

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE.

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

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 type="checkbox"/>	<input checked="" 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 checked="" 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"/>
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA

3.1.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

Se sustituye la escalera existente por una de mayor anchura y peldaño adaptado a código técnico de estructura de acero. Para ello se demuele una pequeña parte del forjado de planta primera y se complementa el desarrollo estructural con un murete de apoyo de la misma

PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS EMPLEADOS PARA TODO EL SISTEMA ESTRUCTURAL

	<p>Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.</p> <p>El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.</p> <p>En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).</p> <p>En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).</p> <p>Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE</p>	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años.	
Método de comprobación	ESTADOS LÍMITES	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.	
Resistencia y estabilidad	<p>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</p> <p>Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:</p> <ul style="list-style-type: none">- Pérdida de equilibrio.- Deformación excesiva.- Transformación estructura en mecanismo.- Rotura de elementos estructurales o sus uniones.- Inestabilidad de elementos estructurales.	
Aptitud de servicio	<p>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</p> <p>Situación que de ser superada se afecta:</p> <ul style="list-style-type: none">- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.- Correcto funcionamiento del edificio.- Apariencia de la construcción.	

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE
3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL
PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA “VIVERO DE EMPRESAS” DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

Acciones

Clasificación de las acciones

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

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE
--

Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto

Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del Documento Básico correspondiente o bien en la justificación de la instrucción EHE-08.
--

Modelo análisis estructural

<p>Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas.</p> <p>Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.</p> <p>A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden. Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador CYPECAD versión 2009.1, suministrado por CYPE Ingenieros, S.A. con domicilio en Av. Eusebio Sempere nº5 Alicante.</p>
--

3.1.1.2. Programa de cálculo:

Nombre comercial:	<p>Cypecad Espacial. EMPLEADO EN EL CÁLCULO CYPE METAL 3D NUEVO.</p> <p>PROGRAMA CON LICENCIA PARA: A-Trio Arquitectos.</p>
Empresa	<p>Cype Ingenieros</p> <p>Avenida Eusebio Sempere nº5</p> <p>Alicante.</p>
Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.	<p>El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.</p> <p>A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.</p>

Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.								
Redistribución de esfuerzos:	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.								
Deformaciones	<table><tr><td>Lím. flecha total</td><td>Lím. flecha activa</td><td>Máx. recomendada</td></tr><tr><td>L/250</td><td>L/400</td><td>1cm.</td></tr></table>			Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada	L/250	L/400	1cm.
	Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada						
	L/250	L/400	1cm.						
Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson. Se considera el modulo de deformación E_c establecido en la EHE, art. 39.1.									

Cuantías geométricas

Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

Verificación de la estabilidad

$E_d, dst \leq E_d, stb$

E_d, dst : valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.
 E_d, stb : valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$

E_d : valor de cálculo del efecto de las acciones.
 R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

Combinación de acciones

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones no sísmicas

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

- G_k Acción permanente
- Q_k Acción variable
- A_E Acción sísmica
- γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- $\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
($i \geq 1$) para situaciones no sísmicas
($i \geq 1$) para situaciones sísmicas
- γ_A Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
- $\gamma_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\gamma_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento
($i \geq 1$) para situaciones no sísmicas
($i \geq 1$) para situaciones sísmicas

Verificación de la aptitud de servicio

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

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/300 de la luz

Desplazamientos horizontales

El desplome total límite es 1/500 de la altura total

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO
31/03/2014 - N°Exp. 2014/000768/001
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA

3.1.2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Para elementos lineales (pilares, vigas, diagonales, etc.) se obtiene su peso por unidad de longitud como el producto de su sección bruta por el peso específico del hormigón armado: 25 kN/m³ - Acero 78,5 kN/m³. En elementos superficiales (losas y muros), el peso por unidad de superficie se obtiene multiplicando el espesor "e"(m) por el peso específico del material (25 kN/m³).
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Representan elementos tales como pavimentos, recrecidos, tabiques ligeros, falsos techos, etc.
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran como cargas lineales obtenidas a partir del espesor, la altura y el peso específico de los materiales que componen dichos elementos constructivos, teniendo en cuenta los valores especificados en el anejo C del Documento Básico SE AE. Las acciones del terreno se tratan de acuerdo con lo establecido en el Documento Básico SE C.
Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> CTE DB SE-AE Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación Zona eólica: A Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado: $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$ Donde: q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D. c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado. c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.4 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento. <u>La temperatura:</u> No se han considerado en el cálculo de la estructura. <u>La nieve:</u> Se tienen en cuenta los valores indicados en el apartado 3.5 del documento DB SE AE.
	Acciones accidentales (A):	Se consideran acciones accidentales los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Cargas gravitatorias por niveles

