

VOLUMEN 5. ANEXOS AL PROYECTO
5.10. ESTUDIO ACÚSTICO DEL EDIFICIO

ÍNDICE

ESTUDIO ACÚSTICO DEL EDIFICIO	3
10.1 AISLAMIENTO ACÚSTICO	3
10.2 REPRESENTACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS RESULTADOS DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO DEL EDIFICIO.....	3
10.3 RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO	4
10.4 JUSTIFICACIÓN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO	5
10.4.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos.....	5
10.4.2 Aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos	14
10.5 AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO CONTRA RUIDO DEL EXTERIOR	18

ESTUDIO ACÚSTICO DEL EDIFICIO

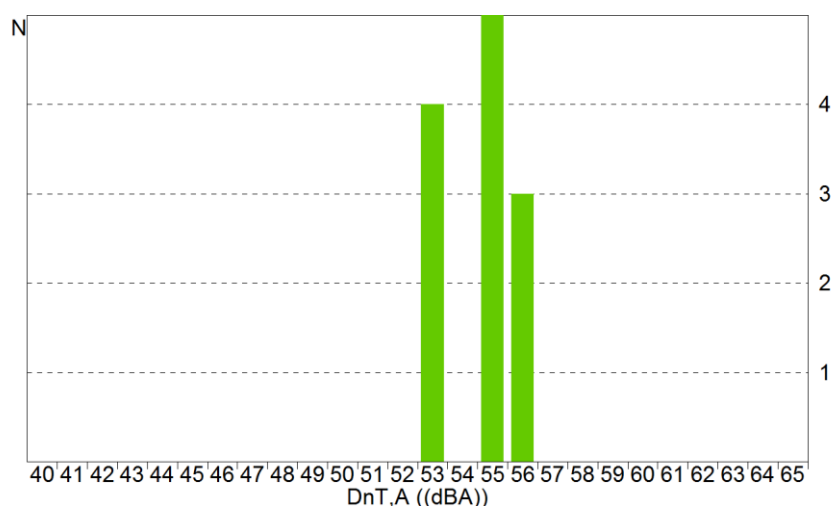
10.1 AISLAMIENTO ACÚSTICO

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.

10.2 REPRESENTACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS RESULTADOS DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO DEL EDIFICIO

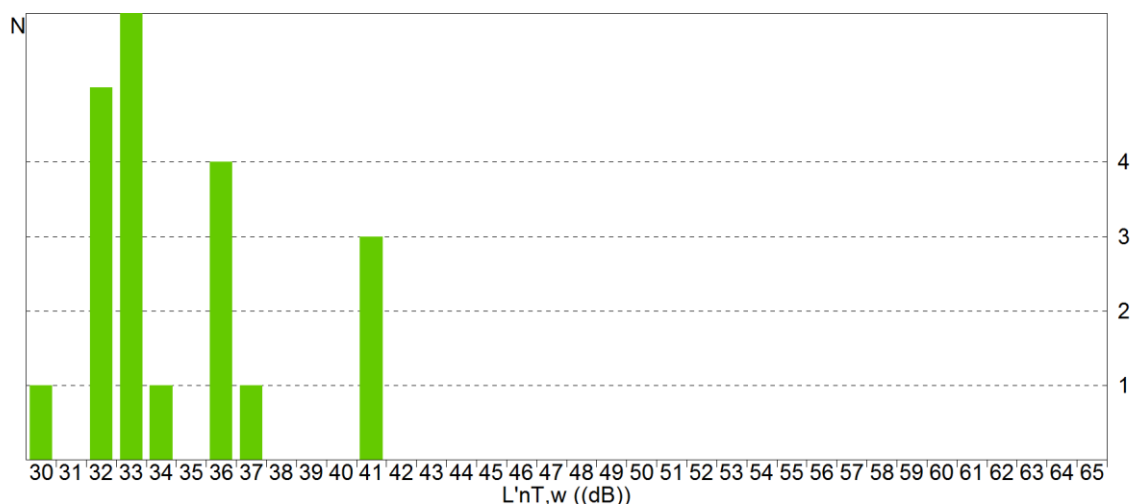
Resumen del aislamiento a ruido aéreo interior mediante elementos de separación verticales

