

**^ ESTUDIO ACÚSTICO DE
RESIDENCIA UNIVERSITARIA Y HOTEL *** ^
BURJASSOT. VALENCIA**



EMPLAZAMIENTO: Calle Canaletas
Parcela 2
P.R.I. Cementos Turia
Burjassot. Valencia

PROMOTOR DELEGADO: RYA Residencias S.L.U.

ARQUITECTO: Martín Lejarraga. Oficina de Arquitectura

FECHA: Julio 2022

INDICE

1. Justificación y cumplimiento DB HR Protección frente al ruido
2. Anejo fichas justificativas CTE DB HR
3. Anejo fichas comerciales

1. JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

1. GENERALIDADES

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I)

1.1 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

1 Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse 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;
- b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;
- c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

2 Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:

- i) mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.
- ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3;

Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.

c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.

e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.

f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.

3 Para satisfacer la justificación documental del proyecto, deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo K, que se incluirán en la memoria del proyecto.

2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS:

Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 del DB-HR deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entenderá que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

2.1. VALORES LIMITE DE AISLAMIENTO:

2.1.1. 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:

1. Protección frente al ruido generado en la misma unidad de uso: El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

2. Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso: El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT, A, entre un recinto protegido y cualquier otro del edificio, colindante vertical u horizontalmente con él, que pertenezca a una unidad de uso diferente, no será menor que 50 dBA.

3. Protección frente al ruido procedente de zonas comunes: El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT, A, entre un recinto protegido y una zona común, colindante vertical u horizontalmente con él, siempre que no comparta puertas o ventanas, no será menor que 50 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, RA, de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, RA, del muro no será menor que 50 dBA.

4. Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones y de 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.

5. 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.

Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día, L_d , se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Según el estudio acústico contenido en el documento Texto Refundido para la Aprobación provisional del Plan General de Burjassot, la parcela objeto del presente proyecto se encuentra en una zona con valores de 60-65 dBA por lo que utilizaremos el valor de cálculo $L_d = 65$ dBA.



Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y sanitario		Cultural, docente, administrativo y religioso	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

De esta forma, se establecen unos valores de aislamiento acústico a ruido aéreo de **32 dBA** entre dormitorios y el exterior y de **30 dBA** entre estancias y el exterior.

b) En los recintos habitables:

1. Protección frente al ruido generado en la misma unidad de uso: El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.
2. Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso: El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y cualquier recinto habitable colindante vertical u horizontalmente con él, que pertenezca a una unidad de uso diferente no será menor que 45 dBA.
3. Protección frente al ruido procedente de zonas comunes: El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y una zona común, colindante vertical u horizontalmente con él, siempre que no comparta puertas o ventanas, no será menor que 45 dBA. Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial o sanitario, el índice global de reducción acústica, RA, de éstas, no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, RA, del muro no será menor que 50 dBA.
4. Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones y de recintos de actividad: El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA.
5. En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios: El aislamiento acústico a ruido aéreo (D2m,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 (DnT,A) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA.

2.1.2. AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTOS:

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:

1. 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.
2. 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:

1. 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:

- ✓ El tiempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,7 s.
- ✓ 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 m³, no será mayor que 0,5 s.
- ✓ 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 o docente colindante con recintos habitables 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 m² 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.

3. DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO:

3.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO Y A RUIDO DE IMPACTOS

3.1.1 DATOS PREVIOS Y PROCEDIMIENTO

1. Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, puede elegirse una de las dos opciones, simplificada o general, que figuran en los apartados 3.1.2 y 3.1.3 respectivamente.

2. En ambos casos, para la definición de los elementos constructivos que proporcionan el aislamiento acústico a ruido aéreo, deben conocerse sus valores de masa por unidad de superficie, m , y de índice global de reducción acústica, ponderado A , RA , y, para el caso de ruido de impactos, además de los anteriores, el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$. Los valores de RA y de $L_{n,w}$ pueden obtenerse mediante mediciones en laboratorio según los procedimientos indicados

En la normativa correspondiente contenida en el Anejo C, del Catálogo de Elementos Constructivos u otros Documentos Reconocidos o mediante otros métodos de cálculo sancionados por la práctica.

3. También debe conocerse el valor del índice de ruido día, L_d , de la zona donde se ubique el edificio, como se establece en el apartado 2.1.1.

Emplearemos la opción simplificada como método de cálculo de las soluciones constructivas.

3.1.2. OPCIÓN SIMPLIFICADA:

La opción simplificada proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos.

Una solución de aislamiento es el conjunto de todos los elementos constructivos que conforman un recinto (tales como elementos de separación vertical y horizontal, tabiquería, medianerías, fachadas y cubiertas) y que influyen en la transmisión del ruido y de las vibraciones entre recintos adyacentes o entre el exterior y un recinto. (Véase figura 3.1).

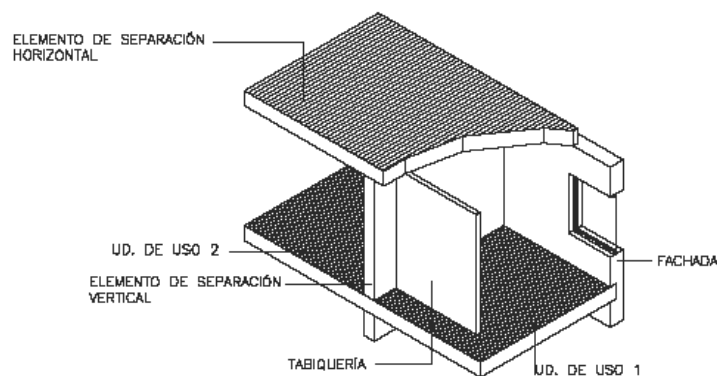


Figura 3.1. Elementos que componen dos *recintos* y que influyen en la transmisión de ruido entre ambos

Para cada uno de dichos elementos constructivos se establecen en tablas los valores mínimos de los parámetros acústicos que los definen, para que junto con el resto de condiciones establecidas en este DB, particularmente en el punto 3.1.4, (Condiciones de diseño) se satisfagan los valores límite de aislamientos establecidos en el apartado 2.1.

3.1.2.3 ELEMENTOS DE SEPARACIÓN:

3.1.2.3.1 DEFINICIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEPARACIÓN

1 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 prefabricado 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.

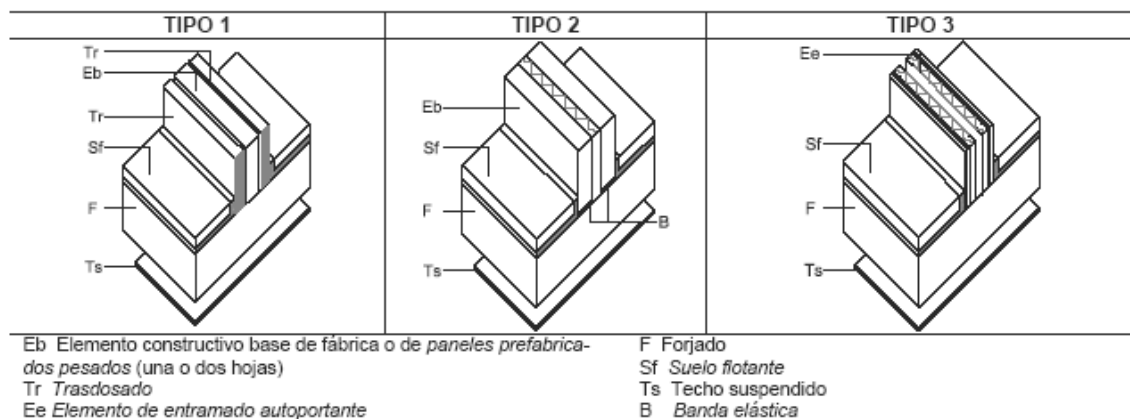


Figura 3.2. Composición de los elementos de separación entre recintos

En este caso se utiliza la solución **Tipo 3: Elementos de dos hojas de entramado autoportante (Ee)** para los elementos de separación vertical entre los diferentes recintos y unidades de uso.

2 Los 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

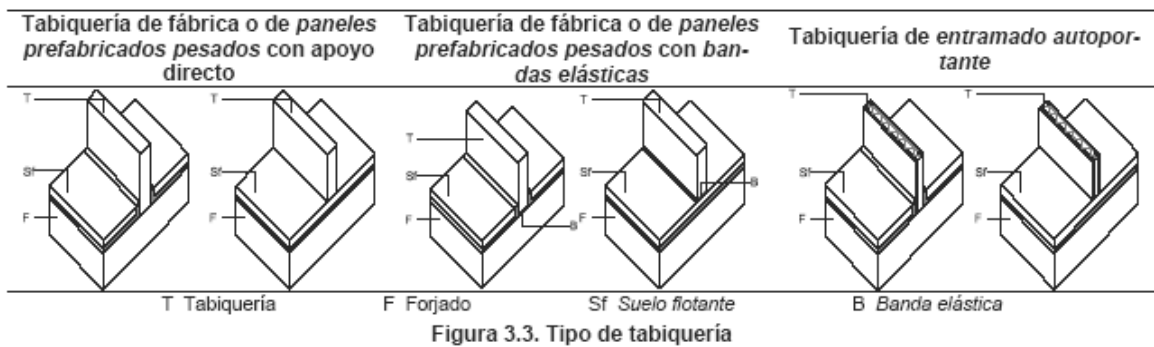
instalaciones o de un recinto de actividad. Los elementos de separación horizontales están formados por el forjado (F), el suelo flotante (Sf) y, en algunos casos, el techo suspendido (Ts). (Véase figura 3.2).

3 La tabiquería está formada por el conjunto de particiones interiores de una unidad de uso. En esta opción se contemplan los tipos siguientes (Véase figura 3.3):

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 este caso se utiliza la solución con **Tabiquería de entramado autoportante**.

3.1.2.3.2 PARAMETROS ACUSTICOS DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Los parámetros que definen cada elemento constructivo son los siguientes:

a) Para el elemento de separación vertical, la tabiquería y la fachada:

- i) m , masa por unidad de superficie del elemento base, en kg/m^2 ;
- ii) RA , índice global de reducción acústica, ponderado A, del elemento base, en dBA;
- iii) $_RA$, mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, en dBA, debida al trasdosado.

b) Para el elemento de separación horizontal:

- i) m , masa por unidad de superficie del forjado, en kg/m^2 , que corresponde al valor de masa por unidad de superficie de la sección tipo del forjado, excluyendo ábacos, vigas y macizados;

- ii) RA, índice global de reducción acústica, ponderado A, del forjado, en dBA;
- iii) ΔL_w , reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, en dB, debida al suelo flotante;
- iv) ΔRA , mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, en dBA, debida al suelo flotante o al techo suspendido.

3.1.2.3.3 CONDICIONES MINIMAS DE LA TABIQUERÍA

En la tabla 3.1 se expresan los valores mínimos de la masa por unidad de superficie, m, y del índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, que deben tener los diferentes tipos de tabiquería.

Tabla 3.1. Parámetros de la tabiquería

Tipo	m kg/m ²	RA dBA
<i>Fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo</i>	70	35
<i>Fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas</i>	65	33
<i>Entramado autoportante</i>	25	43

3.1.2.3.4 CONDICIONES MINIMAS DE LOS ELEMENTOS DE SEPARACION VERTICALES

1. En la tabla 3.2 se expresan los valores mínimos que debe cumplir cada uno de los parámetros acústicos que definen los elementos de separación verticales. De entre todos los valores de la tabla 3.2, aquellos que figuran entre paréntesis son los valores que deben cumplir los elementos de separación verticales que delimitan un recinto de instalaciones o un recinto de actividad. Las casillas sombreadas se refieren a elementos constructivos inadecuados. Las casillas con guion se refieren a elementos de separación verticales que no necesitan trasdosados.

2. En el caso de elementos de separación verticales de tipo 1, el trasdosado debe aplicarse por ambas caras del elemento constructivo base. Si no fuera posible trasdosar por ambas caras y la transmisión de ruido se produjera principalmente a través del elemento de separación vertical, podrá trasdosarse el elemento constructivo base solamente por una cara, incrementándose en 4 dBA la mejora ΔRA del trasdosado especificada en la tabla 3.2.

3. En el caso de que una unidad de uso no tuviera tabiquería interior, como por ejemplo un aula, puede elegirse cualquier elemento de separación vertical de la tabla 3.2.

4. De acuerdo con lo establecido en el apartado 2.1.1, las puertas que comunican un recinto protegido de una unidad de uso con cualquier otro del edificio que no sea recinto de instalaciones o de actividad, deben tener un índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, no menor que 30 dBA y si comunican un recinto habitable de una unidad de uso en un edificio de uso residencial (público o privado) u hospitalario con cualquier otro del edificio que no sea recinto de instalaciones o de actividad, su índice global de reducción acústica, ponderado A, RA no será menor que 20 dBA. Si las puertas comunican un recinto habitable con un recinto de instalaciones o de actividad, su índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, no será menor que 30 dBA.

5. Con carácter general, los elementos de la tabla 3.2 son aplicables junto con forjados de masa por unidad de superficie, m, de al menos 300kg/m². No obstante, pueden utilizarse con forjados de menor masa siempre que se cumplan las condiciones recogidas en las notas indicadas a pie de tabla para las diferentes soluciones.

6. En el caso de que un elemento de separación vertical acometa a un muro cortina, podrá utilizarse la tabla 3.2 asimilando la fachada a alguna de las contempladas en la tabla, en función del tipo específico de unión entre el muro cortina y el elemento de separación vertical.

7. Con objeto de limitar las transmisiones indirectas por flancos, las fachadas o medianerías, a las que acometan cada uno de los diferentes tipos de elementos de separación verticales, deben cumplir las condiciones siguientes:

c) Elementos de separación verticales de tipo3:

i) para la fachada o medianería pesada de dos hojas, con hoja interior de entramado autoportante:

- la masa por unidad de superficie, m, de la hoja exterior deber ser al menos 145kg/m²;
- el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la hoja exterior debe ser al menos 45dBA.

ii) para la fachada o medianería ventilada o ligera no ventilada, que tenga la hoja interior de entramado autoportante:

- la masa por unidad de superficie, m, de la hoja interior deber ser al menos 26 kg/m²;
- el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la hoja interior debe ser al menos 43dBA.

En la tabla 3.2 no se contempla el caso de elementos de separación verticales de tipo3 que acometan a fachadas de una hoja o fachadas de dos hojas, ventiladas o no, con hoja interior de fábrica, hormigón o paneles prefabricados pesados.

Independientemente de lo indicado en este apartado, las medianerías y las fachadas deben cumplir lo establecido en los apartados 3.1.2.4 y 3.1.2.5, respectivamente.

Tabla 3.2. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación verticales

Elementos de separación verticales				
Tipo	Elemento base⁽¹⁾⁽²⁾ (Eb - Ee)		Trasdoso⁽³⁾ (Tr) (en función de la tabiquería)	
	m kg/m²	RA dBA	Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pe- sados⁽⁴⁾	Tabiquería de entramado autoportante
	ΔRA		ΔRA	
	dBA		dBA	dBA
TIPO 3 <i>Entramado autopor- tante</i>	44 ⁽¹²⁾	58 ⁽¹²⁾		
	(52) ⁽⁹⁾	(64) ⁽⁹⁾		
	(60) ⁽¹⁰⁾	(68) ⁽¹⁰⁾		

(9) Esta solución de tipo 3 es válida para recintos de instalaciones o de actividad si se cumplen las condiciones siguientes:

- Se dispone en el recinto de instalaciones o recinto de actividad y en el recinto habitable o recinto protegido colindante horizontalmente un suelo flotante con una mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, $_RA$ mayor o igual que 6dBA;
- Además, debe disponerse en el recinto de instalaciones o recinto de actividad un techo suspendido con una mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, $_RA$ mayor o igual que:
 - i. 6dBA, si el recinto de instalaciones es interior o el elemento de separación vertical acomete a una fachada ligera, con hoja interior de entramado autoportante;
 - ii. 12dBA, si el elemento de separación vertical de tipo 3 acomete a una medianería o fachada pesada con hoja interior de entramado autoportante.

(10) Solución válida si el forjado que separa el recinto de instalaciones o recinto de actividad de un recinto protegido o habitable tiene una masa por unidad de superficie mayor que 400 kg/m².

(12) Valores aplicables en combinación con un forjado de masa por unidad de superficie, m , de al menos 200kg/m² y un suelo flotante y un techo suspendido, tanto en el recinto emisor como en el recinto receptor, con una mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, $_RA$ mayor o igual que 10dBA y 6dBA respectivamente;

3.1.2.3.5 CONDICIONES MÍNIMAS DE LOS ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES:

En la tabla 3.3 se expresan los valores mínimos que debe cumplir cada uno de los parámetros acústicos que definen los elementos de separación horizontales.

Los forjados que delimitan superiormente una unidad de uso deben disponer de un suelo flotante y, en su caso, de un techo suspendido con los que se cumplan los valores de mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA y de reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔLW especificados en la tabla 3.3.

Los forjados que delimitan inferiormente una unidad de uso y la separan de cualquier otro recinto del edificio deben disponer de una combinación de suelo flotante y techo suspendido con los que se cumplan los valores de mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA .

Además, para limitar la transmisión de ruido de impactos, en el forjado de cualquier recinto colindante horizontalmente con un recinto perteneciente a unidad de uso o con una arista horizontal común con el mismo, debe disponerse un suelo flotante cuya reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔLW , sea la especificada en la tabla 3.3. (Véase figura 3.4). De la misma manera, en el forjado de cualquier recinto de instalaciones o de actividad que sea colindante horizontalmente con un recinto protegido o habitable del edificio o con una arista horizontal común con los mismos, debe disponerse de un suelo flotante cuya reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔLW , sea la especificada en la tabla 3.3.