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

ACCIONES PERMANENTES:

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:

- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

3.1.4. ACCIONES SÍSMICAS (NCSE-02)

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

Se han contemplado los datos de sismo aplicables a Marbella

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

3.1.5. CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08

(RD 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural)

3.1.5.1.- Bases de cálculo

Requisitos

La estructura proyectada cumple con los siguientes requisitos:

- Seguridad y funcionalidad estructural: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.
- Seguridad en caso de incendio: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.
- Higiene, salud y protección del medio ambiente: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Conforme a la Instrucción EHE-08 se asegura la fiabilidad requerida a la estructura adoptando el método de los Estados Límite, tal y como se establece en el Artículo 8º. Este método permite tener en cuenta de manera sencilla el carácter aleatorio de las variables de sollicitación, de resistencia y dimensionales que intervienen en el cálculo. El valor de cálculo de una variable se obtiene a partir de su principal valor representativo, ponderándolo mediante su correspondiente coeficiente parcial de seguridad.

Comprobación estructural

La comprobación estructural en el proyecto se realiza mediante cálculo, lo que permite garantizar la seguridad requerida de la estructura.

Situaciones de proyecto

Las situaciones de proyecto consideradas son las que se indican a continuación:

- Situaciones persistentes: corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias: que corresponden a condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Situaciones accidentales: que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura.

Métodos de comprobación: Estados límite

Se definen como Estados Límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que la estructura no cumple alguna de las funciones para las que ha sido proyectada.

Estados límite últimos

La denominación de Estados Límite Últimos engloba todos aquellos que producen el fallo de la estructura, por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la misma o de una parte de ella. Como Estados Límite Últimos se han considerado los debidos a:

- fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o de parte de ella;
- pérdida del equilibrio de la estructura o de parte de ella, considerada como un sólido rígido;
- fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

En la comprobación de los Estados Límite Últimos que consideran la rotura de una sección o elemento, se satisface la condición:

$$R_d \leq S_d$$

donde:

R_d : Valor de cálculo de la respuesta estructural.

S_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

Para la evaluación del Estado Límite de Equilibrio (Artículo 41º) se satisface la condición:

$$E_{d, \text{estab}} \leq E_{d, \text{desestab}}$$

donde:

$E_{d, \text{estab}}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.

$E_{d, \text{desestab}}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

Estados límite de servicio

La denominación de Estados Límite de Servicio engloba todos aquéllos para los que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, de comodidad o de aspecto requeridos. En la comprobación de los Estados Límite de Servicio se satisface la condición:

$$C_d \leq E_d$$

donde:

C_d : Valor límite admisible para el Estado Límite a comprobar (deformaciones, vibraciones, abertura de fisura, etc.).

E_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones (tensiones, nivel de vibración, abertura de fisura, etc.).

3.1.5.2.- Acciones

Para el cálculo de los elementos de hormigón se han tenido en cuenta las acciones permanentes (G), las acciones variables (Q) y las acciones accidentales (A).

Para la obtención de los valores característicos, representativos y de cálculo de las acciones se han tenido en cuenta los artículos 10º, 11º y 12º de la instrucción EHE-08.

Combinación de acciones y coeficientes parciales de seguridad

Verificaciones basadas en coeficientes parciales (ver apartado 3.6).

3.1.5.3.- Método de dimensionamiento

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limite del artículo 8º de la vigente instrucción EHE-08, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

3.1.5.4.- Solución estructural adoptada

Componentes del sistema estructural adoptado

La estructura está formada por los siguientes elementos:

- Soportes:
 - Pilares de hormigón armado de sección rectangular.
 - Muros de hormigón armado de diferentes secciones.
- Vigas de hormigón armado planas y descolgadas.
- Vigas metálicas
- Forjados de viguetas prefabricadas, losas macizas y forjados reticulares.

Deformaciones

Flechas

Se calculan las flechas instantáneas realizando la doble integración del diagrama de curvaturas ($M / E \cdot I_e$), donde I_e es la inercia equivalente calculada a partir de la fórmula de Branson.