Se han contabilizado 6 recintos receptores a ruido aéreo (habitables y protegidos) en el edificio, dando lugar a 12 parejas de recintos emisor y receptor separadas por elementos constructivos verticales. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo entre estas parejas es de 54.6 dB, con una desviación estándar de 1.2 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 de impactos

Se han contabilizado 7 recintos receptores a ruido de impactos (protegidos y habitables), dando lugar a 21 parejas de recintos emisor y receptor. El nivel de presión medio de ruido de impactos en estos recintos es de 34.6 dB, con una desviación estándar de 3.2 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para el nivel global de presión de ruido de impactos ($L'_{nT,w}$):



10.3 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}	R' _A	S _S	V	D _{nT,A} (dBA)	
			(dBA)	(dBA)	(m²)	(m³)	exigido	proyecto
1	Protegido - Otra unidad de uso							
	Aula 2 (Planta Baja)	Aula 3	51.8	50.1	24.50	155.9	50	53
	Protegido - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)							
2	Aula 2 (Planta Baja)	Aseo 1-2	51.8	49.2	11.04	155.9	50	56

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}	R' _A	S _S	V	D _{nT,A} (dBA)	
			(dBA)	(dBA)	(m²)	(m³)	exigido	proyecto
3	Protegido - De instalaciones							
	Aula 6 (Planta Baja)	Cuarto Caldera	59.3	50.3	3.49	154.1	55	62
	Habitable (Zona común) - De instalaciones							
4	Distribuidor (Planta Baja)	Cuarto Caldera	59.3	53.2	15.74	397.6	45	62

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}	L _{n,w,Df}	L' _{n,w}	V	L' _{nT,w} (dB)	
			(dB)	(dB)	(dB)	(m³)	exigido	proyecto
1	Protegido - Otra unidad de uso							
	Aula 2 (Planta Baja)	Aula 3	---	42.6		155.9	65	36
	Protegido - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)							
2	Aula 2 (Planta Baja)	Aseo 1-2	---	48.3		155.9	65	41
	Habitable (Zona común) - De instalaciones							
3	Distribuidor (Planta Baja)	Rack	---	44.1		397.6	60	33

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)	(m²)	(m³)	exigido	proyecto
1	Profesores (Despacho), Planta Baja	29.5	33.2	33.2	20.36	92.5	30	35

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

10.4 JUSTIFICACIÓN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO
10.4.1 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:	Aula 2 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:	Planta Baja, unidad de uso 2	
Recinto emisor:	Aula 3 (Aula)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_s :		24.5 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		155.9 m ³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 53 \text{ dBA} \square 50 \text{ dBA}$$



= 50.1
dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m	R_A (kg/m ²) (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\square R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\square R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m ²)
Tabique de dos hojas, con revestimiento	169	51.8		0		0	24.50

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m	R_A (kg/m ²) (dBA)	Revestimiento	$\square R_A$ (dBA)	L_f (m)	S_i (m ²)	Uniones
F1	Tabique de dos hojas, con revestimiento	169	51.8		0			
f1	Tabique de dos hojas, con revestimiento	169	51.8		0	3.4	24.5	
F2	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, 230 con cámara de aire no ventilada	230	51.9		0			
f2	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, 230 con cámara de aire no ventilada	230	51.9		0	3.4	24.5	
F3	Forjado unidireccional	372	55.3	Suelo flotante con poliestireno expandido elastificado con grafito. 4 Pavimento de goma	4	8.2	24.5	
f3	Forjado unidireccional	372	55.3		0			
F4	Forjado unidireccional 25+10	332	53.5	Falso techo registrable D146.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera vista.	0	8.2	24.5	
f4	Forjado unidireccional 25+10	332	53.5		0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:
Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\alpha_{R_{D,A}}$ (dBA)	$\alpha_{R_{d,A}}$ (dBA)	S_S (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	α_{Dd}
Tabique de dos hojas, con revestimiento	51.8	0	0	24.5	51.8	6.60693e-006
					51.8	6.60693e-006

