

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB SE

Descripción de la estructura y justificación de la solución adoptada

El presente proyecto contempla la construcción de la ampliación de la Escuela Municipal de música y danza de Esporles y se resuelve a base de pilares de hormigón armado de 30x30 cm y forjados unidireccionales de viguetas semiresistentes y bovedillas de hormigón pretensado, de 25 cm de canto y capa de compresión de 5 cm de espesor de hormigón HA25 armado con un mallazo de $\phi 5$ mm 20x20cm soportados por tres pórticos de un solo vano paralelos a la fachada de la ampliación. El pórtico central se resuelve con una jácena plana de 70x30 cm embebida en el grueso del forjado para permitir el paso de instalaciones, mientras que los pórticos de los extremos se resuelven con una jácena descolgada 40 cm que constituye el dintel de la ventana corrida.

DB SE-AE Acciones en la edificación

Para el cálculo de la estructura se han tenido en cuenta las acciones que marca del Documento Básico SE-AE Acciones de la edificación. Las combinaciones de acciones para los elementos metálicos se realizan de acuerdo con el CTE.

Acciones permanentes

Los pesos propios de los forjados y del resto de elementos constructivos de edificio se ha tomado de acuerdo con el Anejo C del DB SE-AE. Las comprobaciones de los estados límite últimos (equilibrio, agotamiento e inestabilidad) se han realizado, para cada hipótesis de carga, con los valores representativos de las acciones mayorados por una serie de coeficientes parciales de seguridad, habiéndose minorado las propiedades resistentes de los materiales mediante otros coeficientes parciales de seguridad. Las comprobaciones de los estados límite de servicio (fisuración y deformación) se han realizado para cada hipótesis de carga con acciones de servicio (valores representativos sin mayorar).

Acciones variables

Los valores de sobrecarga de uso considerados son los que establece el artículo 3.1.1 del DB SE-AE Acciones en la edificación, que son una sobrecarga uniformemente repartida de 5 kN/m² y una carga concentrada de 4 kN para el forjado techo planta baja y de 2 kN/m² y una carga concentrada de 2 kN, para la nueva cubierta plana accesible solo para conservación.

Acciones del viento

Se ha considerado la acción del viento sobre la nueva estructura proyectada de acuerdo con el Art. 3.3 del DB SE-AE. Se aplica una presión dinámica de 0,5 kN/m², con un coeficiente de exposición de 1,4 y con los coeficientes eólicos definidos en el Anexo D2.

Acciones térmicas

No se han considerado acciones de origen térmico sobre el edificio puesto que no existen elementos continuos de más de 40 m de longitud.

Nieve

De acuerdo con el Art. 3.5.1 del DB-SE, se ha tomado un valor de sobrecarga horizontal de nieve sobre las cubiertas planas del edificio de 0,5 kN/m².

DB SE-C Cimientos

Dada la naturaleza de la intervención, en la que la cimentación de la ampliación se superpone a la cimentación existente de los edificios de la escuela de música y el CP Gabriel Comas i Ribas, no se considera necesaria la redacción de un estudio geotécnico. Se propone, sin embargo, un recalce de la cimentación existente en la zona de apoyo de los seis nuevos pilares de hormigón armado que soportan la ampliación con el objeto de hacer frente al incremento de cargas. En el momento en que se lleven a cabo los trabajos de construcción y en caso de que se observen discrepancias con lo previsto se informará a la dirección facultativa de la obra, que tomará las medidas que considere oportunas.

DB SE-A Acero

Se han seguido los criterios indicados en el CTE DB SE-A ("Código Técnico de la Edificación. Documento básico. Seguridad Estructural. Acero") para realizar la comprobación de la estructura, en base al método de los estados límites:

- Estado límite último de equilibrio
- Estabilidad lateral global y pandeo
- Estado límite último de rotura:
 - o Cálculo de la tensión normal
 - o Cálculo de la tensión tangencial
- Estado límite de servicio de deformación
- Estado límite último de abolladura del alma

El acero utilizado en el cálculo de las secciones es del tipo S 275 JR con un límite elástico de 275 N/mm²

DB SE-F Fábrica

No existen elementos de fábrica resistente en el presente proyecto a excepción de los que soportan las nuevas rampas, que se ejecutarán con bloque de hormigón multicámara de tipo alemán de 19 cm de espesor.