La flecha activa se calcula teniendo en cuenta las deformaciones instantáneas y diferidas debidas a las cargas permanentes y a las sobrecargas de uso calculadas a partir del momento en el que se construye el elemento dañable (normalmente tabiques). La flecha total a plazo infinito del elemento flectado se compone de la totalidad de las deformaciones instantáneas y diferidas que desarrolla el elemento flectado que sustenta al elemento dañable.

Valores de los límites de flecha adoptados según los distintos elementos estructurales:

Elemento	Valores límites de la flecha
Vigas	Instantánea de sobrecarga de uso: $L/350$ Total a plazo infinito: $L/300$ Activa: 1 cm, $L/400$
Viguetas	Instantánea de sobrecarga de uso: $L/350$ Total a plazo infinito: $L/300$ Activa: 1 cm, $L/1000 + 0.5$, $L/400$

Cuantías geométricas

Se han adoptado las cuantías geométricas mínimas fijadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción EHE-08.

Características de los materiales

Los coeficientes a utilizar para cada situación de proyecto y estado límite están definidos en el cumplimiento del Documento Básico SE.

Los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales (γ_c y γ_s) para el estudio de los Estados Límite Últimos son los que se indican a continuación:

Hormigones

Hormigón: HA-25; $f_{ck} = 25$ MPa; $\gamma_c = 1.30$ a 1.50

Aceros en barras

Acero: B 400 S; $f_{yk} = 400$ MPa; $\gamma_s = 1.00$ a 1.15

Recubrimientos

Pilares (geométrico): 3.0 cm

Vigas (geométricos): 3.0 cm

Losas macizas (mecánicos): 3.5 cm

Forjados reticulares (mecánicos): 3.5 cm

Forjados de viguetas (geométricos): 3.0 cm

Losas, zapatas y encepados (mecánicos): 5.0 cm

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN EN MASA, ARMADO O PRETENSADO: CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ADECUADO A LA INSTRUCCIÓN “EHE”						
HORMIGÓN						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recubrimiento nominal (mm)			Coefficientes parciales de seguridad (γ_c)
			lateral	superior	inferior	
Cimentación	HA-25/B/30/IIa					Situación persistente 1,50
Muros	HA-25/B/20/IIa	ESTADISTICO				
Pilares	HA-25/B/20/I	ESTADISTICO				Situación accidental
Vigas y forjados	HA-25/B/20/IIa	ESTADISTICO				
ACERO						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	Tipo de acero	Nivel de control	El acero a emplear en las armaduras deberá estar certificado			Coefficientes parciales de seguridad (γ_s)
Cimentación	B 400 S	NORMAL				Situación persistente 1,15
Muros	B 400 S	NORMAL				Situación accidental 1,00
Pilares	B 400 S	NORMAL				
Vigas y forjados	B 400 S	NORMAL				
EJECUCIÓN						
Nivel de control de la ejecución	Coefficientes parciales de seguridad de las acciones para la comprobación de E.L.U.					
	TIPO DE ACCIÓN	Situación permanente o transitoria		Situación accidental		
		Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable	
Variable		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,60$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$	
Permanente		$\gamma_G = 1,50$		$\gamma_G = 1,00$		
OBSERVACIONES:						
<i>El cálculo de las deformaciones se ha realizado para condiciones de servicio, con coeficientes parciales de seguridad de valor 1 para las acciones desfavorables (o favorables permanentes), y de valor nulo para acciones favorables variables.</i>						
<i>Para el cálculo de las deformaciones verticales (flechas) de los elementos sometidos a flexión, se han tenido en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, considerando los momentos de inercia equivalentes de las secciones fisuradas.</i>						
<i>El canto de los forjados unidireccionales es, en todos los casos, superior al mínimo establecido en la Instrucción EFHE (15.2.2) para las condiciones de diseño, materiales y carga que les corresponden. Por ello no ha sido necesario realizar comprobaciones de flecha para este tipo de elementos</i>						

3.1.7. ESTRUCTURAS DE ACERO DB-SE A

3.1.7.1.- Generalidades

Se comprueba el cumplimiento del presente Documento Básico para aquellos elementos realizados con acero. En el diseño de la estructura se contempla la seguridad adecuada de utilización, incluyendo los aspectos relativos a la durabilidad, fabricación, montaje, control de calidad, conservación y mantenimiento.