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

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\alpha_{R_{Ff,A}}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \alpha_{Ff}$
1	51.8	51.8	0	30.0	3.4	24.5	90.4	9.12011e-010
2	51.9	51.9	0	30.0	3.4	24.5	90.5	8.91251e-010
3	55.3	55.3	4	-1.0	8.2	24.5	63.0	5.01187e-007
4	53.5	53.5	0	-0.7	8.2	24.5	57.5	1.77828e-006
							56.4	2.28127e-006

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

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\alpha_{R_{Fd,A}}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \alpha_{Fd}$
1	51.8	51.8	0	30.0	3.4	24.5	90.4	9.12011e-010
2	51.9	51.8	0	31.4	3.4	24.5	91.9	6.45654e-010
3	55.3	51.8	4	8.1	8.2	24.5	70.4	9.12011e-008
4	53.5	51.8	0	7.7	8.2	24.5	65.1	3.0903e-007
							64.0	4.01788e-007

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

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\alpha_{R_{Df,A}}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \alpha_{Df}$
1	51.8	51.8	0	30.0	3.4	24.5	90.4	9.12011e-010
2	51.8	51.9	0	31.4	3.4	24.5	91.9	6.45654e-010
3	51.8	55.3	0	8.1	8.2	24.5	66.4	2.29087e-007
4	51.8	53.5	0	7.7	8.2	24.5	65.1	3.0903e-007
							62.7	5.39674e-007

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

Recinto intermedio	$R_{G,F,A}$ (dBA)	S_F (m ²)	$R_{G,f,A}$ (dBA)	S_f (m ²)	A (m ²)	A_0 (m ²)	S_S (m ²)	C_{pos} (m ²)	$D_{n,s,A}$ (dBA)	α_s
Distribuidor	43.8	23.5	43.7	23.2	116.4	10	24.5	0	90.8	3.39507e-010
$D_{n,s,A}^* =$									94.7	3.39507e-010

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

	R' _A (dBA)	□
R _{Dd,A}	51.8	6.60693e-006
R _{Ff,A}	56.4	2.28127e-006
R _{Fd,A}	64.0	4.01788e-007
R _{Df,A}	62.7	5.39674e-007
D _{n,s,A} *	94.7	3.39507e-010
	50.1	9.83001e-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)
50.1	155.9	0.5	24.5	53

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

Recinto receptor:	Aula 2 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:	Planta Baja, unidad de uso 2	
Recinto emisor:	Aseo 1-2 (Aseo de planta)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área compartida del elemento de separación, S _s :		11.0 m²
Volumen del recinto receptor, V:		155.9 m³


$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 56 \text{ dBA} \square 50 \text{ dBA}$$









 = 49.2
dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador	m	R _A (kg/m²)	Revestimiento recinto emisor	□R _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	□R _{d,A} (dBA)	S _i (m²)
Elemento estructural básico							
Tabique de dos hojas, con revestimiento	180	51.8		0		0	7.34
Tabique de dos hojas, con revestimiento	180	51.8		0		0	3.71

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento	□R _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
F1 Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, 242 con cámara de aire no ventilada	51.9			0	3.4	7.3	
f1 Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, 230 con cámara de aire no ventilada	51.9			0			
F2 Sin flanco emisor					3.4	7.3	

