

# DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

## NUEVO ACCESO Y ESPACIO DE ASOCIACIONES EL BURGO DE EBRO

Situación\_ C/ de las Escuelas, nº8, El Burgo de Ebro, Zaragoza

Cliente\_ Ayuntamiento El Burgo de Ebro

Arquitectos\_ xxxxxxxxxxxxxx

Fecha\_ Abril 2024



## Introducción

Tal y como se describe en el artículo 1 del DB HR, "Objeto": "Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico Protección frente al ruido".

---

## 2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

---

### 2.1 VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO

#### Aislamiento acústico a ruido aéreo

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las *fachadas*, las *cubiertas*, las *medianerías* y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

- a) En los *recintos protegidos*:
  - i. Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso:
    - El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que **33 dBA**.
  - ii. Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:
    - El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que **50 dBA**, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que **30 dBA** y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que **50 dBA**.

- iii. Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:
  - El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que **55 dBA**.
- iv. Protección frente al ruido procedente del exterior:
  - El aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, Ld, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

Se adopta como valor índice de ruido día en la zona que se ubica el edificio: **Ld= 65 dBA**. Por asimilación al municipio de Zaragoza.

Según valores de la tabla 2.1, los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo para un recinto administrativo, es de 32 dBA en estancias.

- b) En los *recintos habitables*:
  - i. Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso:
    - El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que **33 dBA**.
  - ii. Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:
    - El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que **45 dBA**, siempre que no compartan puertas o ventanas.
  - iii. Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nT,A}$ , entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan puertas, no será menor que **45 dBA**. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A,  $RA$ , de éstas, no será menor que **30 dBA** y el índice global de reducción acústica, ponderado A,  $RA$ , del cerramiento no será menor que **50 dBA**.
- c) En los *recintos habitables* y *recintos protegidos* colindantes con otros edificios:
  - El aislamiento acústico a ruido aéreo ( $D_{2m,nT,Atr}$ ) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que **40 dBA** o alternativamente el aislamiento acústico a ruido aéreo ( $D_{nT,A}$ ) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que **50 dBA**.

### Aislamiento acústico a ruido de impacto

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

- a) En los *recintos protegidos*:
  - i. Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:  
El nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'_{nT,w}$ , en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio, no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, no será mayor que **65 dB**.  
Esta exigencia no es de aplicación en el caso de recintos protegidos colindantes horizontalmente con una escalera.
  - ii. Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad:  
El nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'_{nT,w}$ , en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que **60 dB**.
- b) En los *recintos habitables*:
  - i. Protección frente al ruido generado de recintos de instalaciones o en recintos de actividad:  
El nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'_{nT,w}$ , en un recinto habitable colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que **60 dB**.

## 2.2 VALORES LÍMITE DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN

En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

- a) El tiempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que  $350 \text{ m}^3$ , no será mayor que 0,7 s.
- b) El tiempo de reverberación en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que  $350 \text{ m}^3$ , no será mayor que 0,5 s.
- c) El tiempo de reverberación en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s.

Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial público, docente y hospitalario

colindante con recintos protegidos con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente,  $A$ , sea al menos  $0,2 \text{ m}^2$  por cada metro cúbico del volumen del recinto.

### 2.3 RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

Además, se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4. (CTE-DB-HR).

## 3. DISEÑO Y DIMENSIONADO

---

Se cumplirán las siguientes condiciones relativas a las uniones entre los diferentes elementos constructivos:

### Elementos de separación

#### Elementos de separación verticales

Los elementos de separación verticales son aquellas particiones verticales que separan una unidad de uso de cualquier recinto del edificio o que separan recintos protegidos o habitables de recintos de instalaciones o de actividad (Véase figura 3.2). En esta opción se contemplan los siguientes tipos:

- a) tipo 1: Elementos compuestos por un elemento base de una o dos hojas de fábrica, hormigón o paneles prefabricados pesados (Eb), sin trasdosado o con un trasdosado por ambos lados (Tr);
- b) tipo 2: Elementos de dos hojas de fábrica o paneles prefabricados pesados (Eb), con bandas elásticas en su perímetro dispuestas en los encuentros de, al menos, una de las hojas con forjados, suelos, techos, pilares y fachadas;
- c) tipo 3: Elementos de dos hojas de entramado autoportante (Ee).