En el caso de que una unidad de uso no tuviera tabiquería interior, como por ejemplo un aula, puede elegirse cualquier elemento de separación horizontal de la tabla 3.3.

Entre paréntesis figuran los valores que deben cumplir los elementos de separación horizontales entre un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o de actividad.

Además de lo especificado en las tablas, los techos suspendidos de los recintos de instalaciones deben instalarse con amortiguadores que eviten la transmisión de las bajas frecuencias (preferiblemente de acero). Asimismo los suelos flotantes instalados en recintos de instalaciones, pueden contar con un material aislante a ruido de impactos, con amortiguadores o con una combinación de ambos de manera que evite la transmisión de las bajas frecuencias.

Con carácter general, la tabla 3.3 es aplicable a fachadas ligeras ventiladas y no ventiladas con la hoja interior de entramado autoportante. La hoja interior de la fachada debe cumplir las condiciones siguientes:

- a) La masa por unidad de superficie, m , debe ser al menos 26kg/m^2 ;
- b) El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , debe ser al menos 43dBA .

Tabla 3.3. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación horizontales.

Forjado ⁽¹⁾ (F)		Suelo flotante y techo suspendido (Sf) y (Ts) en función de la tabiquería									
		Tabiquería de fábrica o de paneles prefabricados pesados con apoyo directo en el forjado			Tabiquería de fábrica o de paneles prefabricados pesados con bandas elásticas o apoyada sobre el suelo flotante.			Tabiquería de entramado autoportante			
		Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾		Techo suspendido ⁽⁵⁾	Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾		Techo suspendido ⁽⁵⁾	Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾		Techo suspendido ⁽⁵⁾	Condiciones de la fachada ⁽⁶⁾
m kg/m ²	R _A dBA	ΔL _w dB	ΔR _A dBA	ΔR _A dBA	ΔL _w dB	ΔR _A dBA	ΔR _A dBA	ΔL _w dB	ΔR _A dBA	ΔR _A dBA	
250	49				22	0 2 9	10 5 0	21	0 2 0 2 9	2 0 9 5 0	2H 1H
					(27)	(6) (9)	(15) (10)	(26)	(0) (2) (6) (9) (11)	(11) (9) (5) (2) (0)	2H 1H
300 ⁽⁴⁾	52	18	3 8 9	15 5 4	16	0 2 4	4 1 0	16	0 0 2	0 2 0	2H 1H
					(21)	(3) (7) (8) (9)	(15) (6) (5) (4)	(21)	(0) (2) (5) (10) ⁽⁷⁾ (7) (9)	(5) (4) (0) (0) ⁽⁷⁾ (15) (11)	2H 1H
350 ⁽⁴⁾	54	16	0 1 2 8 12	12 8 5 1 0	15	0	0	14	0 0 5	0 5 0	1H ó 2H
					(19)	(1) (4) (5) (8)	(11) (5) (4) (2)	(19)	(0) (2) (3) (8) ⁽⁷⁾ (5) (7) (8)	(3) (2) (0) (0) ⁽⁷⁾ (7) (5) (4)	2H 1H
400 ⁽⁴⁾	57	14	0 2 9 5 2	2 0 2 5 15	12	0	0	11	0	0	1H ó 2H
					(17)	(0) (4) (6) (10) ⁽⁷⁾	(6) (1) (0) (0) ⁽⁷⁾	(16)	(0) (5) ⁽⁷⁾ (0) (1) (4) (6) (8) (9) ⁽⁷⁾	(0) (0) ⁽⁷⁾ (9) (7) (3) (1) (0) (0) ⁽⁷⁾	2H 1H
450	58	12	0 0 5	0 4 0	10	0	0	10	0	0	1H ó 2H
					(15)	(0) (3) (6) ⁽⁷⁾	(3) (0) (0) ⁽⁷⁾	(15)	(0) (4) ⁽⁷⁾ (0) (3) (4)	(0) (0) ⁽⁷⁾ (4) (2) (0)	2H 1H

Se emplean soluciones constructivas diferentes para los diferentes elementos de separación horizontal entre los recintos y unidades de uso (habitación - habitación / habitación – Zona común)

[Ver ficha justificativa].

3.1.2.4. CONDICIONES MÍNIMAS DE LAS MEDIANERÍAS

El proyecto no tiene medianera por lo que no procede la justificación de este apartado.

3.1.2.5. CONDICIONES MINIMAS DE LAS FACHADAS, CUBIERTAS Y SUELOS EN CONTACTO CON EL EXTERIOR:

En la tabla 3.4 se expresan los valores mínimos que deben cumplir los elementos que forman los huecos y la parte ciega de la fachada, la cubierta o el suelo en contacto con el aire exterior, en función de los valores límite de aislamiento acústico entre un recinto protegido y el exterior indicados en la tabla 2.1 y del porcentaje de huecos expresado como la relación entre la superficie del hueco y la superficie total de la fachada vista desde el interior de cada recinto protegido.

El parámetro acústico que define los componentes de una fachada, una cubierta o un suelo en contacto con el aire exterior es el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido exterior dominante de automóviles o de aeronaves, RA_{tr} , de la parte ciega y de los elementos que forman el hueco. Este índice, RA_{tr} , caracteriza al conjunto formado por la ventana, la caja de persiana y el aireador si lo hubiera. En el caso de que el aireador no estuviera integrado en el hueco, sino que se colocara en el cerramiento, debe aplicarse la opción general.

En el caso de que la fachada del recinto protegido fuera en esquina o tuviera quiebros, el porcentaje de huecos se determina en función de la superficie total del perímetro de la fachada vista desde el interior del recinto.

3.1.4. CONDICIONES DE DISEÑO DE LAS UNIONES DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

3.1.4.1. ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL:

3.1.4.1.1. ENCUENTROS CON FORJADOS, FACHADAS Y TABIQUERÍAS:

3.1.4.1.1.3. ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES DE TIPO 3

1. Debe interponerse una banda de estanquidad en el encuentro de la perfilería con el forjado, los pilares, otros elementos de separación verticales y la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior, de tal forma que se consiga la estanquidad.
2. En los encuentros con fachadas de dos hojas, debe interrumpirse la hoja interior de la fachada, y en ningún caso, la hoja interior de la fachada debe cerrar la cámara del elemento de separación vertical.
3. La tabiquería que acometa a un elemento de separación vertical ha de interrumpirse, de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En ningún caso, la tabiquería debe conectar las hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpir la cámara.

3.1.4.1.2 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 HORIZONTAL:

3.1.4.2.1. ENCUENTROS CON LOS ELEMENTOS VERTICALES:

Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, pilares y tabiques con apoyo directo; para ello, se interpondrá entre ambos una capa de material elástico o del mismo material aislante a ruido de impactos del suelo flotante.

Los techos suspendidos o los suelos registrables no serán continuos entre dos recintos pertenecientes a unidades de uso diferentes. La cámara de aire entre el forjado y un techo suspendido o un suelo registrable debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido o el suelo registrable acometan a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes.

3.1.4.2.2. ENCUENTROS CONDUCTOS DE INSTALACIONES:

En el caso de que un conducto de instalaciones, por ejemplo, de instalaciones hidráulicas o de ventilación, atraviese un elemento de separación horizontal, se recubrirá y se sellarán las holguras de los huecos

efectuados en el forjado para paso del conducto con un material elástico que impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio.

Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurran bajo él. Para ello, los conductos se revestirán de un material elástico.

3.2. TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y ABSORCIÓN ACÚSTICA

3.2.1. DATOS PREVIOS Y PROCEDIMIENTO

1. Para satisfacer los valores límite del tiempo de reverberación requeridos en aulas y salas de conferencias de volumen hasta 350 m³, restaurantes y comedores, puede elegirse uno de los dos métodos que figuran a continuación:

a) el método de cálculo general del tiempo de reverberación a partir del volumen y de la absorción acústica de cada uno de los recintos del apartado 3.2.2.

b) el método de cálculo simplificado del tiempo de reverberación, apartado 3.2.3, que consiste en emplear un tratamiento absorbente acústico aplicado en el techo. Este método solo es válido en el caso de aulas de volumen hasta 350 m³, restaurantes y comedores.

2. En el caso de aulas y salas de conferencias, ambas opciones son aplicables si los recintos son de formas prismáticas rectas o asimilables.

3. Debe calcularse la absorción acústica, A, de las zonas comunes, como se indica en la expresión 3.26 del apartado 3.2.2.

4. Para calcular el tiempo de reverberación y la absorción acústica, deben utilizarse los valores del coeficiente de absorción acústica medio, α_m , de los acabados superficiales, de los revestimientos y de los elementos constructivos utilizados y el área de absorción acústica equivalente medio, $A_{O,m}$, de cada mueble fijo, obtenidos mediante mediciones en laboratorio según los procedimientos indicados en la normativa correspondiente contenida en el anejo C o mediante tabulaciones incluidas en el Catalogo de Elementos Constructivos u otros Documentos Reconocidos del CTE.

En caso de no disponer de valores del coeficiente de absorción acústica medio α_m de productos, podrán utilizarse los valores del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w de acabados superficiales, de los revestimientos y de los elementos constructivos de los recintos.

5. Debe diseñarse y dimensionarse, como mínimo, un caso de cada recinto que sea diferente en forma, tamaño y elementos constructivos.

6. Independientemente de lo especificado en este apartado, en el Anejo J se incluyen una serie de recomendaciones de diseño para aulas y salas de conferencias.

3.2.2. MÉTODO DE CÁLCULO GENERAL DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN

1 El tiempo de reverberación, T, de un recinto se calcula mediante la expresión:

$$T = 0,16 \cdot V / A \text{ [s]}$$

siendo

V volumen del recinto, [m3];

A absorción acústica total del recinto, [m2];

2 La absorción acústica, A, se calculará a partir de la expresión:

$$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$$

Siendo

$\alpha_{m,i}$ coeficiente de absorción acústica medio de cada paramento, para las bandas de tercio de octava centradas en las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz;

S_i área de paramento cuyo coeficiente de absorción es α_i , [m2];

$A_{O,m,j}$ área de absorción acústica equivalente media de cada mueble fijo absorbente diferente [m2];

V volumen del recinto, [m3].

$\overline{m_m}$ coeficiente de absorción acústica medio en el aire, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y de valor 0,006 m⁻¹.

El término $4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$ es despreciable en los *recintos* de volumen menor que 250 m³.

[Ver fichas justificativas]

3.2.3 METODO DE CÁLCULO SIMPLIFICADO DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN. TRATAMIENTOS ABSORBENTES DE LOS PARAMENTOS

3 En la mayoría de los casos puede emplearse un tratamiento absorbente uniforme aplicado únicamente en el techo. Los valores mínimos del coeficiente de absorción acústica medio del material o techo suspendido figuran en el apartado 3.2.3.1.

4 En aquellos casos en los que no sea posible encontrar un material o un techo suspendido con el valor de coeficiente de absorción acústica medio requerido en el apartado 3.2.3.1, deben utilizarse además tratamientos absorbentes adicionales al del techo en el resto de los paramentos, según el apartado 3.2.3.2.

3.2.3.1 TRATAMIENTOS ABSORBENTES UNIFORMES DEL TECHO

Las ecuaciones que figuran a continuación expresan el valor mínimo del coeficiente de absorción acústica medio, $\alpha_{m,t}$, del material o del techo suspendido para los casos siguientes:

a) aulas de volumen hasta 350 m³:

i) sin butacas tapizadas:

$$\alpha_{m,t} = h \cdot \left(0,23 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right)$$

ii) con butacas tapizadas fijas:

$$\alpha_{m,t} = h \cdot \left(0,32 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) - 0,26$$

b) restaurantes y comedores:

$$\alpha_{m,t} = h \cdot \left(0,18 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right)$$

siendo

h altura libre del *recinto*, [m];

S_t área del techo, [m²].

3.2.3.2 TRATAMIENTOS ABSORBENTES ADICIONALES AL DEL TECHO

Los tratamientos absorbentes empleados en los paramentos deben cumplir la relación siguiente:

$$\alpha_{m,t} \cdot S_t = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i$$

siendo	
$a_{m,t}$ de las expresiones 3.27, 3.28 y 3.29, según corresponda;	coeficiente de absorción acústica medio del techo obtenido
S_t	área del techo, [m ²];
$a_{m,i}$ utilizado para tratar el área S_i ;	coeficiente de absorción acústica medio del material
S_i [m ²].	área de paramento cuyo coeficiente de absorción es $a_{m,i}$,

3.3. RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES:

3.3.1 DATOS QUE DEBEN APORTAR LOS SUMINISTRADORES

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:

- el nivel de potencia acústica, L_W , de equipos que producen ruidos estacionarios, como bombas impulsoras, rejillas de aire acondicionado, calderas, quemadores, etc.;
- la rigidez dinámica, s' , y la carga máxima, m , de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;
- el amortiguamiento, C , la transmisibilidad, τ , y la carga máxima m , de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;
- el coeficiente de absorción acústica, α , de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;
- la atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción, D , y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en fachadas o en otros elementos constructivos.

3.3.2 CONDICIONES DE MONTAJE DE EQUIPOS GENERADORES DE RUIDO ESTACIONARIO

- Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.
- En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.
- Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.
- Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.
- En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

3.3.3 CONDUCCIONES Y EQUIPAMIENTO

3.3.3.1 HIDRAULICAS

1. Las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los recintos habitables o protegidos adyacentes
2. En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.
3. El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m².
4. En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas este descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.
5. La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.
6. La grifería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.
7. Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.
8. Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes. Los sistemas de hidromasaje, deberán montarse mediante elementos de suspensión elástica amortiguada.
9. No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente, salvo que la pared este apoyada en el suelo flotante.

3.3.3.2 AIRE ACONDICIONADO

1. Los conductos de aire acondicionado deben ser absorbentes acústicos cuando la instalación lo requiera y deben utilizarse silenciadores específicos.
2. Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

3.3.3.3 VENTILACION

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, RA, 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, RA, 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.

3.3.3.4 ELIMINACION DE RESIDUOS

- 1 Para instalaciones de traslado de residuos por bajante, deben cumplirse las condiciones siguientes:
 - a) los conductos deben tratarse adecuadamente para que no transmitan ruidos y vibraciones a los recintos habitables y protegidos colindantes.
 - b) El almacén de contenedores se considera un recinto de instalaciones y el suelo del almacén de contenedores debe ser flotante.

3.3.3.5 ASCENSORES Y MONTACARGAS

1. Los sistemas de tracción de los ascensores y montacargas se anclaran a los sistemas estructurales del edificio mediante elementos amortiguadores de vibraciones. El recinto del ascensor, cuando la maquinaria este dentro del mismo, se considerara un recinto de instalaciones a efectos de aislamiento acústico. Cuando no sea así, los elementos que separan un ascensor de una unidad de uso, deben tener un índice de reducción acústica, RA mayor que 50 dBA.
2. Las puertas de acceso al ascensor en los distintos pisos tendrán topes elásticos que aseguren la practica anulación del impacto contra el marco en las operaciones de cierre.
3. El cuadro de mandos, que contiene los relees de arranque y parada, estará montado elásticamente asegurando un aislamiento adecuado de los ruidos de impactos y de las vibraciones.

4 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

4.1 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/m².
3. Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:
 - a) la resistividad al flujo del aire, r , en kPa s/m², obtenida según UNE EN 29053, y la rigidez dinámica, s' , en MN/m³, 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, s' , en MN/m³, 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, α , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w .
4. En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

4.2 CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. Los elementos de separación verticales se caracterizan por el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA; Los trasdosados se caracterizan por la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA , en dBA.
2. 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, $L_{n,w}$, en dB.

Los suelos flotantes se caracterizan por:

- a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA , en dBA;
- b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔL_w , en dB.

Los techos suspendidos se caracterizan por:

- a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA , en dBA;
- b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔL_w , en dB.
- c) el coeficiente de absorción acústica medio, α_m , si su función es el control de la reverberación.

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

- a) el índice global de reducción acústica, R_w , 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, C_{tr} , 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:

- f) el índice global de reducción acústica, R_w , en dB;
- g) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , en dBA;
- h) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, RA_{tr} , en dBA;
- i) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C , en dB;
- j) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, C_{tr} , en dB;
- k) 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.

4. Los aireadores se caracterizan por la diferencia de niveles normalizada, ponderada A, para ruido de automóviles, $D_{n,e,Atr}$, en dBA. Si dichos aireadores dispusieran de dispositivos de cierre, este índice caracteriza al aireador con dichos dispositivos cerrados.

5. 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, $D_{n,s,A}$, en dBA.

6. 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^2 .

7. En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos y elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones. En las expresiones A.16 y A.17 del Anejo A se facilita el procedimiento de cálculo del índice global de reducción acústica mediante la ley de masa para elementos constructivos homogéneos enlucidos por ambos lados. En la expresión A.27 se facilita el procedimiento de cálculo del nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para elementos constructivos homogéneos.

4.3 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS

1. 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.

2. Deberá comprobarse que los productos recibidos: a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;

c) disponen de la documentación exigida;

d) están caracterizados por las propiedades exigidas;

e) 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.

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

5. CONSTRUCCIÓN:

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

5.1. EJECUCIÓN

Las obras de construcción del edificio 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 indicarán las condiciones particulares de ejecución de los elementos constructivos. En especial se tendrán en cuenta las consideraciones siguientes:

5.1.1. ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES Y TABIQUERÍA:

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.

