



### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.

#### 3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

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

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

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

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 3.1.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

Análisis estructural y dimensionado



ABEDE81758ECD2C674EDD05BD2CB529C21FF5414

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

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

#### Verificación de la aptitud de servicio

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

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

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde al peso propio de los muros de sillería de las caras y el relleno interior. El propio peso de la estructura metálica de la pasarela o la escalera.
	Cargas Muertas:	Se estima uniformemente repartida sobre el muro. Son elementos tales como la capa de mortero que hace de funciones de cubierta. El peso del escalonado y el de los listones de madera de la pasarela.

	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	No procede.	<p>12.07.2016 11/05042/16</p> <p>Segellat</p> <p>(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-MEH, Llei 10/1998-CAIB)</p>	
--	---	-------------	---	--

ABEDE81758ECD2C674EDD05BD2CB529C21FF5414

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	<p>Se adoptarán los valores de la tabla 3.1.</p> <p>Las fuerzas sobre las barandillas y rejas: Se considera una sobrecarga lineal de 1'6 kN/m. (Categoría C3)</p> <p>La sobrecarga de uso de la pasarela y la escalera metálica será de 5 KN/m<sup>2</sup> (Categoría C3).</p>
	Las acciones climáticas:	<p>El viento: La presión dinámica del viento <math>Q_b = 1/2 \times R_x \times V_b^2</math>. A falta de datos más precisos se adopta <math>R = 1.25 \text{ kg/m}^3</math>. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Baleares está en zona C, con lo que <math>v = 29 \text{ m/s}</math>, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D.</p> <p>La temperatura: No se consideran las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros</p> <p>La nieve: En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal <math>S_k = 0</math> se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m<sup>2</sup></p>
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	<p>Se prescinde de ellas dadas las características geométricas de la estructura o al disponerse juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos por encima de rasante de más de 40m. Además, se establecerán juntas de hormigonado razonables dejando transcurrir 48h entre hormigonados consecutivos.</p>
	Acciones accidentales (A):	<p>Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego.</p> <p>Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.</p> <p>En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1</p>

## COMBINACIÓN DE ACCIONES

El valor de cálculo de los efectos de las acciones, tanto frente a la capacidad portante como a la aptitud al servicio, correspondientes a una situación persistente, transitoria o extraordinaria y de acuerdo con los criterios de simultaneidad se determina mediante las expresiones reflejadas en el Art. 4 del DB-SE.

Coefficientes parciales de seguridad y simultaneidad: Los valores de los coeficientes de seguridad para la aplicación de los documentos básicos del CTE para cada tipo de acción y atendiendo a las condiciones de resistencia y estabilidad se establecen en la Tabla 4.1 del DB-SE. Los correspondientes a la resistencia del terreno se establecen en la Tabla 2.1 del DB-SE-C.

**Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones**

Tipo de verificación <sup>(1)</sup>	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desestabilizadora	estabilizadora
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		<b>desestabilizadora</b>	<b>estabilizadora</b>
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

<sup>(1)</sup> Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Paralelamente, los valores de los coeficientes de simultaneidad de las acciones se establecen en la Tabla 4.2 del DB-SE.

### 3.1.3. CIMENTACIONES (SE-C)

Bases de cálculo

**Método de cálculo:**

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

**Verificaciones:**

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

**Acciones:**

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Estudio geotécnico (Véase en anexo)

**Generalidades:**

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

**Datos estimados**

Piedra de marés, El nivel freático será por debajo línea excavación

Tipo de reconocimiento:

NO ha realizado un estudio geotécnico.

Parámetros geotécnicos estimados:

Cota de cimentación	De -0,4m a 0,8 m
Estrato previsto para cimentar	Calcarenitas de marés
Nivel freático.	>1 m
Tensión admisible considerada	0,2 N/mm <sup>2</sup>
Peso específico del terreno	
Angulo de rozamiento interno del terreno	
Coefficiente de empuje en reposo	
Valor de empuje al reposo	
Coefficiente de Balasto	



ABEDE81758ECD2C674EDD05BD2CB529C21FF5414

### Cimentación:

Descripción:	Zapata corrida bajo anclajes metálicos de la estructura metálica.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de grava de 25 cm y sobre ella hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 7 cm y que sirve de base a la cimentación. Se requiere por la profundidad del estrato resistente se realizará un pozo de cimentación con hormigón en masa.

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

Para la estructura de la escalera y la de la pasarela, se colocarán unas jácenas y pilares metálicos detallados en los planos.

CTE-SE-A		ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO
		TODA LA OBRA
TIPO DE ACERO		
Acero perfiles	Clase	Acero inoxidable AISI 304
	Lím. elástico	21 Kg/mm <sup>2</sup>
	Resis. Tracción	50-70 Kg/mm <sup>2</sup>
Acero chapas	Clase	Acero inoxidable AISI 304
	Lím. elástico	21 Kg/mm <sup>2</sup>
	Resis. Tracción	50-70 Kg/mm <sup>2</sup>
UNION DE ELEMENTOS		
Soldadura		
Tornillos , tuercas y arandelas		
Pernos de anclaje		
Fijaciones		
EJECUCION		
Coef. Mayoración de acciones		permanente: 1.35, variable: 1.50
Coef. Minoración de resistencia		plastificación: , inestabilidad: , uniones:

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

Se actúa sobre el muro existente, que se refuerza rejuntándolo y reponiendo algunas piedras de cara. No existe una normativa específica, pero:



**NORMATIVA DE REFERENCIA**

NTE- EFB “Normas tecnológicas. Estructuras de fábrica de bloque.”  
 CTE SE-F Documento Básico “Seguridad estructural: fábrica”  
 UNE – ENV 1996 – 1 – 1 (EUROCODIGO 6) “Proyecto de estructuras de Fábrica.”

