

## **08.CUMPLIMIENTO DB-HR. LEY 37/2003, DE 17 DE NOVIEMBRE, DEL RUIDO.**

**HOJA EN BLANCO**

## PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

### OBJETO

El presente estudio del aislamiento acústico del local es el resultado del cálculo de todas las posibles combinaciones de parejas de emisores y receptores acústicos presentes en el edificio, conforme a la normativa vigente (CTE DB HR), obtenido en base a los métodos de cálculo para la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos, nivel de ruido de impacto entre recintos y aislamiento a ruido aéreo proveniente del exterior, descritos en las normas UNE EN 12354-1,2,3., así como evaluar el cumplimiento de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y la ordenanza municipal de protección del medio ambiente contra la contaminación acústica del Ayuntamiento de Vigo.

### TIPO DE ACTIVIDAD

La actividad se clasifica como una actividad inocua no susceptibles de producir ruidos e vibraciones.

### LEGISLACION APLICABLE

Teniendo en cuenta por un lado lo anterior, y, por otro, que resulta necesario asimismo cumplir la normativa medioambiental en materia de ruidos y vibraciones de ámbito estatal:

- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido. (BOE 18-11-2003).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. (BOE 17-12-2005).
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. (BOE 23-10-2007).
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-10-2007).
- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 18-10-2008).

De acuerdo con el artículo 2 y 9 de la ordenanza municipal de protección del medio ambiente contra la contaminación acústica del Ayuntamiento de Vigo están sometidas a dicha ordenanza todas las actividades industriales, comerciales y de servicios susceptibles de producir ruidos y vibraciones susceptibles de producir molestias, lesiones o daños materiales a las personas o bienes situados bajo su campo de influencia.

## Fichas justificativas de la opción general de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Elementos de separación verticales entre:					
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup> (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento base	m (kg/m²)= 243.8	D <sub>nt,A</sub> = 51 dBA ≥ 50 dBA	
		Tabique de una hoja, con revestimiento	R <sub>A</sub> (dBA)= 54.7		
		Trasdosado	ΔR <sub>A</sub> (dBA)= 0		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup> (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana	R <sub>A</sub> = 33 dBA ≥ 30 dBA		
		Puerta de paso dos hojas desiguales			
		Cerramiento	R <sub>A</sub> = 55 dBA ≥ 50 dBA		
		Tabique de una hoja, con revestimiento			
De instalaciones		Elemento base		No procede	
		Trasdosado			
De actividad		Elemento base		No procede	
		Trasdosado			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup> (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Habitable	Elemento base		No procede	
		Trasdosado			
		Puerta o ventana	No procede		
		Cerramiento	No procede		
		De instalaciones	Elemento base		No procede
			Trasdosado		
		De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)	Puerta o ventana	No procede	
			Cerramiento	No procede	
		De actividad	Elemento base		No procede
			Trasdosado		
		De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)	Puerta o ventana	No procede	
			Cerramiento	No procede	

<sup>(1)</sup> Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

<sup>(2)</sup> Sólo en edificios de uso residencial o sanitario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup>	Protegido	Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 335.6$	$D_{nT,A} = 59 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$
		Forjado unidireccional	$R_A \text{ (dBA)} = 53.5$	
			$L_{n,w} \text{ (dB)} = 75.8$	
		Suelo flotante Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 8$ $\Delta L_w \text{ (dB)} = 33$	
		Techo suspendido Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado, con perfilera vista	$\Delta R_A \text{ (dBA)} = 15$ $\Delta L_w \text{ (dB)} = 9$	$L'_{nT,w} = 39 \text{ dB} \leq 65 \text{ dB}$
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso <sup>(1)</sup>	Habitable	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
$L_d = 70$ dBA	Protegido (Aula)	Parte ciega: <b>Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada</b> Huecos: <b>Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templalite azul.lite color azul</b>	$D_{2m,nT,Air} = 32$ dBA $\geq 32$ dBA	

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ( $D_{nT,A}$ ,  $L'_{nT,w}$ , y  $D_{2m,nT,Air}$ ), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor		
		Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo interior entre elementos de separación verticales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta baja	Orientacion (Aula)
Ruido aéreo interior entre elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta baja	Desdobre 3 (Aula)
Ruido de impactos en elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta baja	Orientacion (Aula)
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta baja	Aula 15 (Aula)

## Fichas justificativas del método general del tiempo de reverberación y de la absorción acústica

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación y de absorción acústica, calculados mediante el método de cálculo general recogido en el punto 3.2.2 (CTE DB HR), basado en los coeficientes de absorción acústica medios de cada paramento.

Tipo de recinto:			Corredor P2 (Zona de circulación), Planta 2				Volumen, V (m³):		244.97
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	$\alpha_m$ Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)		
			500	1000	2000	$\alpha_m$	$\alpha_m \cdot S$		
Forjado unidireccional	Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, modelo Eminent Safe T "TARKETT"	49.53	0.03	0.03	0.04	0.03	1.49		
Cubierta Panel Sandwich (Forjado unidireccional)	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado	73.18	0.80	0.70	0.70	0.73	53.42		
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	19.20	0.01	0.02	0.02	0.02	0.38		
Tabique de dos hojas, para revestir	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	8.78	0.01	0.02	0.02	0.02	0.18		
Tabique de una hoja, con revestimiento	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	138.61	0.01	0.02	0.02	0.02	2.77		
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templa.life azul.life color azul	5.85	0.18	0.12	0.05	0.12	0.70		
Puerta interior	Puerta de paso dos hojas desiguales	5.89	0.06	0.08	0.10	0.08	0.47		
Puerta interior	Puerta de paso interior una hoja	3.35	0.06	0.08	0.10	0.08	0.27		
Puerta interior	Puerta de paso interior dos hojas	3.35	0.06	0.08	0.10	0.08	0.27		
Objetos <sup>(1)</sup>	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, $A_{o,m}$ (m²)				$A_{o,m} \cdot N$			
		500	1000	2000	$A_{o,m}$				
Absorción aire <sup>(2)</sup>	Coeficiente de atenuación del aire								
	500	1000	2000						
No, V < 250 m³		0.003	0.005	0.01	0.006	---			
A, (m²)									
Absorción acústica del recinto resultante									
T, (s)									
Tiempo de reverberación resultante									
Absorción acústica resultante de la zona común									
Absorción acústica exigida									
$A \text{ (m}^2\text{)} = 59.95 \geq 48.99 = 0.2 \cdot V$									
Tiempo de reverberación resultante									
Tiempo de reverberación exigido									
$T \text{ (s)} = \leq$									

<sup>(1)</sup> Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

<sup>(2)</sup> Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:			Tecnoloxia (Aula), Planta 2		Volumen, V (m³):				347.87
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	αm Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)		
			500	1000	2000	αm	αm · S		
Forjado unidireccional	Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, modelo Eminent Safe T "TARKETT"	96.76	0.03	0.03	0.04	0.03	2.90		
Cubierta Panel Sandwich (Forjado unidireccional)	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado	100.56	0.80	0.70	0.70	0.73	73.41		
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	47.59	0.01	0.02	0.02	0.02	0.95		
Tabique de una hoja, con revestimiento	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	102.92	0.01	0.02	0.02	0.02	2.06		
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templada azul.lite color azul	13.65	0.18	0.12	0.05	0.12	1.64		
Puerta interior	Puerta de paso dos hojas desiguales	2.94	0.06	0.08	0.10	0.08	0.24		
Objetos <sup>(1)</sup>	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A <sub>o,m</sub> (m²)				A <sub>o,m</sub> · N			
		500	1000	2000	A <sub>o,m</sub>				
Absorción aire <sup>(2)</sup>		Coeficiente de atenuación del aire							
		500	1000	2000					
Sí, V > 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	8.35		
A, (m²) Absorción acústica del recinto resultante							89.54		
T, (s) Tiempo de reverberación resultante							0.63		
Absorción acústica resultante de la zona común					Absorción acústica exigida				
A (m²)=					≥	= 0.2 · V			
Tiempo de reverberación resultante					Tiempo de reverberación				
T (s)=					0.63 ≤	0.70 exigido			

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:			Aula 17 (Aula), Planta 2		Volumen, V (m³):				171.27
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	$\alpha_m$ Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)		
			500	1000	2000	$\alpha_m$	$\alpha_m \cdot S$		
Forjado unidireccional	Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, modelo Eminent Safe T "TARKETT"	54.47	0.03	0.03	0.04	0.03	1.63		
Cubierta Panel Sandwich (Forjado unidireccional)	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado	56.19	0.80	0.70	0.70	0.73	41.02		



Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	21.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.42
Tabique de una hoja, con revestimiento	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	65.63	0.01	0.02	0.02	0.02	1.31
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templada. lite azul. lite color azul	7.80	0.18	0.12	0.05	0.12	0.94
Puerta interior	Puerta de paso dos hojas desiguales	2.94	0.06	0.08	0.10	0.08	0.24
<b>Objetos<sup>(1)</sup></b>	<b>Tipo</b>	<b>Área de absorción acústica equivalente media, <math>A_{o,m}</math> (m²)</b>					<b><math>A_{o,m} \cdot N</math></b>
			<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b><math>A_{o,m}</math></b>	
<b>Absorción aire<sup>(2)</sup></b>			<b>Coefficiente de atenuación del aire</b>				
			<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>		
No, $V < 250 \text{ m}^3$			0.003	0.005	0.01	0.006	---
<b>A, (m²)</b>	<b>Absorción acústica del recinto resultante</b>						<b>45.56</b>
<b>T, (s)</b>	<b>Tiempo de reverberación resultante</b>						<b>0.61</b>
<b>Absorción acústica resultante de la zona común</b>					<b>Absorción acústica exigida</b>		
<b>A (m²)=</b>					<b><math>\geq</math></b>		
					<b><math>= 0.2 \cdot V</math></b>		
<b>Tiempo de reverberación resultante</b>					<b>Tiempo de reverberación</b>		
<b>T (s)=</b>					<b><math>0.61 \leq 0.70</math></b>		
					<b>exigido</b>		