5.1.1.1. DE FÁBRICA O PANELES PREFABRICADOS PESADOS Y TRASDOSADOS DE FÁBRICA

a) Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

b) Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

c) En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

d) Cuando se empleen bandas elásticas, éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

e) En el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

f) De la misma manera, deben evitarse:

a) los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1) y el enlucido de ésta;

b) los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

5.1.1.2 DE ENTRAMADO AUTOPORTANTE Y TRASDOSADOS DE ENTRAMADO

1 Los elementos de separación verticales de entramado autoportante y los trasdosados de entramado autoportante y adheridos deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102043. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

2 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.

3 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.

4 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.

5 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.

5.1.2. ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES:

Suelos flotantes:

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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.
- d) 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:

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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.

d) 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.

5.1.3. 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, debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

5.1.4. INSTALACIONES

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

5.1.5. 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.

5.2. CONTROL DE LA EJECUCIÓN:

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modificaciones autorizadas 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 comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.

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

5.3. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA:

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

En el caso de que se realicen 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 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 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 límite 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.

6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Los edificios deben mantenerse de tal forma que en sus recintos se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.

Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse 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.

Burjassot, julio de 2022



Martin Lejarraga,

El arquitecto

2. ANEJO FICHAS JUSTIFICATIVAS CTE DB HR

LA JUSTIFICACIÓN Y EL CÁLCULO DE TODAS LAS PARTICIONES Y ELEMENTOS SE HA LLEVADO A CABO CON LA HERRAMIENTA DE CÁLCULO DEL DOCUMENTO BÁSICO HR DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO V3.0



CTE
CÓDIGO TÉCNICO
DE LA EDIFICACIÓN

Documento básico HR protección frente a ruido

Cálculo del tiempo de reverberación y la absorción acústica. Método general.

Datos de entrada

Volumen del recinto

Volumen V_r (m³)

Tipo de recinto

Resultado

Área equivalente A (m²) 62.96

Resultado Cálculo T_{60} (s) **0.7** ≤ Requisito CTE T_{60} (s) 0.7 **CUMPLE**

Paramentos

	Paramentos	$\alpha_{m,i}$	S_i (m ²)	$\alpha_{m,i} \cdot S_i$
1	Vidrio	0.04	68	2.72
2	Baldosas, plaquetas.	0.02	96	1.92
3	YL 15 [0<p<=10] + MW + C [>=150]	0.52	96	49.92
4	Placa de yeso laminado (PYL)	0.06	30	1.8
5	-	-	0	0
6	-	-	0	0
7	-	-	0	0
8	-	-	0	0
9	-	-	0	0
10	-	-	0	0

Muebles fijos absorbentes

	Muebles	$A_{0,m,i}$
1		0
2		0
3		0
4		0
5		0
6		0
7		0
8		0
9		0
10		0



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE FOMENTO

Esta herramienta facilita la aplicación del método de cálculo de la opción general del DB HR protección frente a ruido, del CTE

v 3.0 Diciembre 2011





CTE
CÓDIGO TÉCNICO
DE LA EDIFICACIÓN

Documento básico HR protección frente a ruido

Cálculo del tiempo de reverberación y la absorción acústica. Método general.

Datos de entrada

Volumen del recinto

Volumen V_r (m³)

Tipo de recinto

Resultado

Área equivalente A (m²) 238.1

Resultado Cálculo T_{60} (s) **0.79** ≤ Requisito CTE T_{60} (s) 0.9 **CUMPLE**

Paramentos

Muebles fijos absorbentes

	Paramentos	$\alpha_{m,i}$	S_i (m ²)	$\alpha_{m,i} \cdot S_i$
1	Metales	0.02	34	0.68
2	Baldosas, plaquetas.	0.02	349	6.98
3	Vidrio	0.04	258	10.32
4	Metales	0.02	77	1.54
5	YL 15 + MW	0.05	42	2.1
6	Panel absorbente	0.60	314	188.4
7	-	-	0	0
8	-	-	0	0
9	-	-	0	0
10	-	-	0	0

	Muebles	$A_{0,m,i}$
1		0
2		0
3		0
4		0
5		0
6		0
7		0
8		0
9		0
10		0

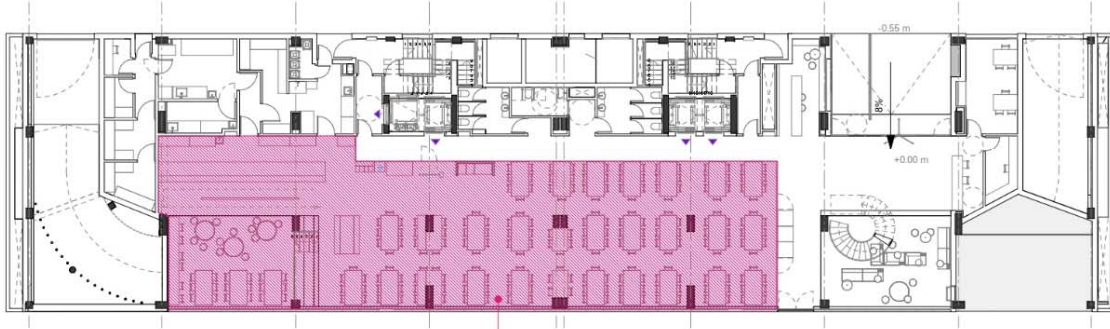


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE FOMENTO

Esta herramienta facilita la aplicación del método de cálculo de la opción general del DB HR protección frente a ruido, del CTE

v 3.0 Diciembre 2011



Ficha 2.
Comedor.
Reverberación



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en cubiertas
Caso: Cubiertas

Proyecto	Proyecto básico y de ejecución de residencia universitaria y hotel	
Autor	Martin Lejarraga Oficina de Arquitectura	
Fecha		
Referencia	Fachada	

Características técnicas del recinto 1					
Soluciones Constructivas					
Sección Separador	R_BH 350 mm				
Sección Flanco F1	R_BH 350 mm				
Sección Flanco F2	R_BH 350 mm				
Sección Flanco F3	R_BH 350 mm				
Sección Flanco F4	R_BH 350 mm				
Parámetros Acústicos					
	S_i (m²)	l_i (m)	m_i (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	
Sección Separador	26.6		433	53	
Sección Flanco F1	26.6	3.85	433	53	
Sección Flanco F2	26.6	3.85	433	53	
Sección Flanco F3	26.6	6.9	433	53	
Sección Flanco F4	26.6	6.9	433	53	

Características técnicas del recinto 2					
Tipo de Recinto	Cultural, docente, administrativo y religioso Estancias	Volumen	87.7		
Soluciones Constructivas					
Sección Separador	R_BH 350 mm				
Pared f1	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)				
Pared f1	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)				
Pared f3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)				
Pared f4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)				
Parámetros Acústicos					
	S_i (m²)	l_i (m)	m_i (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	ΔR_{Atr} (dBA)
Sección Separador	26.6		433	53	
Pared f1	12.7	3.85	55	52	-
Pared f1	22.75	3.85	55	52	-
Pared f3	22.75	6.9	55	52	-
Pared f4	0	6.9	55	52	-

Huecos en el separador					
Ventanas , puertas y lucernarios		S (m²)	R_{Atr} (dBA)	R_A (dBA)	ΔR_{Atr} (dBA)
	Hueco 1	0	-	-	0
	Hueco 2	0	-	-	0
	Hueco 3	0	-	-	0
	Hueco 4	0	-	-	0



Documento Básico HR Protección frente al ruido

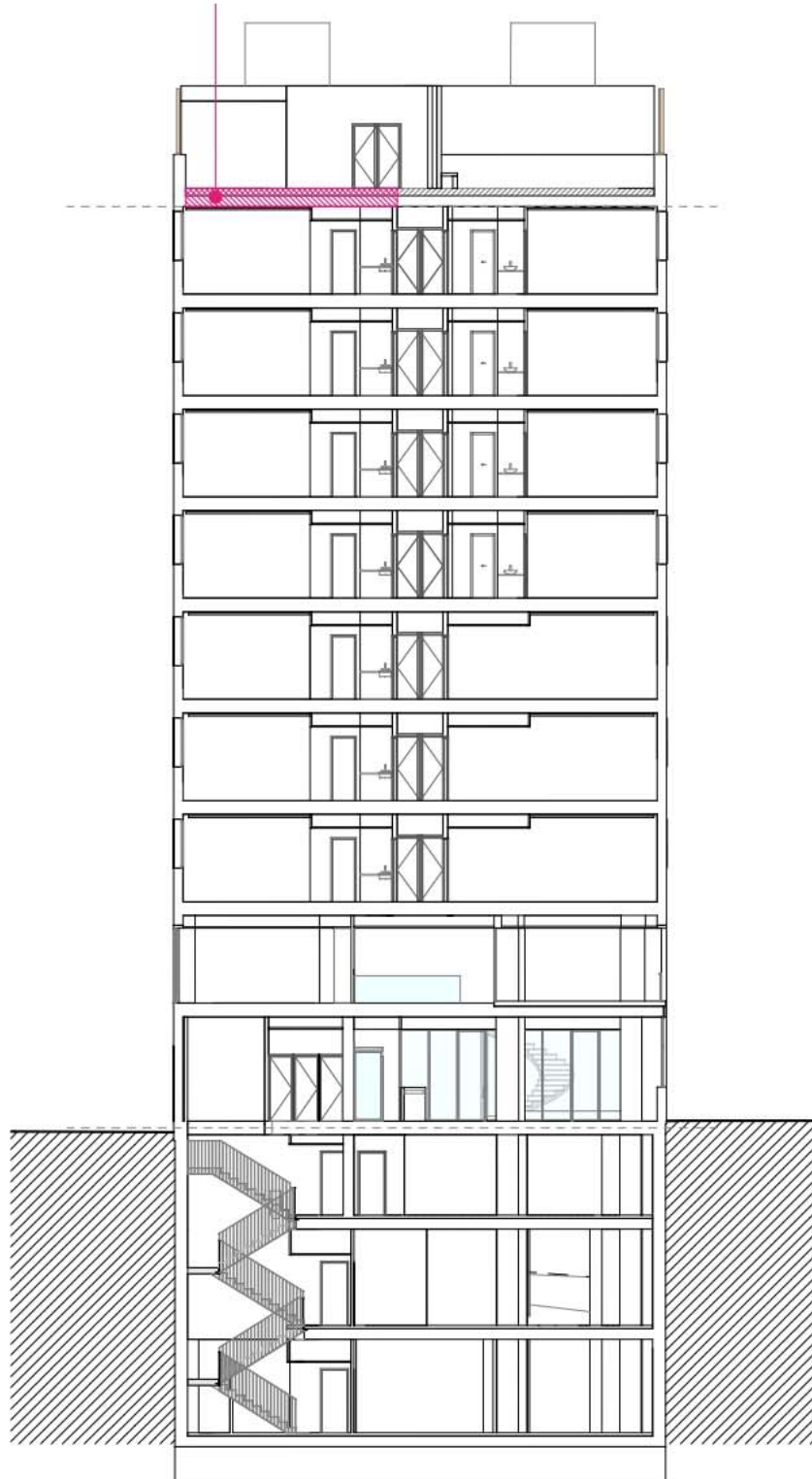
Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en cubiertas
Caso: Cubiertas

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa I	$D_{n,e1,Ar}$ (dBA)	0
	transmisión directa II	$D_{n,e2,Ar}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,Ar}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Dr}
cubierta - pared	doble hoja y elementos homogéneos con encuentro elástico en 2,	15.5	-3.4	15.5
cubierta - pared	doble hoja y elementos homogéneos con encuentro elástico en 2,	15.5	-3.4	15.5
cubierta - pared	doble hoja y elementos homogéneos con encuentro elástico en 2,	15.5	-2.9	15.5
cubierta - pared	doble hoja y elementos homogéneos con encuentro elástico en 2,	15.5	-2.9	15.5

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2m,nTAr}$ (dBA)	51	32	CUMPLE

Ficha 3.
Hab-Cubierta.
Aislamiento a ruido aéreo





Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en fachadas

Caso: Fachadas

Proyecto	Proyecto básico y de ejecución de residencia universitaria y hotel	
Autor	Martin Lejarraga Oficina de Arquitectura	
Fecha		
Referencia	Fachada	

Características técnicas del recinto 1				
	Soluciones Constructivas			
Sección Separador	RE + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL			
Sección Flanco F1	RE + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL			
Sección Flanco F2	RE + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL			
Sección Flanco F3	RE + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL			
Sección Flanco F4	RE + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL			
	Parámetros Acústicos			
	S_i (m²)	l_i (m)	m_i (kg/m²)	R_{tr} (dBA)
Sección Separador	12.7		161	39
Sección Flanco F1	26.6	3.85	161	39
Sección Flanco F2	26.6	3.85	161	39
Sección Flanco F3	22.75	3.3	161	39
Sección Flanco F4	22.75	3.3	161	39

Características técnicas del recinto 2					
Tipo de Recinto	Cultural, docente, administrativo y religioso Estancias	Volumen	87.7		
	Soluciones Constructivas				
Sección Separador	RE + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL				
Suelo f1	R _{BH} 350 mm				
Techo f1	R _{BH} 350 mm				
Pared f3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)				
Pared f4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)				
	Parámetros Acústicos				
	S_i (m²)	l_i (m)	m_i (kg/m²)	R_{tr} (dBA)	ΔR_{tr} (dBA)
Sección Separador	12.7		161	39	
Suelo f1	26.6	3.85	433	53	1
Techo f1	26.6	3.85	433	53	4
Pared f3	22.75	3.3	55	52	-
Pared f4	22.75	3.3	55	52	-

Huecos en el separador					
		S (m²)	R_{tr} (dBA)	R_A (dBA)	ΔR_{tr} (dBA)
Ventanas , puertas y lucernarios	Hueco 1	1.44	30	33	0
	Hueco 2	0	-	-	0
	Hueco 3	0	-	-	0
	Hueco 4	0	-	-	0



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en fachadas
Caso: Fachadas

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa I	$D_{n,e1,Ar}$ (dBA)	0
	transmisión directa II	$D_{n,e2,Ar}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,Ar}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
fachada - suelo	trica de doble hoja y elementos homogéneos con doble junta elástica	12.8	24.9	12.8
fachada - techo	trica de doble hoja y elementos homogéneos con doble junta elástica	12.8	24.9	12.8
fachada - pared	Unión en T de dobles hojas con juntas elásticas (orientación 2)	34.7	30	34.7
fachada - pared	Unión en T de dobles hojas con juntas elásticas (orientación 2)	34.7	30	34.7

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2m,nTA,r}$ (dBA)	40	32	CUMPLE

Ficha 4.
Hab-Exterior. Fachada SATE
Aislamiento a ruido aéreo





Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en fachadas.
Caso: Fachadas en esquina.

Proyecto	Proyecto básico y de ejecución de residencia universitaria y hotel	
Autor	Martin Lejarraga Oficina de Arquitectura	
Fecha		
Referencia	Fachada en habitación en esquina (Fachada SATE - Fachada chapa metálica)	

Características técnicas del recinto 1				
Tipo de Ruido Exterior		L_d (dB)	65	
Forma de la fachada a		ΔL_{rs} (dB)		
Forma de la fachada b	Plano de fachada	ΔL_{rs} (dB)		
Soluciones Constructivas				
Sección Separador 1	RE + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL			
Sección Separador 2	RE + C + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL			
Sección Flanco F1a	RE + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL			
Sección Flanco F1b	RE + C + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL			
Sección Flanco F2a	RE + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL			
Sección Flanco F2b	RE + C + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL			
Sección Flanco F3	RE + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL			
Sección Flanco F4	RE + C + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL			
Parámetros Acústicos				
	S_i (m²)	l_i (m)	m_i (kg/m²)	R_{Ar} (dBA)
Sección Separador 1	12.7		161	39
Sección Separador 2	22.75		156	39
Sección Flanco F1a	26.6	3.85	161	39
Sección Flanco F1b	26.6	6.8	39	39
Sección Flanco F2a	26.6	3.85	161	39
Sección Flanco F2b	26.6	6.8	39	39
Sección Flanco F3	26.6	3.3	161	39
Sección Flanco F4	26.6	3.3	156	39

Características técnicas del recinto 2						
Tipo de Recinto	Cultural, docente, administrativo y religioso Estancias			Volumen	87.7	
Soluciones Constructivas						
Sección Separador 1	RE + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL					
Sección Separador 2	RE + C + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL					
Suelo f1	R_BH 350 mm					
Techo f2	R_BH 350 mm					
Pared f3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)					
Pared f4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)					
Parámetros Acústicos						
	S_i (m²)	l_{i,a} (m)	l_{i,b} (m)	m_i (kg/m²)	R_{Ar} (dBA)	Δ R_{Ar} (dBA)
Sección Separador 1	12.7			161	39	
Sección Separador 2	22.75			156	39	
Suelo f1	26.6	3.85	6.8	433	53	1
Techo f2	10	3.85	6.8	433	53	4
Pared f3	22.75	3.3		55	52	-
Pared f4	12.7	3.3		55	52	-



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo en fachadas.
Caso: Fachadas en esquina.

