

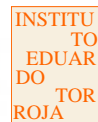


Ayuntamiento  
de Málaga

Jornada: Edificación y ruido. 5 de marzo de 2015

Ayuntamiento de Málaga

# Guía de Aplicación del DB HR – Protección frente al Ruido. Guía práctica



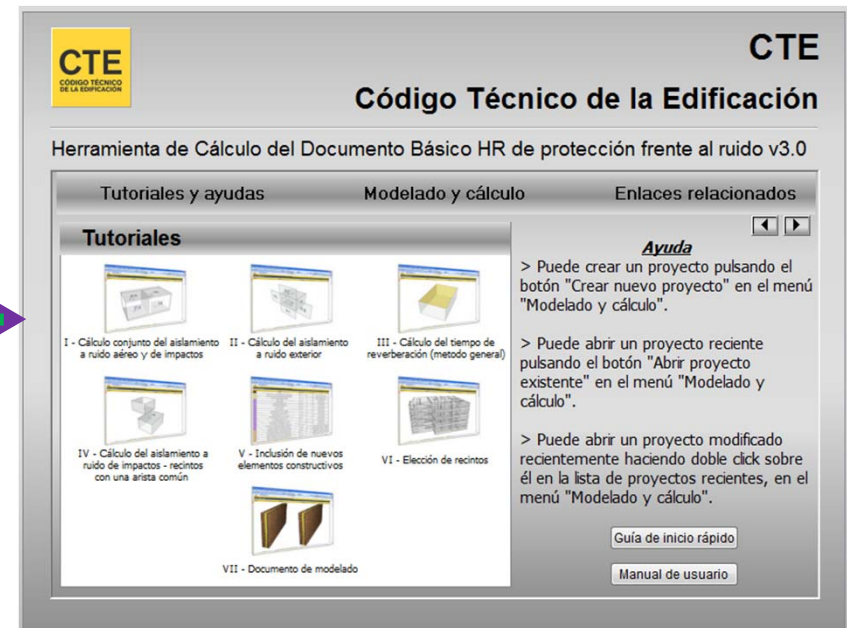
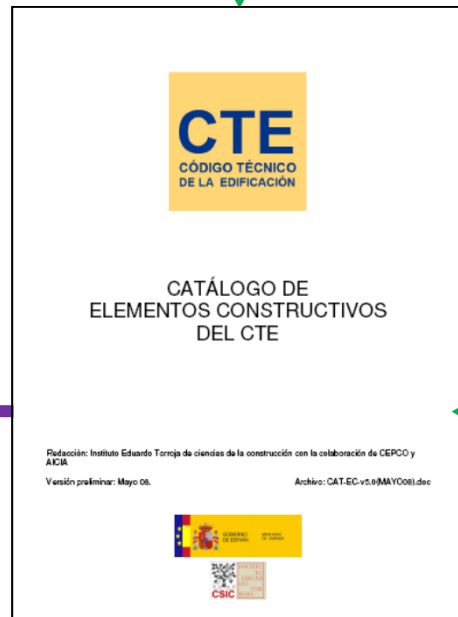
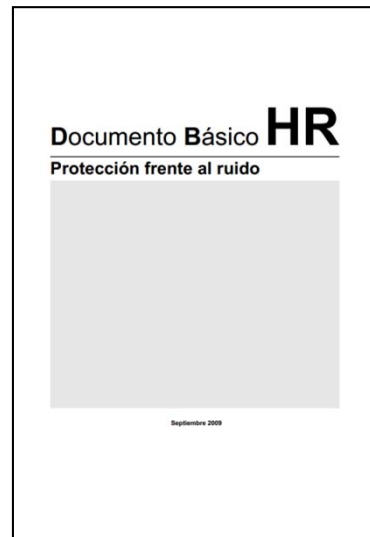
Teresa Carrascal García.

Unidad de Calidad en la Construcción.

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja

## Contenidos:

- Aspectos regulados en el DB HR
- Objetivo de la Guía
- Estructura de la Guía
- Ejemplo de utilización. Aislamiento acústico

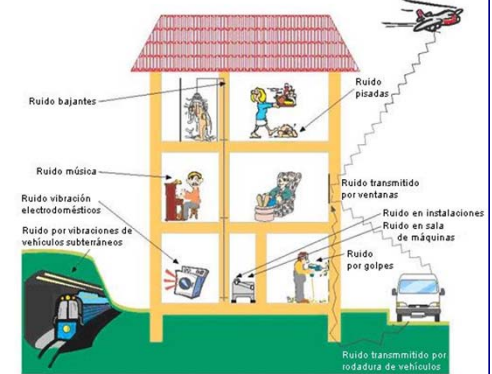


<http://www.codigotecnico.org/web/recursos/documentos/>

# Aspectos regulados DB HR. Obra nueva



Aislamiento a Ruido aéreo y de impactos.  
Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso, zonas comunes, exterior...etc.



Acondicionamiento acústico  
Absorción acústica y tiempo de reverberación



Ruido y vibraciones de las instalaciones



# Objetivos de la Guía



- Complementario al DB HR
- Desarrolla criterios
- Fases del proyecto

## Estructura de la Guía

1. Introducción

2. Criterios de aplicación del DB HR

3. Herramientas complementarias

## Estructura de la Guía

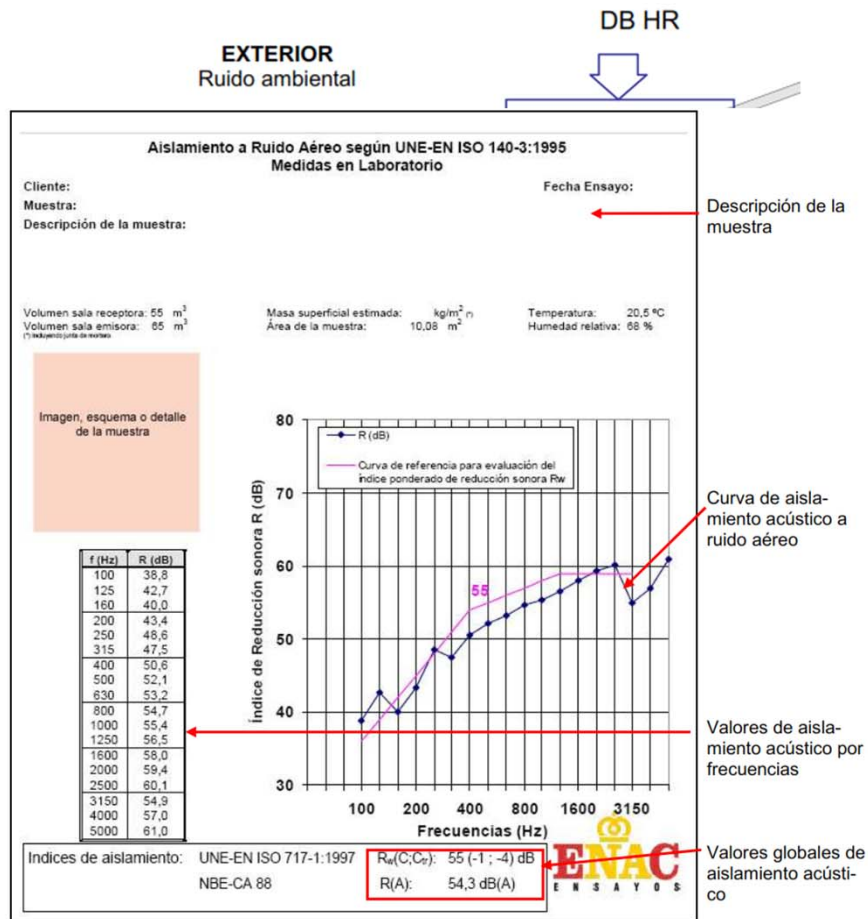
1. Introducción

2. Criterios de aplicación del DB HR

3. Herramientas complementarias

# Estructura de la Guía

## 1. Introducción



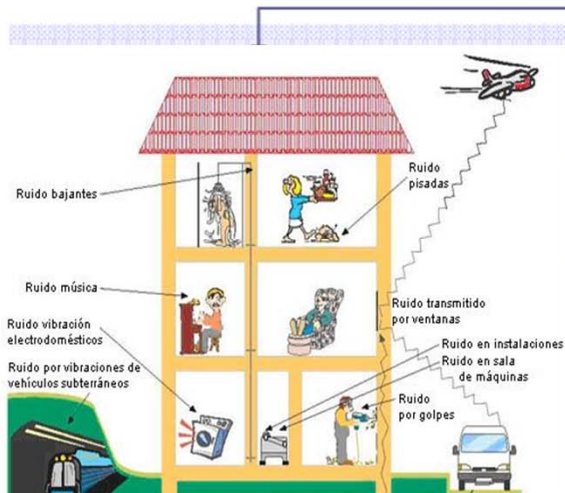


# Estructura de la Guía

## 1. Introducción

## 2. Criterios de aplicación del DB HR

### DB HR Protección frente al ruido



#### Aislamiento acústico

- Ruido aéreo
- Impactos
- Exterior



#### Acondicionamiento acústico

- Tiempo de reverberación
- Absorción acústica



#### Ruido y vibraciones de las instalaciones

# Estructura de la Guía

## 1. Introducción

## 2. Criterios de aplicación del DB HR

*Reglamentaria*

- Proyecto básico y de ejecución
- Criterios de utilización del DB HR
  - Explicaciones sobre la aplicación de las exigencias
  - Opción simplificada
  - Ejemplos

# Estructura de la Guía

1. Introducción

2. Criterios de aplicación del DB HR

3. Herramientas complementarias

*Complementaria*

- Proyecto de ejecución
- Definición de elementos constructivos
- Buenas prácticas sobre instalaciones
- Checklist para control de ejecución en obra
- Fichas sobre ensayos



### 3. Herramientas complementarias

- **Fichas sobre aislamiento acústico: Elementos constructivos y recintos especiales**

- **Elementos constructivos:**

Elementos de separación verticales (tipo 1, 2, 3)