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

<b>Tipo de recinto:</b>		Aula 15 (Aula), Planta 2		<b>Volumen, V (m³):</b>		183.64	
<b>Elemento</b>	<b>Acabado</b>	<b>S Área, (m²)</b>	<b><math>\alpha_m</math> Coeficiente de absorción acústica medio</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b><math>\alpha_m \cdot S</math> Absorción acústica (m²)</b>
Forjado unidireccional	Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, modelo Eminent Safe T "TARKETT"	53.79	0.03	0.03	0.04	0.03	1.61
Cubierta Panel Sandwich (Forjado unidireccional)	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado	53.84	0.80	0.70	0.70	0.73	39.31
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	49.69	0.01	0.02	0.02	0.02	0.99
Tabique de una hoja, con revestimiento	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	52.05	0.01	0.02	0.02	0.02	1.04
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templada. lite azul. lite color azul	7.80	0.18	0.12	0.05	0.12	0.94
Puerta interior	Puerta de paso dos hojas desiguales	2.94	0.06	0.08	0.10	0.08	0.24
<b>Objetos<sup>(1)</sup></b>	<b>Tipo</b>	<b>Área de absorción acústica equivalente media, <math>A_{o,m}</math> (m²)</b>					<b><math>A_{o,m} \cdot N</math></b>
			<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b><math>A_{o,m}</math></b>	
<b>Absorción aire<sup>(2)</sup></b>			<b>Coefficiente de atenuación del aire</b>				

	500	1000	2000	
No, $V < 250 \text{ m}^3$	0.003	0.005	0.01	0.006
<b>A, (m²)</b> Absorción acústica del recinto resultante				
<b>T, (s)</b> Tiempo de reverberación resultante				
Absorción acústica resultante de la zona común				Absorción acústica exigida
A (m²)=				$\geq$
Tiempo de reverberación resultante				Tiempo de reverberación exigido
T (s)= 0.67				$\leq$ 0.70

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:			Aula polivalente (Aula), Planta 2		Volumen, V (m³):				216.55
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	α <sub>m</sub> Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)		
			500	1000	2000	α <sub>m</sub>	α <sub>m</sub> · S		
Forjado unidireccional	Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, modelo Eminent Safe T "TARKETT"	54.52	0.03	0.03	0.04	0.03	1.64		
Cubierta Panel Sandwich (Forjado unidireccional)	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado	58.46	0.80	0.70	0.70	0.73	42.68		
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	22.94	0.01	0.02	0.02	0.02	0.46		
Tabique de una hoja, con revestimiento	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	94.89	0.01	0.02	0.02	0.02	1.90		
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templa.lite azul.lite color azul	7.80	0.18	0.12	0.05	0.12	0.94		
Puerta interior	Puerta de paso dos hojas desiguales	2.94	0.06	0.08	0.10	0.08	0.24		
Puerta interior	Puerta de paso interior una hoja	1.67	0.06	0.08	0.10	0.08	0.13		
Objetos <sup>(1)</sup>	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A <sub>O,m</sub> (m²)				A <sub>O,m</sub> · N			
		500	1000	2000	A <sub>O,m</sub>				
Absorción aire <sup>(2)</sup>		Coeficiente de atenuación del aire							
		500	1000	2000					
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---		
A, (m²) Absorción acústica del recinto resultante							47.97		
T, (s) Tiempo de reverberación resultante							0.73		
Absorción acústica resultante de la zona común							Absorción acústica exigida		
A (m²)=							≥		
Tiempo de reverberación resultante							Tiempo de reverberación		
T (s)= 0.73							≤		
							0.70		
							exigido		

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:		Aula polivalente 2 (Aula), Planta 2		Volumen, V (m³):		223.07	
------------------	--	-------------------------------------	--	------------------	--	--------	--

Elemento	Acabado	S Área, (m²)	α <sub>m</sub> Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)
			500	1000	2000	α <sub>m</sub>	α <sub>m</sub> · S
Forjado unidireccional	Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, modelo Eminent Safe T "TARKETT"	57.64	0.03	0.03	0.04	0.03	1.73
Cubierta Panel Sandwich (Forjado unidireccional)	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado	59.65	0.80	0.70	0.70	0.73	43.54
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	22.11	0.01	0.02	0.02	0.02	0.44
Tabique de una hoja, con revestimiento	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	94.52	0.01	0.02	0.02	0.02	1.89
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 temple.lite azul.lite color azul	7.80	0.18	0.12	0.05	0.12	0.94
Puerta interior	Puerta de paso dos hojas desiguales	2.94	0.06	0.08	0.10	0.08	0.24
Puerta interior	Puerta de paso interior una hoja	1.67	0.06	0.08	0.10	0.08	0.13
Objetos <sup>(1)</sup>	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A <sub>o,m</sub> (m²)				A <sub>o,m</sub> · N	
		500	1000	2000	A <sub>o,m</sub>		
Absorción aire <sup>(2)</sup>	Coeficiente de atenuación del aire						
	500	1000	2000				
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²)							48.91
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)							0.73
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común					Absorción acústica exigida		
A (m²)=			≥		= 0.2 · V		
Tiempo de reverberación resultante					Tiempo de reverberación exigido		
T (s)=			0.73 ≤		0.70		

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m<sup>3</sup>(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m<sup>3</sup>

Tipo de recinto:		Desdoble 6 (Aula), Planta 2		Volumen, V (m³):				83.23
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	$\alpha_m$ Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)	
			500	1000	2000	$\alpha_m$	$\alpha_m \cdot S$	
Forjado unidireccional	Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, modelo Eminent Safe T "TARKETT"	24.32	0.03	0.03	0.04	0.03	0.73	
Cubierta Panel Sandwich (Forjado unidireccional)	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado	25.18	0.80	0.70	0.70	0.73	18.38	

Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	27.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.54
Tabique de una hoja, con revestimiento	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	38.15	0.01	0.02	0.02	0.02	0.76
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templa.lite azul.lite color azul	6.29	0.18	0.12	0.05	0.12	0.76
Puerta interior	Puerta de paso interior una hoja	1.67	0.06	0.08	0.10	0.08	0.13
<b>Objetos<sup>(1)</sup></b>	<b>Tipo</b>	<b>Área de absorción acústica equivalente media, <math>A_{o,m}</math> (m²)</b>					<b><math>A_{o,m} \cdot N</math></b>
			<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b><math>A_{o,m}</math></b>	
<b>Absorción aire<sup>(2)</sup></b>			<b>Coefficiente de atenuación del aire</b>				
			<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>		
No, $V < 250 \text{ m}^3$			0.003	0.005	0.01	0.006	---
<b>A, (m²)</b>	<b>Absorción acústica del recinto resultante</b>						<b>21.30</b>
<b>T, (s)</b>	<b>Tiempo de reverberación resultante</b>						<b>0.63</b>
<b>Absorción acústica resultante de la zona común</b>			<b>Absorción acústica exigida</b>				
<b>A (m²)=</b>			<b>≥</b>				
			<b>= 0.2 · V</b>				
<b>Tiempo de reverberación resultante</b>			<b>Tiempo de reverberación</b>				
<b>T (s)=</b>			<b>0.63 ≤ 0.70 exigido</b>				

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:			Aula 21 (Aula), Planta 2		Volumen, V (m³):				42.86
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	$\alpha_m$ Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)		
			500	1000	2000	$\alpha_m$	$\alpha_m \cdot S$		
Forjado unidireccional	Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, modelo Eminent Safe T "TARKETT"	11.82	0.03	0.03	0.04	0.03	0.35		
Cubierta Panel Sandwich (Forjado unidireccional)	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado	12.27	0.80	0.70	0.70	0.73	8.96		
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	7.78	0.01	0.02	0.02	0.02	0.16		
Tabique de una hoja, con revestimiento	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	45.56	0.01	0.02	0.02	0.02	0.91		
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templa.lite azul.lite color azul	1.82	0.18	0.12	0.05	0.12	0.22		
Puerta interior	Puerta de paso interior una hoja	1.67	0.06	0.08	0.10	0.08	0.13		
Objetos <sup>(1)</sup>	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, $A_{o,m}$ (m²)				$A_{o,m} \cdot N$			
		500	1000	2000	$A_{o,m}$				
Absorción aire <sup>(2)</sup>			Coeficiente de atenuación del aire						