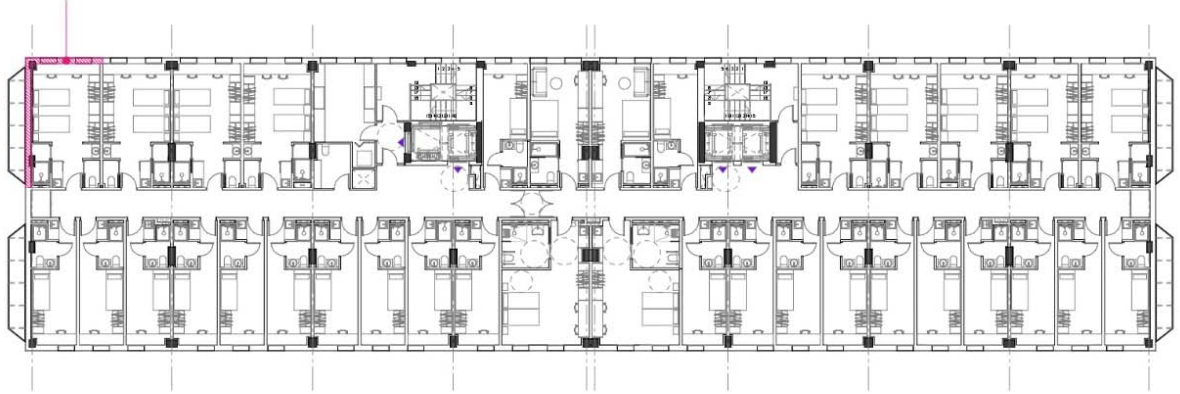
Huecos en el separador					
Ventanas , puertas y lucernarios Fachada a		S (m ²)	R _{Ar} (dBA)	R _A (dBA)	ΔR _{Ar} (dBA)
		Hueco 1	1.44	30	33
	Hueco 2	0	-	-	0
	Hueco 3	0	-	-	0
	Hueco 4	0	-	-	0
Ventanas , puertas y lucernarios Fachada b		S (m ²)	R _{Ar} (dBA)	R _A (dBA)	ΔR _{Ar} (dBA)
		Hueco 1	0	-	-
	Hueco 2	0	-	-	0
	Hueco 3	0	-	-	0
	Hueco 4	0	-	-	0

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea Separador 1	transmisión directa I	D _{n,e1,Ar} (dBA)	0
	transmisión directa II	D _{n,e2,Ar} (dBA)	0
	transmisión indirecta	D _{n,s,Ar} (dBA)	0
Vías de transmisión aérea Separador 2	transmisión directa I	D _{n,e1,A} (dBA)	0
	transmisión directa II	D _{n,e2,Ar} (dBA)	0
	transmisión indirecta	D _{n,s,Ar} (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K _{Ff}	K _{Fd}	K _{Df}
Fachada a - suelo	trica de doble hoja y elementos homogéneos con doble junta elásti	12.8	24.9	12.8
Fachada b - suelo	trica de doble hoja y elementos homogéneos con doble junta elásti	12.8	25.1	12.8
Fachada a - techo	trica de doble hoja y elementos homogéneos con doble junta elásti	12.8	24.9	12.8
Fachada b - techo	trica de doble hoja y elementos homogéneos con doble junta elásti	12.8	25.1	12.8
Fachada a - pared	n en T de doble hoja con discontinuidad de hoja interior (orientaci	34.7	30	34.7
Fachada b - pared	n en T de doble hoja con discontinuidad de hoja interior (orientaci	34.5	30	34.5

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D _{2m,nTAr} (dBA)	36	32	CUMPLE

Ficha 5.
Hab-Exterior. Fachada en esquina
Aislamiento a ruido aéreo





Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Proyecto	Proyecto básico y de ejecución de residencia universitaria y hotel	
Autor	Martin Lejarraga Oficina de Arquitectura	
Fecha		
Referencia	Separación habitación con habitación (horizontal)	

Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido					Volumen	87.7
Soluciones Constructivas							
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo F1	R_BH 350 mm						
Techo F2	R_BH 350 mm						
Pared F3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared F4	RE + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m²)	l_i (m)	m_i (kg/m²)	R_A (dBA)	L_{n,w} (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	22.75		55	58	-	-	21
Suelo F1	26.6	6.9	433	58	72	3	21
Techo F2	26.6	6.9	433	58	72	7	9
Pared F3	12.7	3.85	55	58		-	-
Pared F4	12.7	3.85	161	42		14	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido					Volumen	87.7
Soluciones Constructivas							
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo f1	R_BH 350 mm						
Techo f2	R_BH 350 mm						
Pared f3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared f4	RE + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m²)	l_i (m)	m_i (kg/m²)	R_A (dBA)	L_{n,w} (dB)	Δ R_A (dBA)	Δ L_w (dB)
Separador	22.75		55	58	-	-	9
Suelo f1	26.6	6.9	433	58	72	3	21
Techo f2	26.6	6.9	433	58	72	7	9
Pared f3	12.7	3.85	55	58		-	-
Pared f4	12.7	3.85	161	42		14	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	D_{n,e,A} (dBA)	0
	transmisión indirecta	D_{n,s,A} (dBA)	0



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Suelo	Unión en + de doble hoja con encuentro elástico en suelo y techo	-2.9	15.5	15.5
Separador - Techo	Unión en + de doble hoja con encuentro elástico en suelo y techo	-2.9	15.5	15.5
Separador - Pared	Unión en T de doble hoja con discontinuidad de hoja interior (orientación 1)	30	30	30
Separador - Pared	Unión en T de dobles hojas con juntas elásticas (orientación 2)	30	34.7	34.7

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	58	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	41	65	CUMPLE

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	58	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	41	65	CUMPLE

Ficha 6.
Hab-Hab.
Aislamiento a impacto
entre recintos interiores





Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Proyecto	Proyecto básico y de ejecución de residencia universitaria y hotel	
Autor	Martin Lejarraga Oficina de Arquitectura	
Fecha		
Referencia	Separación habitación con habitación (vertical)	

Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido					Volumen	87.7
Soluciones Constructivas							
Separador	R_BH 350 mm						
Pared F1	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared F2	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared F3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared F4	RE + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL						
Parámetros Acústicos							
	S _i (m ²)	l _i (m)	m _i (kg/m ²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	26.6		433	58	72	3	21
Pared F1	22.75	6.9	55	58	72	-	-
Pared F2	22.75	6.9	55	58	72	-	-
Pared F3	12.7	3.85	55	58		-	-
Pared F4	12.7	3.85	161	42		14	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido					Volumen	87.7
Soluciones Constructivas							
Separador	R_BH 350 mm						
Pared f1	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared f2	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared f3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared f4	RE + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL						
Parámetros Acústicos							
	S _i (m ²)	l _i (m)	m _i (kg/m ²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	26.6		433	58	72	7	9
Pared f1	22.75	6.9	55	58	72	-	-
Pared f2	22.75	6.9	55	58	72	-	-
Pared f3	12.7	3.85	55	58		-	-
Pared f4	12.7	3.85	161	42		14	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	D_{n,e,A} (dBA)	0
	transmisión indirecta	D_{n,s,A} (dBA)	0



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

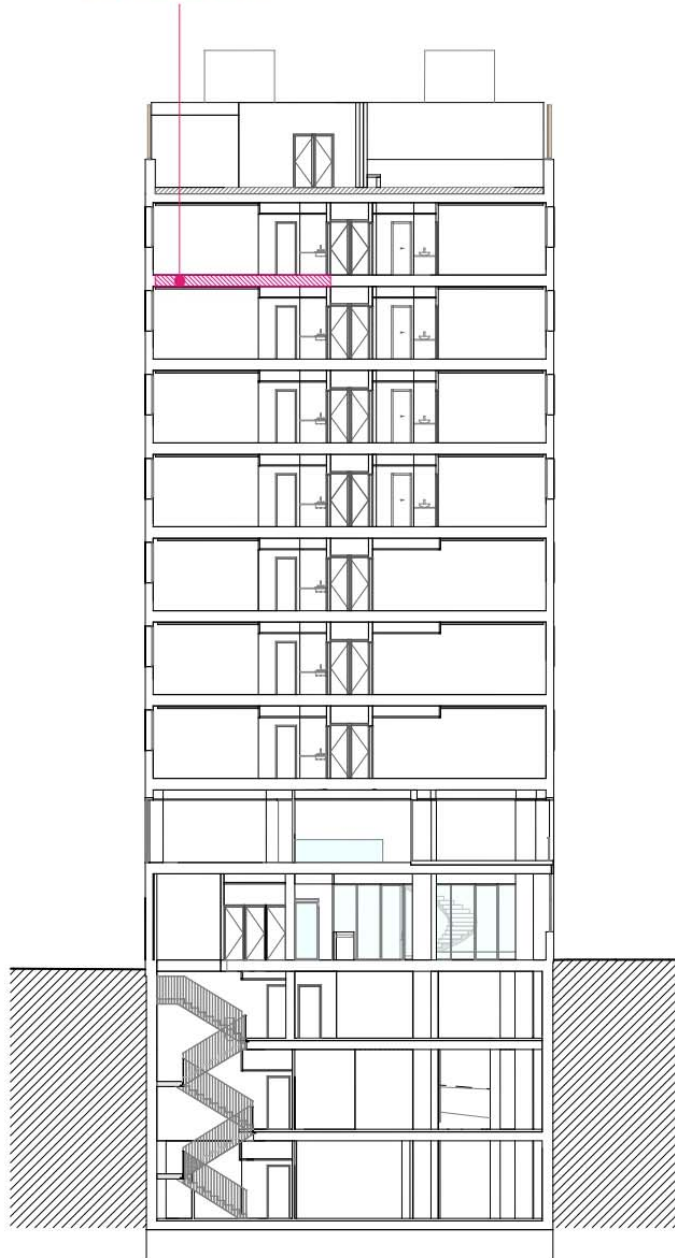
Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Dr}
Separador - Pared	Unión en + de doble hoja con encuentro elástico en suelo y techo	23.6	15.5	15.5
Separador - Pared	Unión en + de doble hoja con encuentro elástico en suelo y techo	23.6	15.5	15.5
Separador - Pared	Unión en + de doble hoja con encuentro elástico en suelo y techo	23.6	15.5	15.5
Separador - Pared	Unión en T asimétrica de doble hoja y elementos homogéneos con doble junta elástica (orientación 4)	24.9	12.8	12.8

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	66	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	38	65	CUMPLE

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	66	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	-	-	-

Ficha 7.
Hab-Hab.
Aislamiento a impacto
entre recintos interiores





Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Proyecto	Proyecto básico y de ejecución de residencia universitaria y hotel	
Autor	Martin Lejarraga Oficina de Arquitectura	
Fecha		
Referencia	Habitación con zona de actividad inferior (vertical)	

Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido					Volumen	87.7
Soluciones Constructivas							
Separador	R_BH 350 mm						
Pared F1	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared F2	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared F3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared F4	RE + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL						
Parámetros Acústicos							
	S _i (m ²)	l _i (m)	m _i (kg/m ²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	26.6		433	58	72	3	21
Pared F1	22.75	6.9	55	58	72	-	-
Pared F2	22.75	6.9	55	58	72	-	-
Pared F3	12.7	3.85	55	58		-	-
Pared F4	12.7	3.85	161	42		14	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	Recinto de actividad o instalaciones						
Tipo de recinto como receptor						Volumen	231
Soluciones Constructivas							
Separador	R_BH 350 mm						
Pared f1	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared f2	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared f3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared f4	RE + AT + LC + RI + SP + AT + 2x12,5 YL						
Parámetros Acústicos							
	S _i (m ²)	l _i (m)	m _i (kg/m ²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	26.6		433	58	72	-	-
Pared f1	22.75	6.9	55	58	72	-	-
Pared f2	22.75	6.9	55	58	72	-	-
Pared f3	12.7	3.85	55	58		-	-
Pared f4	12.7	3.85	161	42		14	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	D_{n,e,A} (dBA)	0
	transmisión indirecta	D_{n,s,A} (dBA)	0



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

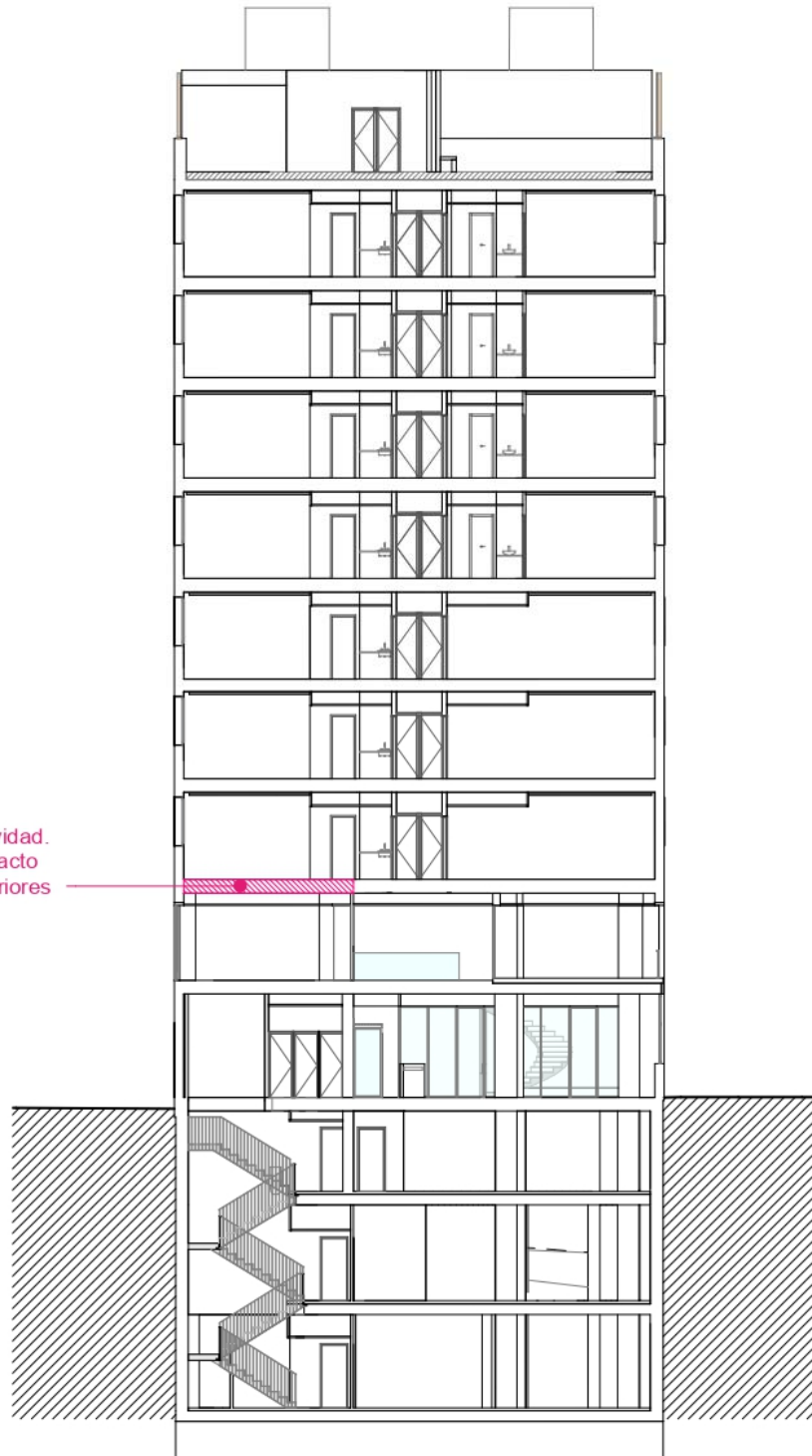
Caso: Recintos superpuestos con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	35	16.3	16.3
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	35	16.3	16.3
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	35	16.3	16.3
Separador - Pared	Unión en T asimétrica de doble hoja y elementos homogéneos con doble junta elástica (orientación 4)	24.9	12.8	12.8

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	65	-	
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	42	-	

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	61	55	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	-	-	-

Ficha 8.
Hab-Zona de actividad.
Aislamiento a impacto
entre recintos interiores

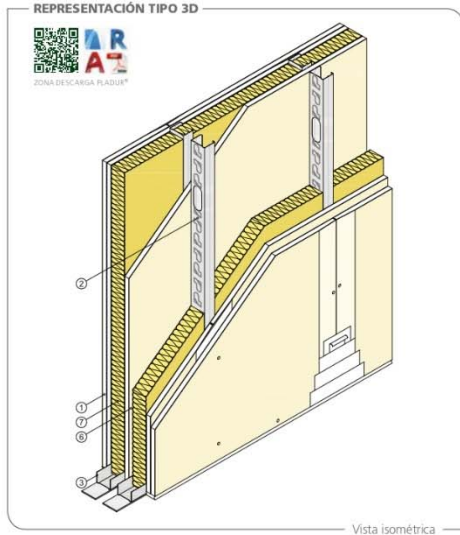


3. ANEJO FICHAS COMERCIALES



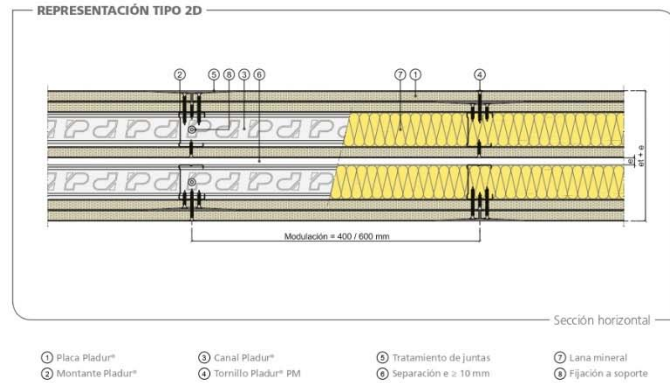
TABIQUES DE SEPARACIÓN - ESTRUCTURA DOBLE CÁMARA INDEPENDIENTE

TABIQUE PLADUR® ESTRUCTURA DOBLE CÁMARA INDEPENDIENTE LIBRE



DEFINICIÓN DEL SISTEMA

Tabique formado por dos placas Pladur® atornilladas a cada lado de una doble estructura libre de acero galvanizado y separadas entre sí una distancia variable (espacio mínimo de 10 mm + espesor de la placa intermedia). Ambas estructuras se forman a base de montantes Pladur® (elementos verticales) y canales Pladur® (elementos horizontales). Parte proporcional de materiales Pladur®: tornillería, pastas, cintas de juntas, juntas estancas/acústicas de su perímetro, etc., así como anclajes para canales en suelo y techo, etc. Totalmente terminado con Nivel de Calidad 1 (Q1) para acabados de alicatado, laminados, con rastreles, etc. También con Nivel 2 (Q2), Nivel 3 (Q3), Nivel 4 (Q4), según superficie de acabado (por definir en proyecto). Alma de cada estructura Pladur® rellena en su totalidad con lana mineral. Montaje según recomendaciones Pladur®, norma UNE 102.043 y requisitos del CTE.