f2	Tabique de dos hojas, con revestimiento	96	51.8	0		
F3	Forjado unidireccional	372	55.3	4	2.3 7.3	
f3	Forjado unidireccional	372	55.3	0		
F4	Forjado unidireccional 25+10	332	53.5	0	2.3 7.3	
f4	Forjado unidireccional 25+10	332	53.5	0		
F5	Sin flanco emisor					
f5	Tabique de dos hojas, con revestimiento	96	51.8	0	3.4 3.7	
F6	Tabique de dos hojas, con revestimiento	180	51.8	0	3.4 3.7	
f6	Tabique de dos hojas, con revestimiento	169	51.8	0		
F7	Forjado unidireccional	372	55.3	4	1.1 3.7	
f7	Forjado unidireccional	372	55.3	0		
F8	Forjado unidireccional 25+10	332	53.5	0	1.1 3.7	
f8	Forjado unidireccional 25+10	332	53.5	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 ²)	S_i (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	Δ_{Dd}
Tabique de dos hojas, con revestimiento	51.8	0	0	11.0	7.3	53.6	4.38904e-006
Tabique de dos hojas, con revestimiento	51.8	0	0	11.0	3.7	56.5	2.2179e-006
						51.8	6.60693e-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 ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Ff}$
1	51.9	51.9	0	30.0	3.4	7.3	85.3	1.96051e-009
3	55.3	55.3	4	-0.6	2.3	7.3	63.8	2.7693e-007
4	53.5	53.5	0	-0.2	2.3	7.3	58.4	9.60217e-007
6	51.8	51.8	0	30.3	3.4	3.7	82.5	1.88773e-009
7	55.3	55.3	4	-0.6	1.1	3.7	64.2	1.27627e-007
8	53.5	53.5	0	-0.2	1.1	3.7	58.8	4.42528e-007
							57.4	1.81115e-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 ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \Delta R_{Fd}$
1	51.9	51.8	0	31.3	3.4	7.3	86.5	1.4872e-009
3	55.3	51.8	4	7.7	2.3	7.3	70.3	6.19968e-008
4	53.5	51.8	0	7.4	2.3	7.3	65.1	2.05291e-007
6	51.8	51.8	0	30.0	3.4	3.7	82.2	2.02274e-009
7	55.3	51.8	4	7.7	1.1	3.7	70.7	2.8572e-008
8	53.5	51.8	0	7.4	1.1	3.7	65.5	9.46109e-008
							64.0	3.9398e-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 ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \Delta R_{Df}$
1	51.8	51.9	0	31.1	3.4	7.3	86.3	1.55729e-009
2	51.8	51.8	0	1.8*	3.4	7.3	57.0	1.32547e-006
3	51.8	55.3	0	7.7	2.3	7.3	66.3	1.55729e-007
4	51.8	53.5	0	7.4	2.3	7.3	65.1	2.05291e-007
5	51.8	51.8	0	1.6*	3.4	3.7	53.8	1.3994e-006
6	51.8	51.8	0	30.3	3.4	3.7	82.5	1.88773e-009
7	51.8	55.3	0	7.7	1.1	3.7	66.7	7.17697e-008
8	51.8	53.5	0	7.4	1.1	3.7	65.5	9.46109e-008
							54.9	3.25571e-006

(*) 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.

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

	R'_A (dBA)	Δ
$R_{Dd,A}$	51.8	6.60693e-006
$R_{Ff,A}$	57.4	1.81115e-006
$R_{Fd,A}$	64.0	3.9398e-007
$R_{Df,A}$	54.9	3.25571e-006
	49.2	1.20678e-005

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

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
49.2	155.9	0.5	11.0	56

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

Recinto receptor:	Aula 6 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:	Planta Baja, unidad de uso 6	
Recinto emisor:	Cuarto Caldera (Sala de máquinas)	De instalaciones
Área compartida del elemento de separación, S_s :		3.5 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		154.1 m ³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 62 \text{ dBA} \square 55 \text{ dBA}$$



= 50.3
dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m	R _A (kg/m ²)	Revestimiento recinto emisor (dBA)	Revestimiento recinto receptor (dBA)	□R _{dA} (dBA)	S _i (m ²)
Forjado unidireccional	372	55.3	0	Suelo flotante con poliestireno expandido elasticado con grafito. Pavimento de goma	4	3.49

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m	R _A (kg/m ²)	Revestimiento (dBA)	□R _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1 Forjado unidireccional	372	55.3	0	0	0.7	3.5	
f1 Tabique de dos hojas, con revestimiento	84	51.8	0	0	0.7	3.5	
F2 Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica	183	43.0	0	0	0.7	3.5	
f2 Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	230	51.9	0	0	0.7	3.5	
F3 Forjado unidireccional	372	55.3	0	0	5.0	3.5	
f3 Tabique de dos hojas, con revestimiento	84	51.8	0	0	5.0	3.5	
F4 Tabique de dos hojas, con revestimiento	56	50.6	0	0	5.0	3.5	
f4 Forjado unidireccional	372	55.3	0	0	5.0	3.5	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{DdA}:

Elemento separador	R _{DA} (dBA)	□R _{DA} (dBA)	□R _{dA} (dBA)	S _s (m ²)	R _{DdA} (dBA)	□ _{Dd}
Forjado unidireccional	55.3	0	4	3.5	59.3	1.1749e-006
					59.3	1.1749e-006