	500	1000	2000	
No, $V < 250 \text{ m}^3$	0.003	0.005	0.01	0.006
<b>A, (<math>\text{m}^2</math>)</b>				
<b>Absorción acústica del recinto resultante</b>				
<b>T, (s)</b>				
<b>Tiempo de reverberación resultante</b>				
<b>Absorción acústica resultante de la zona común</b>			<b>Absorción acústica exigida</b>	
<b>A (<math>\text{m}^2</math>)=</b>			<b><math>\geq</math></b>	
			<b><math>= 0.2 \cdot V</math></b>	
<b>Tiempo de reverberación resultante</b>			<b>Tiempo de reverberación</b>	
<b>T (s)=</b>			<b>0.64 <math>\leq</math> 0.70</b>	
			<b>exigido</b>	

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta  $350 \text{ m}^3$ (2) Sólo para volúmenes superiores a  $250 \text{ m}^3$ 

Tipo de recinto:			Aula 20 (Aula), Planta 2		Volumen, V (m³):				199.70
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	α <sub>m</sub> Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)		
			500	1000	2000	α <sub>m</sub>	α <sub>m</sub> · S		
Forjado unidireccional	Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, modelo Eminent Safe T "TARKETT"	55.78	0.03	0.03	0.04	0.03	1.67		
Cubierta Panel Sandwich (Forjado unidireccional)	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado	57.70	0.80	0.70	0.70	0.73	42.12		
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	52.42	0.01	0.02	0.02	0.02	1.05		
Tabique de una hoja, con revestimiento	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	54.60	0.01	0.02	0.02	0.02	1.09		
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templ.lite azul.lite color azul	7.80	0.18	0.12	0.05	0.12	0.94		
Puerta interior	Puerta de paso dos hojas desiguales	2.94	0.06	0.08	0.10	0.08	0.24		
Objetos <sup>(1)</sup>		Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A <sub>O,m</sub> (m²)				A <sub>O,m</sub> · N		
			500	1000	2000	A <sub>O,m</sub>			
Absorción aire <sup>(2)</sup>			Coeficiente de atenuación del aire						
			500	1000	2000				
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---		
A, (m²)							47.11		
Absorción acústica del recinto resultante									
T, (s)							0.68		
Tiempo de reverberación resultante									
Absorción acústica resultante de la zona común						Absorción acústica exigida			
A (m²)=				≥		= 0.2 · V			
Tiempo de reverberación resultante						Tiempo de reverberación			
T (s)=				0.68 ≤		0.70 exigido			

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta  $350 \text{ m}^3$ (2) Sólo para volúmenes superiores a  $250 \text{ m}^3$ 

<b>Tipo de recinto:</b>	<b>Aula 19 (Aula), Planta 2</b>	<b>Volumen, V (<math>\text{m}^3</math>):</b>	<b>169.10</b>
-------------------------	---------------------------------	--	---------------

Elemento	Acabado	S Área, (m²)	α <sub>m</sub> Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)
			500	1000	2000	α <sub>m</sub>	α <sub>m</sub> · S
Forjado unidireccional	Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, modelo Eminent Safe T "TARKETT"	53.77	0.03	0.03	0.04	0.03	1.61
Cubierta Panel Sandwich (Forjado unidireccional)	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado	55.52	0.80	0.70	0.70	0.73	40.53
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	38.04	0.01	0.02	0.02	0.02	0.76
Tabique de dos hojas, para revestir	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	20.97	0.01	0.02	0.02	0.02	0.42
Tabique de una hoja, con revestimiento	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	28.27	0.01	0.02	0.02	0.02	0.57
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templa.lite azul.lite color azul	7.80	0.18	0.12	0.05	0.12	0.94
Puerta interior	Puerta de paso dos hojas desiguales	2.94	0.06	0.08	0.10	0.08	0.24
Objetos <sup>(1)</sup>	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A <sub>o,m</sub> (m²)				A <sub>o,m</sub> · N	
		500	1000	2000	A <sub>o,m</sub>		
Absorción aire <sup>(2)</sup>	Coeficiente de atenuación del aire						
	500	1000	2000				
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²)							45.06
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)							0.60
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común						Absorción acústica exigida	
A (m²)=				≥		= 0.2 · V	
Tiempo de reverberación resultante						Tiempo de reverberación	
T (s)=				0.60 ≤		0.70 exigido	

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:		Pasillo distribuidor PA (Zona de circulación), Planta 2				Volumen, V (m³):		818.03
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	$\alpha_m$ Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)	
			500	1000	2000	$\alpha_m$	$\alpha_m \cdot S$	
Forjado unidireccional	Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, modelo Eminent Safe T "TARKETT"	176.73	0.03	0.03	0.04	0.03	5.30	
Cubierta Panel Sandwich (Forjado unidireccional)	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado	207.28	0.80	0.70	0.70	0.73	151.31	

Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	42.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.84
Tabique de una hoja, con revestimiento	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	650.89	0.01	0.02	0.02	0.02	13.02
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templa.lite azur.lite color azul	16.72	0.18	0.12	0.05	0.12	2.01
Puerta interior	Puerta de paso dos hojas desiguales	26.42	0.06	0.08	0.10	0.08	2.11
Puerta interior	Puerta de paso interior una hoja	20.10	0.06	0.08	0.10	0.08	1.61
Puerta interior	Puerta de paso interior dos hojas	6.70	0.06	0.08	0.10	0.08	0.54
<b>Objetos<sup>(1)</sup></b>	<b>Tipo</b>	<b>Área de absorción acústica equivalente media, <math>A_{0,m}</math> (m<sup>2</sup>)</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b><math>A_{0,m}</math></b>	<b><math>A_{0,m} \cdot N</math></b>
<b>Absorción aire<sup>(2)</sup></b>		<b>Coefficiente de atenuación del aire</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>		
Sí, $V > 250 \text{ m}^3$			0.003	0.005	0.01	0.006	19.63
<b>A, (m<sup>2</sup>)</b>							<b>196.37</b>
<b>Absorción acústica del recinto resultante</b>							
<b>T, (s)</b>							<b>0.67</b>
<b>Tiempo de reverberación resultante</b>							
<b>Absorción acústica resultante de la zona común</b>			<b>Absorción acústica exigida</b>				
<b>A (m<sup>2</sup>)= 196.37</b>			<b>≥ 163.61</b>				<b>= 0.2 · V</b>
<b>Tiempo de reverberación resultante</b>			<b>T (s)=</b>				<b>Tiempo de reverberación exigido</b>
			<b>≤</b>				

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m<sup>3</sup>(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m<sup>3</sup>

<b>Tipo de recinto:</b>	Aula 18 (Aula), Planta 2		<b>Volumen, V (m<sup>3</sup>):</b>	97.21			
<b>Elemento</b>	<b>Acabado</b>	<b>S Área, (m<sup>2</sup>)</b>	<b><math>\alpha_m</math> Coeficiente de absorción acústica medio</b>				<b>Absorción acústica (m<sup>2</sup>)</b>
			<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b><math>\alpha_m</math></b>	<b><math>\alpha_m \cdot S</math></b>
Forjado unidireccional	Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, modelo Eminent Safe T "TARKETT"	30.98	0.03	0.03	0.04	0.03	0.93
Cubierta Panel Sandwich (Forjado unidireccional)	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado	32.20	0.80	0.70	0.70	0.73	23.51
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	15.57	0.01	0.02	0.02	0.02	0.31
Tabique de dos hojas, para revestir	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	23.61	0.01	0.02	0.02	0.02	0.47
Tabique de una hoja, con revestimiento	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	30.30	0.01	0.02	0.02	0.02	0.61
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templa.lite azur.lite color azul	5.85	0.18	0.12	0.05	0.12	0.70
Puerta interior	Puerta de paso interior una hoja	1.67	0.06	0.08	0.10	0.08	0.13

Objetos <sup>(1)</sup>	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A <sub>O,m</sub> (m²)				A <sub>O,m</sub> · N
		500	1000	2000	A <sub>O,m</sub>	
Absorción aire <sup>(2)</sup>		Coeficiente de atenuación del aire				
		500	1000	2000		
No, V < 250 m³		0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²)						26.66
Absorción acústica del recinto resultante						
T, (s)						0.59
Tiempo de reverberación resultante						
Absorción acústica resultante de la zona común				Absorción acústica exigida		
A (m²)=				≥	= 0.2 · V	
Tiempo de reverberación resultante				Tiempo de reverberación exigido		
T (s)=				0.59 ≤	0.70	

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m<sup>3</sup>(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m<sup>3</sup>

Tipo de recinto:		Aseo profesoras P1 (Aula), Planta 2		Volumen, V (m³):				35.47
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	$\alpha_m$ Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)	
			500	1000	2000	$\alpha_m$	$\alpha_m \cdot S$	
Forjado unidireccional	Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, modelo Eminent Safe T "TARKETT"	8.53	0.03	0.03	0.04	0.03	0.26	
Cubierta Panel Sandwich (Forjado unidireccional)	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado	9.98	0.80	0.70	0.70	0.73	7.29	
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	5.57	0.01	0.02	0.02	0.02	0.11	
Tabique de una hoja, con revestimiento	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	27.22	0.01	0.02	0.02	0.02	0.54	
Tabique de una hoja, para revestir	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	24.18	0.01	0.02	0.02	0.02	0.48	
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templ.lite azul.lite color azul	1.20	0.18	0.12	0.05	0.12	0.14	
Puerta interior	Puerta de paso interior una hoja	1.67	0.06	0.08	0.10	0.08	0.13	
Objetos <sup>(1)</sup>	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, $A_{o,m}$ (m²)				$A_{o,m} \cdot N$		
		500	1000	2000	$A_{o,m}$			
Absorción aire <sup>(2)</sup>		Coeficiente de atenuación del aire						
		500	1000	2000				
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---	
A. (m²)							8.96	