CAMPO DE APLICACIÓN

Tabiques de separación entre zonas de distinto uso (entre locales habitables, protegidos o no) y entre estas zonas y otras comunes de los edificios. Soluciones de altas prestaciones acústicas al estar sus estructuras desvinculadas entre sí. Altura máxima del sistema definida por la inercia de cada una de las estructuras por separado.

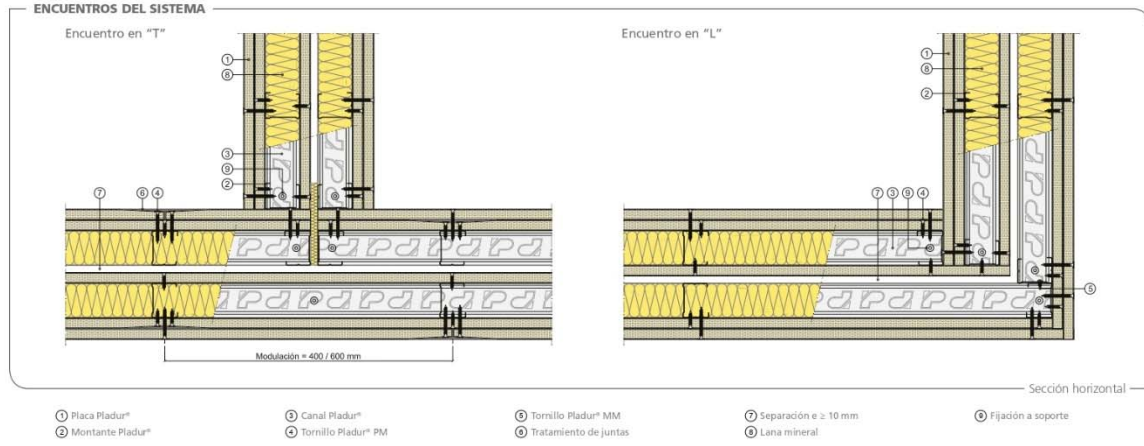
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

PERFIL	ESQUEMA	SISTEMA	PLACAS	MASA (kg/m²)	ALTURA MÁXIMA (m)				RESISTENCIA TÉRMICA m²K/W	AISLAMIENTO ACÚSTICO			RESISTENCIA AL FUEGO			
					600	400	600	400		R _w (dB)	R _w (C, C _p) (dB)	Ref. ensayo	Ref. ensayo	Ref. ensayo	Ref. ensayo	
MONTANTE PLADUR® M-48		158,5 (48-35 + 12,5 + e + 48-35) 2/MV	5 x 12,5	55	2,55	2,80	3,05	3,35	3,02	63	65 (-3, -10)	*10.05/100.160	EI 90 ^{min}	6363680	EI 90 ^{min}	6363680
		171 (48-35 + 15 + e + 48-35) 2/MV	5 x 15	63	2,55	2,80	3,05	3,35	3,06	67	69 (-3, -10)	*10.05/100.161	EI 90 ^{min}	6363680	EI 120 ^{min}	63632568
		186 (48-35 + 18 + e + 48-35) 2/MV	5 x 18	80	2,85	3,15	3,40	3,75	3,12	71	73 (-3, -10)	*10.05/100.162 ²⁴	EI 90 ^{min}	6363680	No aplica	
MONTANTE PLADUR® M-70		202,5 (70-35 + 12,5 + e + 70-35) 2/MV	5 x 12,5	57	3,20	3,55	3,80	4,20	4,12	66,9	70 (-4, -11)	CTA 152-08-AER	EI 90 ^{min}	6363680	EI 90 ^{min}	6363680
		215 (70-35 + 15 + e + 70-35) 2/MV	5 x 15	64	3,20	3,55	3,80	4,20	4,16	68,7	71 (-3, -9)	CTA 140-08-AER	EI 90 ^{min}	6363680	EI 120 ^{min}	63632568
		230 (70-35 + 18 + e + 70-35) 2/MV	5 x 18	82	3,60	3,95	4,25	4,70	4,22	74	76 (-3, -9)	*10.05/100.163 ²⁴	EI 90 ^{min}	6363680	No aplica	
MONTANTE PLADUR® M-90		245 (90-45 + 12,5 + e + 90-45) 2/MV	5 x 12,5	59	3,80	4,25	4,55	5,05	5,22	69	70 (-2, -9)	*10.05/100.164	EI 90 ^{min}	6363680	EI 90 ^{min}	6363680
		255 (90-45 + 15 + e + 90-45) 2/MV	5 x 15	66	3,80	4,25	4,55	5,05	5,26	72	74 (-3, -9)	*10.05/100.165	EI 90 ^{min}	6363680	EI 120 ^{min}	63632568
		270 (90-45 + 18 + e + 90-45) 2/MV	5 x 18	84	4,30	4,75	5,10	5,65	5,32	76	78 (-3, -9)	*10.05/100.166	EI 90 ^{min}	6363680	No aplica	

Para consultar configuraciones con el resto de la gama completa de montantes, véase página 153
Consultar notas y consideraciones técnicas del sistema en página: 154

Ⓝ Placa Pladur® N Ⓜ Placa Pladur® H1 Ⓛ Placa Pladur® I Ⓟ Placa Pladur® F Ⓞ Placa Pladur® Omnia

TABIQUE PLADUR® ESTRUCTURA DOBLE CÁMARA INDEPENDIENTE LIBRE

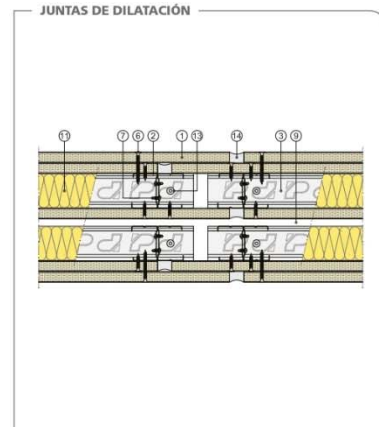
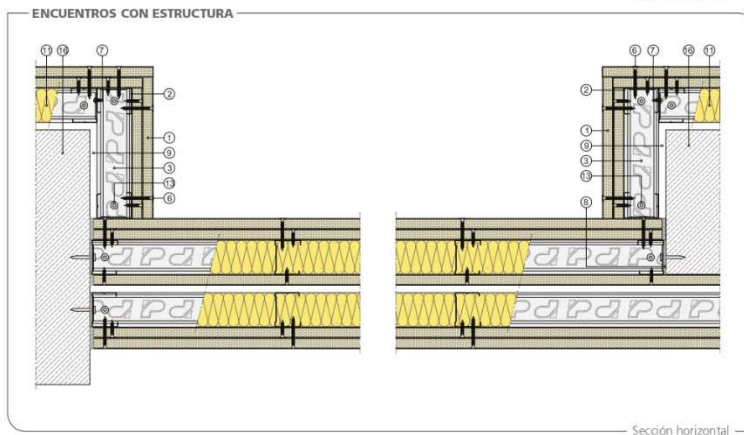
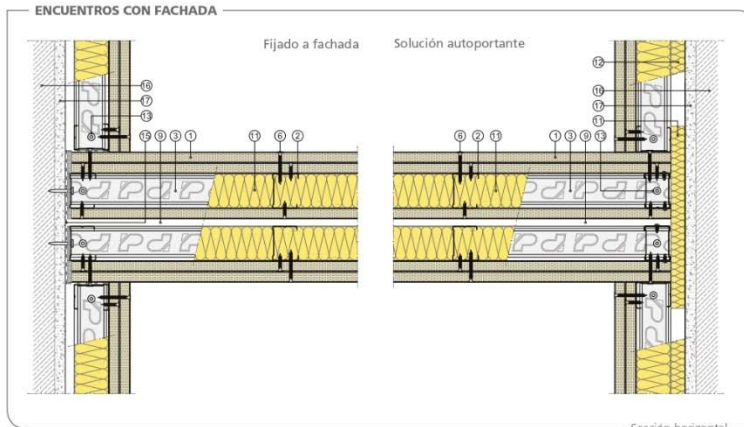


REPERCUSIÓN DE LOS SISTEMAS

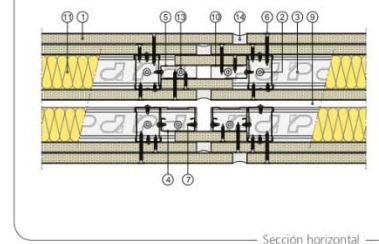
PRODUCTOS PLADUR®	5 PLACAS EN TOTAL			
	600	400	600	400
PLACAS (m²)	5,25	5,25	5,25	5,25
MONTANTES (m)	4,66	7,00	9,32	14,00
CANALES (m)	1,90	1,90	1,90	1,90
PASTA DE JUNTAS (kg)	1,35	1,35	1,35	1,35
TORNILLOS PM 1.ª CAPA (ud.)	30,00	42,00	30,00	42,00
TORNILLOS PM 2.ª CAPA (ud.)	30,00	42,00	30,00	42,00
TORNILLOS MM (ud.)	3,00	3,00	18,00	26,00
CINTA DE JUNTAS (m)	7,87	7,87	7,87	7,87
CINTA GUARDAVIVOS (m)	0,30	0,30	0,30	0,30
JUNTA ESTANCA (m)	3,44	3,44	3,44	3,44
LANA MINERAL (m²)	2,10	2,10	2,10	2,10

Nota: Las cantidades de los productos se indican repercutidas por m². Cantidades estimadas de los productos considerando un coeficiente de pérdida de material del 5 % y sin tener en cuenta puntos singulares (puertas, ventanas, esquinas, arranques, etc.).

TABIQUE PLADUR® ESTRUCTURA DOBLE CÁMARA INDEPENDIENTE LIBRE



Conservando el mismo espesor total de la placa en todo el sistema.



- ① Placa Pladur®
- ② Montante Pladur®
- ③ Canal Pladur®

- ④ Perfil Pladur® T-45
- ⑤ Angular Pladur® L-30
- ⑥ Tornillo Pladur® PM

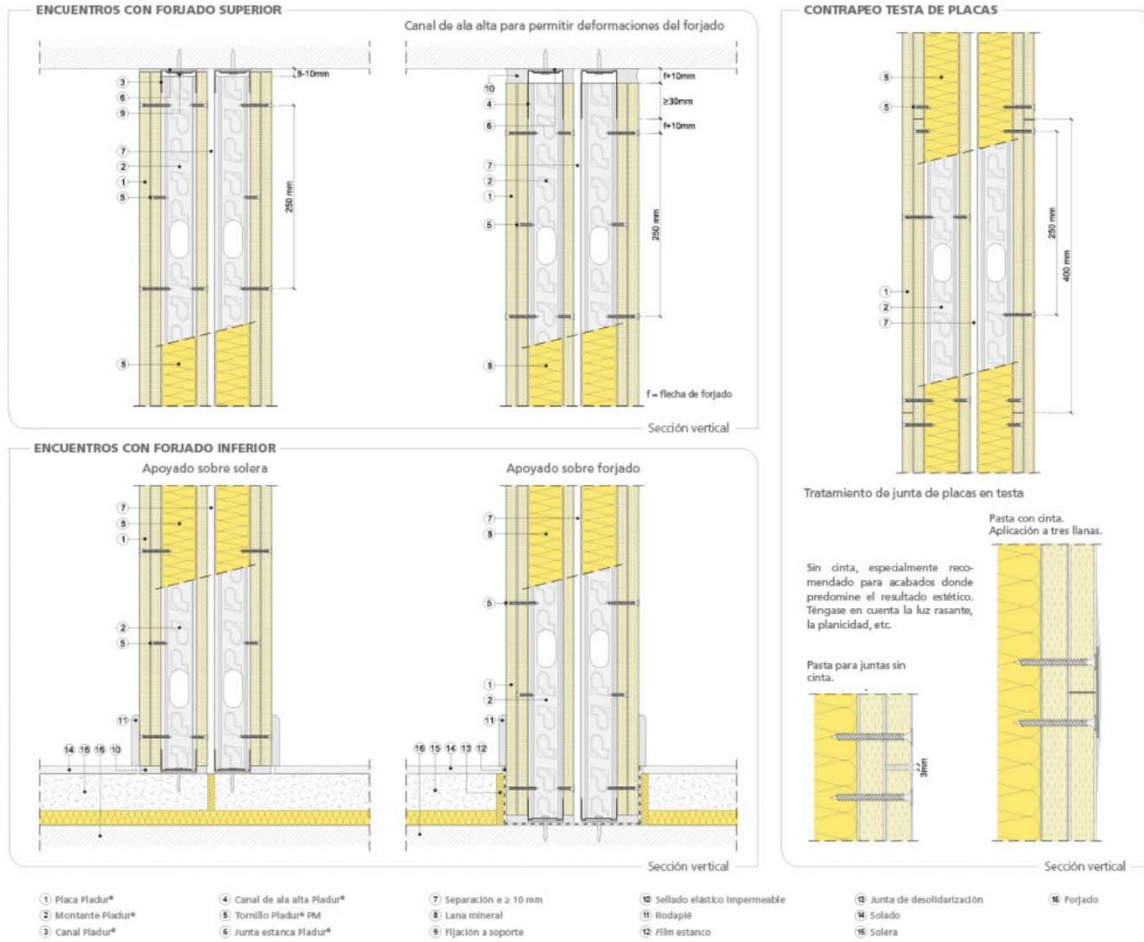
- ⑦ Tornillo Pladur® MM
- ⑧ Junta estanca Pladur®
- ⑨ Separación e ≥ 10 mm

- ⑩ Chapa metálica
- ⑪ Lana mineral
- ⑫ Aislante (opción de mejora)

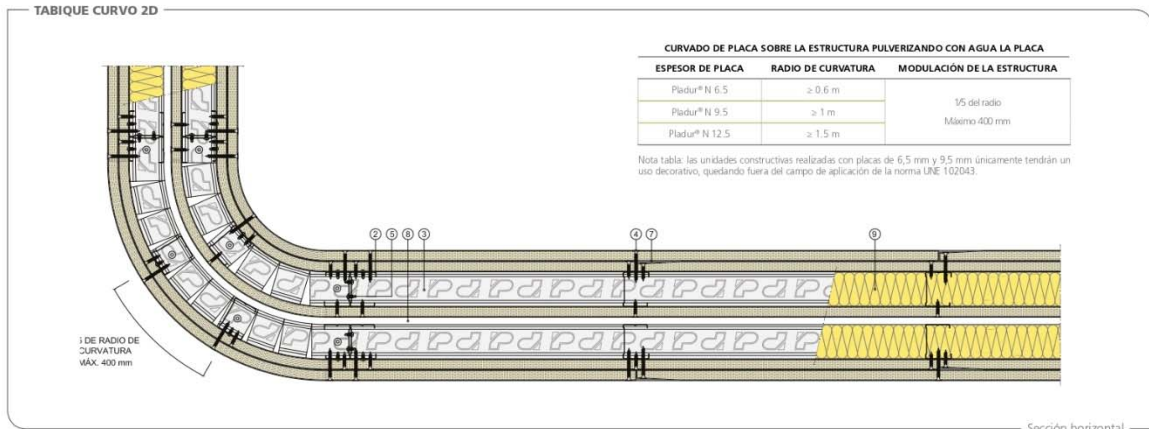
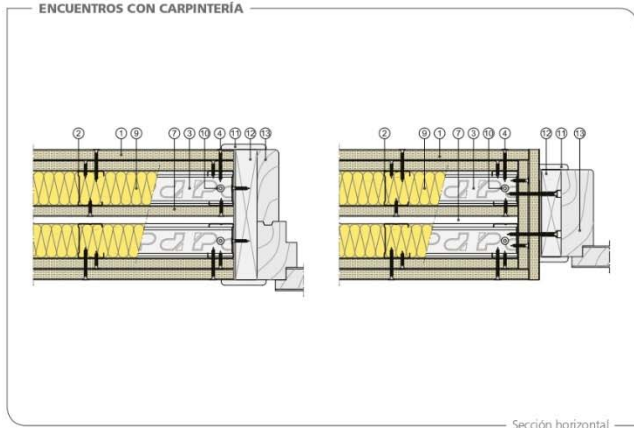
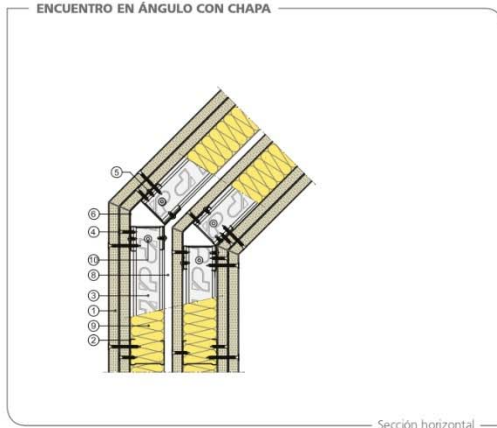
- ⑬ Fijación a soporte
- ⑭ Sellado elástico impermeable
- ⑮ Film estanco