Contribución de Flanco a flanco, R_{FfA}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	□R _{FfA} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{FfA} (dBA)	S _i /S _s ·□ _{Ff}
1	55.3	51.8	0	8.1	0.7	3.5	68.6	1.38038e-007
2	43.0	51.9	0	10.6	0.7	3.5	65.0	3.16228e-007
3	55.3	51.8	0	8.1	5.0	3.5	60.1	9.77237e-007
4	50.6	55.3	0	9.6	5.0	3.5	61.0	7.94328e-007
							56.5	2.22583e-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 ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \Delta R_{Fd}$
1	55.3	55.3	4	-1.0	0.7	3.5	65.3	2.95121e-007
2	43.0	55.3	4	6.2	0.7	3.5	66.3	2.34423e-007
3	55.3	55.3	4	2.4*	5.0	3.5	60.2	9.54993e-007
4	50.6	55.3	4	9.6	5.0	3.5	65.0	3.16228e-007
							57.4	1.80076e-006

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 ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \Delta R_{Df}$
1	55.3	51.8	0	8.1	0.7	3.5	68.6	1.38038e-007
2	55.3	51.9	0	5.9	0.7	3.5	66.5	2.23872e-007
3	55.3	51.8	0	8.1	5.0	3.5	60.1	9.77237e-007
4	55.3	55.3	0	1.8*	5.0	3.5	55.6	2.75423e-006
							53.9	4.09338e-006

(*) 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.

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

	R'_A (dBA)	Δ
$R_{Dd,A}$	59.3	1.1749e-006
$R_{Ff,A}$	56.5	2.22583e-006
$R_{Fd,A}$	57.4	1.80076e-006
$R_{Df,A}$	53.9	4.09338e-006
	50.3	9.29487e-006

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

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
50.3	154.1	0.5	3.5	62

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

Recinto receptor:	Distribuidor (Zona de circulación)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:	Planta Baja	
Recinto emisor:	Cuarto Caldera (Sala de máquinas)	De instalaciones
Área compartida del elemento de separación, S_s :		15.7 m ²
Volumen del recinto receptor, V :		397.6 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 62 \text{ dBA} \square 45 \text{ dBA}$$









= 53.2
dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural	m	R_A	Revestimiento	$\Delta R_{D,A}$	Revestimiento	$\Delta R_{d,A}$	S_i
básico	(kg/m ²)	(dBA)	recinto emisor	(dBA)	recinto receptor	(dBA)	(m ²)
Forjado unidireccional	372	55.3	0	Suelo flotante con poliestireno expandido elasticado con grafito. Pavimento de goma	4	15.74	

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
F1	Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica	183	43.0		0	2.1	15.7	
f1	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	230	51.9		0			
F2	Forjado unidireccional	372	55.3		0	0.7	15.7	
f2	Tabique de dos hojas, con revestimiento	84	51.8		0			
F3	Tabique de dos hojas, con revestimiento	56	50.6		0	3.0	15.7	
f3	Forjado unidireccional	372	55.3		0			
F4	Forjado unidireccional	372	55.3		0	6.9	15.7	
f4	Tabique de dos hojas, con revestimiento	84	51.8		0			
F5	Forjado unidireccional	372	55.3		0	5.0	15.7	
f5	Tabique de dos hojas, con revestimiento	84	51.8		0			
F6	Tabique de dos hojas, con revestimiento	56	50.6		0	1.7	15.7	
f6	Tabique de dos hojas, con revestimiento	84	51.8		0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$	$\Delta R_{D,A}$	$\Delta R_{d,A}$	S_S	$R_{Dd,A}$	Δ_{Dd}
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m ²)	(dBA)	
Forjado unidireccional	55.3	0	4	15.7	59.3	1.1749e-006
					59.3	1.1749e-006