En todos los elementos de dos hojas, la cámara debe ir rellena con un material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones.

*En el proyecto existen elementos de separación verticales de Tipo 3.*

#### Elementos de separación horizontales

Son aquellos que separan una unidad de uso, de cualquier otro recinto del edificio o que separan un recinto protegido o un recinto habitable de un recinto de instalaciones o de un recinto de actividad. Los elementos de separación horizontales están formados por el forjado (F), el suelo flotante (Sf) y, en algunos casos, el techo suspendido (Ts).

#### Tabiquería

La tabiquería está formada por el conjunto de particiones interiores de una unidad de uso. En esta opción se contemplan los tipos siguientes:

---

- a) tabiquería de fábrica o de paneles prefabricados pesados con apoyo directo en el forjado, sin interposición de bandas elásticas;
- b) tabiquería de fábrica o de paneles prefabricados pesados con bandas elásticas dispuestas al menos en los encuentros inferiores con los forjados, o apoyada sobre el suelo flotante;
- c) tabiquería de entramado autoportante.

En el proyecto la tabiquería está conformada por entramado autoportante.

### 3.1 VERIFICACIÓN

#### Cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impacto.

En el proyecto se alcanzan los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no se superan los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1, tal y como se justifica a continuación mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.

Además, se cumplen las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

#### FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO (K.1)

<b>Tabiquería.</b> (apartado 3.1.2.3.3)			
Tipo	Características		
	de proyecto		exigidas
Doble capa de yeso laminado de 15+15 mm, lana de roca de 7 cm y doble capa de yeso laminado 15+15 mm	m (kg/m <sup>2</sup> ) =	48	≥ 25
	R <sub>A</sub> (dBA) =	54	≥ 43

<b>Elementos de separación verticales entre recintos</b> (apartado 3.1.2.3.4)			
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) un recinto de una <i>unidad de uso</i> y cualquier otro del edificio;</li> <li>b) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.</li> </ul>			
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)			
<b>Solución de elementos de separación verticales entre:</b>			
Elementos constructivos	Tipo	Características	
		de proyecto	exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base + trasdosado un lado	m (kg/m <sup>2</sup> ) =	≥ 135
		R <sub>A</sub> (dBA) =	≥ 42
		ΔR <sub>A</sub> (dBA) =	≥
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Ventana	R <sub>A</sub> (dBA) =	≥ 20 30
	Cerramiento	R <sub>A</sub> (dBA) =	≥ 46
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales			
Fachada	Tipo	Características	
		de proyecto	exigidas
		m (kg/m <sup>2</sup> ) =	≥ 135
		R <sub>A</sub> (dBA) =	≥ 42

Según valores de la tabla 2.1, los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo para un recinto administrativo que se ubica el edificio:  $L_d = 65$  dBA, es de 32 dBA en estancias.

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 PRINCIPAL.....				
Elementos constructivos	Tipo	Área <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Tablero tipo VIROC + aislamiento lana mineral 5cm + 1 pie de ladrillo cerámico + aislamiento lana mineral 7cm, trasdosado pladur	64,36 = S <sub>c</sub>	12%	R <sub>A,tr</sub> (dBA) = 45 ≥ 40
Huecos	Carpintería fija y batiente de permeabilidad 4 con vidrio 4+4-16-3+3	7,94 = S <sub>h</sub>		R <sub>A,tr</sub> (dBA) = 42 ≥ 27

<sup>(1)</sup> Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

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:				
Elementos constructivos	Tipo	Área <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega		0 = S <sub>c</sub>		R <sub>A,tr</sub> (dBA) = [ ] ≥ [ ]
Huecos	Carpintería fija y batiente de permeabilidad 4 con vidrio 4+4-16-3+3	[ ] = S <sub>h</sub>		R <sub>A,tr</sub> (dBA) = [ ] ≥ 33

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:				
Elementos constructivos	Tipo	Área <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega		[ ] = S <sub>c</sub>	0	R <sub>A,tr</sub> (dBA) = [ ] ≥ 33
Huecos		[ ] = S <sub>h</sub>		R <sub>A,tr</sub> (dBA) = [ ] ≥ [ ]

<sup>(1)</sup> Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

**K.3 FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL MÉTODO GENERAL DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y DE LA ABSORCIÓN ACÚSTICA**

La tabla siguiente recoge la ficha justificativa del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación y de absorción acústica mediante el método de cálculo general.

