

ACONDICIONAMIENTO 1

SECCIÓN 2: ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

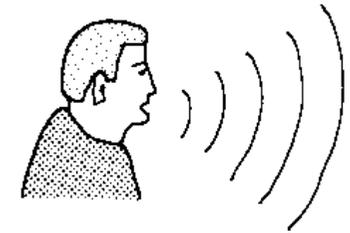
TEMA 7:

Aislamiento acústico a ruido de impacto



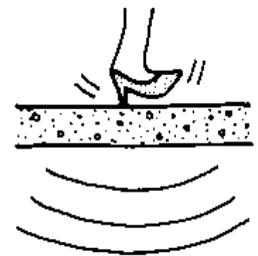
CLASIFICACIÓN DE LOS RUIDOS

RUIDO AÉREO

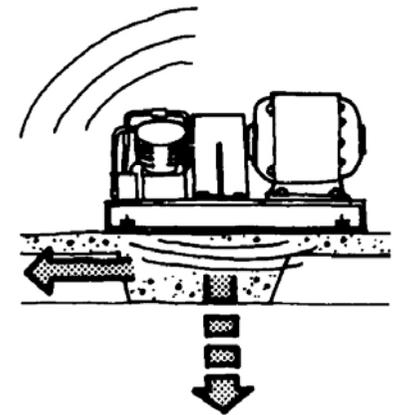


RUIDO ESTRUCTURAL

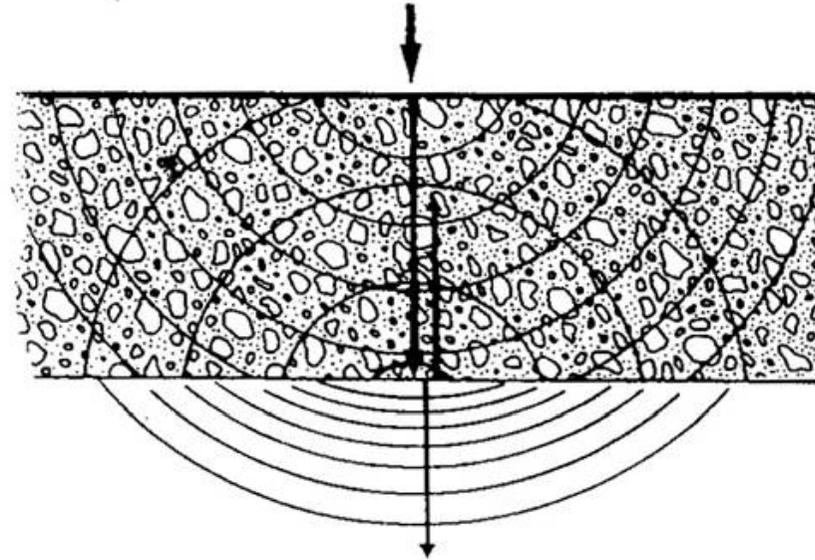
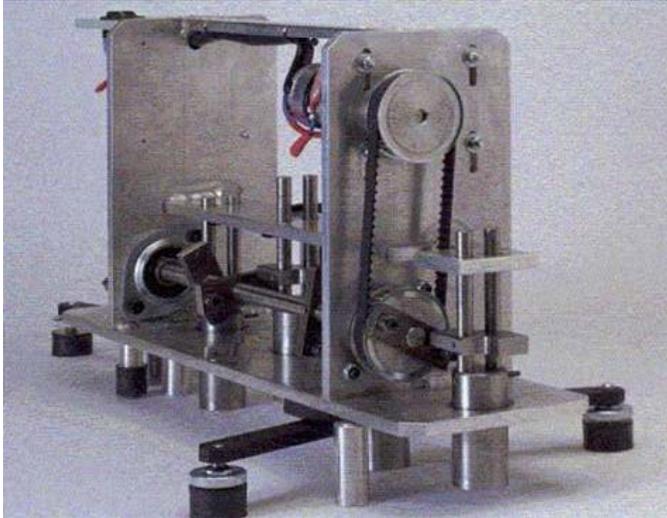
RUIDO DE IMPACTO



VIBRACIONES



TRANSMISIÓN DEL RUIDO DE IMPACTOS



NIVEL DE PRESIÓN DE RUIDO DE IMPACTOS ESTANDARIZADO: L'_{nT} (dB)

Nivel de presión de ruido de impactos estandarizado: L'_{nT} (dB): Nivel de presión sonora medio, en dB, en el recinto receptor normalizado a un tiempo de reverberación de 0,5 s, cuando el elemento constructivo de separación respecto al recinto emisor es excitado por la máquina de impactos normalizada. Es función de la frecuencia.

TRANSMISIÓN DEL RUIDO DE IMPACTOS

NIVEL DE PRESIÓN DE RUIDO DE IMPACTOS ESTANDARIZADO: L'_{nT} (dB)

$$L'_{nT} = L - 10 \cdot \lg \frac{T}{T_0} \quad [\text{dB}]$$

siendo

- L nivel medio de presión sonora en el *recinto* receptor, [dB];
T *tiempo de reverberación* del *recinto* receptor, [s];
T₀ *tiempo de reverberación* de referencia; su valor es T₀=0,5 s.