Tabiques

Suelos flotantes

Techos suspendidos

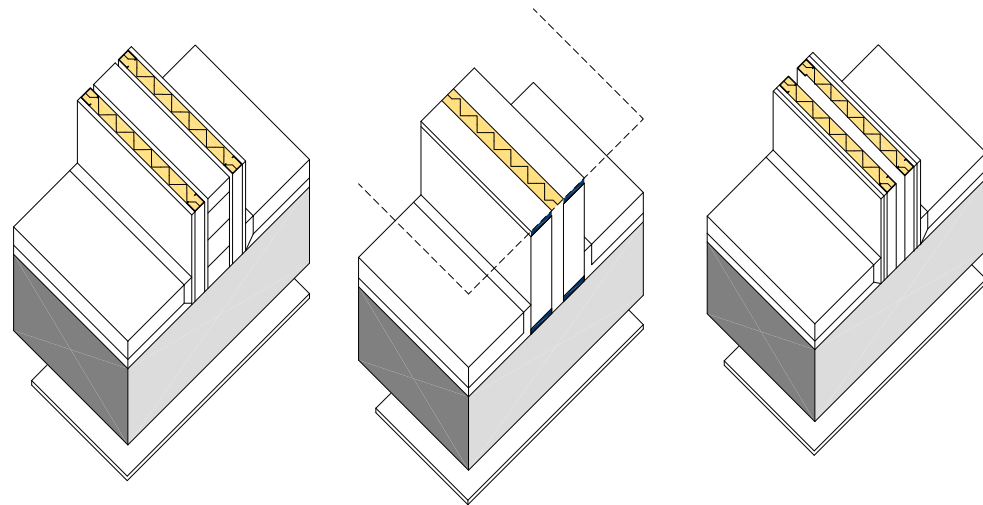
Ventanas

- **Recintos especiales:**

Recintos de instalaciones

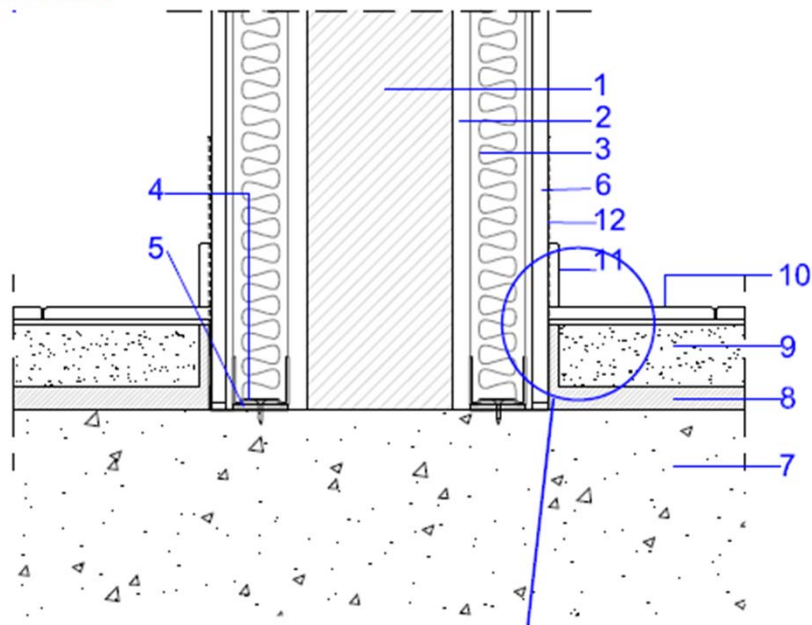
Cuartos húmedos

Conductos y patinillos

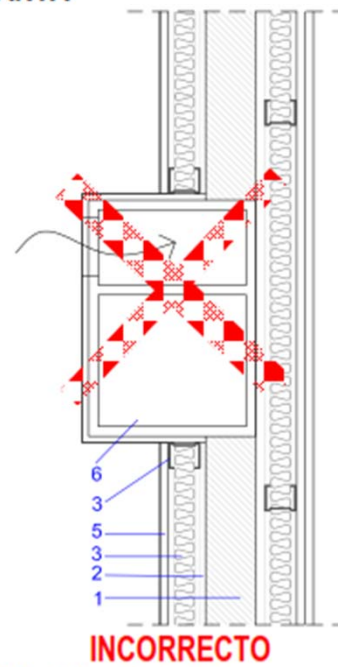


# Estructura de la Guía

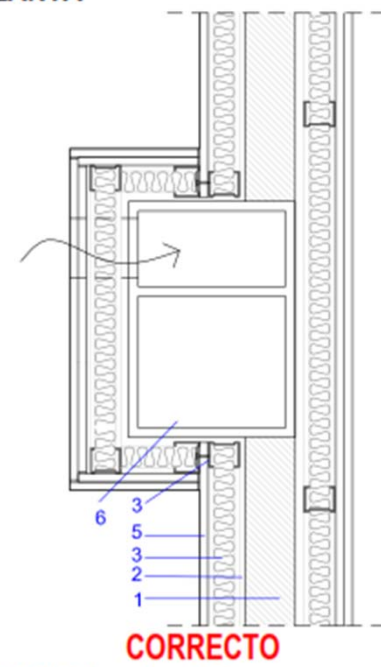
SECCIÓN



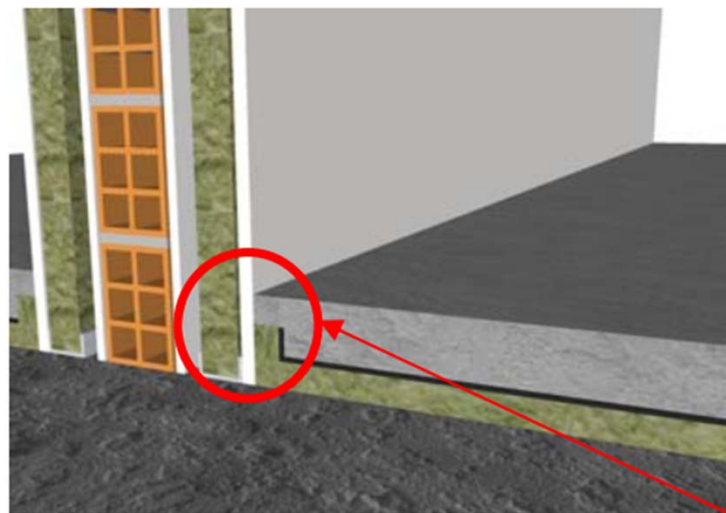
PLANTA



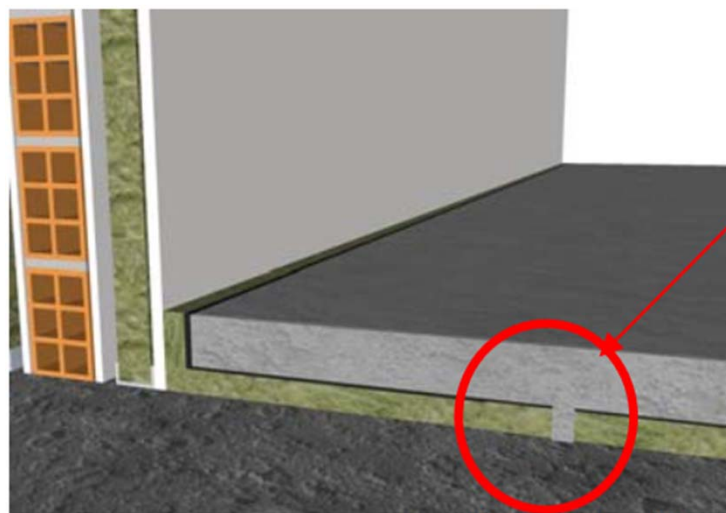
PLANTA



### 3. Herramientas complementarias



Detalle SF-01.a.V1



Detalle SF-01.a.V2

**MAL**

# 3. Herramientas complementarias

Ficha SF-01.b			
CONTROL DE EJECUCIÓN			
Suelo flotante con láminas antiimpacto de PE			
Obra:		Fecha:	
Recintos:			
Condiciones	SI	NO	Observaciones
<b>Antes de la ejecución</b>			
Los materiales que componen el suelo flotante se encuentran en perfecto estado			
Si corresponde, se han ejecutado los cerramientos que delimitan cada unidad de uso y la tabiquería			
Si corresponde, se ha ejecutado la tabiquería			
La superficie del forjado está limpia, seca y sin irregularidades significativas.			
<b>Durante la ejecución</b>			
La lámina de polietileno cubre toda la superficie del suelo, así como el zócalo perimetral.			
Antes de verter la solera de mortero la superficie del suelo no presenta deterioros ni roturas.			
Las instalaciones que van por el suelo no están en contacto directo con el forjado y se han revestido de un material elástico			
La solera de mortero no entra en contacto directo con los cerramientos verticales.			
La solera tiene el espesor que se indica en proyecto.			
<b>Después de la ejecución</b>			
La solera y el acabado del suelo no están en contacto directo con cerramientos verticales de separación de distinta unidad de uso, fachadas, y/o pilares.			
<b>Otros:</b>			

### 3. Herramientas complementarias

- **Fichas sobre aislamiento acústico: Elementos constructivos y recintos especiales**
  - **Elementos constructivos:**
    - Elementos de separación verticales (tipo 1, 2, 3)
    - Tabiques
    - Suelos flotantes
    - Techos suspendidos
    - Ventanas
  - **Recintos especiales:**
    - Recintos de instalaciones
    - Cuartos húmedos
    - Conductos y patinillos



### 3. Herramientas complementarias

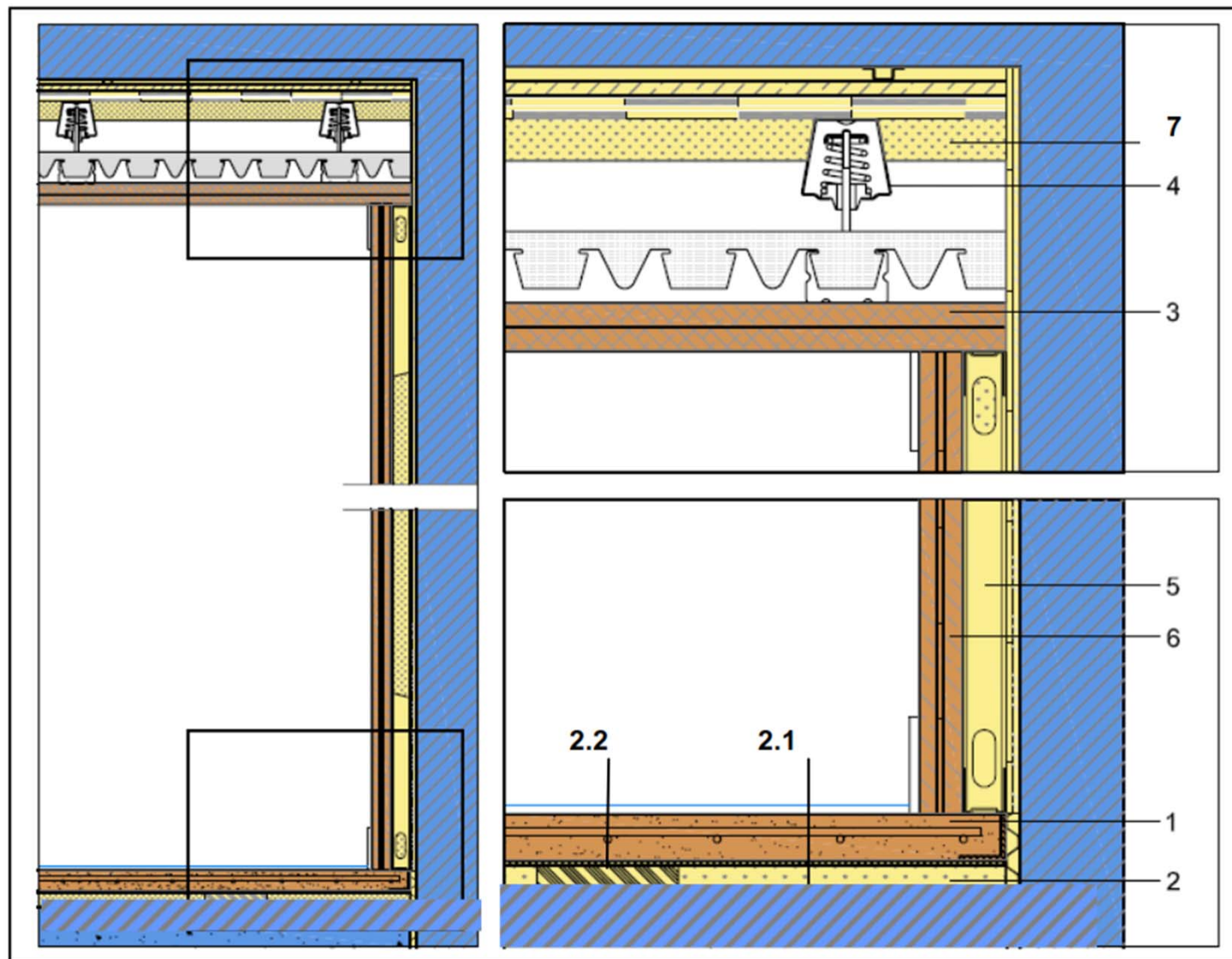
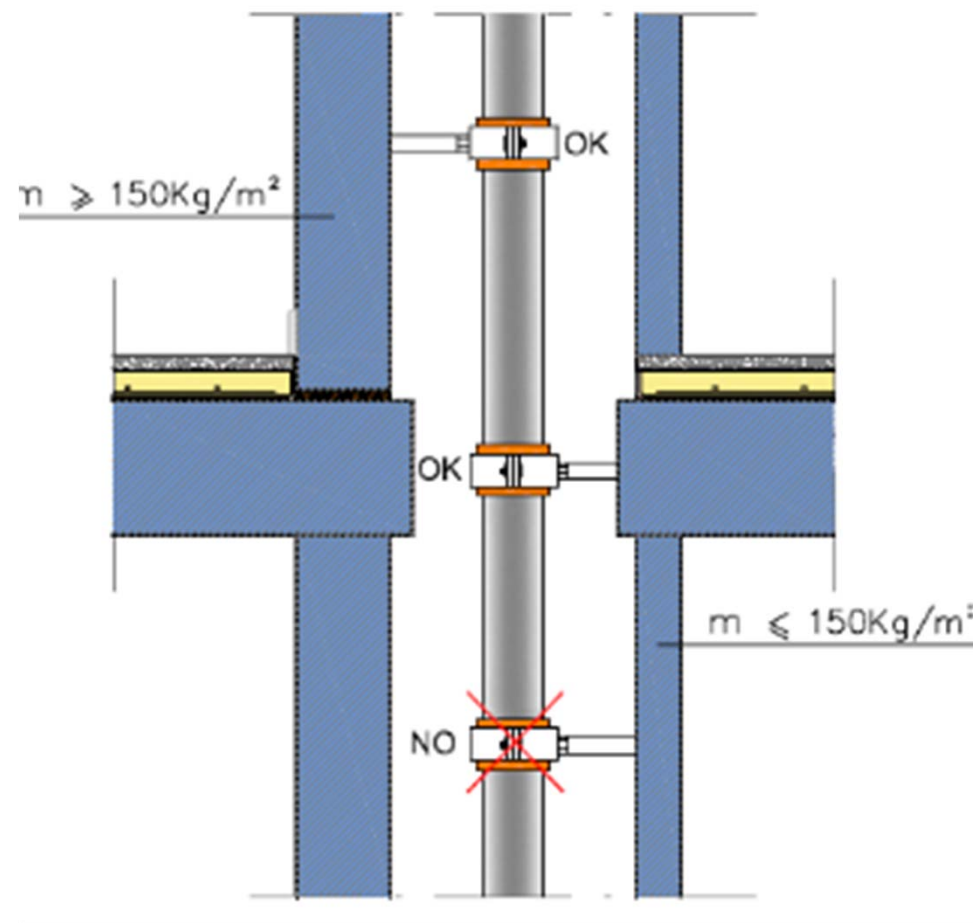


Figura R\_INST-01. Ejemplo aislamiento acústico de recinto de instalaciones

### 3. Herramientas complementarias



Figura CP-06. Anclaje de bajante a canto de forjado y uso de abrazaderas desolidarizadoras.



### 3. Herramientas complementarias

- **Fichas de instalaciones:**

- Grupo de presión

- Calefacción y agua caliente sanitaria (centralizada)

- Ascensores

- Extracción de humos de garaje

- Puertas de garaje

- Bancadas y amortiguadores

- Silenciadores

- Pantallas

### 3. Herramientas complementarias

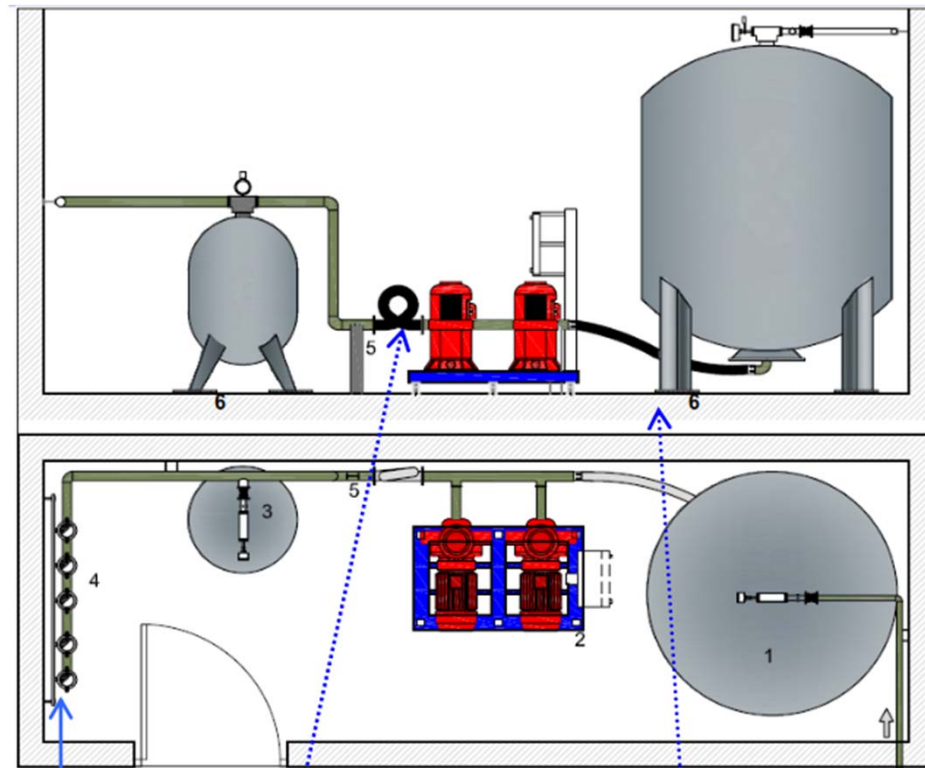
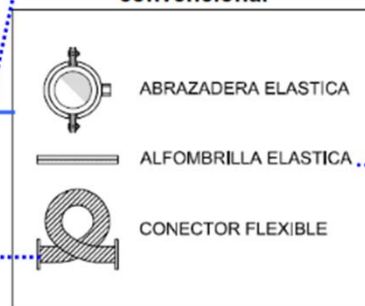


Figura GP-01. Planta y sección de los componentes de un grupo de presión convencional



### 3. Herramientas complementarias



## Estructura de la Guía



### 3. Herramientas complementarias

- **Fichas de instalaciones:**

  - Grupo de presión

  - Calefacción y agua caliente sanitaria (centralizada)