3.1.7.2.- Bases de cálculo

Para verificar el cumplimiento del apartado 3.2 del Documento Básico SE, se ha comprobado:

- La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos)
- La aptitud para el servicio (estados límite de servicio)

Estados límite últimos

La determinación de la resistencia de las secciones se hace de acuerdo a lo especificado en el capítulo 6 del documento DB SE A, partiendo de las esbelteces, longitudes de pandeo y esfuerzos actuantes para todas las combinaciones definidas en la presente memoria, teniendo en cuenta la interacción de los mismos y comprobando que se cumplen los límites de resistencia establecidos para los materiales seleccionados. Se ha comprobado además, la resistencia al fuego de los perfiles metálicos aplicando lo indicado en el Anejo D del documento DB SI.

Estados límite de servicio

Se comprueba que todas las barras cumplen, para las combinaciones de acciones establecidas en el apartado 4.3.2 del Documento Básico SE, con los límites de deformaciones, flechas y desplazamientos horizontales.

PLACAS DE ANCLAJE

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N12	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	4Ø12 mm L=40 cm Prolongación recta
N13	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	4Ø12 mm L=45 cm Prolongación recta
N14,N15	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 20 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Por vuelo final 0.0 mm	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)	6Ø20 mm L=20 cm Prolongación recta
N21	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 7 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta

3.1.8.- MUROS DE FÁBRICA (DB SE F)

3.1.8.1.- Generalidades

Se comprueba el cumplimiento del presente Documento Básico para aquellos muros resistentes realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, comparadas con las dimensiones de los elementos, asentadas mediante mortero, tales como fábricas de ladrillo, bloques de hormigón prefabricado de árido denso y ligero, sin armar y armados.

3.1.8.2.- Bases de cálculo

Se consideran los criterios básicos que se han mencionado anteriormente en el cumplimiento del Documento Básico SE para los elementos resistentes de fábrica.

3.1.8.3.- Durabilidad

Para la clase de exposición, composición y propiedades de los materiales, se ha seleccionado tanto el tipo de fábrica como los materiales adecuados de acuerdo a la tabla 3.2 del Documento Básico SE F. Para las armaduras se ha tenido en cuenta lo indicado en el apartado 3.3 del mismo documento.

3.1.8.4.- Materiales

Las piezas que conforman la fábrica, los morteros, hormigón, armaduras y componentes auxiliares, se han seleccionado de acuerdo a las indicaciones del capítulo 4 del Documento Básico SE F.
Las propiedades y resistencias de cálculo consideradas para las fábricas resistentes son las siguientes:

Propiedades de los muros de fábrica

- Módulo de cortadura (G): 0.3924 GPa
- Módulo de elasticidad (E): 0.981 GPa
- Peso específico: 14.715 kN/m³
- Tensión de cálculo en compresión: 1.962 MPa
- Tensión de cálculo en tracción: 0.1962 MPa

3.1.8.5.- Comportamiento estructural

Análisis de solicitaciones

La discretización efectuada es por elementos finitos triangulares cuadráticos de seis nodos, de tipo lámina tridimensional con consideración de las deformaciones por cortante transversal (tensión plana y placa gruesa).
La disposición de nodos en el elemento es uno en cada vértice y otro en los puntos centrales de cada lado, ensamblándose una matriz de rigidez de 36 grados de libertad por elemento.
Se realiza un mallado de cada muro en función de las dimensiones, geometría, huecos y proximidades de ángulos, bordes y singularidades.
Los muros de fábrica que se incorporan al modelo de la estructura completa, son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos entre cada planta, y definidos por un nivel inicial y un nivel final.
En un muro, la longitud debe ser mayor que cinco veces su espesor, ya que si no se verifica esta condición, no es adecuada su discretización como elemento finito. Tanto vigas como forjados y pilares se unen a las paredes del muro a lo largo de sus bordes en contacto en cualquier posición y dirección.

Capacidad portante

- Con los esfuerzos de lámina obtenidos para cada hipótesis y con las combinaciones correspondientes a hormigón en rotura indicadas en el Documento Básico SE, se hacen las correspondientes comprobaciones de capacidad portante:
- En los muros de fábrica genéricos: comprobando que no se superan las tensiones de cálculo tanto en compresión como en tracción.
 - En los muros de bloques de hormigón (con y sin armaduras): se comprueban las tensiones de cálculo para todos los estados, frente a solicitaciones normales y tangenciales, tanto en el bloque de hormigón como en la armadura si se dispone.

