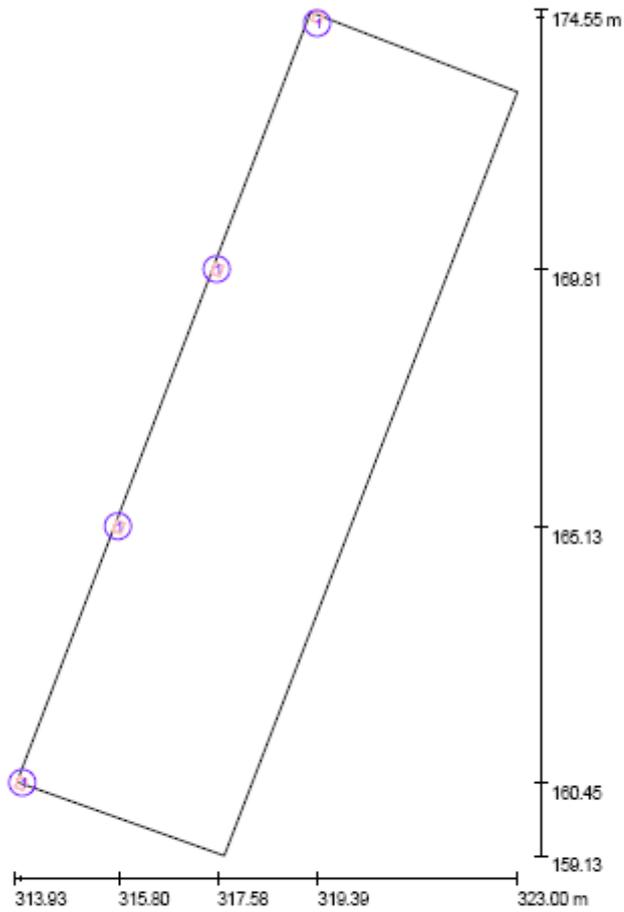
Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 25.0%

Escala 1:143

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	4	C. & G. CARANDINI S. DBL26PL4.LYA.SO DENVER BOLLARD (1.000)	1800	26.0
Total:			7200	104.0

## EXTERIOR CASTELL / Luminarias (ubicación)

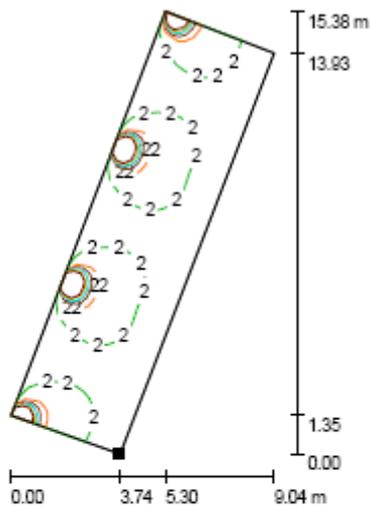


Escala 1 : 105

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	4	C. & G. CARANDINI S. DBL26PL4.LYA.SO DENVER BOLLARD

EXTERIOR CASTELL / Vial servicio / Superficie 1 / **Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 200

Situación de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado:  
(317.701 m, 159.131 m, 0.000 m)



Trama: 60 x 16 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
12	0.01	710	0.001	0.000