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

Flanco	$R_{F,A}$	$R_{f,A}$	$\Delta R_{Ff,A}$	K_{Ff}	L_f	S_i	$R_{Ff,A}$	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Ff}$
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dB)	(m)	(m ²)	(dBA)	
1	43.0	51.9	0	10.6	2.1	15.7	66.9	2.04174e-007
2	55.3	51.8	0	8.1	0.7	15.7	75.2	3.01995e-008
3	50.6	55.3	0	9.6	3.0	15.7	69.8	1.04713e-007
4	55.3	51.8	0	8.1	6.9	15.7	65.3	2.95121e-007
5	55.3	51.8	0	8.1	5.0	15.7	66.7	2.13796e-007
6	50.6	51.8	0	26.7	1.7	15.7	87.5	1.77828e-009
							60.7	8.49782e-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 ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \Delta R_{Fd}$
1	43.0	55.3	4	6.2	2.1	15.7	68.2	1.51356e-007
2	55.3	55.3	4	-1.0	0.7	15.7	71.8	6.60693e-008
3	50.6	55.3	4	9.6	3.0	15.7	73.8	4.16869e-008
4	55.3	55.3	4	-1.0	6.9	15.7	61.9	6.45654e-007
5	55.3	55.3	4	2.4*	5.0	15.7	66.7	2.13796e-007
6	50.6	55.3	4	12.6	1.7	15.7	79.2	1.20226e-008
							59.5	1.13059e-006

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 ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \Delta R_{Df}$
1	55.3	51.9	0	5.9	2.1	15.7	68.3	1.47911e-007
2	55.3	51.8	0	8.1	0.7	15.7	75.2	3.01995e-008
3	55.3	55.3	0	-2.0	3.0	15.7	60.6	8.70964e-007
4	55.3	51.8	0	8.1	6.9	15.7	65.3	2.95121e-007
5	55.3	51.8	0	8.1	5.0	15.7	66.7	2.13796e-007
6	55.3	51.8	0	11.1	1.7	15.7	74.3	3.71535e-008
							58.0	1.59514e-006

(*) 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.

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

	R'_A (dBA)	Δ
$R_{Dd,A}$	59.3	1.1749e-006
$R_{Ff,A}$	60.7	8.49782e-007
$R_{Fd,A}$	59.5	1.13059e-006
$R_{Df,A}$	58.0	1.59514e-006
	53.2	4.75041e-006

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

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
53.2	397.6	0.5	15.7	62

10.4.2 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.

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

Recinto receptor:	Aula 2 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:	Planta Baja, unidad de uso 2	
Recinto emisor:	Aula 3 (Aula)	Otra unidad de uso
Área total del elemento excitado, S_s :	53.1 m ²	
Volumen del recinto receptor, V :	155.9 m ³	

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





= 42.6 dB

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento	m	$L_{n,w}$	R_w	Suelo	$\Delta L_{D,w}$	Revestimiento	$\Delta L_{d,w}$	S_i
estructural básico	(kg/m ²)	(dB)	(dB)	recinto emisor	(dB)	recinto emisor	(dB)	(m ²)
Forjado unidireccional	372	74.0	56.3	Suelo flotante con poliestireno expandido elasticado con grafito. Pavimento de goma	25		0	53.08

Elementos de flanco

	Elemento básico	estructural m (kg/m²)	R_w (dB)	Revestimiento	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
D1	Forjado unidireccional	372	56.3	Suelo flotante con poliestireno expandido elasticado con grafito. Pavimento de goma	25	---	8.2	53.1	
f1	Forjado unidireccional	372	56.3		---	0			
D2	Forjado unidireccional	372	56.3	Suelo flotante con poliestireno expandido elasticado con grafito. Pavimento de goma	25	---	8.2	53.1	
f2	Tabique de dos hojas, con revestimiento	169	52.8		---	0			

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

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

Flanco	$L_{n,w}$	$\Delta L_{D,w}$	$R_{D,w}$	$R_{f,w}$	$\Delta R_{f,w}$	K_{Df}	L_f	S_i	$L_{n,w,Df}$	$S_i/S_s \cdot \Delta R_{Df}$
	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(m)	(m ²)	(dB)	
1	74.0	25	56.3	56.3	0	-1.0	8.2	53.1	41.9	15488.2
2	74.0	25	56.3	52.8	0	8.1	8.2	53.1	34.6	2884.03
									42.6	18372.2

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

	$L'_{n,w}$ (dB)	\square
$L_{n,w,Df}$	42.6	18372.2
	42.6	18372.2

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

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m³)	A_0 (m²)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
42.6	155.9	10	0.5	36