3.1.8.6.- Ejecución

Las piezas se humedecerán antes de su empleo en la ejecución de la fábrica, bien por aspersión, bien por inmersión, durante unos minutos. La cantidad de agua embebida en la pieza será la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la misma, sin succionar agua de amasado ni incorporarla. Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará la misma, retirando también el mortero. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible. Cuando dos partes de una fábrica se levanten en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes y salientes. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solapan para que el muro se comporte como un elemento estructural único. Ese solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menos que 40 mm.

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA



3. Cumplimiento del CTE

3.2 DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

GARCIA MORENO, PABLO

3.2. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

- SI 1 Propagación interior
- SI 2 Propagación exterior
- SI 3 Evacuación
- SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
- SI 5 Intervención de bomberos
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

3. Cumplimiento del CTE

3.2 DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

GARCIA MORENO, PABLO

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

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA



3. Cumplimiento del CTE**3.2 DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

3.2.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ⁽¹⁾	Tipo de obras previstas ⁽²⁾	Alcance de las obras ⁽³⁾	Cambio de uso ⁽⁴⁾
Básico	Proyecto de Reforma	Reforma parcial	No
⁽¹⁾ Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...			
⁽²⁾ Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...			
⁽³⁾ Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...			
⁽⁴⁾ Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.			

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

3.2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior**Compartimentación en sectores de incendio**

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

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

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾ ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector 1 oficinas	2.500	548,90 m ²	Administrativo	EI-60	EI-60

⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

⁽³⁾ Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

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

3.2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

Medianeras		
Condición	Norma	Proyecto
Resistencia al fuego	EI-120	EI>120

Fachadas		
Condición	Norma	Proyecto
Distancia puntos <EI60 a edificios colindantes	>0,50m	>0,50 m
Reacción al fuego material de acabado exterior	B-s3 d2	B-s3 d2

Cubiertas		
Condición	Norma	Proyecto
Clase de reacción al fuego	B roof (t1)	B roof (t1)

3. Cumplimiento del CTE

3.2 DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

3.2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m² contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.

Recinto, planta, sector	Uso previsto ⁽¹⁾	Superficie útil (m ²)	Densidad ocupación ⁽²⁾ (m ² /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas ⁽³⁾		Recorridos de evacuación ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ (m)		Anchura de salidas ⁽⁵⁾ (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Planta Baja	Administrativo	71,6	10	7	1	1	25	24,85	1,00	1,00
Planta Baja	Docente	58,7	1,5	39						
Planta Baja	Público	15,55	2	7						
Planta Baja	Aseos	15,35	3	5						
Pta primera	Administrativo	160,75	10	16						
Pta primera	Aseos	15,65	3	5						
TOTAL OCUPACIÓN EDIFICIO				79						

- ⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
- ⁽²⁾ Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- ⁽³⁾ El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- ⁽⁴⁾ La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
- ⁽⁵⁾ El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

3. Cumplimiento del CTE

3.2 DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

Protección de las escaleras

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Anchura ⁽³⁾ (m)		Ventilación			
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Natural (m ²)		Forzada	
									Norma	Proy.	Norma	Proy.
Oficinas	Desc.	4,50	NoP	NoP	No	No	1,00	1,00		-		-

3.2.5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Hidrantes exteriores	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Oficinas	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

3.2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m ²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	15	4,50	-	20	-	5,30	-	12,50	-	7,20	-

3. Cumplimiento del CTE

3.2 DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

3.2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

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

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽¹⁾			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto ⁽²⁾
Oficinas	Administrativo	Perfiles acero	Perfiles acero	Chapa colaborante	R-60	R-60

⁽¹⁾ Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

⁽²⁾ La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:

- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

SUA 1.1. Resbaladizidad de los suelos

		Clase (Ra)	
		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas con pendiente < 6%	2	2
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	---
<input type="checkbox"/>	Aparcamientos, Zonas exteriores. Piscinas	3	---

Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003

SUA 1.2. Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores:

		NORMA	PROY
Excepto en zonas de uso restringido o exteriores:			
El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 4 mm.		cumple	
Los desniveles que no exceden de 5 cm se resuelven con una pendiente que no excede del 25 %.			
En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.			
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 80 cm	---	---
Número de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none">En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.En los accesos y en las salidas de los edificiosEn el acceso a un estrado o escenarioZonas de uso restringido		3	---