<b>Absorción acústica del recinto resultante</b>				
<b>T, (s)</b>				<b>0.64</b>
<b>Tiempo de reverberación resultante</b>				
<b>Absorción acústica resultante de la zona común</b>		<b>Absorción acústica exigida</b>		
<b>A (m²)=</b>		<b>= 0.2 · V</b>		
<b>Tiempo de reverberación resultante</b>		<b>Tiempo de reverberación</b>		
<b>T (s)=</b>		<b>exigido</b>		

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:		Aula taller (Aula), Planta 2		Volumen, V (m³):				310.74
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	α <sub>m</sub> Coeficiente de absorción acústica medio 500    1000    2000    α <sub>m</sub>				Absorción acústica (m²) α <sub>m</sub> · S	
Forjado unidireccional	Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, modelo Eminent Safe T "TARKETT"	83.31	0.03	0.03	0.04	0.03	2.50	
Cubierta Panel Sandwich (Forjado unidireccional)	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado	86.23	0.80	0.70	0.70	0.73	62.95	
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	53.45	0.01	0.02	0.02	0.02	1.07	
Tabique de una hoja, con revestimiento	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	83.40	0.01	0.02	0.02	0.02	1.67	
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templ.lite azul.lite color azul	11.70	0.18	0.12	0.05	0.12	1.40	
Puerta interior	Puerta de paso dos hojas desiguales	2.94	0.06	0.08	0.10	0.08	0.24	
Puerta interior	Puerta de paso interior una hoja	3.35	0.06	0.08	0.10	0.08	0.27	
Objetos <sup>(1)</sup>	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A <sub>O,m</sub> (m²)				A <sub>O,m</sub> · N		
		500	1000	2000	A <sub>O,m</sub>			
Absorción aire <sup>(2)</sup>		Coeficiente de atenuación del aire						
		500	1000	2000				
Sí, V > 250 m³		0.003	0.005	0.01	0.006	7.46		
A, (m²)							77.55	
Absorción acústica del recinto resultante								
T, (s)							0.65	
Tiempo de reverberación resultante								
Absorción acústica resultante de la zona común							Absorción acústica exigida	
A (m²)=			≥		= 0.2 · V			
Tiempo de reverberación resultante							Tiempo de reverberación exigido	
T (s)=			0.65 ≤		0.70			

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:			Aula 24 (Aula), Planta 2				Volumen, V (m³):				146.55	
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	α <sub>m</sub> Coeficiente de absorción acústica medio					Absorción acústica (m²)				
			500	1000	2000	α <sub>m</sub>	α <sub>m</sub> · S					
Forjado unidireccional	Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, modelo Eminent Safe T "TARKETT"	39.06	0.03	0.03	0.04	0.03	1.17					
Cubierta Panel Sandwich (Forjado unidireccional)	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado	43.21	0.80	0.70	0.70	0.73	31.54					
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	39.33	0.01	0.02	0.02	0.02	0.79					
Tabique de una hoja, con revestimiento	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	64.98	0.01	0.02	0.02	0.02	1.30					
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templa.lite azul.lite color azul	2.70	0.18	0.12	0.05	0.12	0.32					
Puerta interior	Puerta de paso interior dos hojas	3.35	0.06	0.08	0.10	0.08	0.27					
Objetos <sup>(1)</sup>		Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A <sub>O,m</sub> (m²)					A <sub>O,m</sub> · N				
			500	1000	2000	A <sub>O,m</sub>						
Absorción aire <sup>(2)</sup>			Coeficiente de atenuación del aire									
			500	1000	2000							
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---					
A, (m²)							35.39					
Absorción acústica del recinto resultante												
T, (s)							0.67					
Tiempo de reverberación resultante												
Absorción acústica resultante de la zona común							Absorción acústica exigida					
A (m²)=							≥ = 0.2 · V					
Tiempo de reverberación resultante							Tiempo de reverberación					
T (s)=							0.67 ≤ 0.70 exigido					

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:		Aula 16 (Aula), Planta 2			Volumen, V (m³):			140.43
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	$\alpha_m$ Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) $\alpha_m \cdot S$	
			500	1000	2000	$\alpha_m$		
Forjado unidireccional	Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, modelo Eminent Safe T "TARKETT"	38.83	0.03	0.03	0.04	0.03	1.16	
Cubierta Panel Sandwich (Forjado unidireccional)	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado	40.10	0.80	0.70	0.70	0.73	29.27	

Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	13.76	0.01	0.02	0.02	0.02	0.28
Tabique de una hoja, con revestimiento	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	69.73	0.01	0.02	0.02	0.02	1.39
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templ.lite azul.lite color azul	5.85	0.18	0.12	0.05	0.12	0.70
Puerta interior	Puerta de paso dos hojas desiguales	2.94	0.06	0.08	0.10	0.08	0.24
<b>Objetos<sup>(1)</sup></b>	<b>Tipo</b>	<b>Área de absorción acústica equivalente media,</b> <b><math>A_{o,m}</math> (m<sup>2</sup>)</b> <b>500    1000    2000    <math>A_{o,m}</math></b>					<b><math>A_{o,m} \cdot N</math></b>
<b>Absorción aire<sup>(2)</sup></b>			<b>Coefficiente de atenuación del aire</b> <b>500    1000    2000</b>				
No, $V < 250 \text{ m}^3$			0.003	0.005	0.01	0.006	---
<b>A, (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Absorción acústica del recinto resultante</b>						<b>33.04</b>
<b>T, (s)</b>	<b>Tiempo de reverberación resultante</b>						<b>0.68</b>
<b>Absorción acústica resultante de la zona común</b>			<b>Absorción acústica exigida</b>				
<b>A (m<sup>2</sup>)=</b>			<b>≥</b>				
<b>Tiempo de reverberación resultante</b>			<b>Tiempo de reverberación exigido</b>				
<b>T (s)=</b>			<b>0.68 ≤ 0.70</b>				

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m<sup>3</sup>(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m<sup>3</sup>

## **CUMPLIMIENTO DB-HR. ESTUDIO ACUSTICO**

**HOJA EN BLANCO**

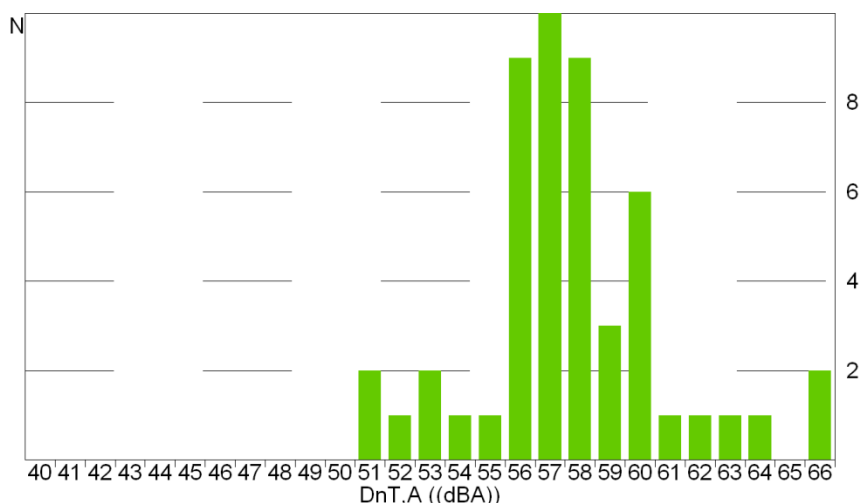
## 1.- Aislamiento acústico

El presente estudio del aislamiento acústico del edificio es el resultado del cálculo de todas las posibles combinaciones de parejas de emisores y receptores acústicos presentes en el edificio, conforme a la normativa vigente (CTE DB HR), obtenido en base a los métodos de cálculo para la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos, nivel de ruido de impacto entre recintos y aislamiento a ruido aéreo proveniente del exterior, descritos en las normas UNE EN 12354-1,2,3.