Tipo de recinto: Despacho			Volumen V(m³): 111,05				Absorción Acústica (m²)
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	$\alpha_m$ Coeficiente de absorción acústica medio				$\alpha_m \cdot S$
			500	1000	2000	$\alpha_m$	
<b>Suelo</b>							
Pavimento	Linóleo en rollo e=2mm	16,34	0,01	0,02	0,02	0,02	0,33
<b>Techo</b>							
techo	Ft yeso laminado continuo	16,34				0,55	8,99
<b>Paramentos</b>							
paredes pladur	Placa de yeso laminado	13,40	0,05	0,09	0,07	0,06	0,804
	Vidrio vent. ext	3,60	0,05	0,03	0,02	0,04	0,144
	Vidrio vent int.	5,6	0,05	0,03	0,02	0,04	0,224
	Puertas	1,94				0,08	0,16
<b>Objetos<sup>(1)</sup></b>		<b>Tipo</b>	<b>Área de absorción acústica equivalente media, A<sub>o,m</sub> (m²)</b>				<b>A<sub>o,m</sub> · N</b>
			500	1000	2000	A <sub>o,m</sub>	
<b>Absorción aire<sup>(2)</sup></b>			<b>Coeficiente de atenuación del aire, <math>\bar{m}_m \cdot (m^{-1})</math></b>				<b>4 · <math>\bar{m}_m \cdot V</math></b>
			500	1000	2000	m <sub>m</sub>	
			0,003	0,005	0,01	0,006	2,67
<b>A, (m²)</b> Absorción acústica del recinto resultante			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$				
<b>T, (s)</b> Tiempo de reverberación resultante			$T = \frac{0,16 \cdot V}{A}$				
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida				
A(m²) = 13,9			≥ 10,93 = 0,2 x V				
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación exigido				
T(s) = 0,63			≤ 0,7				

### 3.1.4.1 ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES

#### ENCUENTROS CON LOS CONDUCTOS DE INSTALACIONES

Cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva

### 3.1.4.2 ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES

## 3.3. RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

#### Datos que deben aportar los suministradores

- a) Nivel de potencia acústica de equipos que producen ruidos estacionarios:
- b) Rigidez dinámica de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia:  
Carga máxima de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia:
- c) Amortiguamiento de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos:  
Transmisibilidad de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos:  
Carga máxima de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos:
- d) Coeficiente de absorción acústica de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado: Ver anexo instalaciones
- e) Atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción:  
Atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en fachada o en otros elementos constructivos:

#### Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario

Los equipos pequeños y compactos se instalan sobre soportes antivibratorios elásticos.

Los equipos que no poseen una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o que necesitan la alineación de sus componentes, se instalan sobre una bancada de inercia, de hormigón o de acero, de forma que tienen la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio se interponen elementos antivibratorios.

Los soportes antivibratorios y los conectores flexibles cumplen la UNE100153IN.

A la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos se instalan conectores flexibles. En las chimeneas de las instalaciones térmicas que llevan incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizan silenciadores.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

#### ENCUENTROS CON CONDUCTOS DE INSTALACIONES

Los conductos de instalaciones que atraviesan elementos de separación horizontales se recubren y se sellan las holguras de los huecos del forjado para el paso de dichos conductos con un material elástico garantizando así la estanquidad e impidiendo el paso de vibraciones a la estructura del edificio.

---

No existen contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurren bajo él. Para ello, los conductos se revisten de un material elástico.

## CONDUCCIONES Y EQUIPAMIENTO

### VENTILACIÓN

1. Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ , sea al menos 33 dBA, salvo que sean de extracción de humos de garajes en cuyo caso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ , sea al menos 45 dBA.
2. Asimismo, cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical se seguirán las especificaciones del apartado 3.1.4.1.2.
3. En el caso de que dos unidades de uso colindantes horizontalmente compartieran el mismo conducto colectivo de extracción, se cumplirán las condiciones especificadas en el DB HS3.

## 4. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

---

En el proyecto se cumplen las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.

### CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS

1. Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.
2. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m<sup>2</sup>.
3. Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:
  - a) la resistividad al flujo del aire,  $r$ , en kPa s/m<sup>2</sup>, obtenida según UNE EN 29053, y la rigidez dinámica en MN/m<sup>3</sup>, obtenida según UNE EN 29052-1 en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación.
  - b) la rigidez dinámica en MN/m<sup>3</sup>, obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE, en el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en suelos flotantes y bandas elásticas.
  - c) el coeficiente de absorción acústica,  $\alpha$ , para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos.

En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado.

4. En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

### CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Los elementos de separación verticales se caracterizan por el índice global de reducción acústica, ponderado A,  $R_A$ , en dBA;

Los trasdosados se caracterizan por la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A,  $\Delta R_A$ , en dBA.

Los elementos de separación horizontales se caracterizan por:

---

- a) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;
- b) el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, Ln,w, en dB.

Los suelos flotantes se caracterizan por:

- a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A,  $\Delta$ RA, en dBA;
- b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos,  $\Delta$ Lw, en dB.

Los techos suspendidos se caracterizan por:

- a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A,  $\Delta$ RA, en dBA;
- b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos,  $\Delta$ Lw, en dB.

La parte ciega de las fachadas y de las cubiertas se caracterizan por:

- a) el índice global de reducción acústica, Rw, en dB;
- b) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;
- c) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, RA,tr, en dBA;
- d) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB;
- e) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, Ctr, en dB.

El conjunto de elementos que cierra el hueco (ventana, caja de persiana y aireador) de las fachadas y de las cubiertas se caracteriza por:

- a) el índice global de reducción acústica, Rw, en dB;
- b) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;
- c) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, RA,tr, en dBA;
- d) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB;
- e) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, Ctr, en dB;
- f) la clase de ventana, según la norma UNE EN 12207;

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.;

Los sistemas, tales como techos suspendidos o conductos de instalaciones de aire acondicionado o ventilación, a través de los cuales se produzca la transmisión aérea indirecta, se caracterizan por la diferencia de niveles acústica normalizada para transmisión indirecta, ponderada A, Dn,s,A, en dBA.

Cada mueble fijo, tal como una butaca fija en una sala de conferencias o un aula, se caracteriza por el área de absorción acústica equivalente medio, AO,m, en m<sup>2</sup>.

## CONTROL DE RECEPCION EN OBRA DE PRODUCTOS

En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los elementos constructivos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Deberá comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
  - b) disponen de la documentación exigida;
  - c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
  - d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra, con la frecuencia establecida.
-

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

## 5. CONSTRUCCIÓN

---

### EJECUCIÓN

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el Pliego de Condiciones se indican las condiciones de ejecución de los elementos constructivos.

#### ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES Y TABIQUERIA

En la ejecución de los elementos de separación vertical y tabiquería se cumplirán las condiciones siguientes:

Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.

Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de entramado autoportante.

#### **Condiciones de los elementos de separación verticales y tabiquería de entramado autoportante y trasdosados de entramado**

En la ejecución de los elementos de entramado autoportante y trasdosado de entramado se cumplirán las condiciones siguientes:

Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102040 IN y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102041 IN. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución.

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilería autoportante.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilería utilizada.

En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10 mm de separación entre la fábrica y los canales de la perfilería.

#### ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES

##### **Suelos flotantes**

En la ejecución de los suelos flotantes se cumplirán las condiciones siguientes:

Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impactos.

---

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos.

En el caso de que el suelo flotante estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y este no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido del hormigón.

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

### **Techos suspendidos y suelos registrables**

En la ejecución de los techos suspendidos y suelos registrables se cumplirán las condiciones siguientes:

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo o el suelo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

### **FACHADAS Y CUBIERTAS**

En la ejecución de las fachadas y cubiertas la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, se realizará de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

### **INSTALACIONES**

En la ejecución de las instalaciones se utilizarán elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

### **ACABADOS SUPERFICIALES**

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

### **CONTROL DE LA EJECUCIÓN**

El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprueba que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra queda en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

---

## CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

Las mediciones “in situ” para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 16283-1 y UNE EN ISO 16283-3 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 16283-2 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H.

Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límites establecidos en el apartado 2.1 de este DB, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

## MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

---

El edificio se mantendrá de tal forma que se conserven las condiciones acústicas proyectadas.

Las reparaciones, modificaciones o sustitución de los materiales o productos que componen los elementos constructivos del edificio se realizarán con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

Zaragoza, a Abril de 2024

CONSTA LA FIRMA



CONSTA LA FIRMA