SUA 1.3. Desniveles

1.3.1. Protección de los desniveles

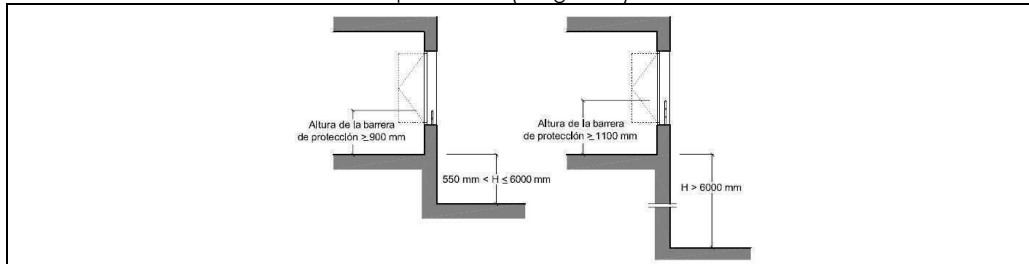
En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sea susceptible de causar caídas mediante diferenciación táctil y visual.

1.3.2. Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección

	NORMA	PROYECTO
Diferencias de cota a proteger ≤ 6 m.	≥ 90 cm	90 cm
Resto de los casos	≥ 110 cm	---
Huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 90 cm	---

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)



Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de la barrera de protección

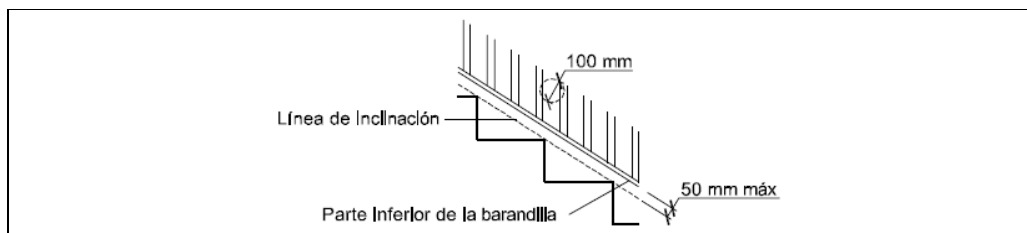
Según apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE en función de la zona en que se encuentren	cumple
--	--------

Características constructivas, en cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

No existen puntos de apoyo en la altura comprendida entre 20 y 70 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de la escalera.	cumple
---	--------

3.3. DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm (fig. 3.2). <i>En zonas destinadas al público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir esta condición, considerando para ella una esfera de 150 mm de diámetro.</i>	cumple
--	---------------



SUA 1.4. Escaleras y rampas

La rampa proyectada presenta las siguientes características:

Trazado: 1 Tramo recto en itinerario accesible
Anchura de tramo: 150 cm.
Longitud tramo: 150 cm
Pendiente: 10 %.
Mesetas: No existen
Pasamanos: No es necesario colocación de pasamanos debido a que la diferencia de altura a salvar es < 55 cm

SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

La limpieza de los acristalamientos se garantiza mediante la accesibilidad desde el interior como el exterior.

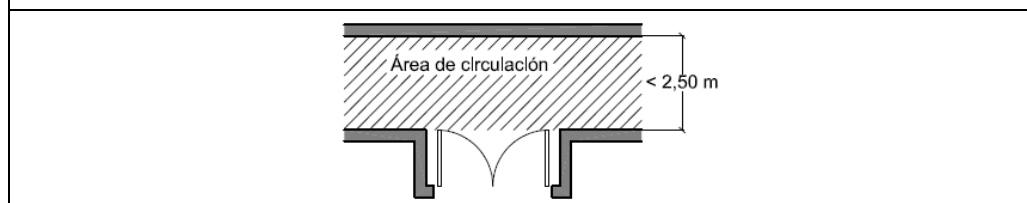
SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

SUA 2.1. Impacto

SU 2.1.1 Impacto con elementos fijos					
		NORMA	PROYECTO		
Altura libre de paso en zonas de circulación	Uso restringido	≥ 210 cm	210	Resto de zonas	≥ 220 cm
					240
Altura libre en umbrales de puertas.				≥ 200 cm	203
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación.				≥ 220 cm	---
Vuelo de los elementos salientes que no arranquen del suelo en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 150 y 220 cm medidos a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.				≤ 15 cm	---
Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 200 cm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					---

SU 2.1.2 Impacto con elementos practicables

Disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (excepto en zonas de uso restringido). Figura 1.1.	---
En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la sección SI 3 del DB SI.	---
Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 70 y 150 cm como mínimo.	---