  - Ascensores

  - Extracción de humos de garaje

  - Puertas de garaje

  - Bancadas y amortiguadores

  - Silenciadores

  - Pantallas

- **Fichas de control de obra terminada:**

  - Medición in situ del aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos

  - Medición in situ del aislamiento acústico a ruido de impactos entre recintos

  - Medición in situ del aislamiento acústico a ruido aéreo de fachada

  - Medición in situ del tiempo de reverberación

# Estructura de la Guía

## Ficha CTRL-01-AER CONTROL DE OBRA TERMINADA

### Medición in situ del aislamiento a ruido aéreo entre recintos

Obra:	Fecha control / ensayo:		
Recinto emisor:			
Recinto receptor:			
Condiciones	SI	NO	Observaciones
<b>Ensayos</b>			
El laboratorio que efectúa los ensayos está acreditado <sup>1</sup> para la realización de ensayos según la norma UNE EN ISO 140-4:1999.			
El informe de ensayo está firmado por el director técnico del laboratorio.			
En el informe de ensayo están identificados claramente el recinto emisor y el recinto receptor.			
En el informe de ensayo se muestra un croquis orientativo de los recintos.			
En el informe de ensayo figura la identificación y descripción del elemento separador evaluado.			
En el informe de ensayo figura la identificación y descripción del resto de elementos constructivos constituyentes de los recintos.			
En el informe de ensayo están identificados claramente los equipos de medida (fabricante, modelo y número de serie).			
Se presentan los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT}$ , para todas las bandas de tercio de octava comprendidas entre 100 y 5000 Hz, con una cifra decimal, de forma tabular y en forma gráfica.			
Se presenta como resultado final el valor del aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$ , calculado a partir de los resultados del aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT}$ , en las bandas de tercio de octava comprendidas entre 100 y 5000 Hz.			
El valor del aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$ , en el caso de que el ensayo se haya llevado a cabo entre un recinto protegido y cualquier otro del edificio colindante con él vertical u horizontalmente, y que pertenece a otra unidad de uso, siempre que no comparta puertas o ventanas, es mayor o igual que 50 dBA.			
El valor del aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$ , en el			



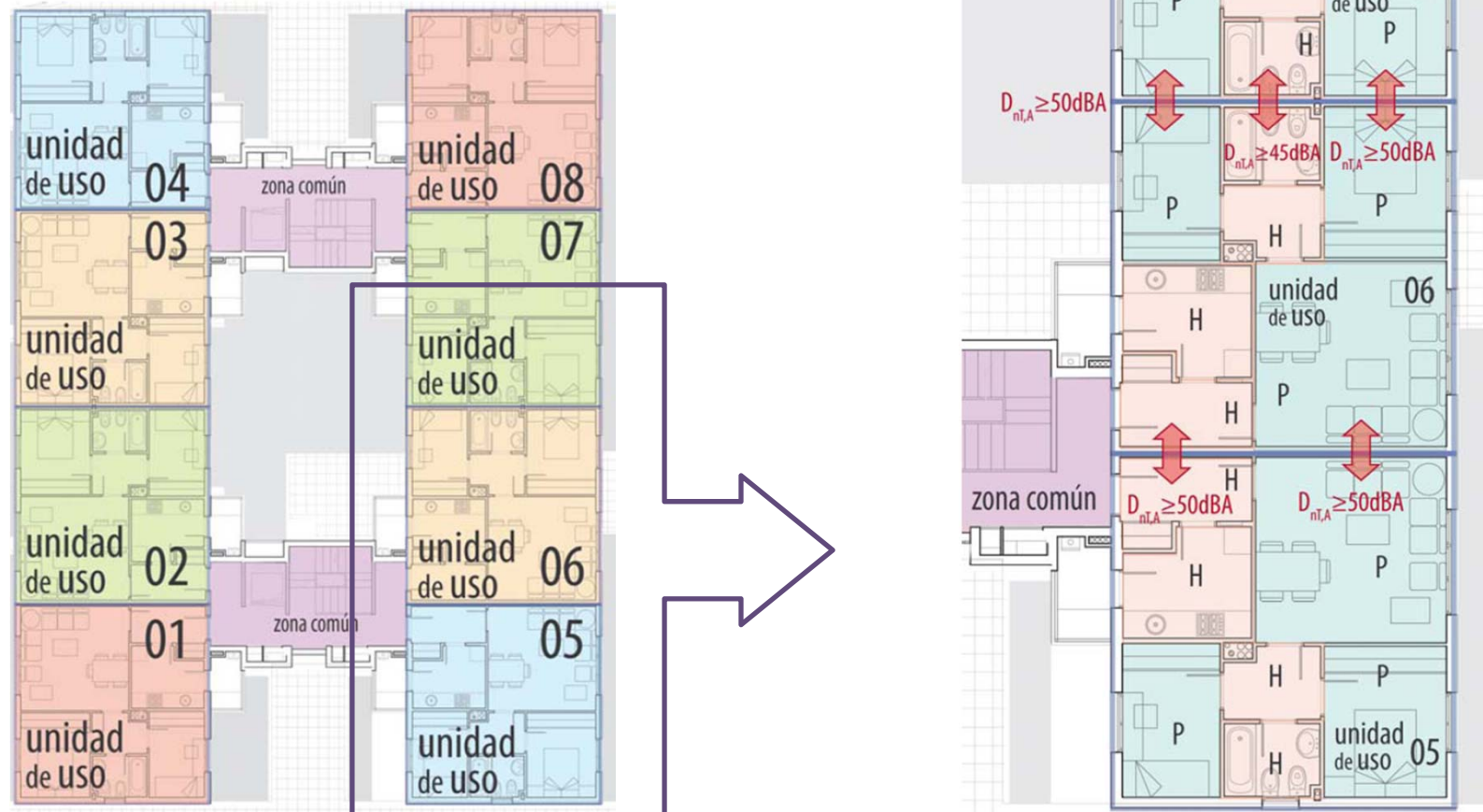


# Estructura de la Guía

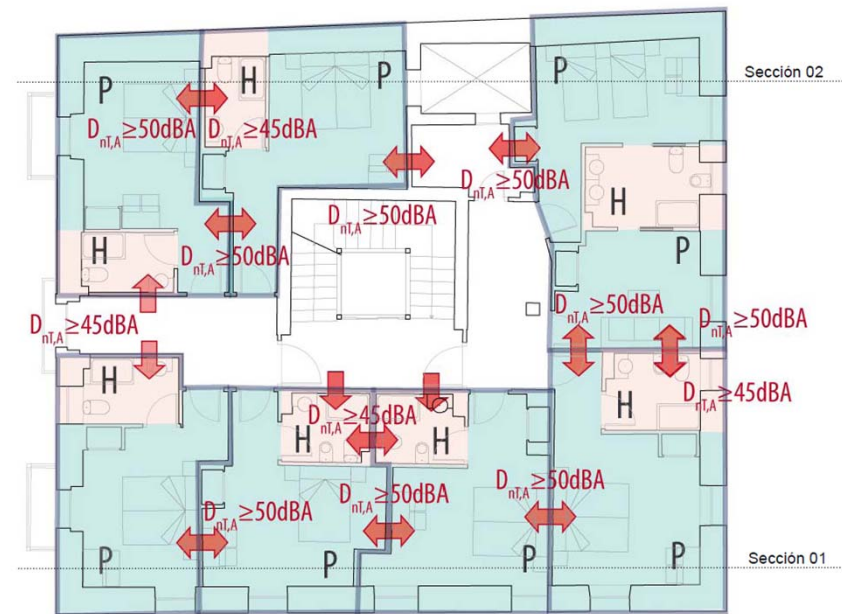
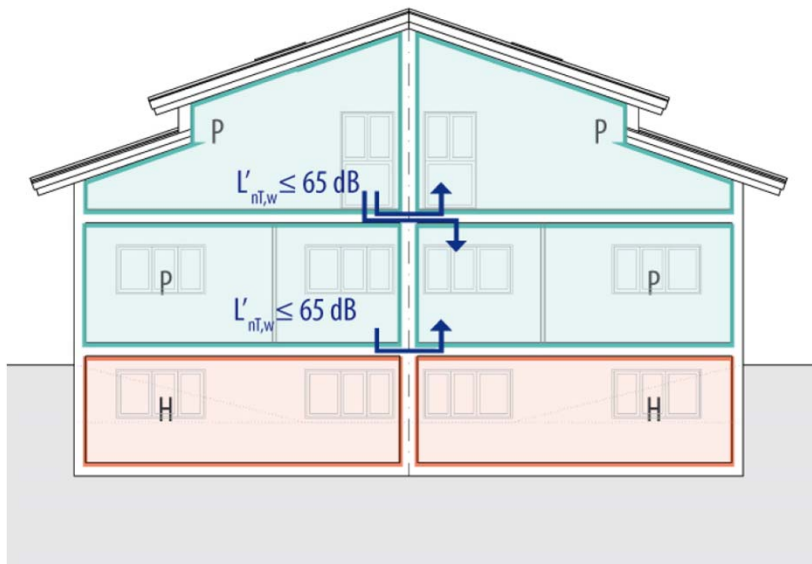
## Anejos

### 1. Conceptos previos

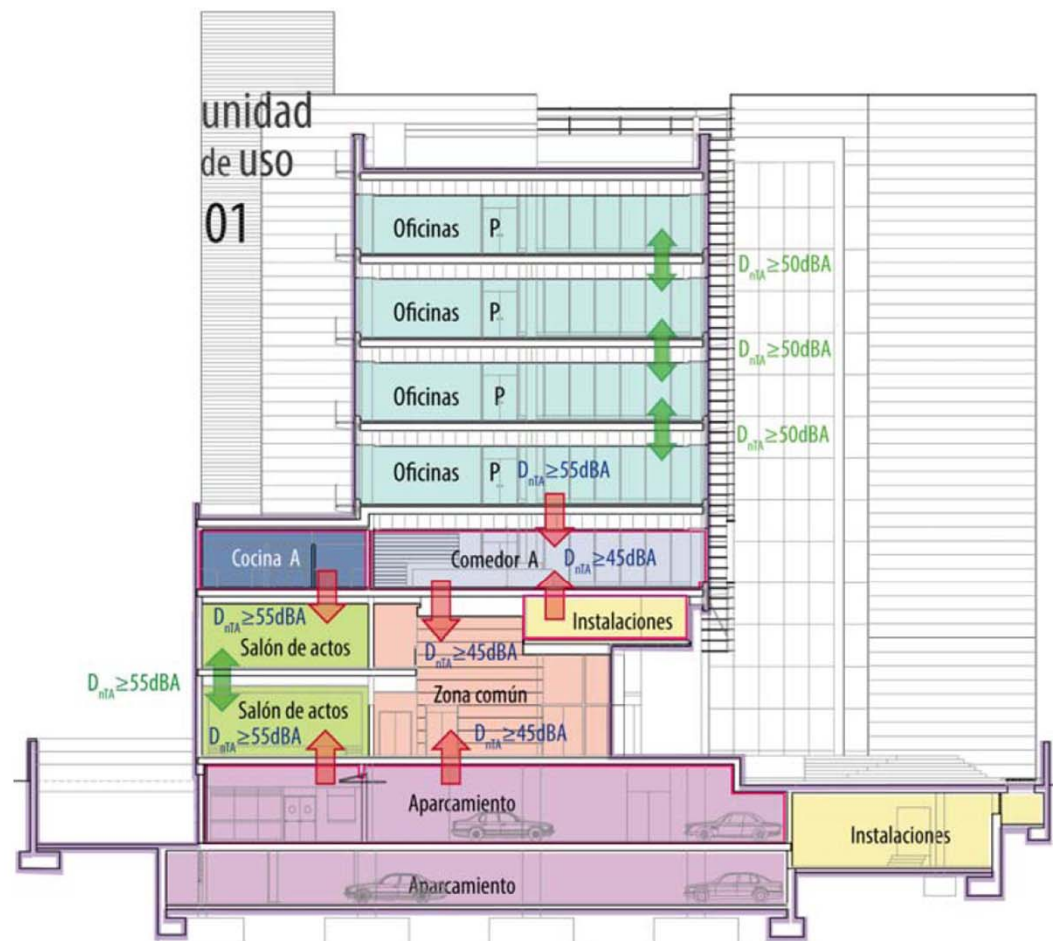
### 2. Ejemplos de aplicación (de las exigencias)