### 1.1.- Representación estadística de los resultados del aislamiento acústico del edificio

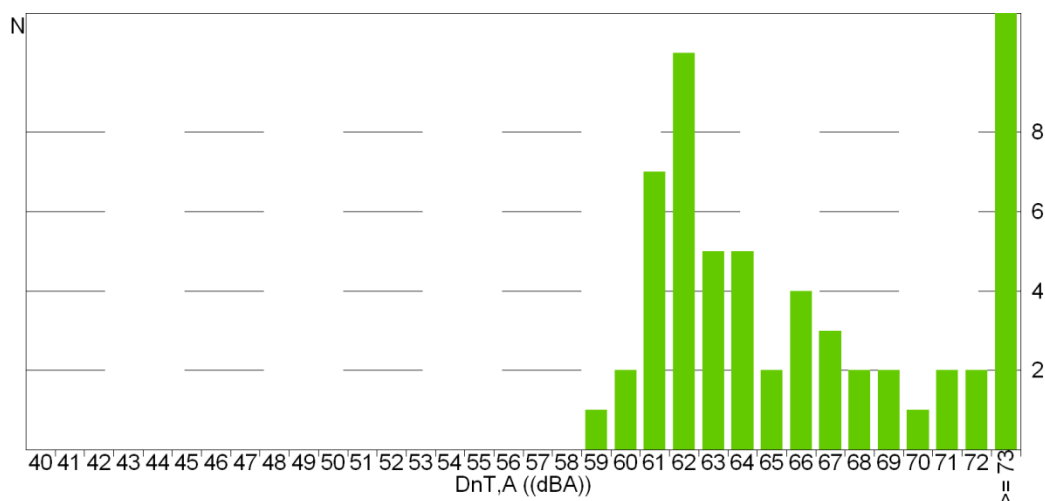
#### Resumen del aislamiento a ruido aéreo interior mediante elementos de separación verticales

Se han contabilizado 32 recintos receptores a ruido aéreo (habitables y protegidos) en el edificio, dando lugar a 50 parejas de recintos emisor y receptor separadas por elementos constructivos verticales. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo entre estas parejas es de 57.7 dB, con una desviación estándar de 3.2 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para la diferencia de nivel estandarizada, ponderada A ( $D_{nT,A}$ ):



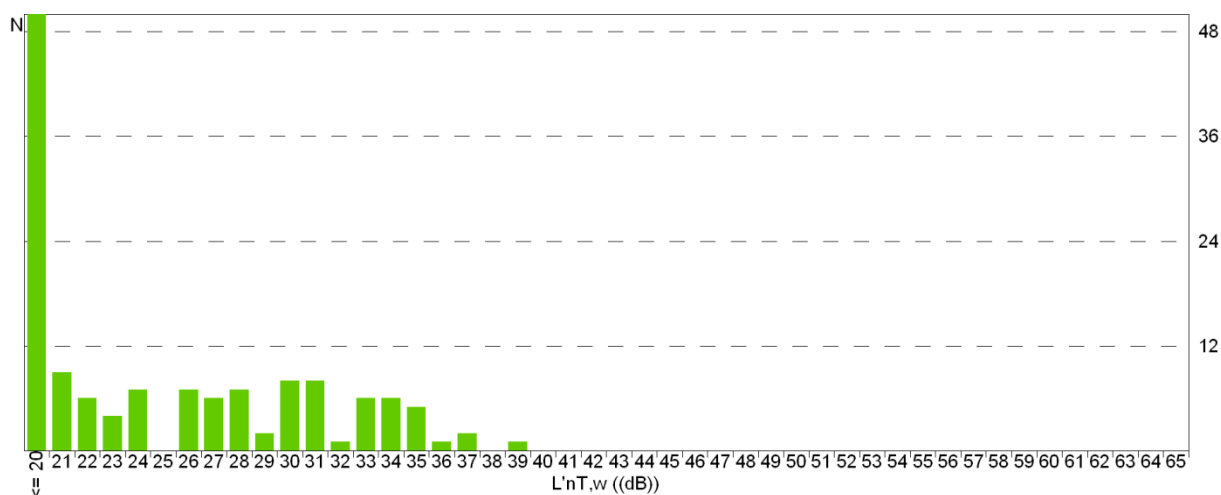
### Resumen del aislamiento a ruido aéreo interior mediante elementos de separación horizontales

Se han contabilizado 32 recintos receptores a ruido aéreo (habitables y protegidos) en el edificio, dando lugar a 59 parejas de recintos emisor y receptor separadas por elementos constructivos horizontales. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo entre estas parejas es de 66.3 dB, con una desviación estándar de 5.3 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para la diferencia de nivel estandarizada, ponderada A ( $D_{nT,A}$ ):



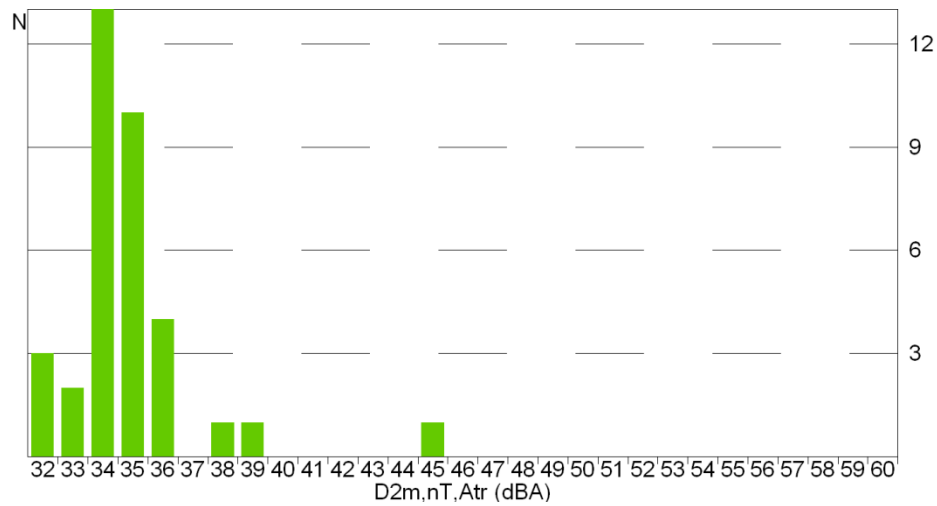
### Resumen del aislamiento a ruido de impactos

Se han contabilizado 32 recintos receptores a ruido de impactos (protegidos y habitables), dando lugar a 136 parejas de recintos emisor y receptor. El nivel de presión medio de ruido de impactos en estos recintos es de 24.0 dB, con una desviación estándar de 6.9 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para el nivel global de presión de ruido de impactos ( $L'_{nT,w}$ ):



### Resumen del aislamiento a ruido aéreo exterior

Se han contabilizado 35 recintos protegidos del edificio, con superficies expuestas al exterior. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo frente al ruido procedente del exterior en estos recintos es de 34.9 dB, con una desviación estándar de 2.3 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para la diferencia de nivel estandarizada, ponderada A ( $D_{2m,nT,Atr}$ ):





## 1.2.- Resultados de la estimación del aislamiento acústico

Se presentan aquí los resultados más desfavorables de aislamiento acústico calculados en el edificio, clasificados de acuerdo a las distintas combinaciones de recintos emisores y receptores presentes en la normativa vigente.

En concreto, se comprueba aquí el cumplimiento de las exigencias acústicas descritas en el Apartado 2.1 (CTE DB HR), sobre los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo interior y exterior, y de aislamiento acústico a ruido de impactos, para los recintos habitables y protegidos del edificio.

Los resultados finales mostrados se acompañan de los valores intermedios más significativos, presentando el detalle de los resultados obtenidos en el capítulo de justificación de resultados de este mismo documento, para cada una de las entradas en las tablas de resultados.

### Aislamiento a ruido aéreo interior, mediante elementos de separación verticales

Id Recinto receptor	Recinto emisor	$R_{A,Dd}$ (dBA)	$R'_A$ (dBA)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$V$ (m <sup>3</sup> )	$D_{nT,A}$ (dBA) exigido	proyecto
Protegido - Otra unidad de uso							
1	Orientacion (Planta baja) Aula 10	54.7	52.3	12.94	30.7	50	51
Protegido - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)							
2	Aula 9 (Planta baja) Aseo masculino	54.7	52.9	12.98	118.5	50	58

Notas:

$Id$ : Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

$R_{A,Dd}$ : Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa

$R'_A$ : Índice de reducción acústica aparente

$S_s$ : Área compartida del elemento de separación

$V$ : Volumen del recinto receptor

$D_{nT,A}$ : Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

### Aislamiento a ruido aéreo interior, mediante elementos de separación horizontales

Id Recinto receptor	Recinto emisor	$R_{A,Dd}$ (dBA)	$R'_A$ (dBA)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$V$ (m <sup>3</sup> )	$D_{nT,A}$ (dBA) exigido	proyecto
Protegido - Otra unidad de uso							
3	Desdoble 3 (Planta baja) Aula 24	72.5	59.3	29.36	81.1	50	59
Protegido - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)							
4	Aula 14 (Planta baja) Pasillo distribuidor PA	72.5	59.6	23.47	110.8	50	61

Notas:

$Id$ : Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

$R_{A,Dd}$ : Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa

$R'_A$ : Índice de reducción acústica aparente

$S_s$ : Área compartida del elemento de separación

$V$ : Volumen del recinto receptor

$D_{nT,A}$ : Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

### Nivel de ruido de impactos

Id Recinto receptor	Recinto emisor	$L_{n,w,Dd}$ (dB)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$L'_{n,w}$ (dB)	$V$ (m <sup>3</sup> )	$L'_{nT,w}$ (dB) exigido	proyecto
Protegido - Otra unidad de uso							
1	Orientacion (Planta baja) Aula 18	33.8	37.0	38.7	30.7	65	39
Protegido - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)							
2	Aula 11 (Planta baja) Corredor P2	33.8	42.5	43.1	151.5	65	36

**Notas:**

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla  
 $L_{n,w,Dd}$ : Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión directa  
 $L_{n,w,Df}$ : Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión indirecta  
 $L'_{n,w}$ : Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado  
V: Volumen del recinto receptor  
 $L'_{nT,w}$ : Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado

**Aislamiento a ruido aéreo exterior**

Id	Recinto receptor	%	$R_{Atr,Dd}$	$R'_{Atr}$	$S_s$	V	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)	
		huecos	(dBA)	(dBA)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )	exigido	proyecto
1	Aula 15 (Aula), Planta baja	23.6	32.1	32.1	33.11	99.6	32	32