- ⑯ Soporte
- ⑰ Enlucido

TABIQUE PLADUR® ESTRUCTURA DOBLE CÁMARA INDEPENDIENTE LIBRE



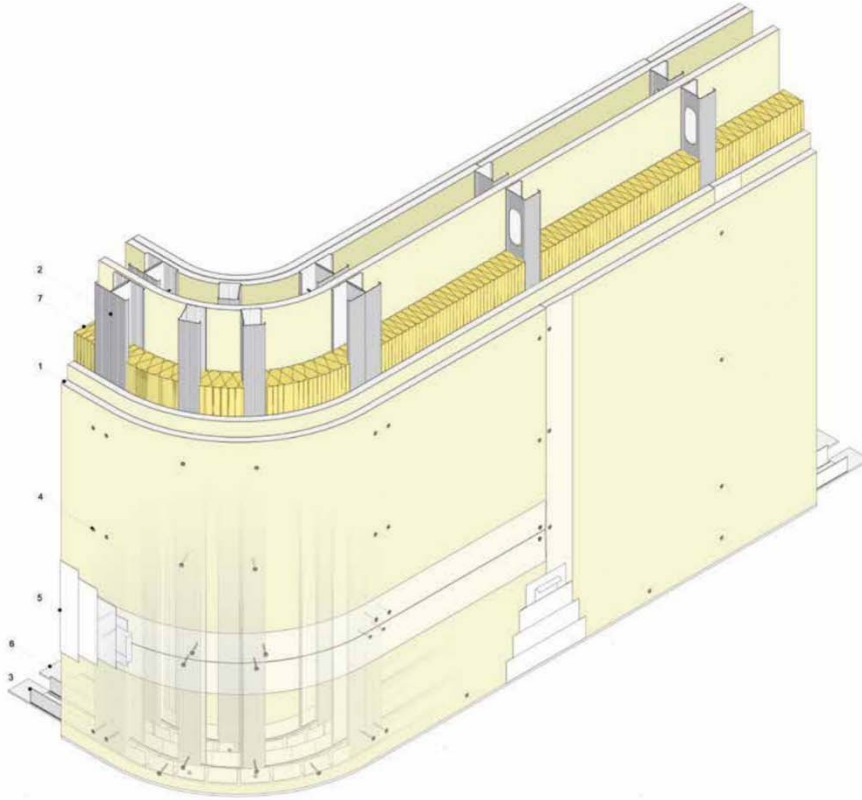
TABIQUE PLADUR® ESTRUCTURA DOBLE CÁMARA INDEPENDIENTE LIBRE



- ① Placa Pladur®
- ② Montante Pladur®
- ③ Canal Pladur®
- ④ Tornillo Pladur® PM
- ⑤ Tornillo Pladur® MM
- ⑥ Chapa metálica
- ⑦ Tratamiento de juntas
- ⑧ Separación e ≥ 10 mm
- ⑨ Lana mineral
- ⑩ Fijación a soporte
- ⑪ Moldura
- ⑫ Premarco
- ⑬ Marco

TABIQUE PLADUR® ESTRUCTURA DOBLE CÁMARA INDEPENDIENTE LIBRE

TABIQUE CURVO 3D



① Placa Pladur®
② Montante Pladur®

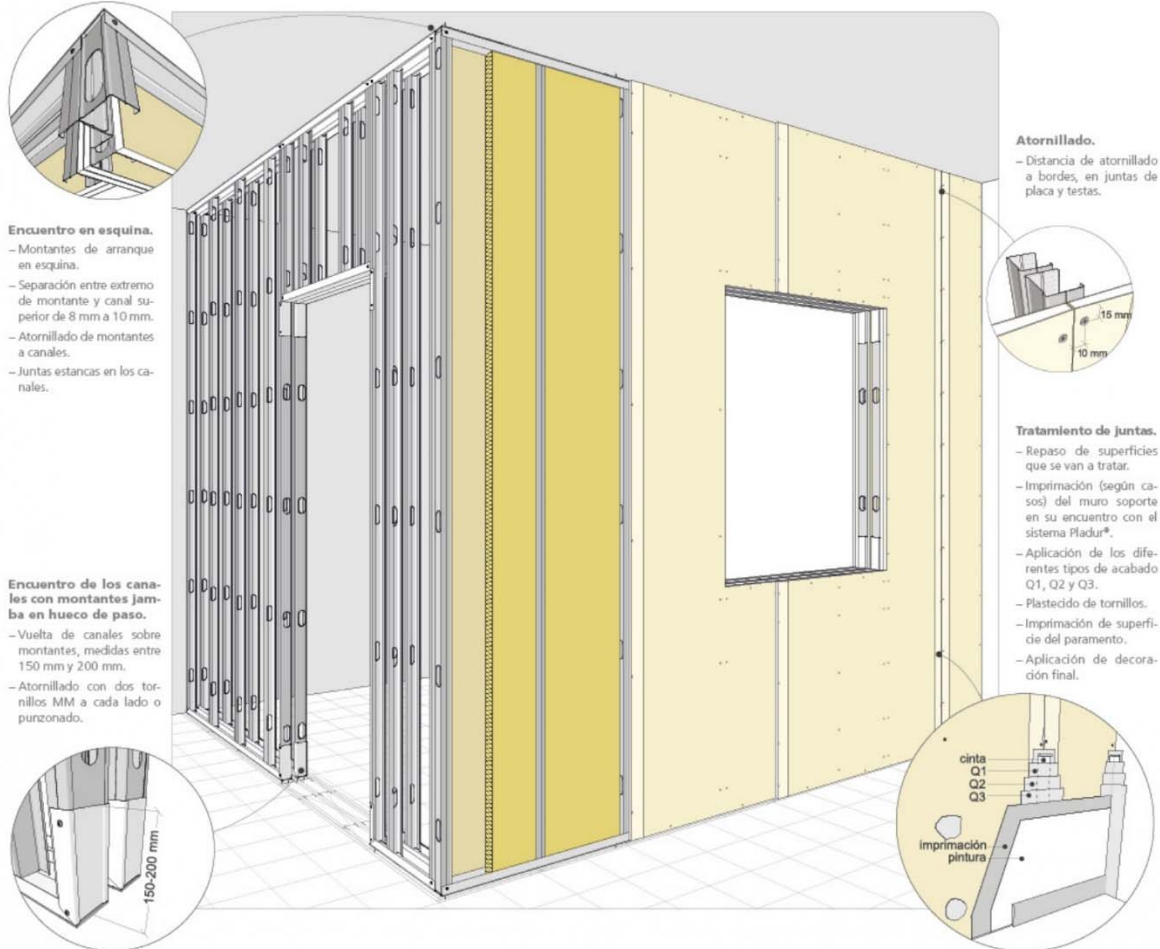
③ Canal Pladur®
④ Tornillo Pladur® PM

⑤ Tratamiento de juntas

⑥ Junta estanca

⑦ Lana mineral

TABIQUE PLADUR® ESTRUCTURA DOBLE CÁMARA INDEPENDIENTE LIBRE



Encuentro en esquina.

- Montantes de arranque en esquina.
- Separación entre extremo de montante y canal superior de 8 mm a 10 mm.
- Atornillado de montantes a canales.
- Juntas estancas en los canales.

Encuentro de los canales con montantes jamba en hueco de paso.

- Vuelta de canales sobre montantes, medidas entre 150 mm y 200 mm.
- Atornillado con dos tornillos MM a cada lado o punzonado.

Atornillado.

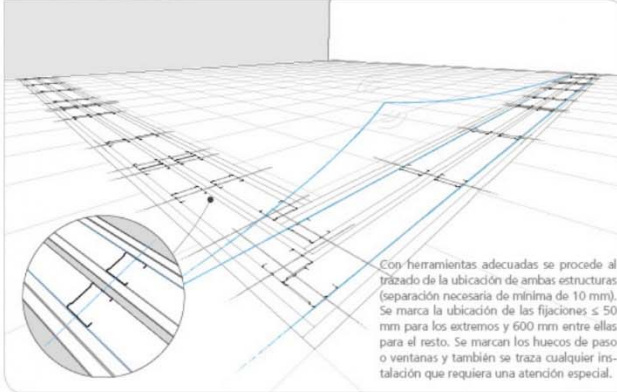
- Distancia de atornillado a bordes, en juntas de placa y testas.

Tratamiento de juntas.

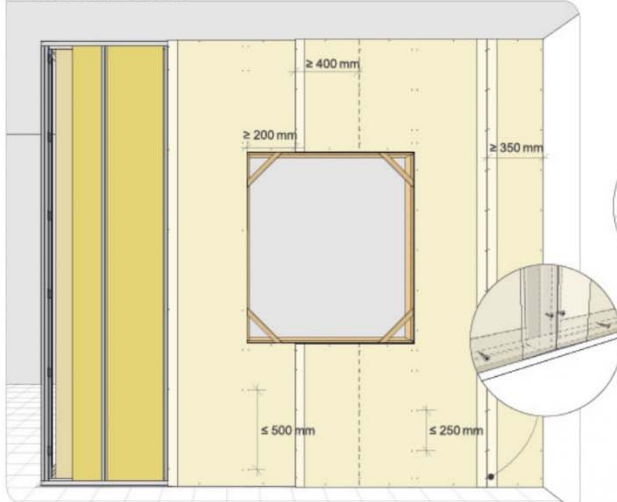
- Repaso de superficies que se van a tratar.
- Imprimación (según casos) del muro soporte en su encuentro con el sistema Pladur®.
- Aplicación de los diferentes tipos de acabado Q1, Q2 y Q3.
- Plastedido de tornillos.
- Imprimación de superficie del paramento.
- Aplicación de decoración final.

TABIQUE PLADUR® ESTRUCTURA DOBLE CÁMARA INDEPENDIENTE LIBRE

REPLANTEO DEL SISTEMA

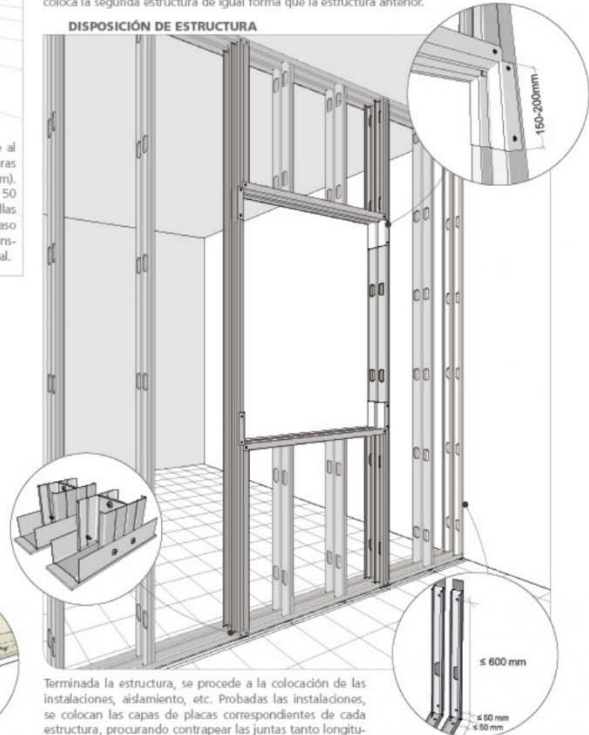


DISPOSICIÓN DE PLACAS



Se comienza colocando una de las estructuras, empezando por los canales y montantes de arranque. Se realizan las estructuras que configuran los huecos de paso y ventanas si las hubiese. Se coloca una junta estanca en el dorso de los perfiles que conforman el perímetro de ambas estructuras. El siguiente paso es la colocación de los montantes de modulación. Si la altura de obra supera la longitud máxima del perfil, estos se deben solapar contrapeándolos. Los montantes deben ser entre 8 mm y 10 mm más cortos que la luz de suelo a techo. Colocada la primera estructura, se procede a la colocación de la placa intermedia, a continuación se coloca la segunda estructura de igual forma que la estructura anterior.

DISPOSICIÓN DE ESTRUCTURA

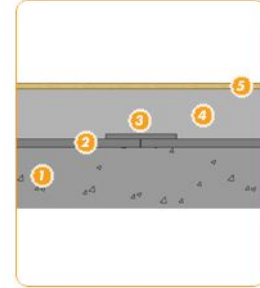


Terminada la estructura, se procede a la colocación de las instalaciones, aislamiento, etc. Probadas las instalaciones, se colocan las capas de placas correspondientes de cada estructura, procurando contrapear las juntas tanto longitudinales como transversales. En el atornillado de las caras internas, se puede reducir la cantidad de tornillos en un 50 %. En el caso de que la altura del sistema sea superior al largo de las placas que se vayan a utilizar, se contrapean sus testas al menos 400 mm. Para terminar, se realiza el tratamiento de juntas, recordando que las juntas de las capas intermedias al menos se deben plastecer con pasta para tratamiento de juntas.

Suelo - Sistema Impactodan

Aislamiento a ruido de impacto y ruido aéreo

FICHA AA01	
Designación	Suelo flotante con PE reticulado
Fojado	Capa compresión 5 cm.
Producto	IMPACTODAN
Fijación	Bandas autoadhesivas
Mortero flotante	>4 cm.en relación 1:5
Peso	>420 kg/m ² +Pavimento
Espesor acabado	5-6 cm.+Pavimento
Resistencia al fuego	REI 120*
Aislamiento térmico	U=0,95 W/m ² K
Aislamiento Ruido Aéreo	$D_{nT,A} > 50$ dBA
Aislamiento Ruido Impacto	$\Delta L_n = 20$ dB / $L_{nTW} < 65$ dB



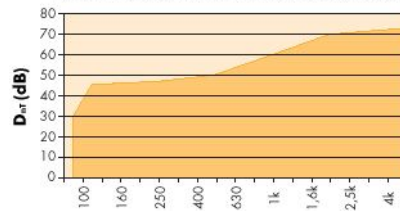
Este detalle constructivo es solo orientativo.

* Depende unicamente del soporte.

NOTA: Para los cálculos se considera un forjado típico de bovedilla cerámica con capa de compresión de 5 cm. La variación con otros forjados en los resultados es de $\pm 5\%$, salvo aislamiento térmico con forjados de poliestireno expandido, consultar al dpto. técnico.

F (Hz)	125	250	500	1k	2k	4k
DnT (dB)	45,5	47	50	60	70	72,5

Valor medio de Aislamiento in situ a ruido aéreo



Descripcion

Solución recomendada por danosa para aislamiento acústico de forjados entre distinto usuario en edificación residencial independientemente del tipo de albañilería usada.

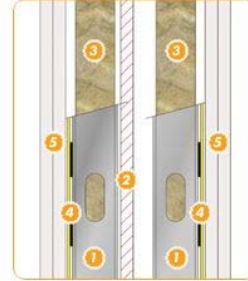
◆◆ Sistema masa-resorte-masa formado por una lámina de polietileno reticular que envuelve totalmente a una capa de ◆◆ mortero que queda flotante respecto del forjado.

Medianera

Aislamiento a ruido aéreo

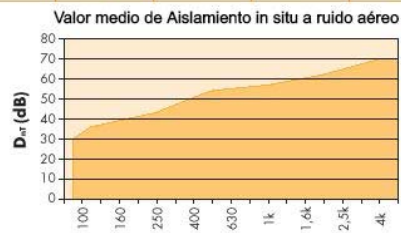
FICHA AA11	
Designación	Medianera autoportante de 5 placas con estructura mejorada
Albafilería	Yeso laminado
Aislamiento	FONODAN 50 / ROC DAN 231
Fijación	Autoadhesivo / depositado
Acabado	Yeso laminado encintado
Peso	≈70 Kg/m ²
Espesor	18 - 19 cm.
Resistencia al fuego	EI 90
Aislamiento térmico	U=0,39 W/m ² K
Aislamiento acústico	RA = 60 dBA DnT,A = 52 dBA

La resistencia al fuego depende del sistema de yeso laminado



Este detalle constructivo es solo orientativo.

F (Hz)	125	250	500	1k	2k	4k
DnT (dB)	36	43	53	57	61	70



Descripción

Solución recomendada por danosa para aislamiento acústico de medianeras entre distinto usuario con albafilería seca en edificios residenciales. Sistema formado por una doble estructura de acero galvanizado forrada con banda antirresonante FONODAN 50 y desolidarizada entre sí para formar un sistema de yeso laminar de cinco placas.

Trasdosado

Aislamiento a ruido aéreo

FICHA AA21	
Designación	Trasdosado yeso laminado con estructura mejorada
Albañilería	Yeso laminado
Aislamiento	FONODAN / ROC DAN
Fijación	Autoadhesivo / depositado
Acabado	Yeso laminado N15 encintado
Peso	> 265 Kg/m ²
Espesor trasdós	6 cm.
Resistencia al fuego	EI 120
Aislamiento térmico(1)	U=0,58 W/m ² K
Aislamiento acústico(2)	RATr = 54 dBA

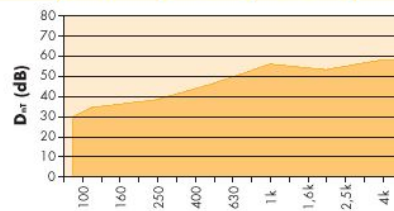


Este detalle constructivo es solo orientativo.