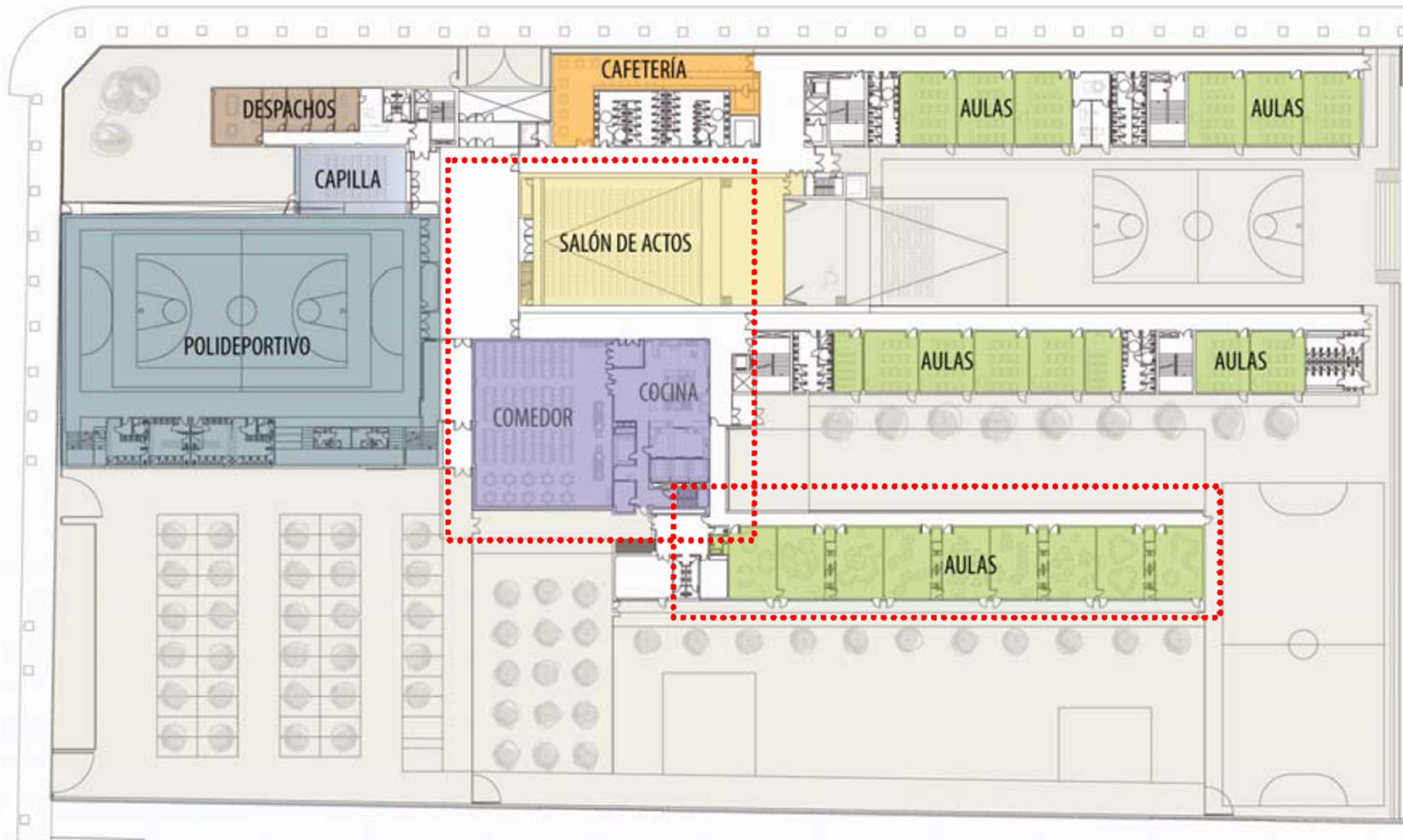
# Estructura de la Guía



# Estructura de la Guía



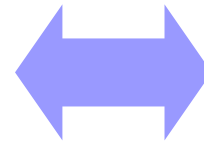
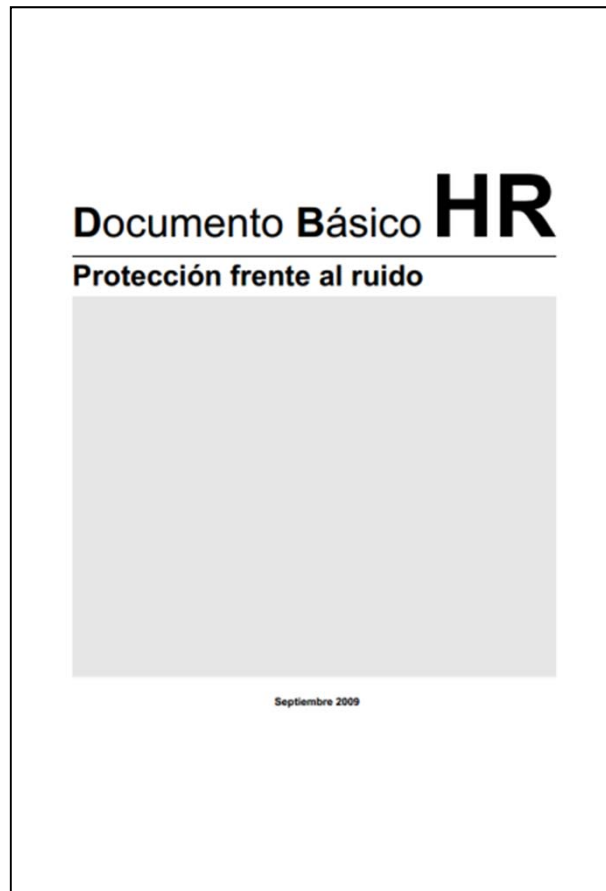
# Estructura de la Guía



## Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico



# Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico



# Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

0 →

**EN PROYECTO**

**Ámbito de aplicación de las exigencias de aislamiento acústico.** Véase apartado 2.1.A

Aplicación a edificios de nueva planta de uso:

- Residencial: Público y privado
- Sanitario: Hospitalario y centros de asistencia ambulatoria.
- Docente.
- Administrativo

Se excluyen los recintos ruidosos.  
Se excluyen pública concurrencia, uso comercial, edificios de aparcamiento.  
Rehabilitaciones no integrales

**PASOS de la Guía**

1 →

**PASO 1**

**Datos previos**  
Apartado 2.1.1

De la zona → ¿Existe mapa de ruido?

- SI** → Nivel L<sub>a</sub>  
¿Es el ruido exterior dominante de aeronaves?
- NO** → Tipo de área acústica

2 →

**PASO 2**

**Zonificación y exigencias**  
Para el proyecto básico  
Apartado 2.1.2

**Niveles de aislamiento acústico exigidos** apartado 2.1 del DB HR

- Ruido exterior**  
Recintos protegidos dando a fachada o cubierta o suelo en contacto con el aire exterior  
Tabla 2.1 del DB HR
- Otros edificios**  
Medianerías
- Ruido interior**  
Ubicación de las unidades de uso  
Identificación de:
  - o recintos de instalaciones
  - o recintos de actividad y ruidosos
  - o recintos habitables y protegidos

Estudio de los niveles límite exigidos en el edificio. Apartado 2.1.2

3 →

**PASO 3.**

**Elección de la Opción**  
Apartado 2.1.3  
Para el proyecto de ejecución

Opciones

- Simplificada
- General

4 →

**PASO 4**

**Definición de los elementos constructivos**  
Apartado 2.1.4

Tablas de la opción simplificada      Método de Cálculo de aislamiento

Con ayuda del CEC: Catálogo de elementos constructivos + FICHAS del apartado 3 de la Guía.

5 →

**PASO 5.**

**Definición encuentros**

Apartado de diseño de encuentros de las FICHAS de la Guía. Apartado 3.1  
Para cada tipo de elemento constructivo

6 →

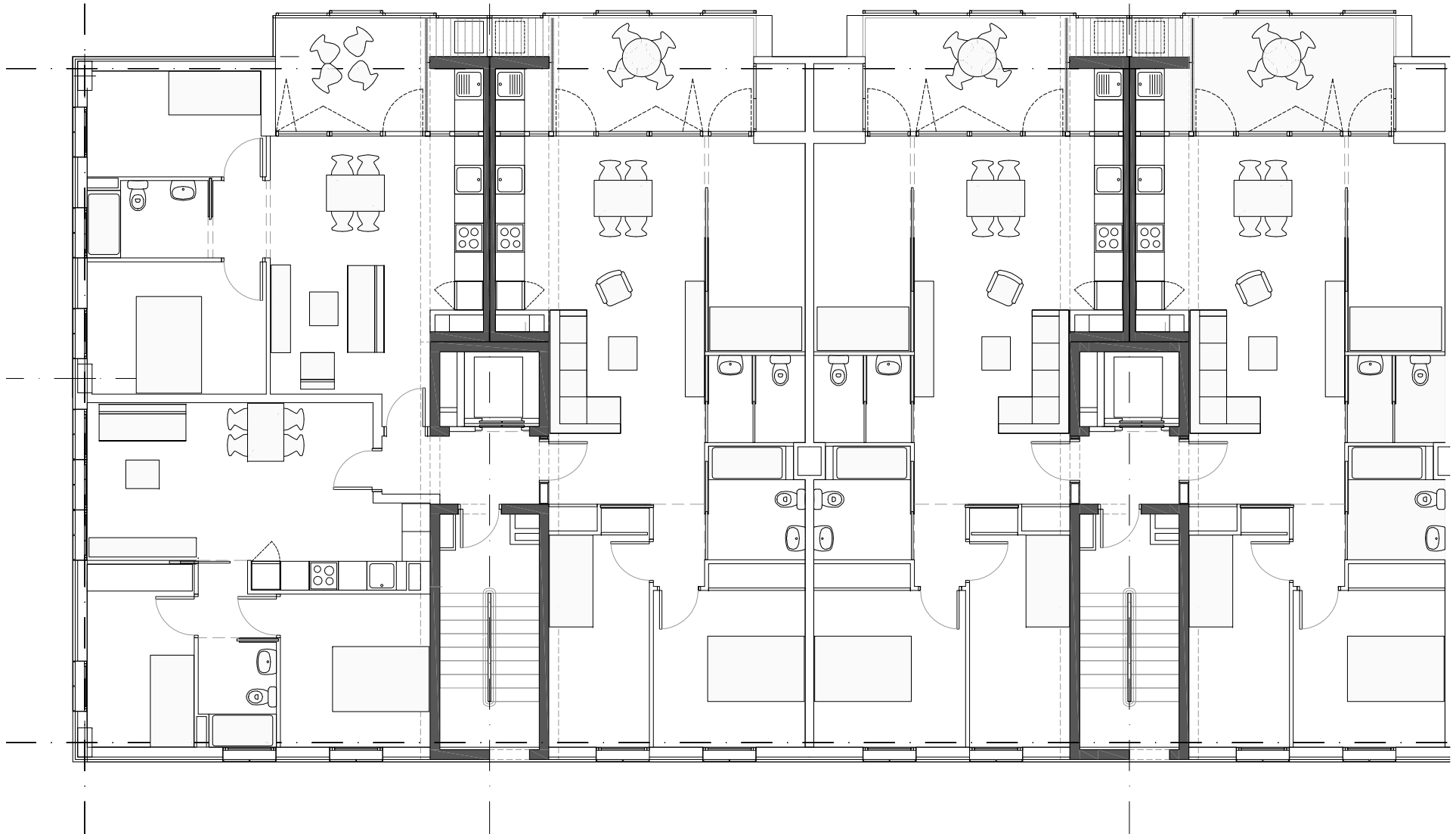
**EN OBRA**

**PASO 6**

**Ejecución y control**

- Recepción de productos
- Ejecución y control  
Apartado de ejecución y control de la ejecución de las FICHAS  
Apartado 3.1
- Control de la obra terminada  
Apartado 3.3

# Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico





## Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico



¿Se aplican las exigencias de aislamiento acústico?

Ámbito de aplicación de las exigencias      Apartado 2.1

Las exigencias de aislamiento del DB HR se aplican a:

- Edificios de uso residencial: Público y privado.
- De uso sanitario: Hospitalario y centros de asistencia ambulatoria.
- De uso docente.
- Administrativos.

**En los casos en los que el DB HR no especifica el nivel del aislamiento acústico de un edificio, la propiedad, el arquitecto, proyectista, etc. siempre puede especificar qué condiciones acústicas debe tener este edificio, al igual que siempre puede especificarse un nivel mayor de aislamiento acústico.**

## Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

1



**Datos previos.**  
**¿Ruido exterior?**

Apartado 2.1.

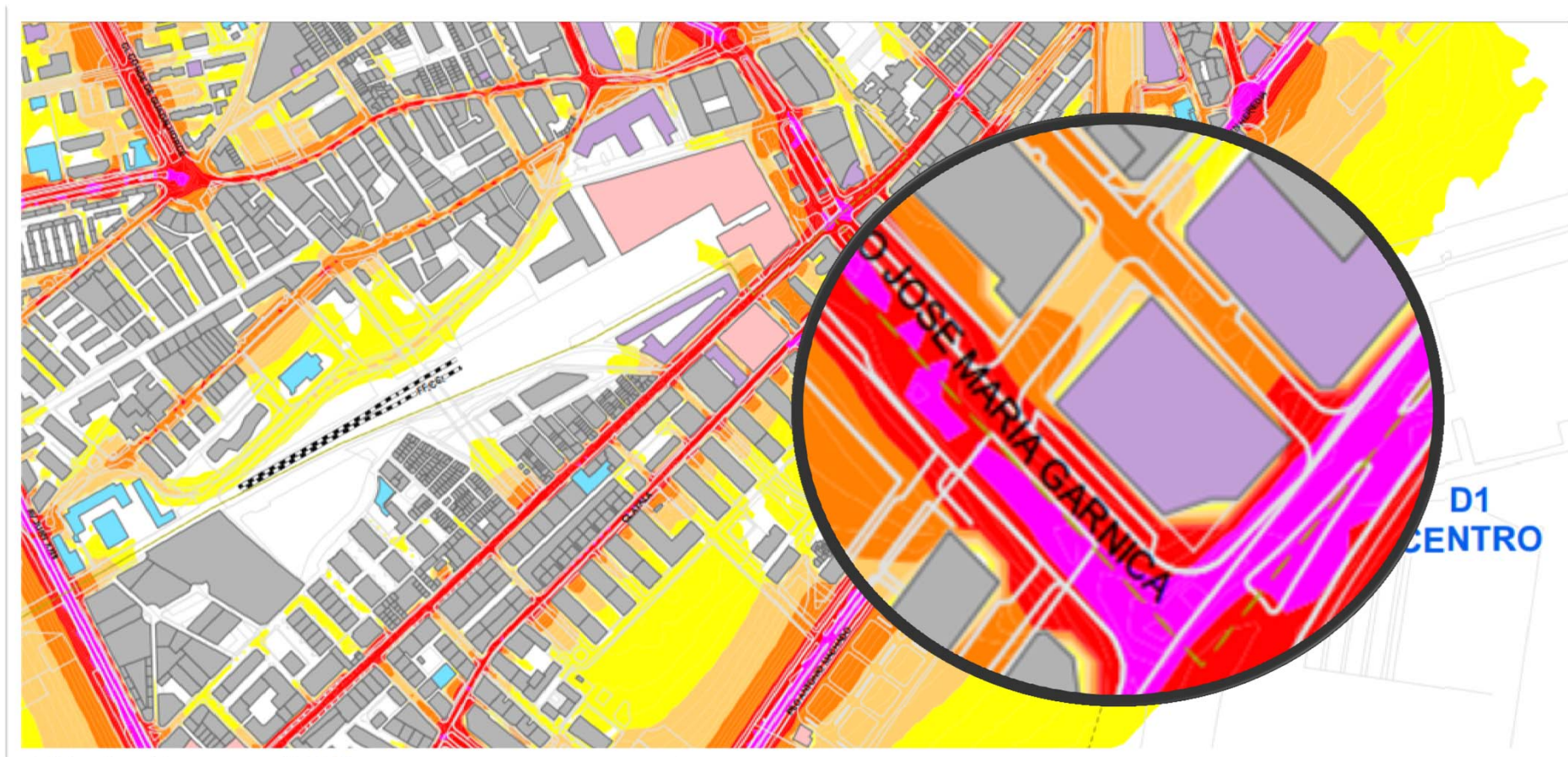


Mapas de ruido

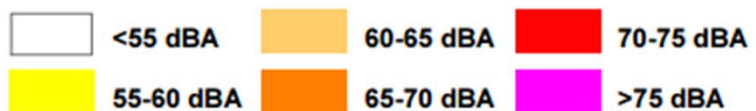
$L_d$

<http://sicaweb.cedex.es/>

# Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico



Niveles Sonoros dB(A)



$L_d$

# Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

1 →

Datos previos.  
Ruido exterior

Apartado 2.1.