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

Recinto receptor:	Aula 2 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:	Planta Baja, unidad de uso 2	
Recinto emisor:	Aseo 1-2 (Aseo de planta)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área total del elemento excitado, S_s :	5.4 m²	
Volumen del recinto receptor, V:	155.9 m³	

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 41 \text{ dB} \square 65 \text{ dB}$$



$$= 48.3 \text{ dB}$$


Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural m básico	$L_{n,w}$ (kg/m²) (dB)	R_w (dB)	Suelo recinto emisor	$\square_{L_{D,w}}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$\square_{L_{d,w}}$ (dB)	S_i (m²)
Forjado unidireccional	372	74.0	56.3	Suelo flotante con poliestireno expandido elastificado con grafito. Pavimento de goma	25	0	5.43
Forjado unidireccional	372	74.0	56.3	Suelo flotante con poliestireno expandido elastificado con grafito. Pavimento de goma	25	0	5.43

Elementos de flanco

Elemento básico	estructural m (kg/m²)	R_w (dB)	Revestimiento	$\square_{L_{D,w}}$ (dB)	$\square_{R_{f,w}}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
D1 Forjado unidireccional	372	56.3	Suelo flotante con poliestireno expandido elastificado con grafito. Pavimento de goma	25	---	2.3	5.4	
f1 Forjado unidireccional	372	56.3		---	0			
D2 Forjado unidireccional	372	56.3	Suelo flotante con poliestireno expandido elastificado con grafito. Pavimento de goma	25	---	2.3	5.4	
f2 Tabique de dos hojas, con revestimiento	180	52.8		---	0			

D3	Forjado unidireccional	372	56.3	Suelo flotante con poliestireno expandido elastificado con grafito. Pavimento de goma	25	---	1.1	5.4	
f3	Forjado unidireccional	372	56.3		---	0			
D4	Forjado unidireccional	372	56.3	Suelo flotante con poliestireno expandido elastificado con grafito. Pavimento de goma	25	---	1.1	5.4	
f4	Tabique de dos hojas, con revestimiento	180	52.8		---	0			

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

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 ²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_s \cdot \Delta_{Df}$
1	74.0	25	56.3	56.3	0	-0.6	2.3	5.4	45.8	38018.9
2	74.0	25	56.3	52.8	0	7.7	2.3	5.4	39.3	8511.38
3	74.0	25	56.3	56.3	0	-0.6	1.1	5.4	42.5	17782.8
4	74.0	25	56.3	52.8	0	7.7	1.1	5.4	35.9	3890.45
									48.3	68203.6

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

$L'_{n,w}$ (dB)	Δ
48.3	68203.6
48.3	68203.6

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

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m ³)	A_0 (m ²)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
48.3	155.9	10	0.5	41

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

Recinto receptor: Distribuidor (Zona de circulación) Habitable (Zona común)

Situación del recinto receptor: Planta Baja

Recinto emisor: Rack (Cuarto técnico)

De instalaciones

Área total del elemento excitado, S_s :

14.6 m²

Volumen del recinto receptor, V:

397.6 m³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 33 \text{ dB} \pm 60 \text{ dB}$$





= 44.1 dB

Datos de entrada para el cálculo:
Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento básico	estructural m (kg/m ²)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	Suelo recinto emisor	$\Delta L_{D,w}$ Revestimiento (dB)	$\Delta L_{D,w}$ S_i (dB)
Forjado unidireccional	372	74.0	56.3	Suelo flotante con poliestireno expandido elastificado con grafito. Pavimento de goma	25	0 14.62

Elementos de flanco

Elemento básico	estructural m (kg/m ²)	R_w (dB)	Revestimiento	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	Uniones
D1 Forjado unidireccional	372	56.3	Suelo flotante con poliestireno expandido elastificado con grafito. Pavimento de goma	25	---	3.2	14.6	
f1 Forjado unidireccional	372	56.3		---	0			
D2 Forjado unidireccional	372	56.3	Suelo flotante con poliestireno expandido elastificado con grafito. Pavimento de goma	25	---	3.2	14.6	
f2 Tabique de dos hojas, con revestimiento	169	52.8		---	0			