**3.1.6. ESTRUCTURAS DE MADERA (SE-M)**

No procede.

**3.1.7. CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08**

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

Estado de cargas consideradas:

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

NORMA ESPAÑOLA EHE -08  
 DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)  
 ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE 08 Norma Básica Española AE/88.

cargas verticales (véase apartado acciones).

**3.1.1.5. Características de los materiales (zuncho de apoyo pasarela y refuerzo barandilla):**

-Hormigón	HA-30/IIIA Qb
-tipo de cemento...	CEM II/S
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.50
-mínimo contenido de cemento	300 kg/m <sup>3</sup>
-F <sub>ck</sub> ....	30 Mpa (N/mm <sup>2</sup> )=300Kg/cm <sup>2</sup>
-tipo de acero...	B-500S
-F <sub>yk</sub> ...	500 N/mm <sup>2</sup> =5100 kg/cm <sup>2</sup>

**Coefficientes de seguridad y niveles de control**

El nivel de control de ejecución de acuerdo a artº 95 de EHE para esta obra es normal.  
 El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente

Hormigón	Coefficiente de minoración	1.50
	Nivel de control	ESTADISTICO
Acero	Coefficiente de minoración	1.15



Ejecución	Nivel de control		NORMAL
	Coefficiente de mayoración	1.2/1.7/2.0/2.5	11/05042/16
	Cargas Permanentes..	1.5 <small>(Ley 25/2009, R.D. 1000/2010-ME, Llei 10/1998-CAIB)</small>	Cargas variables 1.6
	Nivel de control	BEDE81758ECD2C674EDD05BD2CB529C21FF5414	NORMAL

### Durabilidad

Recubrimientos exigidos: Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.

Recubrimientos: A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIIa.  
Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.

Cantidad mínima de cemento: Para el ambiente IIa, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m<sup>3</sup>. Para el ambiente IIIa, la cantidad mínima de cemento requerida es de 300 kg/m<sup>3</sup>.

Cantidad máxima de cemento: Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m<sup>3</sup>.

Resistencia recomendada: mínima Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa. Para ambiente IIIa la resistencia mínima es de 30 Mpa.

Relación agua cemento: Para ambiente IIa la cantidad máxima de agua se deduce de la relación  $a/c \leq 0.60$   
Para ambiente IIIa la cantidad máxima de agua se deduce de la relación  $a/c \leq 0.50$

### 3.1.8 CARACTERÍSTICAS DE LOS FORJADOS.

No procede.

### 3.1.9 ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)



Dado que la estructura es una reforma-consolidación de un muro existente, se sigue el criterio de mejorar el comportamiento a la acción sísmica, rejuntándolo y reponiendo piedras de cara.

ABEDE81758ECD2C674EDD05BD2CB529C21FF5414

### **3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB-SI)**

No procede.

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

#### **3.3.1 SECCIÓN SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS**

1 Resbaladidad de suelos. Solo se interviene en el camino del adarbe de la muralla, y la pasarela.

Según la Tabla 1.2 la clase exigible al suelo en función de su localización es 3.

Por lo que estos suelos según su resbalicidad deben de ser  $R_d > 45$ .

2 Discontinuidades en el pavimento. Solo se interviene en el camino del adarbe de la muralla y la pasarela.

No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm.

Las lamas de la pasarela estarán separadas como máximo 1,5 cm.

3 Desniveles. Todos los desniveles estarán protegidos con barreras.

3.2 Características de las barreras de protección. Las barandillas tendrán una altura de 1,10 m medida desde el nivel del suelo o desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños.

3.2.2 Resistencia. Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

3.2.3 Características constructivas. Las barreras de protección están diseñadas de forma que no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro.

4. Escaleras y rampas (escaleras de uso general).

No procede.

5. Limpieza acristalamientos.

No procede.

#### **3.3.2 SECCIÓN SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO**

No procede.

#### **3.3.3 SECCIÓN SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO**





## **EN RECINTOS**

No procede.

### **3.3.4 SECCIÓN SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA**

No procede, no se coloca iluminación.

### **3.3.5 SECCIÓN SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN**

No procede.

### **3.3.6 SECCIÓN SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO**

No procede.

### **3.3.7 SECCIÓN SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO**

No procede.

### **3.3 8 SECCIÓN SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO**

No procede.

### **3.3 9 SECCIÓN SUA9 ACCESIBILIDAD**

No procede, el camino del adarbe no es accesible, ya que al tratarse la muralla de un monumento clasificado como BIC, se ha descartado colocar un ascensor, también se ha descartado colocar una rampa ya que al ser muy grande la altura a superar el impacto sobre el monumento sería enorme. Las escaleras de acceso a la parte superior de la muralla no cumplen normativa pero no son objeto de encargo en el presente proyecto.

## **3.4 DB-HS SALUBRIDAD**

### **3.4.1 SECCIÓN HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD**

No procede, ya que no hay ningún espacio interior al que proteger de la humedad.

### **3.4.2 HS2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS**

No procede.

### **3.4.3 HS3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**

No procede.



### **3.4.4 HS4. SUMINISTRO DE AGUA**

No procede, no se coloca ningún punto de agua.

### **3.4.5 HS5. EVACUACIÓN DE AGUAS**

Todo el agua de lluvia va directamente al terreno, no se coloca ningún sistema de recogida-eliminación de agua. El agua de lluvia del foso irá directamente al terreno a través de un pozo de drenaje con grava y las saeteras actuarán sólo como rebosadero de seguridad.

### **3.5 DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**

No procede.

### **3.6 DB HE AHORRO DE ENERGIA**

No procede, no hay ningún espacio habitable.