Mapas de ruido  
 $L_d$

Sin mapa de ruido  
Valor de  $L_d$  del área  
acústica de la zona

Tabla A. RD 1367

Tipo de área acústica <sup>5</sup>		Índice de ruido día, $L_d$
<b>E</b>	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente, cultural, que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60
<b>C</b>	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73
<b>D</b>	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en C	70
<b>B</b>	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75
<b>F</b>	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen <sup>6</sup>	7

<http://sicaweb.cedex.es/>

## Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

2

### Exigencias de aislamiento acústico

- Ruido aéreo
  - Ruido de impactos
  - Ruido exterior
- Apartado 2.1.2

Tabla 2.1.2.2. Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos

RECINTO EMISOR EXTERIOR A LA UNIDAD DE USO	RECINTOS DE UNA UNIDAD DE USO		
	Recinto receptor		
	Protegido Ruido aéreo, $D_{nT,A}$ (dBA)	Habitable Ruido aéreo, $D_{nT,A}$ (dBA)	
Otros recintos del edificio <sup>(1)</sup> si ambos recintos <b>no</b> comparten puer- tas o ventanas	50	45 <sup>9</sup>	
si comparten puertas:	Condiciones del cerramiento opaco y de la puerta o ventana $R_A$ (dBA)		
	Puerta o ventana en recinto protegido		Cerramiento opaco
	30	recinto habitable <sup>(11)</sup> 20	50

<sup>(1)</sup> Siempre que este recinto no sea de instalaciones, de actividad o no habitable  
<sup>(11)</sup> Solamente si se trata de edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario

No hay exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre un recinto de una unidad de uso y un recinto no habitable.

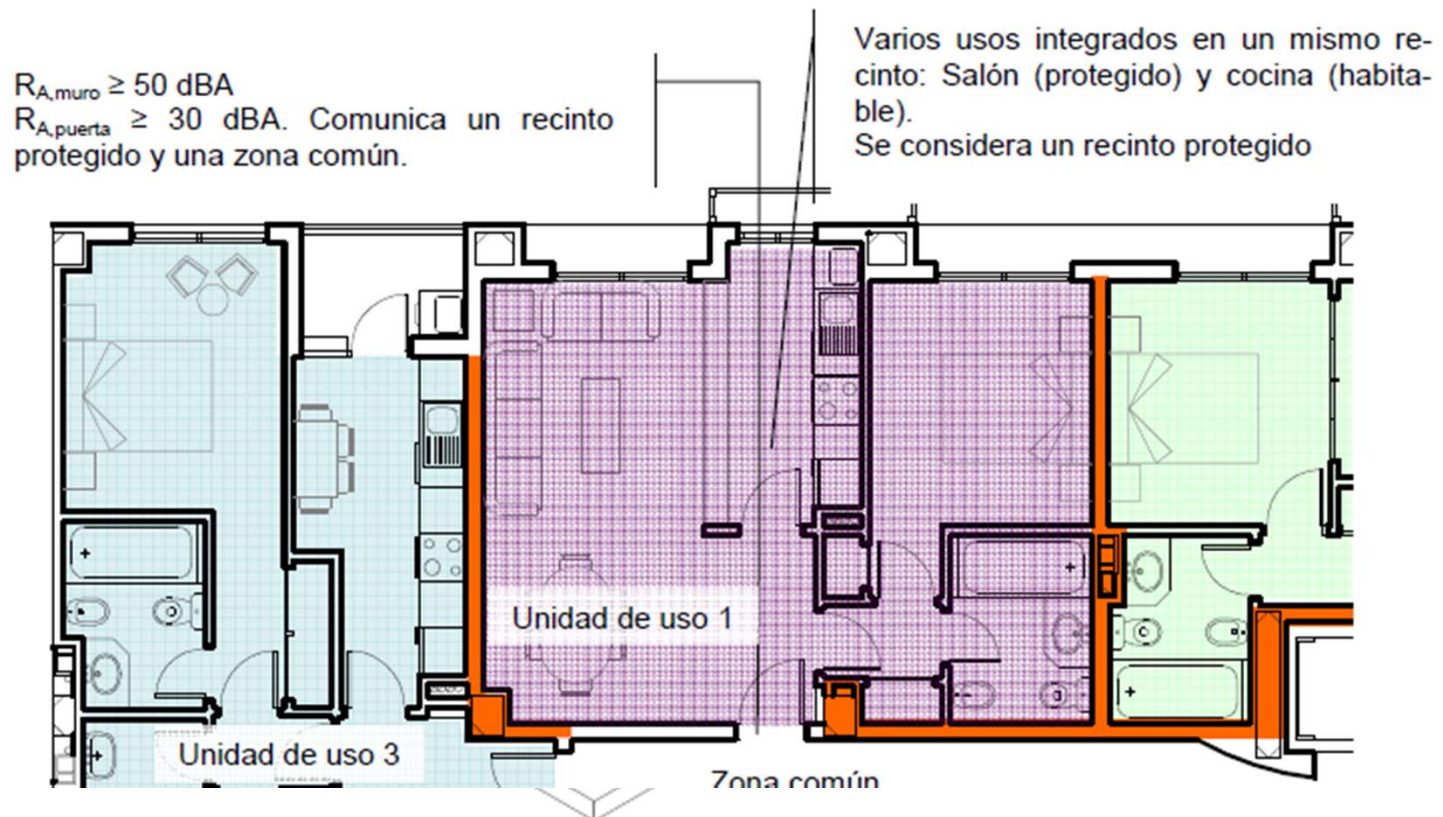
## Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

2

### Exigencias de aislamiento acústico

- Ruido aéreo
- Ruido de impactos
- Ruido exterior

Apartado 2.1.2





Tabiquería interior vivienda:  $R_A=33$  dBA

# Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

4 →

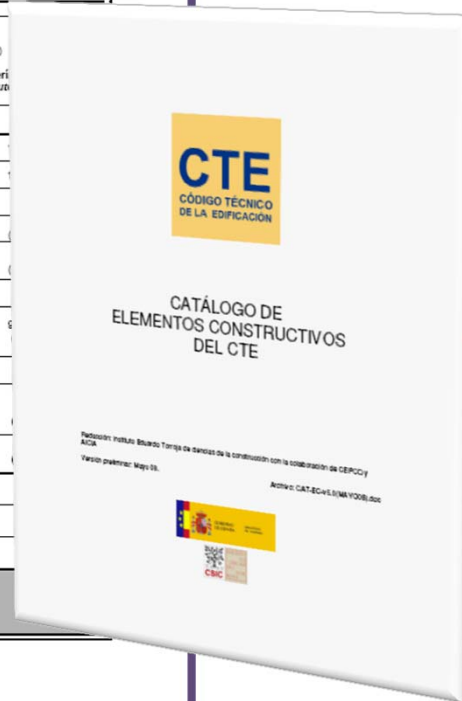
Elección de la opción

Apartado 2.1.3

Op. simplificada

Tipo	Elementos de separación verticales			
	Elemento base <sup>(1)(2)</sup> (Eb - Ee)	Trasdosado <sup>(3)</sup> (Tr) (en función de la tabiquería)		
		m kg/m <sup>3</sup>	R <sub>A</sub> dBA	Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados <sup>(4)</sup> ΔR <sub>A</sub> dBA
TIPO 1 Una hoja o dos hojas de fábrica con Trasdosado	67	33		
	120	38		
	150	41	16 <sup>(6)</sup>	
	180	45	13	
	200	46	11 <sup>(10)</sup>	
	250	51	0 <sup>(12)</sup>	
	300	52	3 <sup>(13)</sup> 0 <sup>(8)</sup>	
	300 <sup>(7)</sup>	55 <sup>(7)</sup>	-	
	350	55	5 <sup>(13)</sup> (8) <sup>(10)</sup>	
TIPO 2 Dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimétricas	130 <sup>(9)</sup>	54 <sup>(9)</sup>	-	
	170 <sup>(9)</sup>	54 <sup>(9)</sup>	-	
	200 <sup>(9)</sup>	61 <sup>(9)</sup>	-	
TIPO 3 Entramado autoportante	44 <sup>(11)</sup>	56 <sup>(11)</sup>		
	52 <sup>(9)</sup>	64 <sup>(9)</sup>		

Op. general





## Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

4

### Definición de los elementos constructivos

#### Apartado 2.1.4

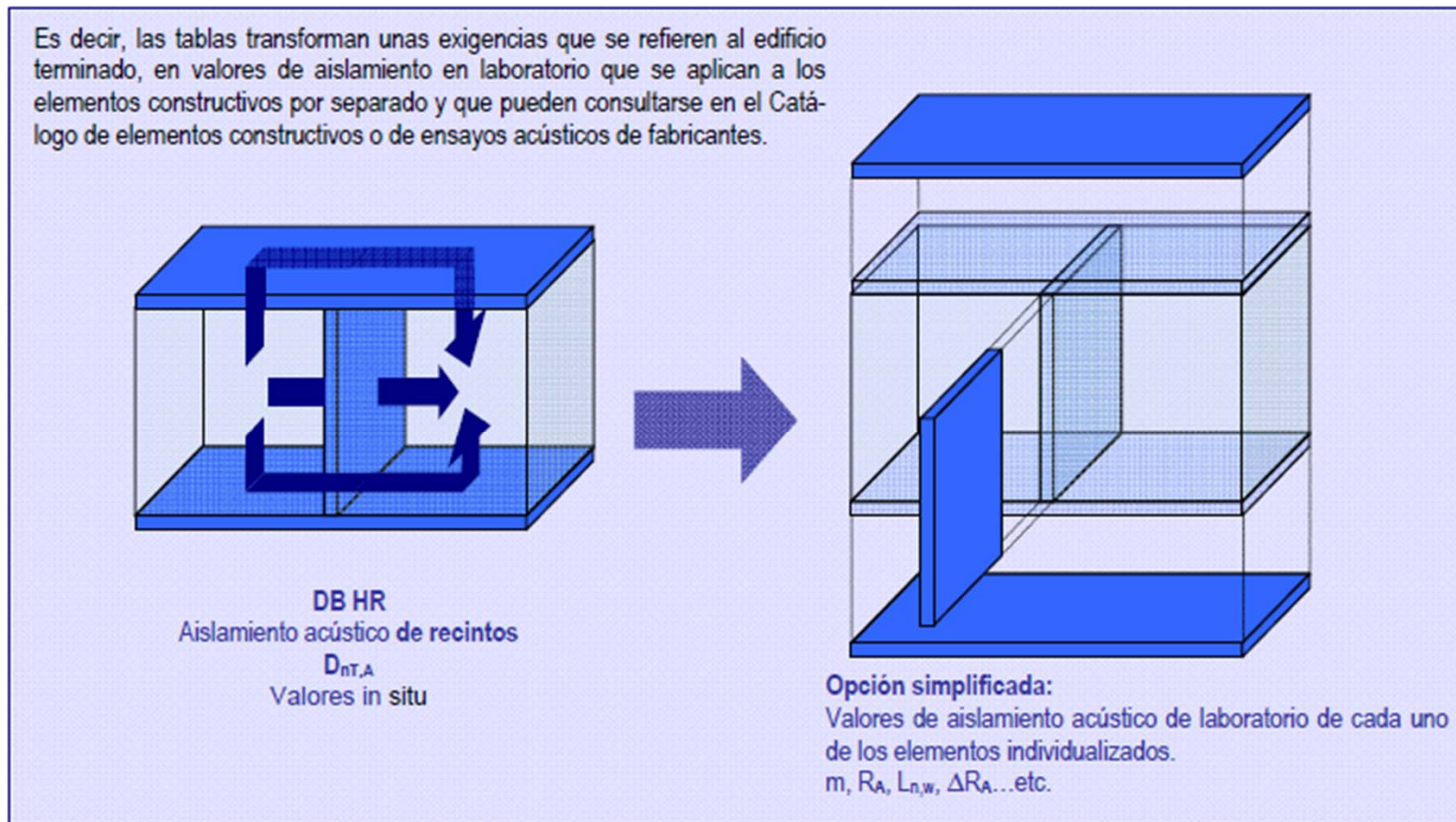


Figura 2.1.4.1. Exigencias de aislamiento acústico y la opción simplificada del DB HR

## Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

4

### Definición de los elementos constructivos

#### Apartado 2.1.4

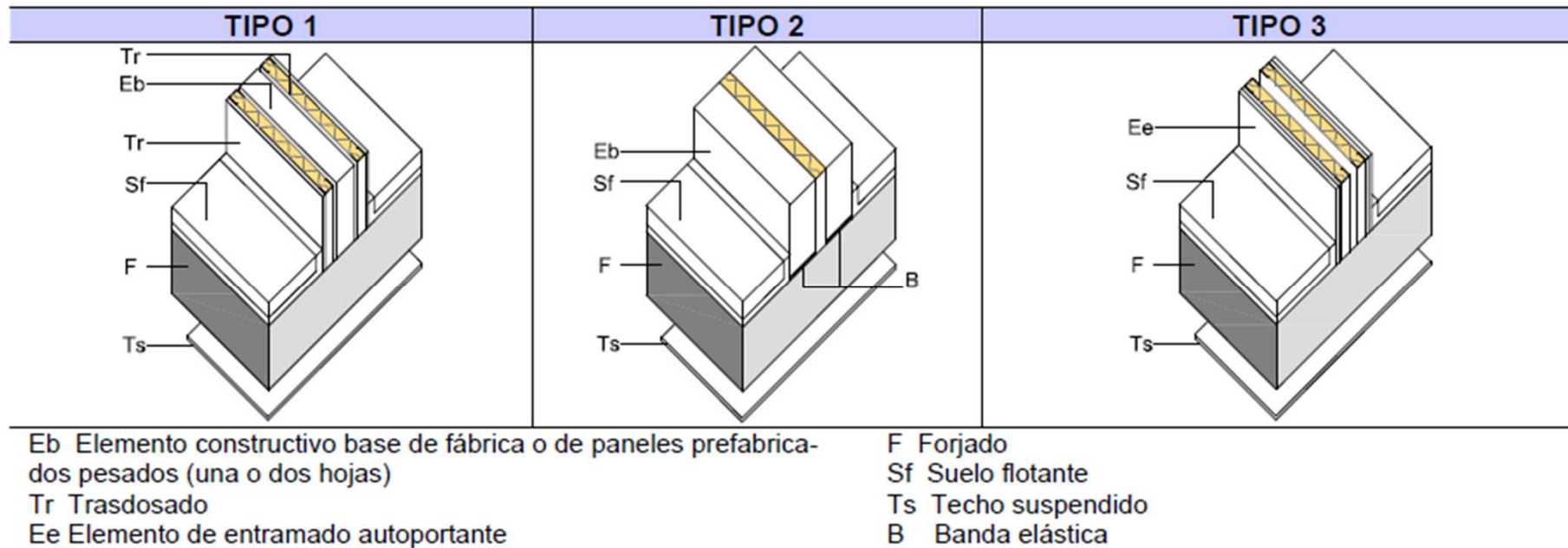


Figura 2.1.4.4. Elementos de separación verticales

# Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

## 4 → Definición de los elementos constructivos

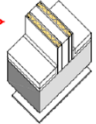
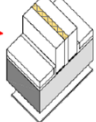
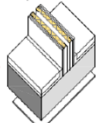
### Apartado 2.1.4