(1) El aislamiento térmico hemos tomado el ejemplo más común, variando según la hoja principal y el espesor del aislante.

(2) Se da valor en laboratorio ya que el aislamiento en las fachadas depende tanto del valor de la parte ciega como de la acristalada. El C.T.E. nos pedirá un aislamiento D2m,nTA no disponiendo en este momento datos in situ significativos.

F (Hz)	125	250	500	1k	2k	4k
DnT (dB)	34	39	46	55	52	59



Descripción

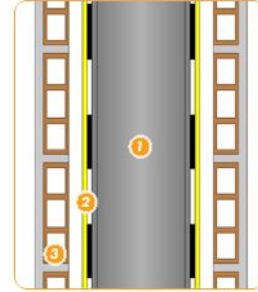
Solución recomendada por danosa para aislamiento acústico de fachadas con albañilería seca en edificios residenciales.

◆◆ Sistema formado por cerramiento de fachada trasdosado con yeso laminado N15 en estructura mejorada con banda FONODAN, y aislamiento térmico a base de lana de ◆◆◆◆ roca en el interior de la cámara. El espesor del aislamiento dependerá de la zona climática.

Bajante

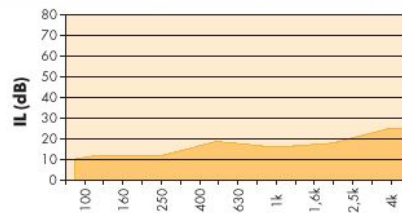
Aislamiento a ruido aéreo

FICHA AA50	
Designación	Bajante edificación
Abañilería	Ladrillo hueco sencillo
Techo	Escayola
Aislamiento	FONODAN BJ
Fijación aislamiento	Autoadhesivo
Acabado	Encintado
Peso	80 Kg/m ²
Espesor	5,5 cm.
Resistencia al fuego	EI 30
Aislamiento térmico	No procede
Aislamiento acústico	IL = 17 dBA



Este detalle constructivo es solo orientativo.

F (Hz)	125	250	500	1k	2k	4k
IL (dB)	11,5	11,5	18,5	16,5	18	25



Descripción

Solución recomendada por danosa para aislamiento acústico de bajantes pluviales y fecales en edificios residenciales. Sistema antiresonante formado por aislamiento bicapa FONODAN BJ adherido al tubo de la bajante, trasdosado con:

- Solución A: Tabique hueco sencillo enlucido con 1,5 cm. de yeso en pared y placa de escayola en el forjado superior.
- Solución B: Trasdoso de yeso laminar con placa N15 fijado a perfilera y material absorbente ABSORDAN en el interior de la cámara y placa yeso laminar en perfilera de techo continuo en forjado superior.

1 | Ficha de Producto **Pladur®**

Techo continuo Pladur®
FON+ BV
FON+ R6/18

PLADUR®

FP-FON + BV R6/18 M-01/10/2021



DESCRIPCIÓN

PLADUR® FON+ R6/18 BV para techo continuo son placas de yeso laminado de alta densidad de dimensiones de 2400x1200 mm. Incorporan en la cara vista perforaciones cuadradas de 6 mm de lado y separadas entre sí 18,75 mm y un velo especial en el dorso. Incorpora la tecnología Pladur® Air. La combinación de estos dos elementos dotan a las placas PLADUR® FON+ de altas prestaciones fonoabsorbentes que disminuyen la reverberación acústica y mejoran el confort de los espacios en los que se utilizan.

Descripción	Modelo	Largo	Ancho	Espesor
PLADUR® FON+ BV (Techo continuo)	R6/18	2400	1200	12,5

GAMA

PLADUR® FON+ R6/18 BV pertenece a la gama PLADUR® FON+ de techo continuo.

RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES DE USO

Las placas PLADUR® FON+ R6/18 BV se emplean para la ejecución de falsos techos en espacios que demanden un especial tratamiento del acondicionamiento acústico y/o un toque decorativo diferente.

Recomendado para espacios públicos y comerciales: hoteles, restaurantes, oficinas, hospitales o colegios.

Recomendado para salones de actos y salas de reuniones o conferencias.

Recomendado para locales y estancias en general en los que se quiera reducir el tiempo de reverberación y mejorar así el confort acústico.

Uso exclusivo en interiores

No apto para locales húmedos

USO PREVISTO

Revestimientos interiores de techos
Techos continuos suspendidos destinados al acondicionamiento acústico.

NORMATIVA Y CALIDAD

Producto fabricado bajo la norma EN-14190



SEGURIDAD Y SALUD

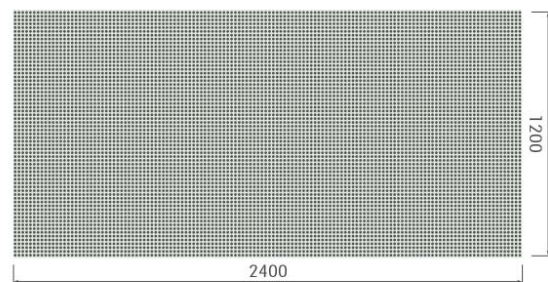
Para su transporte manual, no se recomienda la manipulación por un único individuo de productos o conjunto de productos que superen individual o simultáneamente los 25 kg. En caso de superarlo se recomienda una manipulación colectiva o mediante la ayuda de elementos mecánicos.

Las placas deben cortarse utilizando guantes de protección mecánica según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, en locales bien ventilados o con medidas de extracción de aire adecuadas al tipo de corte realizado.

Para obtener información detallada sobre su seguridad, consulte la ficha de datos de seguridad del producto.

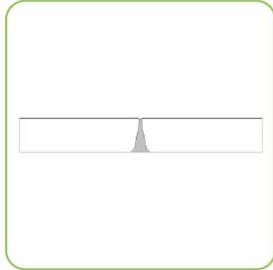
DATOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO

Características	Valor	Uds.
Espesor	12,5	mm
Largo	2400	mm
Ancho	1200	mm
Tipo de borde	BV	-
Diseño perforaciones	Redonda	N/A
Dimensión perforación	6Ø	mm
Dist. entre perforaciones	18,75	mm
% Perforación	8,1	%
Distribución de bloques	1	-
Tipos de bloques	Rectangular	-
Resistencia a flexotracción (L) Placa base	>550	N
Resistencia a flexotracción (T) Placa base	>210	N
Peso aproximado	10	Kg/m ²
Acabado	Pintura blanca	-
Velo	Blanco / negro	-

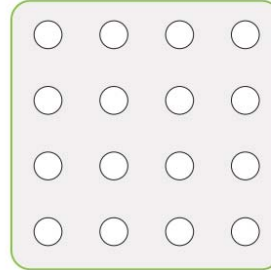


2 | Ficha de Producto **Pladur®**

TIPO DE BORDE

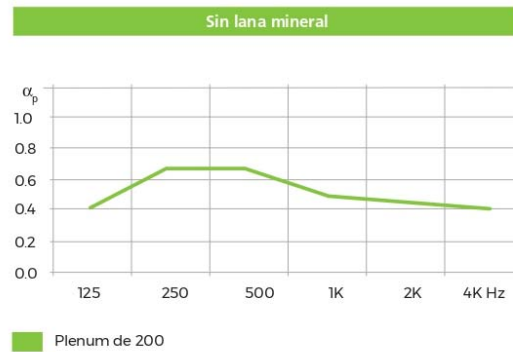


DISEÑO DE LAS PERFORACIONES



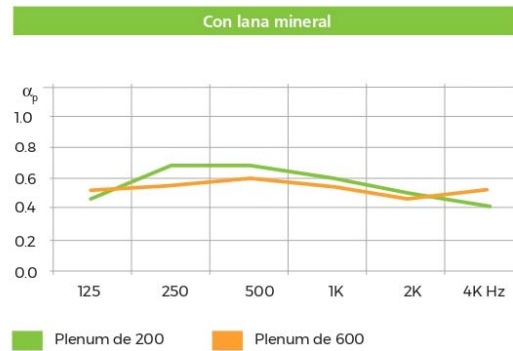
PRESTACIONES ACÚSTICAS SIN LANA MINERAL

Frecuencia	Sin lana mineral
Plenum	200
α_p 125	0,40
α_p 250	0,65
α_p 500	0,65
α_p 1K	0,55
α_p 2K	0,45
α_p 4K	0,40
α_w	0,50(L)
α_m	0,55
SAA	0,57
NRC	0,60
Tipo de Clase	D
Referencia predicción	AC14-26050500/17



PRESTACIONES ACÚSTICAS CON LANA MINERAL

Frecuencia	Con lana mineral	
Plenum	200 (1)	600 (2)
α_p 125	0,45	0,50
α_p 250	0,65	0,55
α_p 500	0,65	0,60
α_p 1K	0,60	0,55
α_p 2K	0,50	0,45
α_p 4K	0,40	0,50
α_w	0,55(L)	0,558(L)
α_m	0,60	0,55
SAA	0,59	PND
NRC	0,60	0,55
Tipo de Clase	D	PND
Referencia predicción	AC14-26050500/12	CEE/022/12-14-R1 (1)



(1) Considerando lana mineral de 60mm de espesor.
(2) Ensayo realizado en el laboratorio CEIS considerando lana mineral de 80mm de espesor

3 | Ficha de Producto Pladur®

INSTALACIÓN

No colgar los cuelgues en las bovedillas.
No utilizar fijaciones no aptas para soportar el peso del techo.
No realizar cuelgues con piezas realizadas in situ (enanos).
No instalar el techo con estructura sencilla.
Antes de realizar la instalación de los techos PLADUR® FON+ BV continuos, debe tenerse en cuenta una serie de factores como la disposición de las perforaciones, el tamaño y forma de las perforaciones, la altura del plenum, la planificación la situación y el registro de las instalaciones (aire acondicionado, luminarias...) y la planificación de las juntas de dilatación.
Realizar el replanteo del local o espacio a cubrir por medio del techo continuo, definiendo la zona de arranque, la distribución de las placas y la planificación del contorno o fajeado perimetral liso. En el caso de los techos continuos FON+ BV con perforado uniforme, se aconseja un replanteo de las zona a placa entera, cubriendo la superficie perimetral restante cofajeado perimetral liso.
Cuando sea necesario cortar las placas FON+ en obra se debe evitar el corte a través de las perforaciones, situándolo en las entrecalles lisas para facilitar el encuentro de la placa cortada con el perímetro o fajeado. Los bordes de las placas cortadas se deben biselar e imprimir para asegurar un correcto tratamiento de juntas.
Instalar los cuelgues al forjado respetando las distancias máximas en función del sistema seleccionado. Está permitido el anclaje directamente a las placas FON+ de cuelgues o cargashasta 1 kg por punto y con una separación mínima entre anclajes de 400 mm. Se permiten cargas de hasta 3 kgs por punto fijadas a la periferia Pladur® con separación mínima entre anclajes en un mismo perfil de 1.200 mm. Cualquier carga adicional se deberá suspender del forjado o estructura auxiliar.
Se recomienda contrapear las juntas contrapeadas ya que reduce el riesgo de fisuras en las juntas y permite una mejor alineación de las placas. el solape debe ser mayor o igual a 600mm
Se deben instalar las placas en la misma dirección. Las placas disponen de una marca en la testa para facilitar su identificación
Las juntas de los bordes transversales (testas) siempre deben coincidir con el eje de una línea de perfiles para su correcto atornillado.
Comprobar la alineación de las perforaciones en sentido longitudinal, transversal y diagonal. Alinear las perforaciones con las herramientas de montaje FON+. Atornillar las placas a los perfiles cada 200 mm como máximo.

Aplicar pasta de juntas sin cinta en las cabezas de los tornillos y en las juntas de las placas Pladur® FON+.
Rellenar la junta (aproximadamente 4 mm) con pasta de juntas sin cinta Pladur® usando la pistola aplicadora.
Cuando comience a fraguar, cortar el exceso de pasta con una espátula.
Se recomienda realizar el tratamiento de juntas inicialmente en superficies de 25/30 m² para un mejor control del comienzo del fraguado de la pasta.
En caso de que sea necesario, podrá darse una segunda mano, una vez seca la anterior. Para finalizar, si fuese necesario, lijar suavemente.
En los techos con fajeado perimetral liso, el fajeado deberá tratarse con imprimación para igualar la absorción superficial de todas las placas durante el posterior proceso de pintura.
Los trabajos de pintura de las placas Pladur® FON+ deberán realizarse con rodillo de pelo corto, para no disminuir sus características acústicas tapando el velo.
Se debe mantener el recinto correctamente ventilado y evitar condensaciones que pueden dañar las placas.
Únicamente mediante el uso combinado de los productos originales Pladur® (placa, perfiles, pastas, tornillos y accesorios) garantizamos el cumplimiento de los resultados obtenidos en nuestros ensayos o predicciones y que ofrecemos en nuestra documentación técnica.
Con independencia de la instalación anteriormente descrita, debe respetarse en todo momento la normativa vigente aplicable en el territorio en el que se realice la instalación.

ALMACENAJE Y MANIPULACIÓN

Almacenar en horizontal, sobre una superficie plana y seca al resguardo de la lluvia y fuentes de ignición, en lugar de no intemperie.
Durante su montaje se recomienda manipular las placas con cuidado de no golpearlas con ningún otro objeto y dañarlas
Se debe mantener el recinto correctamente ventilado y evitar condensaciones que pueden dañar las placas.
Una vez extraídas las placas, utilizar un trapo o bayeta para eliminar todos el polvo y los residuos que pudieran tener.

PRESENTACIÓN	UDS.
Número de placas útiles por palet	20 placas perforadas
Placa protectora de fondo	Si (placa sin perforar sin marcado PLADUR®)
Placa protectora superior	Si (placa sin perforar sin marcado PLADUR®)
Número máximo de palets apilados en vertical	4 palets máximo
Método de apilado	Cara contra cara
Tipo de palet	Palet una entrada
Retractilado	Film transparente plástico (retractilado en tres de las caras)
Cantonerías	Si



FON+ incorpora la tecnología Pladur Air en todos sus modelos, tanto en techos continuos como registrables. Dicha tecnología hace que las placas absorban hasta un 60% de los formaldehidos del recinto, los transforman en compuestos inertes y los neutralizan, evitando así emitirlos de vuelta al ambiente (efecto duradero). Con lo que ahora además de ofrecer confort acústico también mejora la calidad del aire interior, protegiendo a los ocupantes de la estancia. Valor de reducción aplicable sólo a gama FON+ y basado en el diseño FON+ R8/18.

Oficinas Centrales y Fábrica de Valdemoro-Madrid
Placas de Yeso Laminado, Perfiles y Pastas.

El presente documento describe las características de los materiales Pladur® y sus recomendaciones de montaje, actualizadas a la fecha de edición. Estos datos pueden variar en función de los cambios de diseño de los productos y normativas vigentes. Estas características no deben ser transferidas a otros productos y sistemas fuera de la gama Pladur®. Este documento no tiene carácter contractual. Datos válidos salvo error tipográfico o de transcripción. Quedan reservados todos los derechos, incluida la incorporación de mejoras y modificaciones. Pladur® es una marca registrada de PLADUR CYP SUM S.A.U.

Servicio de Atención al Cliente

910 880 899

consultas@pladur.com

pladur.com
corporativo.pladur.com



1 | Ficha de Producto **Pladur®**

Techo continuo Pladur®
FON+ BV
FON+ ALEATORIA PLUS R12-20-35

PLADUR®

FP-FON + BV R12/25 M-01/10/2021



DESCRIPCIÓN

PLADUR® FON+ ALEATORIA PLUS R12-20-35 BV para techo continuo son placas de yeso laminado de alta densidad de dimensiones de 2400x1200 mm.

Incorporan en la cara vista perforaciones redondas de 12,20 y 30 mm de diámetro y separadas de forma aleatoria y un velo especial en el dorso.

Incorpora la tecnología Pladur® Air.

La combinación de estos dos elementos dotan a las placas PLADUR® FON+ de altas prestaciones fonoabsorbentes que disminuyen la reverberación acústica y mejoran el confort de los espacios en los que se utilizan.

Descripción	Modelo	Largo	Ancho	Espesor
PLADUR® FON+ BV (Techo continuo)	R12-20-35	2400	1200	12,5

GAMA

PLADUR® FON+ ALEATORIA PLUS R12-20-35 BV pertenece a la gama PLADUR® FON+ de techo continuo.

RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES DE USO

Las placas PLADUR® FON+ ALEATORIA PLUS R12-20-35 BV se emplean para la ejecución de falsos techos en espacios que demanden un especial tratamiento del acondicionamiento acústico y/o un toque decorativo diferente.

Recomendado para espacios públicos y comerciales: hoteles, restaurantes, oficinas, hospitales o colegios.

Recomendado para salones de actos y salas de reuniones o conferencias.

Recomendado para locales y estancias en general en los que se quiera reducir el tiempo de reverberación y mejorar así el confort acústico.

Uso exclusivo en interiores

No apto para locales húmedos

USO PREVISTO

Revestimientos interiores de techos

Techos continuos suspendidos destinados al acondicionamiento acústico.