SU 2.1.3 Impacto con elementos frágiles

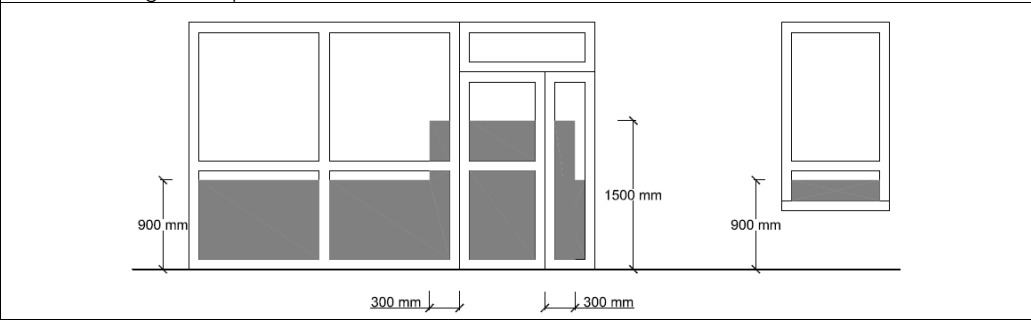
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto CON barrera de protección	Barrera según SU 1.3.2.	
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto SIN barrera de protección	Resistencia al impacto*	
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55\text{ m} \leq \Delta H \leq 12\text{ m}$	Nivel 2	---
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12\text{ m}$	Nivel 1	---
Resto de casos	Nivel 3	---

*Resistencia al impacto de superficies acristaladas según UNE EN 12600:2003

Duchas y bañeras

Partes vidriadas de puertas y cerramientos con elementos laminados y templados	Nivel 3	Nivel 3
--	---------	---------

Áreas con riesgo de impacto:



SU 2.1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas y las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas estarán provistas de:

		NORMA	PROYECTO
Señalización en toda su longitud, de una banda translúcida	altura inferior	$85\text{ cm} < h < 110\text{ cm}$	55
	altura superior	$150\text{ cm} < h < 170\text{ cm}$	190
Travesaño situado a una altura comprendida entre 85 y 110 cm.			---
Montantes separados una distancia de 60 cm, como máximo			---

SUA 2.2. Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
Puerta corredera de accionamiento manual (a = distancia hasta objeto fijo más próximo según gráfico)	$a \geq 20\text{ cm}$	---
Dispondrá de elementos de apertura y cierre automáticos adecuados al tipo de accionamiento		

SUA 3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

No es de aplicación en este proyecto

SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

No es de aplicación en este proyecto

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

No es de aplicación en este proyecto

)

SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación en este proyecto

SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No es de aplicación en este proyecto

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

No es de aplicación en este proyecto

SUA 9. ACCESIBILIDAD

El local presenta al menos un itinerario accesible que comunica la entrada del local con el interior. Ver RD 293/2009 sobre accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas.

3.4. SALUBRIDAD

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.4. DB-HS SALUBRIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA “VIVERO DE EMPRESAS” DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para calentadores.

1.3. Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

2. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

El abastecimiento es directo, con suministro público y presión suficientes.

3. DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES Y MATERIALES UTILIZADOS.

3.1. Reserva de espacio para el contador general

Se prevé espacio para armario de contador (L*A*H mm): 600*500*200

3.2. Dimensionado de las redes de distribución

La instalación se realizara empotrada o grapada a los paramentos, con ramales de distribución que parten hasta los distintos locales húmedos. En la entrada de cada uno de ellos se dispondrá de una llave de corte que lo independice.

Comprobación de la presión	Se comprueba en el punto más desfavorable	
Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de cobre o plástico	(mm)
	NORMA	PROYECTO
Lavamanos	12	-
Lavabo	12	12
Ducha	12	-
Bañera de 1,40 m o más	20	-
Bañera de menos de 1,40 m	20	-
Bidé	12	-
Inodoro con cisterna	25-40	25
Urinarios con grifo temporizado	12	-
Fregadero domestico	12	-
Lavavajillas domestico	12	-
Lavadero	20	-
Lavadora domestica	12	-
Lavadora industrial (8 Kg.)	20	-
Grifo aislado	20	20
Diámetros mínimos de alimentación		

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.4. DB-HS SALUBRIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

HS 3.4.4.4 Dimensionado de las redes de ACS

Dimensionado de las redes de impulsión de ACS:	El mismo método que para agua fría
Dimensionado de las redes de retorno de ACS	
Diámetros de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1100
1 1/2	1800
2	3300

HS 3.4.4.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos.