DB SE-M Madera

No existen elementos resistentes de madera en el presente proyecto.

EHE-08

El armado de los elementos de hormigón se realiza siguiendo la norma EHE-08 atendiendo al equilibrio, la fisuración, el pandeo y la deformación, ajustándose los valores de cálculo de los materiales, los coeficientes de mayoración de cargas, las disposiciones de armaduras y las cuantías geométricas y mecánicas mínimas y máximas a dichas especificaciones. El método de cálculo es el denominado por la Norma como de los "Estados Límite", que trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellos estados límite en los que la estructura incumple alguna de las condiciones para las que ha sido proyectada. Se han efectuado las siguientes comprobaciones:

- Estado límite de equilibrio (Artículo 41º)
- Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (Artículo 42º)
- Estado límite de inestabilidad (Artículo 43º)
- Estado límite de agotamiento frente a cortante (Artículo 44º)
- Estado límite de agotamiento por torsión (Artículo 45º)
- Estado límite de punzonamiento (Artículo 46º)
- Estado límite de fisuración (Artículo 49º)
- Estado límite de deformación (Artículo 50º)

Se han adoptado las siguientes opciones de cálculo:

- Hormigón HA25-B-25-I en forjados zunchos y dinteles.
- Armaduras B-500-S de dureza natural.
- 15 mm de recubrimiento mínimo de las armaduras (nominal 25 mm).
- Comprobación a pandeo de la estructura como INTRASLACIONAL.
- Redistribución de momentos en vigas del 15 %.
- Flecha con el 100 % del peso propio, 20 % de tabiquería y 70 % de sobrecargas.

Las deformaciones se han limitado a L/400 para la flecha activa y L/500+1 cm de flecha total a tiempo infinito.

Clases de exposición del hormigón

Atendiendo a la tabla 8.2.2 *Clases generales de exposición relativas a la corrosión de las armaduras* de la EHE se define una clase de exposición I para los elementos de hormigón armado proyectados. De acuerdo con la tabla 37.3. 2ª de la EHE, la máxima relación agua cemento será de 0,65 y el contenido mínimo de cemento de tipo CEM I será de 250 Kg/m³ de hormigón resultante. El recubrimiento mínimo necesario de las armaduras, según lo dispuesto en el Art. 37.2.4 será de 15 mm (25 mm de recubrimiento nominal) para todas las piezas.

NCSE-02

El proyecto contempla la ampliación de una escuela (importancia normal) en Esporles, cuyo coeficiente de aceleración sísmica básica es 0,04 g. Puesto que el edificio tiene dos plantas y la estructura propuesta es a base de elementos de hormigón armado bien arriostradas en ambas direcciones, de acuerdo con el artículo 1.2.3 de la Norma de construcción sismorresistente (NCSE-02), no es preceptiva su aplicación.

El presente proyecto sigue, sin embargo, las prescripciones constructivas indicadas en el capítulo 4 de la NCSE-02.

Resistencia al fuego de la estructura

Al tratarse de una ampliación de un edificio de uso docente, la estructura proyectada cuenta con una resistencia al fuego superior a R60 sin necesidad de recurrir a recubrimientos adicionales, de acuerdo con lo expuesto en el apartado 2 del artículo 3 del DB SI 6 *Resistencia al fuego de la estructura*.

3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO DB SI

La justificación del presente apartado se llevará a cabo en la correspondiente memoria de instalaciones del proyecto integrado.