**Notas:**

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla  
% huecos: Porcentaje de área hueca respecto al área total  
 $R_{Atr,Dd}$ : Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa  
 $R'_{Atr}$ : Índice de reducción acústica aparente  
 $S_s$ : Área total en contacto con el exterior  
V: Volumen del recinto receptor  
 $D_{2m,nT,Atr}$ : Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

### 1.3.- Justificación de resultados del cálculo del aislamiento acústico

#### 1.3.1.- Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-1:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

#### 1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Orientacion (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja, unidad de uso Orientacion
Recinto emisor:	Aula 10 (Aula)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, $S_s$ :		12.9 m <sup>2</sup>
Volumen del recinto receptor, V:		30.7 m <sup>3</sup>

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left( \frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 51 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$





= 52.3  
dBA



#### Datos de entrada para el cálculo:

##### Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7		0		0	12.94

##### Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento	$\Delta R_A$ (dBA)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	Uniones
F1	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	241	49.2		0			
f1	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	241	49.2		0	3.1	12.9	
F2	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7		0			
f2	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7		0	3.1	12.9	

F3	Solera	254	49.0	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	9	4.7 12.9	
f3	Solera	254	49.0	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	9		
F4	Forjado unidireccional	336	53.5	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado, con perfilera vista	15	4.7 12.9	
f4	Forjado unidireccional	336	53.5	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado, con perfilera vista	15		

### Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

#### Contribución directa, $R_{Dd,A}$ :

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Dd,A}$ (dBA)	$\tau_{Dd}$
Tabique de una hoja, con revestimiento	54.7	0	0	12.9	54.7	3.38844e-006
					<b>54.7</b>	3.38844e-006

#### Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	$K_{Ff}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \tau_{Ff}$
1	49.2	49.2	0	5.8	3.1	12.9	61.2	7.58578e-007
2	54.7	54.7	0	5.7	3.1	12.9	66.6	2.18776e-007
3	49.0	49.0	13.5	5.5	4.7	12.9	72.4	5.7544e-008
4	53.5	53.5	22.5	3.9	4.7	12.9	84.3	3.71535e-009
							<b>59.8</b>	1.03861e-006

#### Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	$K_{Fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \tau_{Fd}$
1	49.2	54.7	0	5.7	3.1	12.9	63.9	4.0738e-007
2	54.7	54.7	0	5.7	3.1	12.9	66.6	2.18776e-007
3	49.0	54.7	9	5.7	4.7	12.9	71.0	7.94328e-008
4	53.5	54.7	15	5.8	4.7	12.9	79.3	1.1749e-008
							<b>61.4</b>	7.17338e-007

#### Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$ :

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \tau_{Df}$
1	54.7	49.2	0	5.7	3.1	12.9	63.9	4.0738e-007
2	54.7	54.7	0	5.7	3.1	12.9	66.6	2.18776e-007
3	54.7	49.0	9	5.7	4.7	12.9	71.0	7.94328e-008
4	54.7	53.5	15	5.8	4.7	12.9	79.3	1.1749e-008
							<b>61.4</b>	7.17338e-007

**Transmisión aérea indirecta,  $D_{n,s,A^*}$ :**

Recinto intermedio	$R_{G,F,A}$ (dBA)	$S_F$ (m <sup>2</sup> )	$R_{G,f,A}$ (dBA)	$S_f$ (m <sup>2</sup> )	$A$ (m <sup>2</sup> )	$A_0$ (m <sup>2</sup> )	$S_S$ (m <sup>2</sup> )	$C_{pos}$ (m <sup>2</sup> )	$D_{n,s,A}$ (dBA)	$\tau_s$
Pasillo distribuidor PA	41.3	20.8	42.8	3.3	323.9	10	12.9	0	100.9	6.28371e-011
$D_{n,s,A^*} = 102.0$										6.28371e-011

**Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A,  $R'_A$ :**

	$R'_A$ (dBA)	$\tau$
$R_{Dd,A}$	54.7	3.38844e-006
$R_{Ff,A}$	59.8	1.03861e-006
$R_{Fd,A}$	61.4	7.17338e-007
$R_{Df,A}$	61.4	7.17338e-007
$D_{n,s,A^*}$	102.0	6.28371e-011
	<b>52.3</b>	<b>5.86179e-006</b>

**Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A,  $D_{nT,A}$ :**

$R'_A$ (dBA)	$V$ (m <sup>3</sup> )	$T_0$ (s)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$D_{nT,A}$ (dBA)
52.3	30.7	0.5	12.9	<b>51</b>

## 2 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Aula 9 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:	Planta baja, unidad de uso Aula 9	
Recinto emisor:	Aseo masculino (Aseo de planta)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área compartida del elemento de separación, $S_s$ :	13.0 m <sup>2</sup>	
Volumen del recinto receptor, V:	118.5 m <sup>3</sup>	

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left( \frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 58 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$



= 52.9  
dBA

### Datos de entrada para el cálculo:

#### Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento recinto emisor (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7		0		0	12.98

#### Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento	$\Delta R_A$ (dBA)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	Uniones
F1	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7		0	3.1	13.0	
f1	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7		0			
F2	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7		0	3.1	13.0	
f2	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7		0			
F3	Solera	254	49.0	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	9	4.6	13.0	
f3	Solera	254	49.0	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	9			
F4	Forjado unidireccional	336	53.5		0	4.6	13.0	
f4	Forjado unidireccional	336	53.5	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado, con perfilera vista	15			

### Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

#### Contribución directa, $R_{Dd,A}$ :

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Dd,A}$ (dBA)	$\tau_{Dd}$
--------------------	--------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------	-------------

Tabique de una hoja, con revestimiento	54.7	0	0	13.0	54.7	3.38844e-006
	<b>54.7</b>				<b>3.38844e-006</b>	

**Contribución de Flanco a flanco,  $R_{ff,A}$ :**

Flanco	$R_{f,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{ff,A}$ (dBA)	$K_{ff}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \tau_{ff}$
1	54.7	54.7	0	5.7	3.1	13.0	66.7	2.13796e-007
2	54.7	54.7	0	5.7	3.1	13.0	66.7	2.13796e-007
3	49.0	49.0	13.5	5.5	4.6	13.0	72.5	5.62341e-008
4	53.5	53.5	15	6.4	4.6	13.0	79.4	1.14815e-008
							<b>63.1</b>	<b>4.95308e-007</b>

**Contribución de Flanco a directo,  $R_{fd,A}$ :**

Flanco	$R_{f,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{fd,A}$ (dBA)	$K_{fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \tau_{fd}$
1	54.7	54.7	0	5.7	3.1	13.0	66.7	2.13796e-007
2	54.7	54.7	0	5.7	3.1	13.0	66.7	2.13796e-007
3	49.0	54.7	9	5.7	4.6	13.0	71.0	7.94328e-008
4	53.5	54.7	0	8.8	4.6	13.0	67.4	1.8197e-007
							<b>61.6</b>	<b>6.88995e-007</b>

**Contribución de Directo a flanco,  $R_{df,A}$ :**

Flanco	$R_{d,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{df,A}$ (dBA)	$K_{df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \tau_{df}$
1	54.7	54.7	0	5.7	3.1	13.0	66.7	2.13796e-007
2	54.7	54.7	0	5.7	3.1	13.0	66.7	2.13796e-007
3	54.7	49.0	9	5.7	4.6	13.0	71.0	7.94328e-008
4	54.7	53.5	15	8.8	4.6	13.0	82.4	5.7544e-009
							<b>62.9</b>	<b>5.1278e-007</b>

**Transmisión aérea indirecta,  $D_{n,s,A^*}$ :**

Recinto intermedio	$R_{G,f,A}$ (dBA)	$S_f$ (m <sup>2</sup> )	$R_{G,i,A}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$A$ (m <sup>2</sup> )	$A_0$ (m <sup>2</sup> )	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$C_{pos}$ (m <sup>2</sup> )	$D_{n,s,A}$ (dBA)	$\tau_s$
Pasillo distribuidor PA	49.9	23.6	40.8	18.4	323.9	10	13.0	0	99.4	8.84347e-011
									$D_{n,s,A^*} = 100.5$	<b>8.84347e-011</b>

**Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A,  $R'_A$ :**

$R'_A$ (dBA)	$\tau$
$R_{Dd,A}$	54.7 3.38844e-006
$R_{ff,A}$	63.1 4.95308e-007
$R_{fd,A}$	61.6 6.88995e-007
$R_{df,A}$	62.9 5.1278e-007
$D_{n,s,A^*}$	100.5 8.84347e-011
	<b>52.9</b> 5.08561e-006

**Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A,  $D_{nT,A}$ :**

$R'_A$ (dBA)	$V$ (m <sup>3</sup> )	$T_0$ (s)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$D_{nT,A}$ (dBA)
52.9	118.5	0.5	13.0	<b>58</b>

**3 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A,  $D_{nT,A}$** 

<b>Recinto receptor:</b>	Desdoble 3 (Aula)	Protegido
<b>Situación del recinto receptor:</b>	Planta baja, unidad de uso Desdoble 3	
<b>Recinto emisor:</b>	Aula 24 (Aula)	Otra unidad de uso
<b>Área compartida del elemento de separación, <math>S_s</math>:</b>	29.4 m <sup>2</sup>	
<b>Volumen del recinto receptor, V:</b>	81.1 m <sup>3</sup>	