NORMATIVA Y CALIDAD

Producto fabricado bajo la norma EN-14190



SEGURIDAD Y SALUD

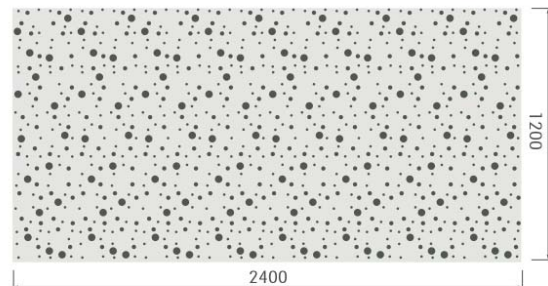
Para su transporte manual, no se recomienda la manipulación por un único individuo de productos o conjunto de productos que superen individual o simultáneamente los 25 kg. En caso de superarlo se recomienda una manipulación colectiva o mediante la ayuda de elementos mecánicos.

Las placas deben cortarse utilizando guantes de protección mecánica según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, en locales bien ventilados o con medidas de extracción de aire adecuadas al tipo de corte realizado.

Para obtener información detallada sobre su seguridad, consulte la ficha de datos de seguridad del producto.

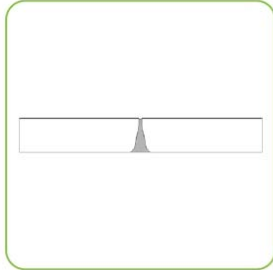
DATOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO

Características	Valor	Uds.
Espesor	12,5	mm
Largo	2400	mm
Ancho	1200	mm
Tipo de borde	BV	-
Diseño perforaciones	Redonda	N/A
Dimensión perforación	12Ø, 20Ø y 35Ø	mm
Dist. entre perforaciones	Aleatoria	mm
% Perforación	9,8	%
Distribución de bloques	1	-
Tipos de bloques	Rectangular	-
Resistencia a flexotracción (L) Placa base	>550	N
Resistencia a flexotracción (T) Placa base	>210	N
Peso aproximado	10	Kg/m ²
Acabado	Pintura blanca	-
Velo	Blanco / negro	-

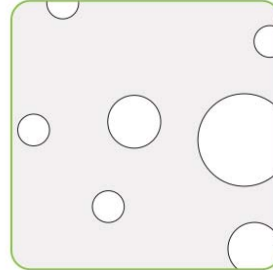


2 | Ficha de Producto **Pladur®**

TIPO DE BORDE

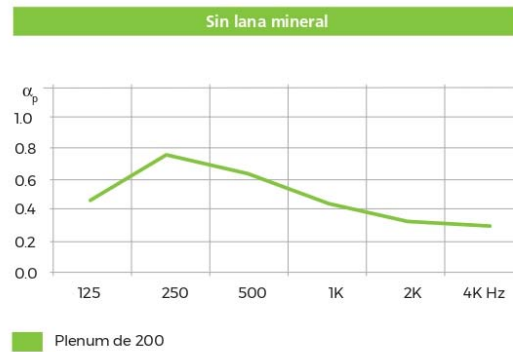


DISEÑO DE LAS PERFORACIONES



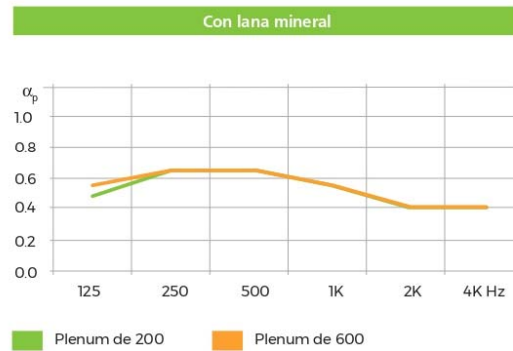
PRESTACIONES ACÚSTICAS SIN LANA MINERAL

Frecuencia	Sin lana mineral
Plenum	200
α_p 125	0,45
α_p 250	0,75
α_p 500	0,65
α_p 1K	0,45
α_p 2K	0,35
α_p 4K	0,30
α_w	0,40(LM)
α_m	0,50
SAA	0,56
NRC	0,55
Tipo de Clase	D
Referencia predicción	AC14-26050500/19



PRESTACIONES ACÚSTICAS CON LANA MINERAL

Frecuencia	Con lana mineral	
Plenum	200 (1)	600 (2)
α_p 125	0,50	0,55
α_p 250	0,65	0,65
α_p 500	0,65	0,65
α_p 1K	0,55	0,55
α_p 2K	0,40	0,40
α_p 4K	0,40	0,40
α_w	0,50(L)	0,50(L)
α_m	0,55	0,55
SAA	0,57	PND
NRC	0,55	0,55
Tipo de Clase	D	PND
Referencia predicción	AC14-26053711/1	CEE/022/12-13



(1) Considerando lana mineral de 60mm de espesor.
(2) Ensayo realizado en el laboratorio CEIS considerando lana mineral de 80mm de espesor

3 | Ficha de Producto **Pladur®**

INSTALACIÓN

No colgar los cuelgues en las bovedillas.
No utilizar fijaciones no aptas para soportar el peso del techo.
No realizar cuelgues con piezas realizadas in situ (enanos).
No instalar el techo con estructura sencilla.
Antes de realizar la instalación de los techos PLADUR® FON+ BV continuos, debe tenerse en cuenta una serie de factores como la disposición de las perforaciones, el tamaño y forma de las perforaciones, la altura del plenum, la planificación la situación y el registro de las instalaciones (aire acondicionado, luminarias...) y la planificación de las juntas de dilatación.
Realizar el replanteo del local o espacio a cubrir por medio del techo continuo, definiendo la zona de arranque, la distribución de las placas y la planificación del contorno o fajeado perimetral liso. En el caso de los techos continuos FON+ BV con perforado uniforme, se aconseja un replanteo de las zona a placa entera, cubriendo la superficie perimetral restante cofajeado perimetral liso.
Cuando sea necesario cortar las placas FON+ en obra se debe evitar el corte a través de las perforaciones, situándolo en las entrecalles lisas para facilitar el encuentro de la placa cortada con el perímetro o fajeado. Los bordes de las placas cortadas se deben biselar e imprimir para asegurar un correcto tratamiento de juntas.
Instalar los cuelgues al forjado respetando las distancias máximas en función del sistema seleccionado. Está permitido el anclaje directamente a las placas FON+ de cuelgues o cargashasta 1 kg por punto y con una separación mínima entre anclajes de 400 mm. Se permiten cargas de hasta 3 kgs por punto fijadas a la periferia Pladur® con separación mínima entre anclajes en un mismo perfil de 1.200 mm. Cualquier carga adicional se deberá suspender del forjado o estructura auxiliar.
Se recomienda contrapear las juntas contrapeadas ya que reduce el riesgo de fisuras en las juntas y permite una mejor alineación de las placas. el solape debe ser mayor o igual a 600mm
Las juntas de los bordes transversales (testas) siempre deben coincidir con el eje de una línea de perfiles para su correcto atomillado.
Comprobar la alineación de las perforaciones en sentido longitudinal, transversal y diagonal. Alinear las perforaciones con las herramientas de montaje FON+: Atornillar las placas a los perfiles cada 200 mm como máximo.

Aplicar pasta de juntas sin cinta en las cabezas de los tornillos y en las juntas de las placas Pladur® FON+.
Rellenar la junta (aproximadamente 4 mm) con pasta de juntas sin cinta Pladur® usando la pistola aplicadora.
Cuando comience a fraguar, cortar el exceso de pasta con una espátula.
Se recomienda realizar el tratamiento de juntas inicialmente en superficies de 25/30 m² para un mejor control del comienzo del fraguado de la pasta.
En caso de que sea necesario, podrá darse una segunda mano, una vez seca la anterior. Para finalizar, si fuese necesario, lijar suavemente.
En los techos con fajeado perimetral liso, el fajeado deberá tratarse con imprimación para igualar la absorción superficial de todas las placas durante el posterior proceso de pintura.
Los trabajos de pintura de las placas Pladur® FON+ deberán realizarse con rodillo de pelo corto, para no disminuir sus características acústicas tapando el velo.
Se debe mantener el recinto correctamente ventilado y evitar condensaciones que pueden dañar las placas.
Únicamente mediante el uso combinado de los productos originales Pladur® (placa, perfiles, pastas, tornillos y accesorios) garantizamos el cumplimiento de los resultados obtenidos en nuestros ensayos o predicciones y que ofrecemos en nuestra documentación técnica.
Con independencia de la instalación anteriormente descrita, debe respetarse en todo momento la normativa vigente aplicable en el territorio en el que se realice la instalación.

ALMACENAJE Y MANIPULACIÓN

Almacenar en horizontal, sobre una superficie plana y seca al resguardo de la lluvia y fuentes de ignición, en lugar de no intemperie.
Durante su montaje se recomienda manipular las placas con cuidado de no golpearlas con ningún otro objeto y dañarlas
Se debe mantener el recinto correctamente ventilado y evitar condensaciones que pueden dañar las placas.
Una vez extraídas las placas, utilizar un trapo o bayeta para eliminar todos el polvo y los residuos que pudieran tener.

PRESENTACIÓN	UDS.
Número de placas útiles por palet	20 placas perforadas
Placa protectora de fondo	Si (placa sin perforar sin marcado PLADUR®)
Placa protectora superior	Si (placa sin perforar sin marcado PLADUR®)
Número máximo de palets apilados en vertical	4 palets máximo
Método de apilado	Cara contra cara
Tipo de palet	Palet una entrada
Retractilado	Film transparente plástico (retractilado en tres de las caras)
Cantonerías	Si

Tecnología Pladur® Air
Mejora la calidad del aire interior

FON+ incorpora la tecnología Pladur Air en todos sus modelos, tanto en techos continuos como registrables. Dicha tecnología hace que las placas absorban hasta un 60% de los formaldehidos del recinto, los transforman en compuestos inertes y los neutralizan, evitando así emitirlos de vuelta al ambiente (efecto duradero). Con lo que ahora además de ofrecer confort acústico también mejora la calidad del aire interior, protegiendo a los ocupantes de la estancia. Valor de reducción aplicable sólo a gama FON+ y basado en el diseño FON+ R8/18.

Oficinas Centrales y Fábrica de Valdemoro-Madrid
Placas de Yeso Laminado, Perfiles y Pastas.

El presente documento describe las características de los materiales Pladur® y sus recomendaciones de montaje, actualizadas a la fecha de edición. Estos datos pueden variar en función de los cambios de diseño de los productos y normativas vigentes. Estas características no deben ser transferidas a otros productos y sistemas fuera de la gama Pladur®. Este documento no tiene carácter contractual. Datos válidos salvo error tipográfico o de transcripción. Quedan reservados todos los derechos, incluida la incorporación de mejoras y modificaciones. Pladur® es una marca registrada de PLADUR CYPsum S.A.U.

Servicio de Atención al Cliente

910 880 899

consultas@pladur.com

pladur.com
corporativo.pladur.com



ChovACUSTIC®

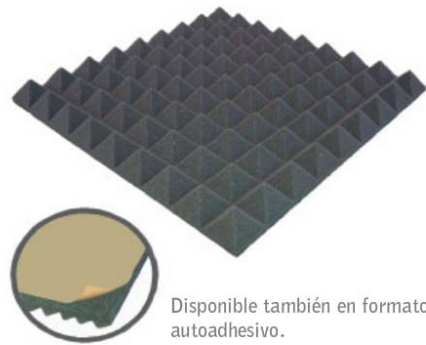
ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

ChovACUSTIC® DECO PIRAMIDE

CÓD. 81552 - DECO PIRAMIDE
CÓD. 81561 - DECO PIRAMIDE AUTOADHESIVO

Panel absorbente acústico de geometría piramidal, fabricado en espuma autoextinguible.

Diseñado para reducir el ruido reverberante en salas de máquinas.



Disponible también en formato autoadhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DENSIDAD (Kg/m ³)	25
ESPESOR (mm)	43
REACCIÓN AL FUEGO	Autoextinguible
ABSORCIÓN ACÚSTICA	0,61
DIMENSIONES (mm)	450x450
UNIDADES PAQUETE	8
m ² /PAQUETES	1,62
m ² /PALET	64,8

ALMACENAMIENTO: El material debe resguardarse de la intemperie, de la luz solar y almacenarse en posición horizontal.

La información suministrada corresponde a datos obtenidos en nuestros propios laboratorios y/o laboratorios externos acreditados. Este producto mantendrá estas características como promedio. ChovA S.A. se reserva el derecho de modificar o anular algún parámetro sin previo aviso. La garantía de ChovA S.A. se limita a la calidad del producto. En cuanto a la puesta en obra, en la cual no participamos, se deberán seguir minuciosamente las instrucciones de instalación del producto. Los valores de aislamiento acústico podrían ser diferentes a los que aquí se muestran debido a una incorrecta ejecución de obra. Esta ficha técnica quedará anulada por revisiones posteriores y, en caso de duda, soliciten la última revisión.

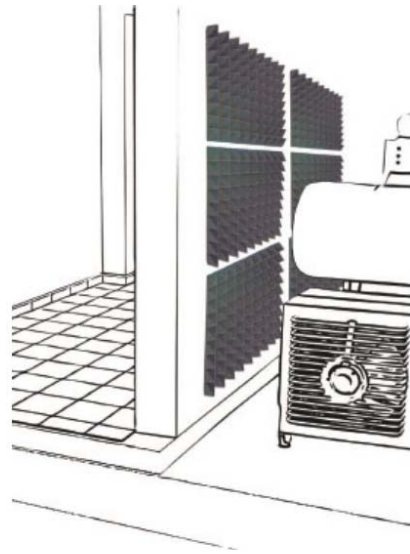
ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

INSTALACIÓN

1- Previamente a la instalación la superficie debe estar limpia, seca y libre de irregularidades.

2- Aplicar el adhesivo de contacto **ChovASTAR COLA AISLAMIENTO** al soporte y al panel. Dejar secar y adherir el material.

* Formato autoadhesivo: Retirar el plástico antiadherente.



RECOMENDADO PARA...

- Acondicionamiento acústico en salas máquinas, para reducir el ruido reverberante en una amplia gama de frecuencias.
- Aplicación en paredes y techos.

La información suministrada corresponde a datos obtenidos en nuestros propios laboratorios y/o laboratorios externos acreditados. Este producto mantendrá estas características como promedio. ChovA S.A. se reserva el derecho de modificar o anular algún parámetro sin previo aviso. La garantía de ChovA S.A. se limita a la calidad del producto. En cuanto a la puesta en obra, en la cual no participamos, se deberán seguir minuciosamente las instrucciones de instalación del producto. Los valores de aislamiento acústico podrían ser diferentes a los que aquí se muestran debido a una incorrecta ejecución de obra. Esta ficha técnica quedará anulada por revisiones posteriores y, en caso de duda, soliciten la última revisión.

ChovACUSTIC®

ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

ChovACUSTIC® DECO SIERRA

CÓD. 81553 - DECO SIERRA
CÓD. 81562 - DECO SIERRA AUTOADHESIVO

Panel absorbente acústico de geometría acanalada, fabricado en espuma autoextinguible.

Diseñado para el control del eco y la reverberación en salas de Home Cinema.



Disponible también en formato autoadhesivo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DENSIDAD (Kg/m ³)	25
ESPESOR (mm)	43
REACCIÓN AL FUEGO	Autoextinguible
ABSORCIÓN ACÚSTICA	0,60
DIMENSIONES (mm)	450 x 450
UNIDADES PAQUETE	8
m ² /PAQUETES	1,62
m ² /PALET	64,8

ALMACENAMIENTO: El material debe resguardarse de la intemperie, de la luz solar y almacenarse en posición horizontal.

La información suministrada corresponde a datos obtenidos en nuestros propios laboratorios y/o laboratorios externos acreditados. Este producto mantendrá estas características como promedio. ChovA S.A. se reserva el derecho de modificar o anular algún parámetro sin previo aviso. La garantía de ChovA S.A. se limita a la calidad del producto. En cuanto a la puesta en obra, en la cual no participamos, se deberán seguir minuciosamente las instrucciones de instalación del producto. Los valores de aislamiento acústico podrían ser diferentes a los que aquí se muestran debido a una incorrecta ejecución de obra. Esta ficha técnica quedará anulada por revisiones posteriores y, en caso de duda, soliciten la última revisión.

ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

INSTALACIÓN

1- Previamente a la instalación la superficie debe estar limpia, seca y libre de irregularidades.

2- Aplicar el adhesivo de contacto **ChovASTAR COLA AISLAMIENTO** al soporte y al panel. Dejar secar y adherir el material.

* Formato autoadhesivo: Retirar el plástico antiadherente.



RECOMENDADO PARA...

- Acondicionamiento acústico en salas de Home Cinema, para el control del eco y la reverberación, mejorando el confort acústico en una amplia gama de frecuencias.
- Aplicación en paredes y techos.

La información suministrada corresponde a datos obtenidos en nuestros propios laboratorios y/o laboratorios externos acreditados. Este producto mantendrá estas características como promedio. ChovA S.A. se reserva el derecho de modificar o anular algún parámetro sin previo aviso. La garantía de ChovA S.A. se limita a la calidad del producto. En cuanto a la puesta en obra, en la cual no participamos, se deberán seguir minuciosamente las instrucciones de instalación del producto. Los valores de aislamiento acústico podrían ser diferentes a los que aquí se muestran debido a una incorrecta ejecución de obra. Esta ficha técnica quedará anulada por revisiones posteriores y, en caso de duda, soliciten la última revisión.