3.3. SEGURIDAD EN CASO DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD DB SUA

El proyecto contempla la ampliación de la escuela de música y danza construyendo dos plantas que quedan al mismo nivel que la planta baja y primera existentes. Debido a que las plantas actuales no son accesibles se realiza un recorrido alternativo adaptado para acceder a la planta baja mediante la construcción de una serie de rampas, y sustituyendo los escalones de acceso a la planta primera desde el exterior por una rampa accesible. Por tanto, el edificio presenta un itinerario accesible de acuerdo con lo establecido en la Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears.

3.4. SALUBRIDAD DB HS

La justificación del presente apartado se llevará a cabo en la correspondiente memoria de instalaciones del proyecto integrado.

3.5. AHORRO DE ENERGÍA DB HE

El presente apartado se desarrolla en la correspondiente memoria de instalaciones del proyecto integrado.

3.6. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO DB HR

APLICACION DB HR "Protección Frente al Ruido"
K.1 Fichas Justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

1.- Tabiques		Características		
Tipo		Proyecto	Exigidas	
Tabique PYL 13+LV48+13		m(kg/m ²)= 42	≥	25
		RA(dBA) 50	≥	43

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL ENTRE RECINTOS

2.- Elementos verticales entre recintos de diferentes usuarios				
Solución de elementos constructivos entre:		ESCUELA MÚSICA Y COLEGIO PÚBLICO		
Elementos Constructivos		Características		
Tipo		Proyecto	Exigidas	
0				
Elemento vertical	Elemento base	m(kg/m ²)= 610	≥	400
		R _A (dBA) 64	≥	57
	Trasdosados por ambos lados	ΔR _A (dBA) 3	≥	0
Condiciones de las fachadas que acometen a los elementos de separación verticales		Características		
Fachada		Proyecto	Exigidas	
Tipo		m(kg/m ²)= 397	≥	#N/A
1/2 pie ladrillo perforado + trasdosado		R _A (dBA) 60	≥	#N/A

3.- Elementos verticales adyacentes a recintos de instalaciones				
Solución de elementos constructivos entre:		NO ES DE APLICACIÓN		
Elementos Constructivos		Características		
Tipo		Proyecto	Exigidas	
0				
Elemento vertical	Elemento base	m(kg/m ²)= 0	≥	180
		R _A (dBA) #iNUM!	≥	45
	Trasdosados por ambos lados	ΔR _A (dBA) 0	≥	12
Condiciones de las fachadas que acometen a los elementos de separación verticales		Características		
Fachada		Proyecto	Exigidas	
Tipo		m(kg/m ²)= 397	≥	#N/A
1/2 pie ladrillo perforado + trasdosado		R _A (dBA) 60	≥	45

4.- Elementos verticales adyacentes a recintos de actividad				
Solución de elementos constructivos entre:		NO ES DE APLICACIÓN		
Elementos Constructivos		Características		
Tipo		Proyecto	Exigidas	
--				
Elemento vertical	Elemento base	m(kg/m ²)= --	≥	--
		R _A (dBA) --	≥	--
	Trasdosados por ambos lados	ΔR _A (dBA) --	≥	--
Condiciones de las fachadas que acometen a los elementos de separación verticales		Características		
Fachada		Proyecto	Exigidas	
Tipo		m(kg/m ²)= 397	≥	#N/A
1/2 pie ladrillo perforado + trasdosado		R _A (dBA) 60	≥	45

ELEMENTOS DE SEPARACION HORIZONTALES ENTRE RECINTOS

5.- Elementos horizontales entre recintos de diferente usuario				
Solución de elementos constructivos entre:		ESCUELA MÚSICA Y VIVIENDA CONSERJE		
Elementos Constructivos		Características		
Tipo		Proyecto	Exigidas	
0				
Elemento horizontal	Forjado	m(kg/m ²)= 547	≥	450
		R _A (dBA) 62	≥	58
	Suelo Flotante	ΔR _A (dBA) 4	≥	0
		ΔL _w (dB) 39	≥	10
	Techo suspendido	ΔR _A (dBA) 0	≥	0