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left( \frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 59 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$







= 59.3  
dBA



**Datos de entrada para el cálculo:****Elemento separador**

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Forjado unidireccional	336	53.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	8	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado, con perfilera vista	15	29.36

**Elementos de flanco**

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento	$\Delta R_A$ (dBA)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	Uniones
F1	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	241	49.2		0			
f1	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	241	49.2		0	8.1	29.4	
F2	Forjado unidireccional	336	53.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	8	1.9	29.4	
f2	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7		0			
F3	Forjado unidireccional	336	53.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	8	6.1	29.4	
f3	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7		0			
F4	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	241	49.2		0	4.1	29.4	



f4	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	241	49.2	0	
F5	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7	0	1.9 29.4 
f5	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7	0	
F6	Forjado unidireccional	336	53.5	8	2.0 29.4 
f6	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7	0	

### Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

#### Contribución directa, $R_{Dd,A}$ :

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Dd,A}$ (dBA)	$\tau_{Dd}$
Forjado unidireccional	53.5	8	15	29.4	72.5	5.62341e-008
					<b>72.5</b>	5.62341e-008

#### Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	$K_{Ff}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \tau_{Ff}$
1	49.2	49.2	0	7.9	8.1	29.4	62.7	5.37032e-007
2	53.5	54.7	8	5.8	1.9	29.4	79.7	1.07152e-008
3	53.5	54.7	8	5.8	6.1	29.4	74.7	3.38844e-008
4	49.2	49.2	0	7.9	4.1	29.4	65.6	2.75423e-007
5	54.7	54.7	0	11.2	1.9	29.4	77.8	1.65959e-008
6	53.5	54.7	8	5.8	2.0	29.4	79.5	1.12202e-008
							<b>60.5</b>	8.8487e-007

#### Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	$K_{Fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \tau_{Fd}$
1	49.2	53.5	15	5.8	8.1	29.4	77.8	1.65959e-008
2	53.5	53.5	19	3.9	1.9	29.4	88.2	1.51356e-009
3	53.5	53.5	19	3.9	6.1	29.4	83.2	4.7863e-009
4	49.2	53.5	15	5.8	4.1	29.4	80.7	8.51138e-009
5	54.7	53.5	15	8.8	1.9	29.4	89.8	1.04713e-009
6	53.5	53.5	19	3.9	2.0	29.4	88.0	1.58489e-009
							<b>74.7</b>	3.40391e-008

#### Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$ :

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \tau_{Df}$
--------	--------------------	--------------------	----------------------------	------------------	--------------	----------------------------	---------------------	---------------------

1	53.5	49.2	8	5.8	8.1	29.4	70.8	8.31764e-008
2	53.5	54.7	8	5.8	1.9	29.4	79.7	1.07152e-008
3	53.5	54.7	8	5.8	6.1	29.4	74.7	3.38844e-008
4	53.5	49.2	8	5.8	4.1	29.4	73.7	4.2658e-008
5	53.5	54.7	8	8.8	1.9	29.4	82.8	5.24807e-009
6	53.5	54.7	8	5.8	2.0	29.4	79.5	1.12202e-008
	<b>67.3</b>							1.86902e-007

#### Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, $R'_A$ :

	$R'_A$ (dBA)	$\tau$
$R_{Dd,A}$	72.5	5.62341e-008
$R_{Ff,A}$	60.5	8.8487e-007
$R_{Fd,A}$	74.7	3.40391e-008
$R_{Df,A}$	67.3	1.86902e-007
	<b>59.3</b>	1.16205e-006

#### Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$ :

$R'_A$ (dBA)	V (m³)	$T_0$ (s)	$S_s$ (m²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
59.3	81.1	0.5	29.4	<b>59</b>

**4 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A,  $D_{nT,A}$** 

<b>Recinto receptor:</b>	Aula 14 (Aula)	Protegido
<b>Situación del recinto receptor:</b>		Planta baja, unidad de uso Aula 14
<b>Recinto emisor:</b>	Pasillo distribuidor PA (Zona de circulación)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
<b>Área compartida del elemento de separación, <math>S_s</math>:</b>		23.5 m <sup>2</sup>
<b>Volumen del recinto receptor, V:</b>		110.8 m <sup>3</sup>

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left( \frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 61 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$



= 59.6  
dBA

**Datos de entrada para el cálculo:****Elemento separador**

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Forjado unidireccional	336	53.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	8	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado, con perfilera vista	15	23.47

**Elementos de flanco**

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	Revestimiento	$\Delta R_A$ (dBA)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	Uniones
F1	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7		0			
f1	Forjado unidireccional	336	53.5	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado, con perfilera vista	15	6.4	23.5	
F2	Forjado unidireccional	336	53.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	8	2.3	23.5	
f2	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7		0			
F3	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	241	49.2		0			
f3	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	241	49.2		0	8.9	23.5	
F4	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7		0			
f4	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7		0	4.5	23.5	

F5	Forjado unidireccional	336	53.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	8	2.0 23.5	
f5	Tabique de dos hojas, para revestir	261	60.1		0		
F6	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	54.7		0	2.3 23.5	
f6	Forjado unidireccional	336	53.5	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado, con perfilera vista	15		

### Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

#### Contribución directa, $R_{Dd,A}$ :

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Dd,A}$ (dBA)	$\tau_{Dd}$
Forjado unidireccional	53.5	8	15	23.5	72.5	5.62341e-008
					<b>72.5</b>	5.62341e-008

#### Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	$K_{Ff}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Ff}$
1	54.7	53.5	15	5.8	6.4	23.5	80.5	8.91251e-009
2	53.5	54.7	8	5.8	2.3	23.5	78.1	1.54882e-008
3	49.2	49.2	0	7.9	8.9	23.5	61.3	7.4131e-007
4	54.7	54.7	0	11.2	4.5	23.5	73.1	4.89779e-008
5	53.5	60.1	8	7.6	2.0	23.5	83.1	4.89779e-009
6	54.7	53.5	15	5.8	2.3	23.5	85.0	3.16228e-009
							<b>60.8</b>	8.22749e-007

#### Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$ :

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	$K_{Fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Fd}$
1	54.7	53.5	15	5.8	6.4	23.5	80.5	8.91251e-009
2	53.5	53.5	19	3.9	2.3	23.5	86.6	2.18776e-009
3	49.2	53.5	15	5.8	8.9	23.5	76.3	2.34423e-008
4	54.7	53.5	15	8.8	4.5	23.5	85.1	3.0903e-009
5	53.5	53.5	19	3.2	2.0	23.5	86.4	2.29087e-009
6	54.7	53.5	15	5.8	2.3	23.5	85.0	3.16228e-009
							<b>73.7</b>	4.3086e-008

#### Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$ :

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	53.5	53.5	19	3.9	6.4	23.5	82.0	6.30957e-009
2	53.5	54.7	8	5.8	2.3	23.5	78.1	1.54882e-008
3	53.5	49.2	8	5.8	8.9	23.5	69.3	1.1749e-007

4	53.5	54.7	8	8.8	4.5	23.5	78.1	1.54882e-008
5	53.5	60.1	8	7.6	2.0	23.5	83.1	4.89779e-009
6	53.5	53.5	19	3.9	2.3	23.5	86.5	2.23872e-009
							<b>67.9</b>	1.61912e-007

#### Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, $R'_A$ :

	$R'_A$ (dBA)	$\tau$
$R_{Dd,A}$	72.5	5.62341e-008
$R_{Ff,A}$	60.8	8.22749e-007
$R_{Fd,A}$	73.7	4.3086e-008
$R_{Df,A}$	67.9	1.61912e-007
	<b>59.6</b>	1.08398e-006

#### Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$ :

$R'_A$ (dBA)	V (m³)	$T_0$ (s)	$S_s$ (m²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
59.6	110.8	0.5	23.5	<b>61</b>

### 1.3.2.- Aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido de impacto entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-2:2000, utilizando para la predicción del índice de nivel de presión acústica ponderada de impactos, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-2.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

#### 1 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	Orientacion (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:	Planta baja, unidad de uso	Orientacion
Recinto emisor:	Aula 18 (Aula)	Otra unidad de uso
Área total del elemento excitado, $S_s$ :		11.1 m <sup>2</sup>
Volumen del recinto receptor, $V$ :		30.7 m <sup>3</sup>

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left( \frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 39 \text{ dB} \leq 65 \text{ dB}$$



$$= 38.7 \text{ dB}$$





#### Datos de entrada para el cálculo:

##### Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$L_{n,w}$ (dB)	$R_w$ (dB)	Suelo recinto emisor	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Forjado unidireccional	336	75.8	54.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	33	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado, con perfilera vista	9	11.09

##### Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_w$ (dB)	Revestimiento	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	Uniones
D1	Forjado unidireccional	336	54.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	33	---	1.4	11.1	
f1	Tabique de dos hojas, para revestir	250	61.1		---	0			
D2	Forjado unidireccional	336	54.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	33	---	1.2	11.1	
f2	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	55.7		---	0			

D3	Forjado unidireccional	336	54.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	33	---	2.9 11.1	
f3	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	241	50.2		---	0		
D4	Forjado unidireccional	336	54.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	33	---	3.2 11.1	
f4	Tabique de dos hojas, para revestir	261	61.1		---	0		
D5	Forjado unidireccional	336	54.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	33	---	1.2 11.1	
f5	Tabique de dos hojas, para revestir	250	61.1		---	0		
D6	Forjado unidireccional	336	54.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	33	---	4.7 11.1	
f6	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	55.7		---	0		

#### Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

##### Contribución directa, $L_{n,w,Dd}$ :

Elemento separador	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$L_{n,w,Dd}$ (dB)	$\tau_{Dd}$
Forjado unidireccional	75.8	33	9	11.1	33.8	2398.83
					<b>33.8</b>	2398.83

##### Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$ :

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_s$	$\tau_{Df}$
1	75.8	33	54.5	61.1	0	11.8	1.4	11.1	18.8	75.8578	
2	75.8	33	54.5	55.7	0	5.8	1.2	11.1	26.8	478.63	
3	75.8	33	54.5	50.2	0	5.8	2.9	11.1	33.3	2137.96	
4	75.8	33	54.5	61.1	0	7.6	3.2	11.1	26.5	446.684	
5	75.8	33	54.5	61.1	0	11.8	1.2	11.1	18.0	63.0957	
6	75.8	33	54.5	55.7	0	5.8	4.7	11.1	32.7	1862.09	
									<b>37.0</b>	5064.32	

##### Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$ :

	$L'_{n,w}$ (dB)	$\tau$
$L_{n,w,Dd}$	33.8	2398.83
$L_{n,w,Df}$	37.0	5064.32
	<b>38.7</b>	7463.15

### Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$ :

---

$L'_{n,w}$	V	$A_0$	$T_0$	$L'_{nT,w}$
(dB)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(s)	(dB)
38.7	30.7	10	0.5	<b>39</b>



## 2 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	Aula 11 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:	Planta baja, unidad de uso Aula 11	
Recinto emisor:	Corredor P2 (Zona de circulación)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área total del elemento excitado, $S_s$ :		0.6 m <sup>2</sup>
Volumen del recinto receptor, V:		151.5 m <sup>3</sup>

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left( \frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 36 \text{ dB} \leq 65 \text{ dB}$$







$$= 43.1 \text{ dB}$$

### Datos de entrada para el cálculo:

#### Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$L_{n,w}$ (dB)	$R_w$ (dB)	Suelo recinto emisor	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Forjado unidireccional	336	75.8	54.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	33	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado, con perfilera vista	9	0.62

#### Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_w$ (dB)	Revestimiento	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	Uniones
D1	Forjado unidireccional	336	54.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	33	---	1.8	0.6	
f1	Forjado unidireccional	336	54.5	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado, con perfilera vista	---	15			
D2	Forjado unidireccional	336	54.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	33	---	1.8	0.6	
f2	Tabique de una hoja, con revestimiento	244	55.7		---	0			
D3	Forjado unidireccional	336	54.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	33	---	0.4	0.6	
f3	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	241	50.2		---	0			
D4	Forjado unidireccional	336	54.5	Suelo flotante con lana de roca Rocksol -E- 501 "ROCKWOOL", de 30 mm de espesor. Pavimento vinílico homogéneo, antideslizante, en rollo	33	---	0.3	0.6	

f4	Forjado unidireccional	336	54.5	Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado, con perfilera vista	---	15
----	------------------------	-----	------	---	-----	----

### Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

#### Contribución directa, $L_{n,w,Dd}$ :

Elemento separador	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$L_{n,w,Dd}$ (dB)	$\tau_{Dd}$
Forjado unidireccional	75.8	33	9	0.6	33.8	2398.83
					<b>33.8</b>	2398.83

#### Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$ :

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	75.8	33	54.5	54.5	15	4.6*	1.8	0.6	27.8	602.56
2	75.8	33	54.5	55.7	0	5.8	1.8	0.6	41.0	12589.3
3	75.8	33	54.5	50.2	0	5.8	0.4	0.6	36.6	4570.88
4	75.8	33	54.5	54.5	15	3.9	0.3	0.6	21.4	138.038
									<b>42.5</b>	17900.7

(\*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

#### Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$ :

	$L'_{n,w}$ (dB)	$\tau$
$L_{n,w,Dd}$	33.8	2398.83
$L_{n,w,Df}$	42.5	17900.7
	<b>43.1</b>	20299.6

#### Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$ :

$L'_{n,w}$ (dB)	$V$ (m <sup>3</sup> )	$A_0$ (m <sup>2</sup> )	$T_0$ (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
43.1	151.5	10	0.5	<b>36</b>

### 1.3.3.- Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-3:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma UNE EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

#### 1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

Tipo de recinto receptor:	Aula 15 (Aula)	Protegido (Aula)
Situación del recinto receptor:		Planta baja, unidad de uso Aula15
Índice de ruido día considerado, $L_d$ :		70 dBA
Tipo de ruido exterior:		Automóviles
Área total en contacto con el exterior, $S_s$ :		33.1 m <sup>2</sup>
Volumen del recinto receptor, $V$ :		99.6 m <sup>3</sup>

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left( \frac{V}{6T_0 S} \right) = 32 \text{ dBA} \geq 32 \text{ dBA}$$



= 32.1  
dBA

#### Datos de entrada para el cálculo:

##### Fachada





Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_{Atr}$ (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	241	46.2		0	14.44
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	241	46.2		0	10.88

##### Huecos en fachada

Huecos en fachada	$R_w$ (dB)	$C_{tr}$ (dB)	$R_{Atr}$ (dBA)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )
Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templada.lite azul.lite color azul	28.0	-2	26.0	3.90
Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templada.lite azul.lite color azul	28.0	-2	26.0	3.90

##### Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m <sup>2</sup> )	$R_{Atr}$ (dBA)	Revestimiento	$\Delta R_{Atr}$ (dBA)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	Uniones
-----------------------------	---------------------------	--------------------	---------------	---------------------------	--------------	----------------------------	---------

F1	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	241	46.2	0	3.1	22.2	
f1	Tabique de dos hojas, para revestir	261	57.1	0			
F2	Sin flanco emisor						
f2	Solera	254	44.0	9	8.0	22.2	
F3	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	241	46.2	0	6.0	22.2	
f3	Forjado unidireccional	336	48.5	15			
							Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado, con perfilera vista
F4	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	241	46.2	0	1.9	22.2	
f4	Forjado unidireccional	336	48.5	15			
							Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado, con perfilera vista
F5	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	241	46.2	0	4.1	10.9	
f5	Forjado unidireccional	336	48.5	15			
							Falso techo registrable Gyptone "PLACO" de placas de yeso laminado, con perfilera vista

### Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

#### Contribución directa, $R_{Dd,Atr}$ :

Elemento separador	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Dd,m,Atr}$ (dBA)	$\tau_{Dd}$
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	46.2	0	46.2	33.1	14.4	49.8	1.04573e-005
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	46.2	0	46.2	33.1	10.9	51.0	7.88057e-006
Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templ.lite azul.lite color azul	26.0		26.0	33.1	3.9	35.3	0.00029584
Ventana de doble acristalamiento low.s "control glass acústico y solar", low.s 6/12/6 templ.lite azul.lite color azul	26.0		26.0	33.1	3.9	35.3	0.00029584
						<b>32.1</b>	0.000610018

#### Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,Atr}$ :

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$K_{Ff}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Ff}$
1	46.2	57.1	0	30.4	3.1	22.2	90.6	5.84837e-010
3	46.2	48.5	15	5.8	6.0	22.2	73.9	2.73549e-008
4	46.2	48.5	15	5.8	1.9	22.2	78.8	8.85187e-009
5	46.2	48.5	15	5.8	4.1	10.9	72.4	1.89042e-008
							<b>72.5</b>	5.56958e-008

**Contribución de Flanco a directo,  $R_{Fd,Atr}$ :**

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$K_{Fd}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Fd}$
1	46.2	46.2	0	30.7	3.1	22.2	85.5	1.8925e-009
3	46.2	46.2	0	7.9	6.0	22.2	59.8	7.03129e-007
4	46.2	46.2	0	7.9	1.9	22.2	64.8	2.22349e-007
5	46.2	46.2	0	7.9	4.1	10.9	58.4	4.74851e-007
							<b>58.5</b>	1.40222e-006

**Contribución de Directo a flanco,  $R_{Df,Atr}$ :**

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA)	$K_{Df}$ (dB)	$L_f$ (m)	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	46.2	57.1	0	30.4	3.1	22.2	90.6	5.84837e-010
2	46.2	44.0	9	-2.0	8.0	22.2	56.5	1.50326e-006
3	46.2	48.5	15	5.8	6.0	22.2	73.9	2.73549e-008
4	46.2	48.5	15	5.8	1.9	22.2	78.8	8.85187e-009
5	46.2	48.5	15	5.8	4.1	10.9	72.4	1.89042e-008
							<b>58.1</b>	1.55896e-006

**Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A,  $R'_{Atr}$ :**

	$R'_{Atr}$ (dBA)	$\tau$
$R_{Dd,Atr}$	32.1	0.000610018
$R_{Ff,Atr}$	72.5	5.56958e-008
$R_{Fd,Atr}$	58.5	1.40222e-006
$R_{Df,Atr}$	58.1	1.55896e-006
	<b>32.1</b>	0.000613035

**Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A,  $D_{2m,nT,Atr}$ :**

$R'_{Atr}$ (dBA)	$\Delta L_{fs}$ (dBA)	V (m <sup>3</sup> )	$T_0$ (s)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
32.1	0	99.6	0.5	33.1	<b>32</b>