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:
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 ²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_S \cdot \Delta Df$
1	74.0	25	56.3	56.3	0	-1.0	3.2	14.6	43.4	21877.6
2	74.0	25	56.3	52.8	0	8.1	3.2	14.6	36.1	4073.8
									44.1	25951.4

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

$L'_{n,w}$ (dB)	Δ
$L_{n,w,Df}$ 44.1	25951.4
44.1	25951.4

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

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m ³)	A_0 (m ²)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
44.1	397.6	10	0.5	33

10.5 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:	Profesores (Despacho)	Protegido (Estancia)
Situación del recinto receptor:	Planta Baja	
Índice de ruido día considerado, L_d :		60 dBA
Tipo de ruido exterior:		Automóviles
Área total en contacto con el exterior, S_s :		20.4 m ²
Volumen del recinto receptor, V :		92.5 m ³

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left(\frac{V}{6T_0 S} \right) = 35 \text{ dBA} \square 30 \text{ dBA}$$



= 33.2
dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Fachada

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	$\square R_{d,Atr}$ (dBA)	S_i (m ²)
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	230	48.9		0	14.36

Huecos en fachada

Huecos en fachada	R_w (dB)	C_{tr} (dB)	R_{Atr} (dBA)	S_i (m ²)
Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 8/12/6 low.s	29.0	-1	28.0	3.00
Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 8/12/6 low.s	29.0	-1	28.0	3.00

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento	$\square R_{Atr}$ (dBA)	L_f (m)	S_i (m ²)	Uniones
F1 Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	230	48.9		0	3.4	20.4	
f1 Tabique de dos hojas, con revestimiento	169	50.8		0			
F2 Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	230	48.9		0	3.4	20.4	
f2 Tabique de dos hojas, con revestimiento	169	50.8		0			
F3 Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica	155	39.4		0	6.9	20.4	
f3 Forjado unidireccional	372	50.3		0			

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 ²)	S_i (m ²)	$R_{Dd,m,Atr}$ (dBA)	Δ_{Dd}
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada	48.9	0	48.9	20.4	14.4	50.4	9.08624e-006
Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 8/12/6 low.s	28.0		28.0	20.4	3.0	36.3	0.000233521
Ventana de doble acristalamiento solar.lite control solar + low.s baja emisividad térmica "control glass acústico y solar", 8/12/6 low.s	28.0		28.0	20.4	3.0	36.3	0.000233521
			33.2				0.000476127

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 ²)	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Ff}$
1	48.9	50.8	0	31.4	3.4	20.4	89.0	1.25893e-009
2	48.9	50.8	0	31.4	3.4	20.4	89.0	1.25893e-009
3	39.4	50.3	0	6.5	6.9	20.4	56.1	2.45471e-006
							56.1	2.45723e-006

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 ²)	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Fd}$
1	48.9	48.9	0	30.0	3.4	20.4	86.7	2.13796e-009
2	48.9	48.9	0	30.0	3.4	20.4	86.7	2.13796e-009
3	39.4	48.9	0	11.9	6.9	20.4	60.8	8.31764e-007
							60.8	8.3604e-007

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 ²)	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Df}$
1	48.9	50.8	0	31.4	3.4	20.4	89.0	1.25893e-009
2	48.9	50.8	0	31.4	3.4	20.4	89.0	1.25893e-009
3	48.9	50.3	0	5.9	6.9	20.4	60.2	9.54993e-007
							60.2	9.5751e-007

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

	R'_{Atr} (dBA)	Δ
$R_{Dd,Atr}$	33.2	0.000476127
$R_{Ff,Atr}$	56.1	2.45723e-006
$R_{Fd,Atr}$	60.8	8.3604e-007
$R_{Df,Atr}$	60.2	9.5751e-007
	33.2	0.000480378

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

R'_{Atr}	ΔL_{fs}	V	T_0	S_s	$D_{2m,nT,Atr}$
(dBA)	(dBA)	(m ³)	(s)	(m ²)	(dBA)
33.2	0	92.5	0.5	20.4	35

Salvaterra de Miño, julio de 2018.


Silvia Rodríguez Rodríguez.
Arquitecta 4.802 del C.O.A.G.