6.- Elementos horizontales adyacentes a recinto de instalaciones				
Solución de elementos constructivos entre:		NO ES DE APLICACIÓN		
Elementos Constructivos		Características		
Tipo		Proyecto	Exigidas	
0				
Elemento horizontal	Forjado	m(kg/m ²)= 0	≥	175
		R _A (dBA) #iNUM!	≥	44
	Suelo Flotante	ΔR _A (dBA) 0	≥	#N/A
		ΔL _w (dB) 0	≥	31
	Techo suspendido	ΔR _A (dBA) 0	≥	#N/A

7.- Elementos horizontales adyacentes a recinto de actividad					
Solución de elementos constructivos entre:			Forjado local comercial		
Elementos Constructivos			Características		
Tipo	NO ES DE APLICACIÓN		Proyecto	Exigidas	
Elemento horizontal	Forjado		m(kg/m ²)=	0	≥ 175
			R _A (dBA)	#jNUM!	≥ 44
	Suelo Flotante		ΔR _A (dBA)	0	≥ #N/A
			ΔL _v (dB)	0	≥ 31
Techo suspendido		ΔR _A (dBA)	0	≥ #N/A	

FACHADAS y CUBIERTAS

8.- Fachadas					
Solución de elementos constructivos local receptor			0		
Aislamiento mínimo exigible D _{2m;nTAtr}			32		
Elemento	Tipo	% de huecos	R _{ATr} (dBA)=	Proyecto	Exigidas
Parte ciega	1/2 pie ladrillo perforado + trasdosado	30%	R _{ATr} (dBA)=	60	≥ 45
Hueco			R _{ATr} (dBA)=	30	≥ 29

9.- Cubiertas					
Solución de elementos constructivos local receptor			Cubierta inclinada		
Aislamiento mínimo exigible D _{2m;nTAtr}			32		
Elemento	Tipo	% de huecos	R _{ATr} (dBA)=	Proyecto	Exigidas
Parte ciega	Cubierta forjado unidireccional 20+5	0%	R _{ATr} (dBA)=	54	≥ 35
Hueco			R _{ATr} (dBA)=	--	≥ 0

MEDIANERAS

11.-Medianeras					
Tipo			Características		
Muro piedra marés + trasdosado			R _{ATr} (dBA)=	#jNUM!	≥ 45

CERRAMIENTOS VERTICALES CON HUECOS

12. Cerramientos verticales con huecos					
Recinto en emisor otro usuario y receptor recinto protegido			Características		
			R _A (dBA)=	Proyecto	Exigidas
	Parte ciega		R _A (dBA)=	66	≥ 50
	Hueco		R _A (dBA)=	30	≥ 30
Recinto emisor otro usuario y recinto receptor habitable			Características		
	Parte Ciega		R _A (dBA)=	--	≥ 50
	Hueco		R _A (dBA)=	--	≥ 20
Recinto emisor de actividad y recinto receptor habitable			Características		
	Parte Ciega		R _A (dBA)=	--	≥ 50
	Hueco		R _A (dBA)=	--	≥ 30

(c) Josep Sole

Los datos finales obtenidos por el usuario con la aplicación tienen efectos meramente orientativos, sin que sean vinculantes para URSA. Le recomendamos contacte con URSA para confirmar la validez de dichos resultados

3.7. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

En las Illes Balears es vigente el Decreto 35/2001 de 9 de marzo, de la *Conselleria d'Obres, Habitatge i Transport*, referente a Medidas reguladoras del uso y mantenimiento de los edificios, el cual se superpone con las exigencias del CTE y a la espera de la modificación o concreción de la Administración competente, se adjuntará a la documentación del Final de Obra, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, las cuales se realizan según el mencionada Decreto y cumplirán los requerimientos del CTE.