1. Elección del tipo de ESV

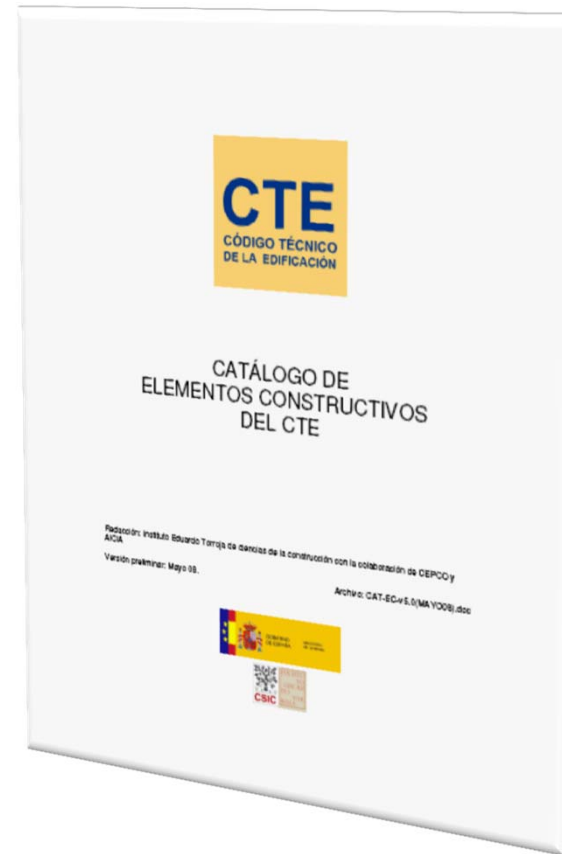
2. cumplimiento de valores de m y  $R_A$  simultáneamente

3. Para ESV tipo1, elección del trasdosado en función de la tabiquería

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

Tipo	Elementos de separación verticales			
	Elemento base <sup>(1)(2)</sup> (Eb - Ee)		Trasdoso <sup>(3)</sup> (Tr) (en función de la tabiquería)	
	m kg/m <sup>2</sup>	$R_A$ dBA	Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados <sup>(4)</sup> $\Delta R_A$ dBA	Tabiquería de entramado autoportante $\Delta R_A$ dBA
<b>TIPO 1</b> Una hoja o dos hojas de fábrica con Trasdoso 	67	33	-	16 <sup>(5)</sup> (11)
	120	38	-	14 <sup>(5)</sup> (11)
	150	41	16 <sup>(5)</sup>	13 <sup>(11)</sup>
	180	45	13	9 <sup>(11)</sup> (12) <sup>(11)</sup>
	200	46	11 <sup>(11)</sup>	10 <sup>(13)</sup> (10) <sup>(11)</sup>
	250	51	6 <sup>(13)</sup>	4 <sup>(13)</sup> (8) <sup>(13)</sup>
	300	52	3 <sup>(13)</sup>	3 <sup>(13)</sup> (8) <sup>(13)</sup>
	300 <sup>(7)</sup>	55 <sup>(7)</sup>	(9)	-
	350	55	5 <sup>(13)</sup> (8) <sup>(11)</sup>	0 <sup>(13)</sup> (0) <sup>(13)</sup>
<b>TIPO 2</b> Dos o tres hojas de fábrica con bandas elásticas perimétricas 	130 <sup>(5)</sup>	54 <sup>(5)</sup>	-	-
	170 <sup>(5)</sup>	54 <sup>(5)</sup>	-	-
	(200) <sup>(5)</sup>	(61) <sup>(5)</sup>	-	-
<b>TIPO 3</b> Entramado autoportante 	44 <sup>(12)</sup>	58 <sup>(12)</sup>	-	-
	(52) <sup>(6)</sup>	(64) <sup>(6)</sup>	-	-
	(60) <sup>(10)</sup>	(68) <sup>(10)</sup>	-	-

Valores entre paréntesis. Para ESV entre recintos de instalaciones o de actividad y recintos protegidos y habitables del edificio



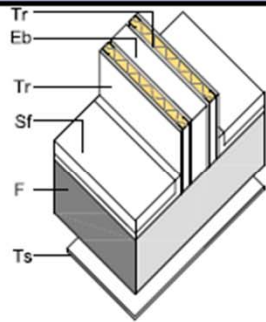
# Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

## 4 → Definición de los elementos constructivos

### Apartado 2.1.4

Las soluciones con trasdosado cerámico se consideran soluciones de tipo 2. Véase tabla 2.1.4.11

#### ESV Tipo 1



##### Componentes:

**Eb:** Elemento base de fábrica, hormigón, paneles prefabricados de hormigón, yeso, etc.

**Tr:** trasdosado - Véase tipos de trasdosados

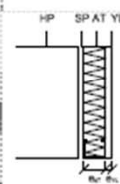
**Sf:** Suelo flotante

**F:** Forjado

**Ts:** Techo suspendido

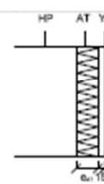
##### Tipos de trasdosados contemplados en la tabla 3.2

**TR01:** Trasdoso autoportante



HP: Elemento base  
SP: espacio de separación de al menos 10 mm

**TR02:** Trasdoso adherido



AT: absorbente térmico  
YL: Placa de Yeso laminado

inst/act

##### Leyenda colores

ESV entre un recinto de instalaciones o actividad y recintos protegidos o habitables del edificio

otros recintos

ESV entre una unidad de uso y cualquier otro recinto del edificio

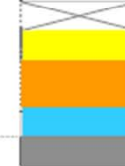
Soluciones no válidas

Válida con forjados de  $m \geq 175 \text{ kg/m}^2$

Sólo válida con forjados de  $m \geq 250 \text{ kg/m}^2$  con un suelo flotante con  $\Delta R_d \geq 4 \text{ dBA}$

Sólo válida con forjados de  $m \geq 300 \text{ kg/m}^2$

Sólo válida con forjados de  $m \geq 500 \text{ kg/m}^2$



# Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

4 →

## Definición de los elementos constructivos

### Apartado 2.1.4

Tabla 2.1.4.10. ESV tipo 1

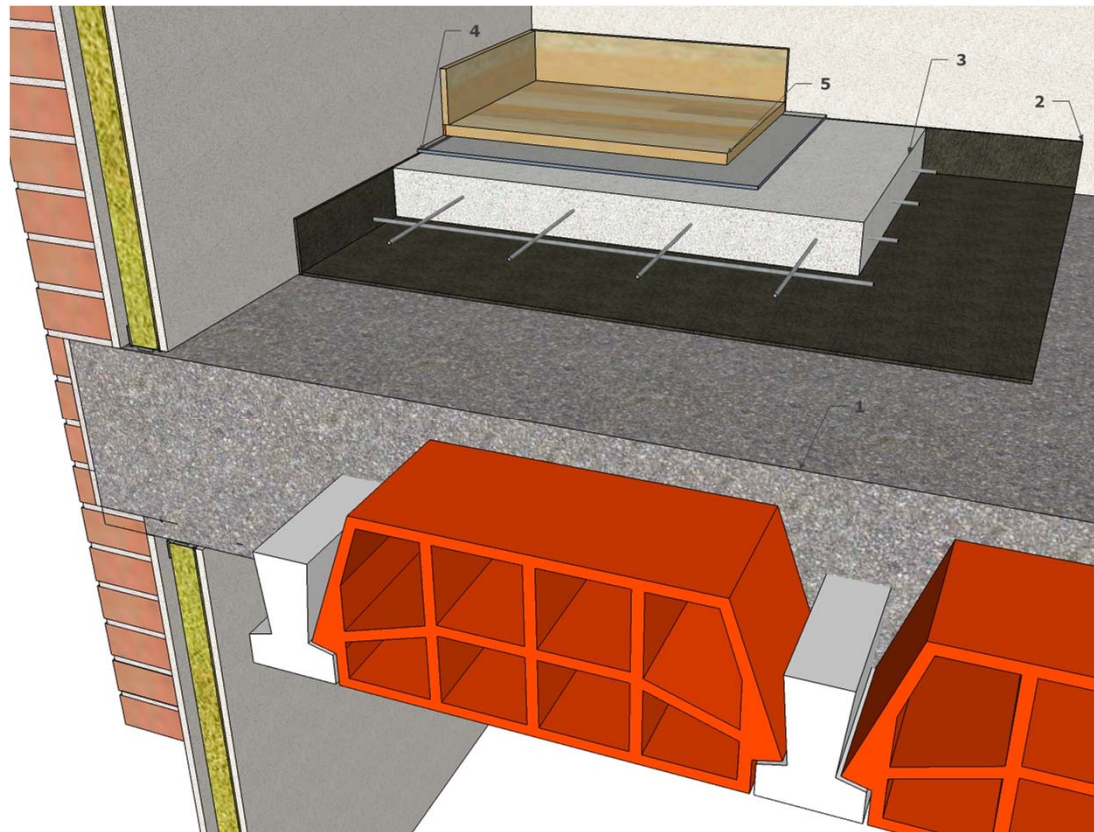
Elemento base. Eb						Tipo de trasdosado. Tr en función de la tabiquería					
m	R <sub>A</sub>	Descripción <sup>(1)</sup>				Fábrica con apoyo en el forjado		Fábrica con bandas o fábrica apoyada en el suelo flotante		Entramado	
		Tipo de hoja	Material <sup>(5)</sup>	Espesor <sup>(3)</sup> (mm)	enlucido	(en función de la situación del ESV)		(en función de la situación del ESV)		(en función de la situación del ESV)	
inst/act	otros recintos					inst/act	otros recintos	inst/act	otros recintos		
67	33	Muy Ligera	LHGF	70	2 caras	X	X	X	X	X	TR01 No válido si acomete a fachadas de 1 hoja, una fachada de fábrica con aislamiento por el exterior, ligera o ventilada con hoja interior continua de fábrica.
			LH	70	2 caras						
			LH	115	sin enlucir <sup>(2)</sup>						
			PES	100	enl 3 mm 2 caras						
120	38	Ligera	LH	115	2 caras	X	X	X	X	X	TR01 No válido si acomete a fachadas de 1 hoja, una fachada de fábrica con aislamiento por el exterior, ligera o ventilada con hoja interior continua de fábrica.
			LP	115	sin enlucir <sup>(2)</sup>						
			BC	140	2 caras						
			BH AD	80	2 caras						
150	41	Ligera	LP	115	2 caras	X	+	+	X	X	TR01
			BH AL – P	140	2 caras						
			LHO AD-P	110	2 caras						
			LHO AL-P	110	2 caras						
180	45	Medio	BC	190	2 caras	X	TR01	X	TR01	TR01	TR01
			BH AD	140	2 caras						
			BH AL – M	140	2 caras						
			LP	240	2 caras						
200	46	Medio	BH AD	190	2 caras	X	TR01	X	TR01	TR01	TR01
			BH AL-P	190-240	2 caras						
			BH AL-M	240	2 caras						
			H – AL	120	sin enlucir						
250	51	Pesada	BC	290	2 caras	X	TR01	X	TR01	TR01	TR01
			BH – AD	240	2 caras						
			BH AL-P	290	2 caras						
			H-AL	160	sin enlucir						

## Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

4 →

### Definición de los elementos constructivos

Apartado 2.1.4

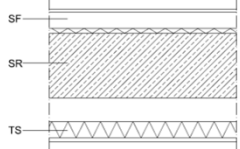


# Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

4 →

## Definición de los elementos constructivos

### Apartado 2.1.4

ESH Forjados $m > 250 \text{ kg/m}^2$												
Para tabiquería de fábrica con bandas elásticas o con apoyo en el suelo flotante												
			SR: Soporte resistente: Forjado o losa SF: suelo flotante TS: Techo suspendido									
Valores de la tabla 3.3						Descripción componentes						
Forjado <sup>(1)</sup> (SR)			Suelo flotante <sup>(2)(3)</sup>		Techo suspendido <sup>(5)</sup>	Suelo flotante <sup>(2)(3)</sup>			Techo suspendido <sup>(5)</sup>			
m kg/m <sup>2</sup>	R <sub>A</sub> dBA	situación en el edificio	$\Delta L_w$ dB	$\Delta R_A$ dBA	$\Delta R_A$ dBA	Tipo	Aislante a ruido de impactos AR		Placa	Material en al cámara: LM	cámara	
							Material	espesor (mm)	Tipo	espesor (mm)	espesor (mm)	
300	52	Otros	16	0	4	SF1 SF2	cualquiera (7)(8)	cualquiera (7)(8)	PYL	-	$\geq 100$	
			16	2	1	SF1 SF2	cualquiera (7)(8)	cualquiera (7)(8)	PYL	-	$\geq 100$	
			16	4	0	SF1 SF2	LM EEPS	$\geq 12^{(4)}$ $\geq 30^{(4)}$	PYL	-	$\geq 100$	
		Inst/Act			(3) (7) (8) (9)	(15) (6) (5) (4)	SF1	LM PE-R EEPS	$\geq 12$ $\geq 10$ $\geq 20$	PYL	$\geq 50$	$\geq 150$
							SF1 SF2	cualquiera (7)(8) LM	cualquiera (7)(8) $\geq 30^{(4)}$	Sin falso techo		
350	54	Otros	15	0	0	SF1 SF2 SF3	cualquiera (7)(8)	cualquiera (7)(8)	Sin falso techo			
		Inst/Act			(1)	(11)	SF1	LM PE-E PE-R EEPS	$\geq 12$ $\geq 5^{(4)}$ $\geq 5^{(4)}$ $\geq 20$	PYL	$\geq 50$	$\geq 150$
				(19)	(4) (5)	(5) (4)	SF1	LM PE-E PE-R EEPS	$\geq 12$ $\geq 5^{(4)}$ $\geq 5^{(4)}$ $\geq 20$	PYL	$\geq 50$	$\geq 150$
			(8)	(2)	SF1	LM EEPS	$\geq 12$ $\geq 20$	PYL	$\geq 50$	$\geq 150$		

# Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

4 →

## Definición de los elementos constructivos

### Apartado 2.1.4

Tabla 3.4 Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2n,AT,Ab}$ dBA	Parte ciega <sup>(1)</sup> $R_{A,s}$ dBA	Parte ciega <sup>(1)</sup> $R_{A,s}$ dBA	Huecos Porcentaje de huecos $R_{A,n}$ del hueco dBA				
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%
$D_{2n,AT,Ab} = 30$	33	35	26	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	
$D_{2n,AT,Ab} = 32$	35	35	30	32	34	34	35
		40	27	30	32	34	
		45	26	29	32	33	
$D_{2n,AT,Ab} = 34^{(1)}$	36	40	30	33	35	36	36
		45	29	32	34	36	
		50	28	31	34	35	
$D_{2n,AT,Ab} = 36^{(1)}$	38	40	33	35	37	38	38
		45	31	34	36	37	
		50	30	33	36	37	
$D_{2n,AT,Ab} = 37$	39	40	35	37	39	39	39
		45	32	35	37	38	
		50	31	34	37	38	
$D_{2n,AT,Ab} = 41^{(1)}$	43	45	39	40	42	43	43
		50	36	39	41	42	
		55	35	38	41	42	
$D_{2n,AT,Ab} = 42$	44	50	37	40	42	43	44
		55	36	39	42	43	
		60	36	39	42	43	
$D_{2n,AT,Ab} = 46^{(1)}$	48	50	43	45	47	48	48
		55	41	44	46	47	
		60	40	43	46	47	
$D_{2n,AT,Ab} = 47$	49	55	42	45	47	48	49
		60	41	44	47	48	
		60	41	44	47	48	
$D_{2n,AT,Ab} = 51^{(1)}$	53	55	48	50	52	53	53
		60	46	49	51	52	

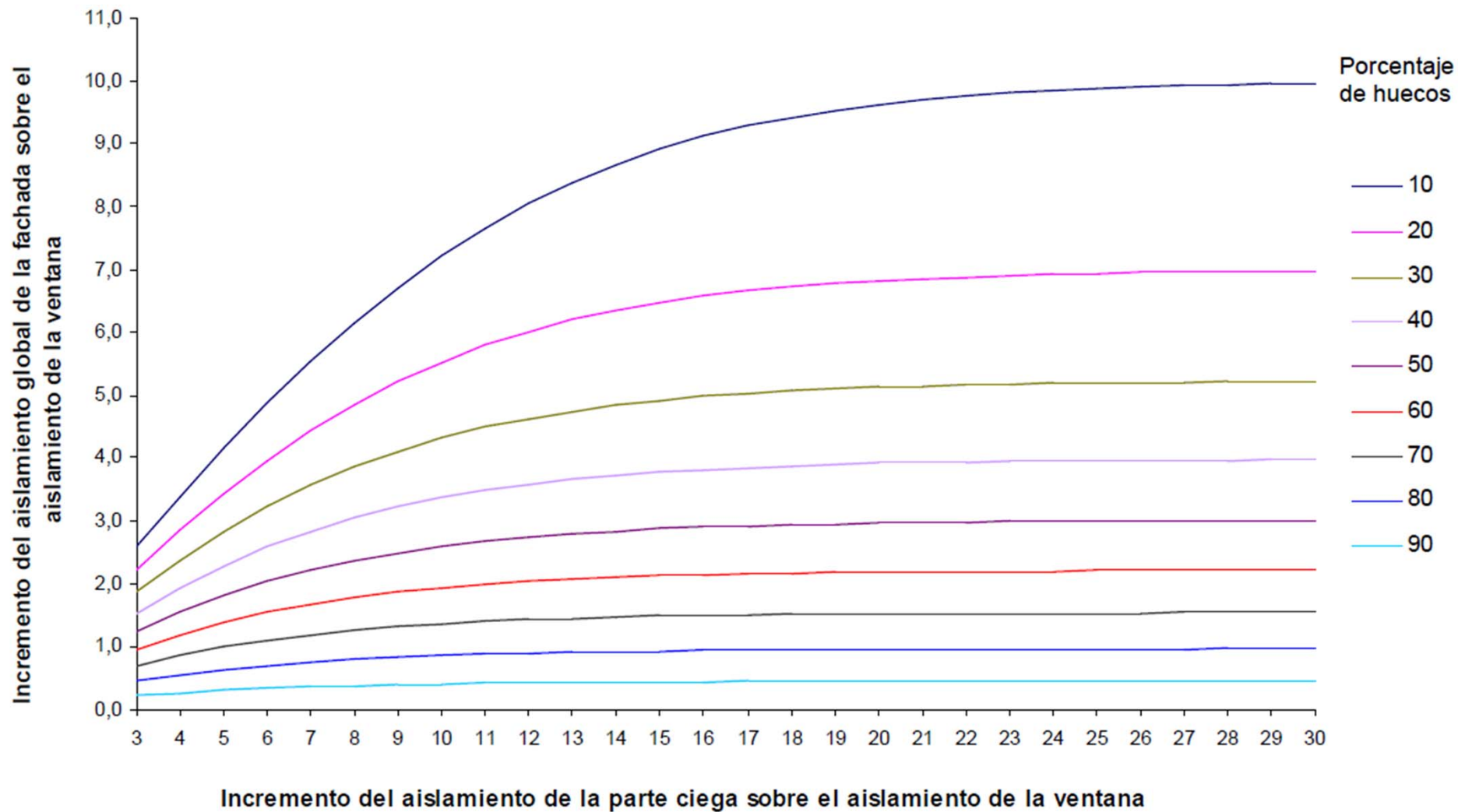
En amarillo: Las ventanas sencillas

En naranja suave: Ventanas sencillas de mayor aislamiento que podrían suministrar los fabricantes.

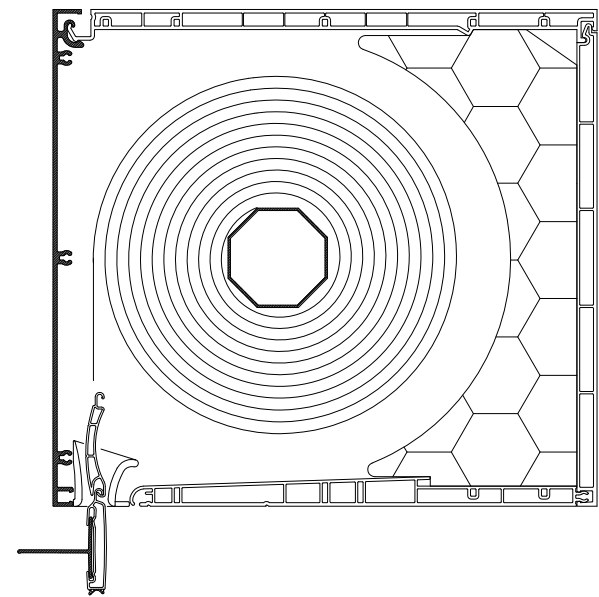
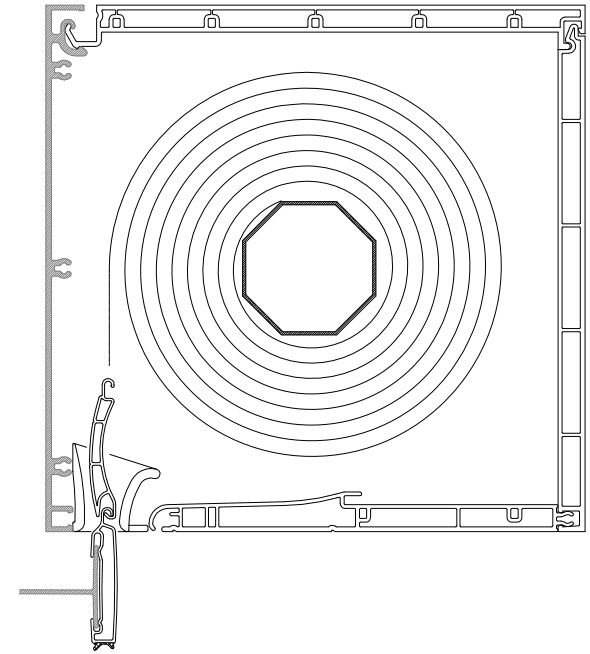
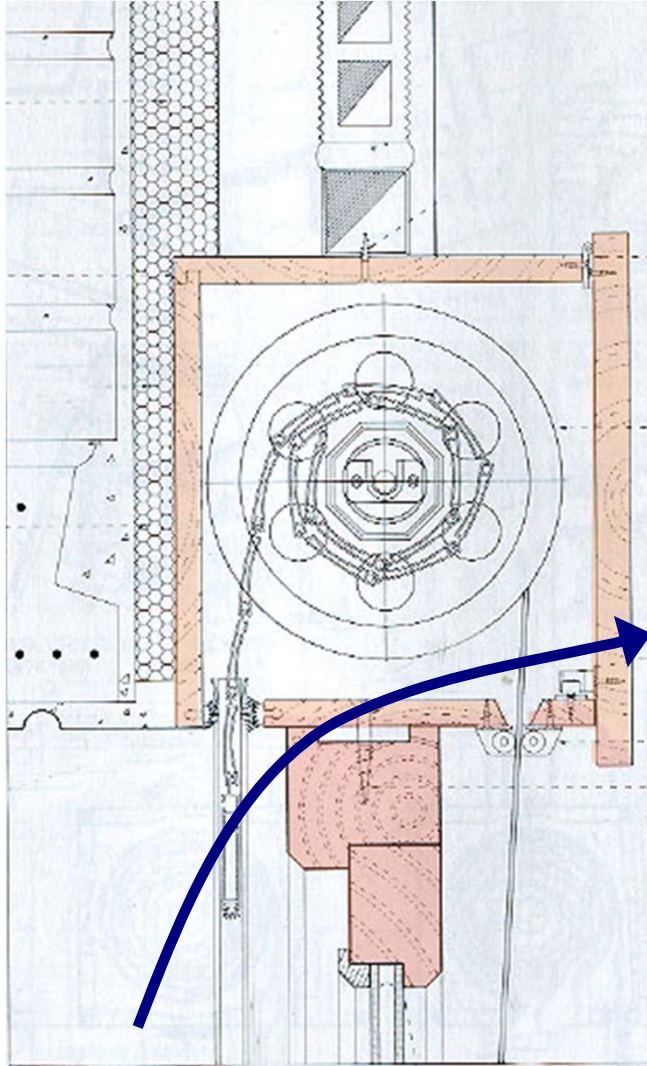
En naranja fuerte: Las ventanas dobles

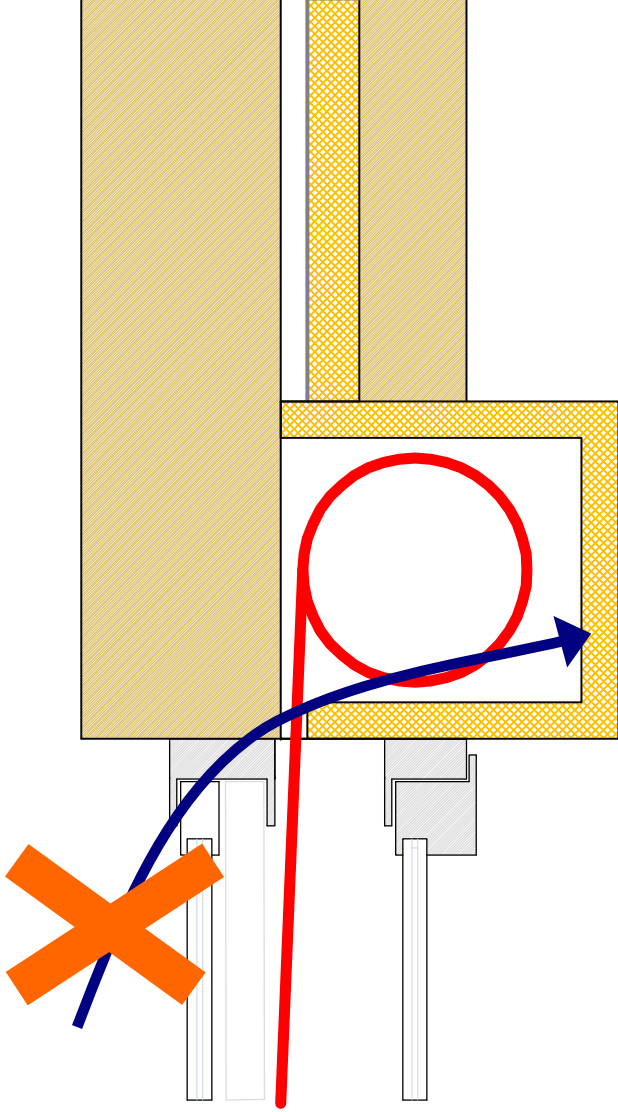
En gris: Aquellas situaciones en las que el CEC no da respuesta.





- Capialzados



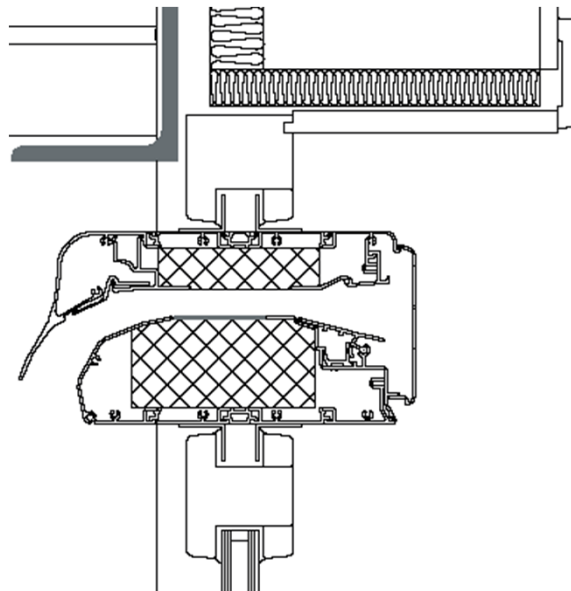




Ejemplos aireadores

Material absorbente acústico

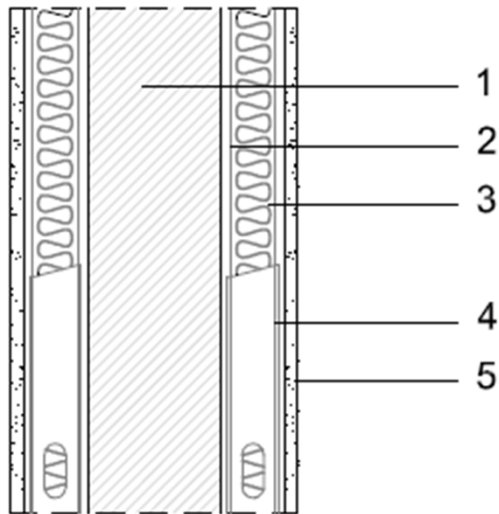
Atenuación acústica debida a la fricción con del aire con las fibras del material absorbente.