Dimensionado de los contadores: Contador general: 15 mm

HS 3.4.4.6 Aparatos sanitarios

Aparatos sanitarios de 1ª calidad: porcelana vitrificada en blanco, con gritería cromada del tipo monomando, de 1ª calidad.

HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Aplicable a instalación de evacuación de aguas residuales en edificios de nueva construcción, así como a las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de existentes en las que se amplíe el nº o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

HS 3.4.5.1 Características del alcantarillado de acometida:

Alcantarillado público y unitario.

Características de la red (diámetro, pendiente y capacidad) suficientes.

HS 3.4.5.2 Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

Red unitaria hasta salida del edificio.

Red de colectores suspendida del forjado.

HS 3.4.5.3 Elementos de la red de evacuación

Desagües y derivaciones	Material	PVC
	Sifón individual	PVC
	Bote sifónico	PVC
Bajantes	Material	PVC
	Situación	Registrable por pleno
Colectores	Material	PVC
	Situación	Red de colectores enterrada

HS 3.4.5.4 Dimensionado:

Uds. correspondientes a los distintos aparatos sanitarios			
		Unidades de desagüe UD	Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)
Tipo de aparato sanitario		Uso privado	Uso privado
Lavabo		1	32
Ducha		2	-
Inodoro	Con cisterna	4	100
	Con fluxom.	8	-
	Pedestal	-	-
Urinario	Suspendido	-	-
	En batería	-	-
Fregadero	De cocina	3	-
	etc.	-	-
Lavadero		3	40
Vertedero		-	-
Fuente para beber		-	-
Sumidero sifónico		1	-
Lavavajillas		3	-
Lavadora		3	-
Baño	Inod. Con cist.	7	-
	Inod. Con flux.	8	-
Aseo	Inod. Con cist.	6	-
	Inod. Con flux.	8	-

Se consideraran validos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m

3.5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)			
Tipo 2 Entramado autoportante		Características de proyecto exigidas	
Panel formado por estructura autoportante y doble placa de pladur a ambas caras		$m (kg/m^2) =$	<input type="text" value="60"/> \geq <input type="text" value="25"/>
		R_A	<input type="text" value="68"/> \geq <input type="text" value="43"/>
		$(dBA) =$	

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)				
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre: a) un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio; b) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.				
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)				
Solución de elementos de separación verticales entre: un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio				
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas	
Elemento de separación vertical	Elemento base		M (kg/m ²)	<input type="text"/> ≥ <input type="text"/>
			R _A (dBA)=	<input type="text"/> ≥ <input type="text"/>
			ΔR _A (dBA)=	<input type="text"/> ≥ <input type="text"/>
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas			R _A (dBA)=	<input type="text"/> ≥ <input type="text"/>
			R _A (dBA)=	<input type="text"/> ≥ <input type="text"/>
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales				
Fachada	Tipo		Características de proyecto exigidas	
			m(kg/m ²)	<input type="text"/> ≥ <input type="text"/>
			R _A (dBA)=	<input type="text"/> ≥ <input type="text"/>

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)			
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre: <ul style="list-style-type: none"> a) un recinto de una <i>unidad de uso</i> y cualquier otro del edificio; b) un recinto protegido o habitable y un <i>recinto de instalaciones</i> o un <i>recinto de actividad</i>. 			
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)			
Solución de elementos de separación horizontales entre:			
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas
Elemento de separación horizontal	Forjado		m <input type="text"/> \geq <input type="text"/>
			$R_A (dBA) =$ <input type="text"/> \geq <input type="text"/>
	Suelo flotante		ΔR_A <input type="text"/> \geq <input type="text"/>
			$\Delta L_w (dB) =$ <input type="text"/> \geq <input type="text"/>
	Techo suspendido		$\Delta R_A (dBA) =$ <input type="text"/> \geq <input type="text"/>

Medianerías. (apartado 3.1.2.4)			
Tipo		Características de proyecto exigidas	
Medianería pesada con trasdosado interior pladur		R_A	<input type="text" value="45"/> \geq <input type="text" value="45"/>
		$(dBA) =$	

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)				
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: FACHADA				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Hoja exterior panel sándwich, aislante térmico, cámara de aire y hoja interior de pladur	S _c = 136	16-30	R _{A,tr} (dBA)= 49 > 45
Huecos	Carpintería metálica con rotura de puente térmico, vidrio aislante 6-4-6.	S _h = 23		R _{A,tr} (dBA)= 30 > 30

Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.