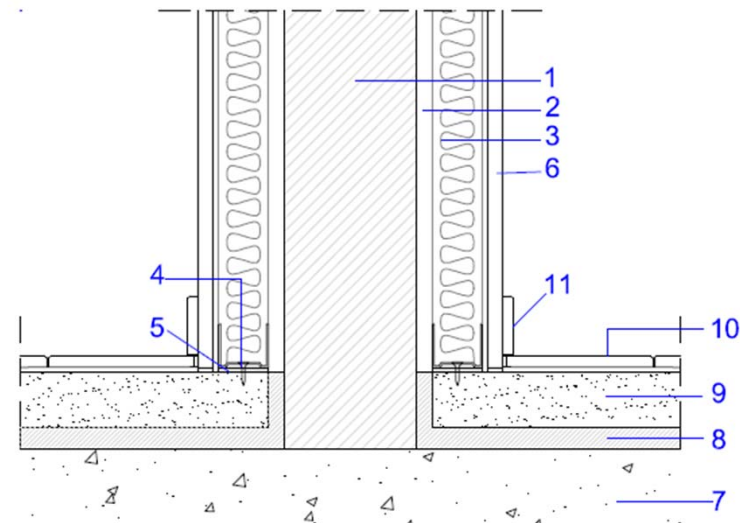
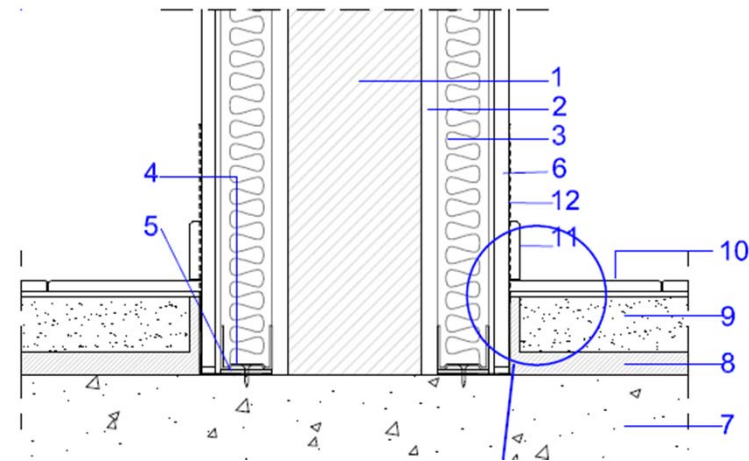
# Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

## 5 → Definición de los encuentros

Apartado 3.1



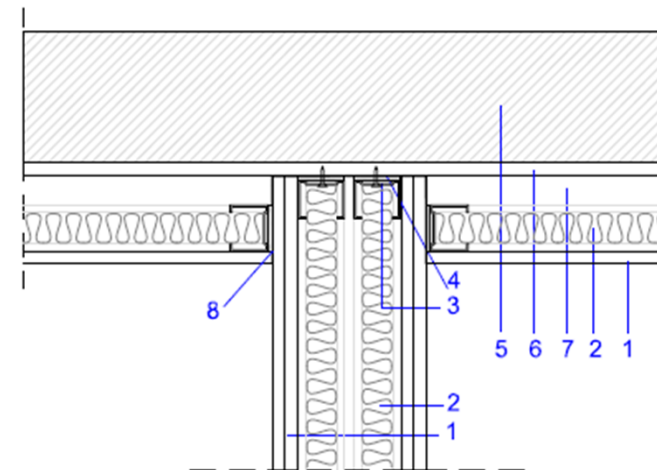
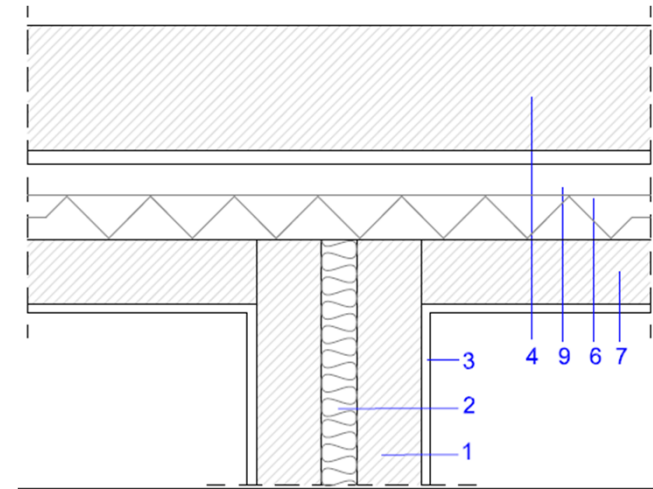
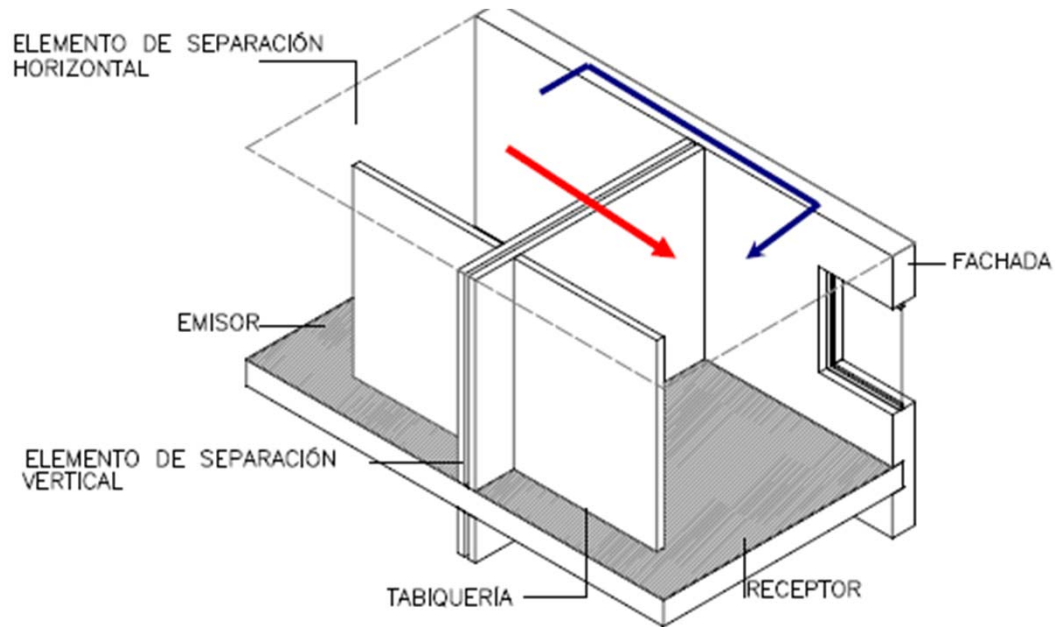
SECCIÓN



# Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

## 5 → Definición de los encuentros

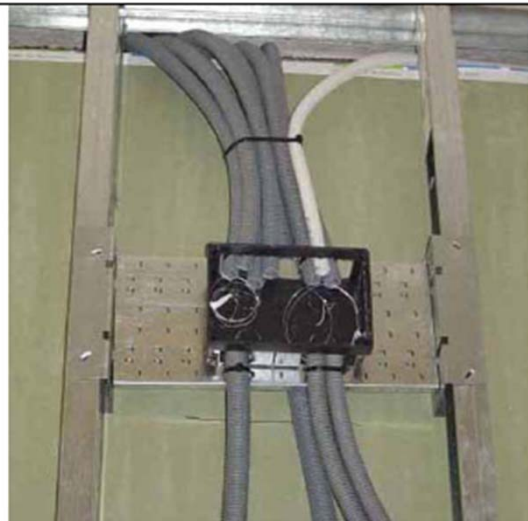
### Apartado 3.1



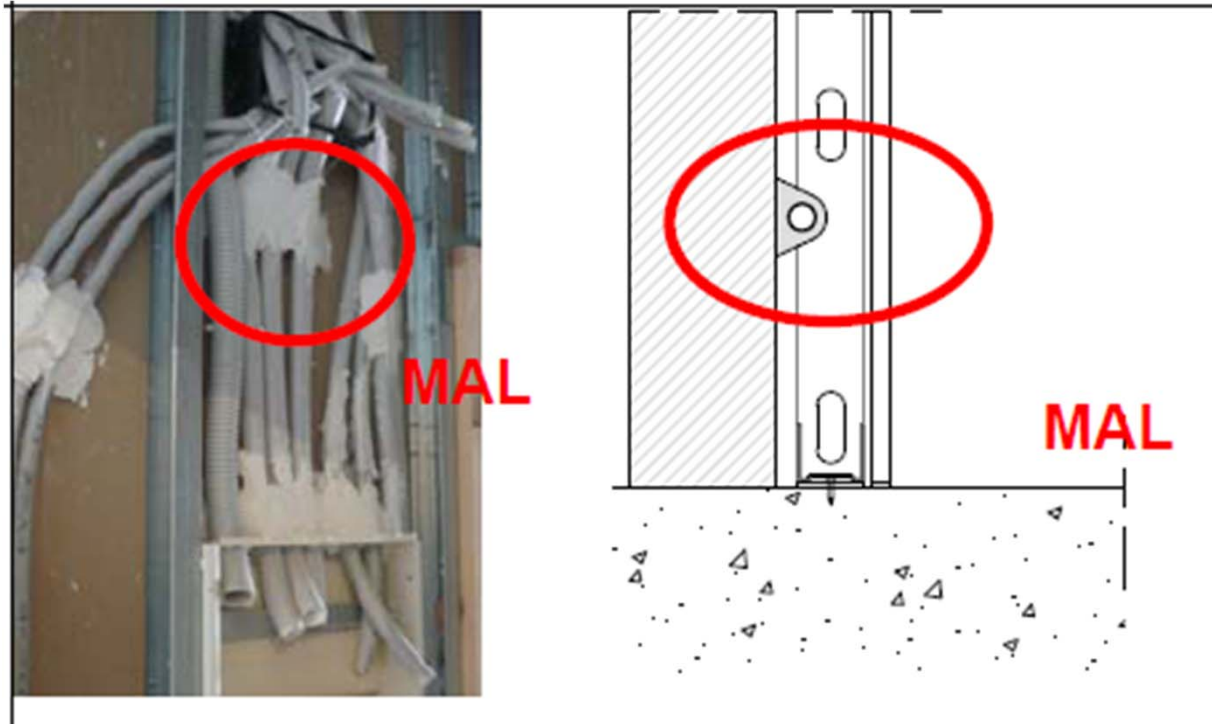
# Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

## 6 → Ejecución y control

### Apartado 3.1



Detalle ESV-01.a.R2





# Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico



## Ejecución y control

### Apartado 3.1

Ficha <b>ESV-01.a.</b> <b>CONTROL DE EJECUCIÓN</b>			
<b>ESV. Fábrica con trasdosado autoportante por ambas caras</b>			
Obra:		Fecha:	
Condiciones	SI	NO	Observaciones
<b>Durante la ejecución</b>			
El acabado de la hoja de fábrica es el que se especifica en el proyecto: Enyesado, enfoscado, visto...etc.			
En caso de que no se haya revestido el cerramiento portador, se ha comprobado que no existan rebabas o pegotes en su superficie, que interfieran con los montantes del trasdosado.			
Se han colocado las bandas de estanquidad en suelo y techo			
Se han colocado las bandas de estanquidad en los encuentros laterales con elementos de fábrica y pilares			
Se ha colocado la perfilería separada al menos 10 mm de separación de la hoja de fábrica, y en su caso, se ha arriostrado adecuadamente.			
La distancia entre montantes es la indicada en el proyecto			
El absorbente acústico es de un ancho adecuado a los montantes utilizados.			
El absorbente acústico cubre toda la superficie de la cámara y no ha sufrido roturas			
Se han tratado las juntas entre las placas de yeso con pasta de juntas y cintas de papel o malla.			
Se han tratado con pasta de yeso y cinta de juntas los encuentros entre las placas de yeso y el forjado o las particiones a las que éstas acometen			
En caso de colocarse dos o más fases de placas de yeso, la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior			
En caso de colocarse dos o más fases de placas de yeso, se han tratado las de juntas y plastecido de tornillos de cada fase			
Si se contempla en proyecto, el trasdosado se realiza por ambas caras del cerramiento			



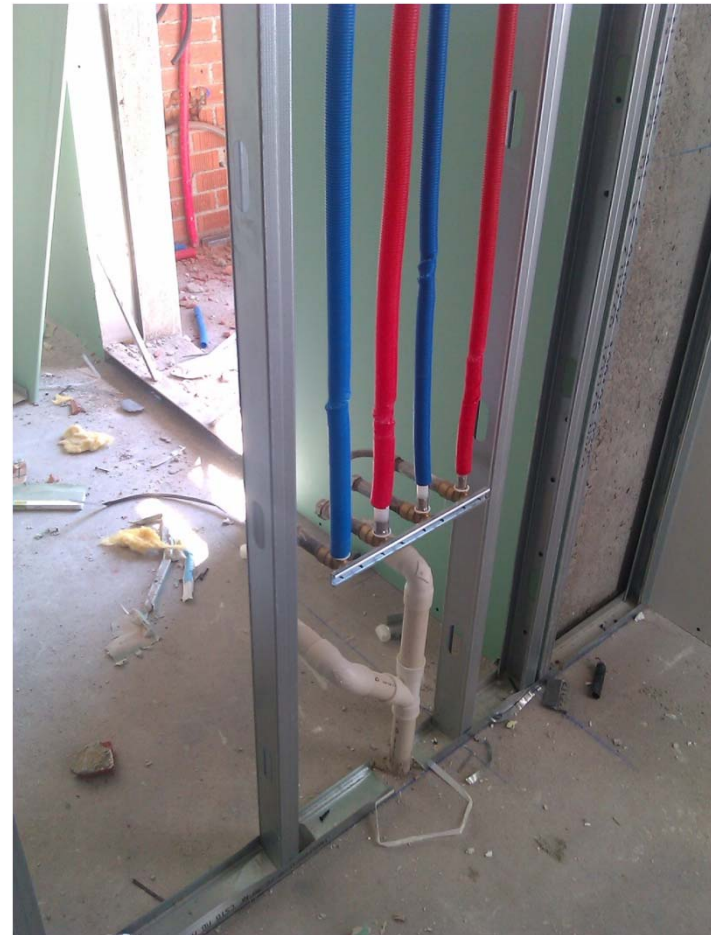
## Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

6



Ejecución y control

Apartado 3.1



## Ejemplo de utilización – Aislamiento acústico

### 6 → Control de la obra terminada





[http://www.codigotecnico.org/web/recursos/documentosadicionales/complementarios/texto\\_0001.html](http://www.codigotecnico.org/web/recursos/documentosadicionales/complementarios/texto_0001.html)