Nivel de presión de ruido de impactos estandarizado: L'_{nT} (dB): Nivel de presión sonora medio, en dB, en el recinto receptor normalizado a un tiempo de reverberación de 0,5 s, cuando el elemento constructivo de separación respecto al recinto emisor es excitado por la máquina de impactos normalizada. Es función de la frecuencia.

TRANSMISIÓN DEL RUIDO DE IMPACTOS

NIVEL GLOBAL DE PRESIÓN DE RUIDO DE IMPACTOS ESTANDARIZADO: $L'_{nT,W}$ (dB)

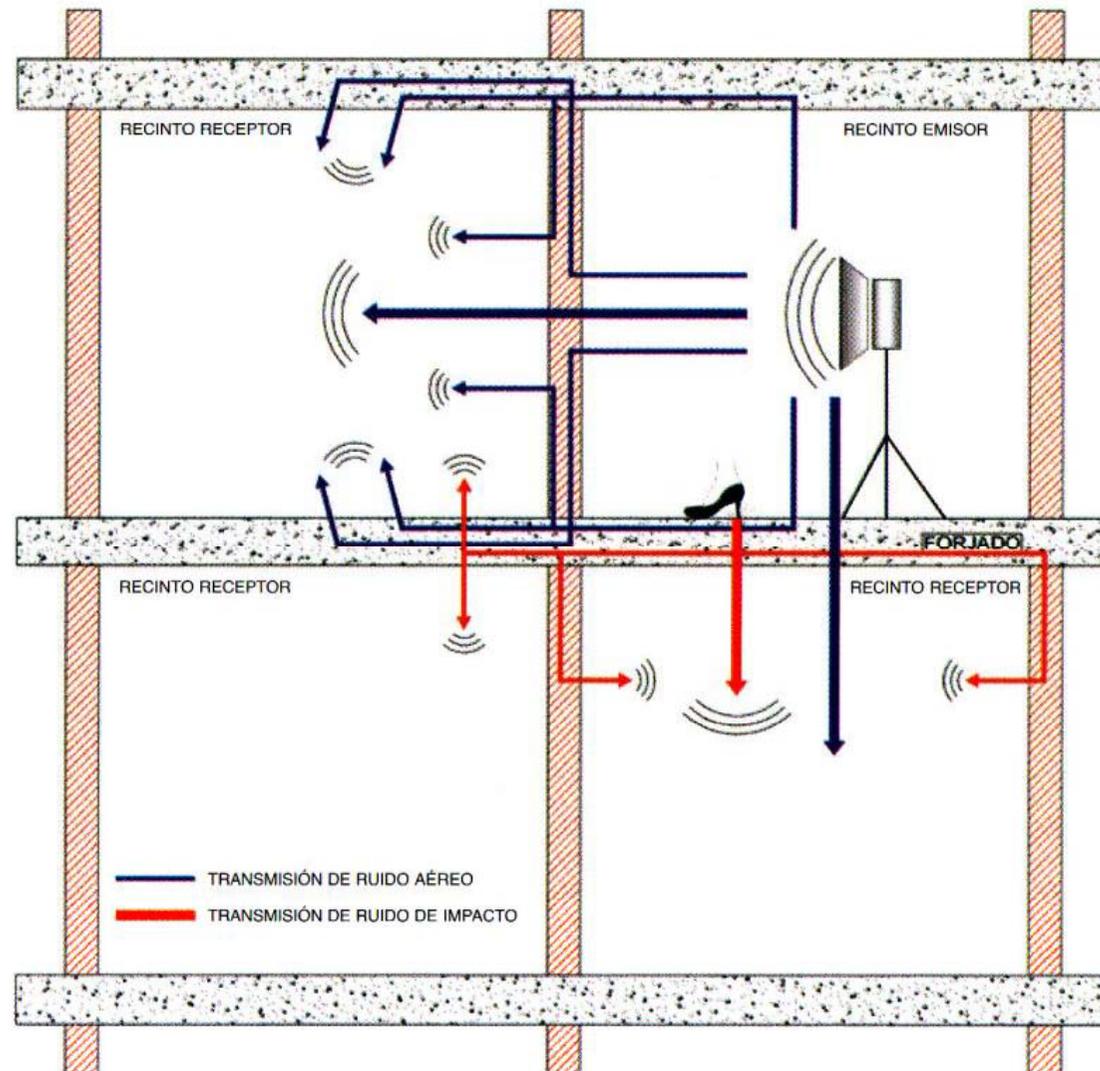
$L'_{nT,W}$



Valoración global, (dB), de L'_{nT}

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,W}$: Valoración global del nivel de presión de ruido de impactos estandarizado, L'_{nT}

TRANSMISIONES DE RUIDO DIRECTAS E INDIRECTAS



AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTO

SOLUCIONES DE AISLAMIENTO

(A) REVESTIMIENTOS ELÁSTICOS

(B) DISPOSITIVOS FLOTANTES

SUELOS FLOTANTES (*)

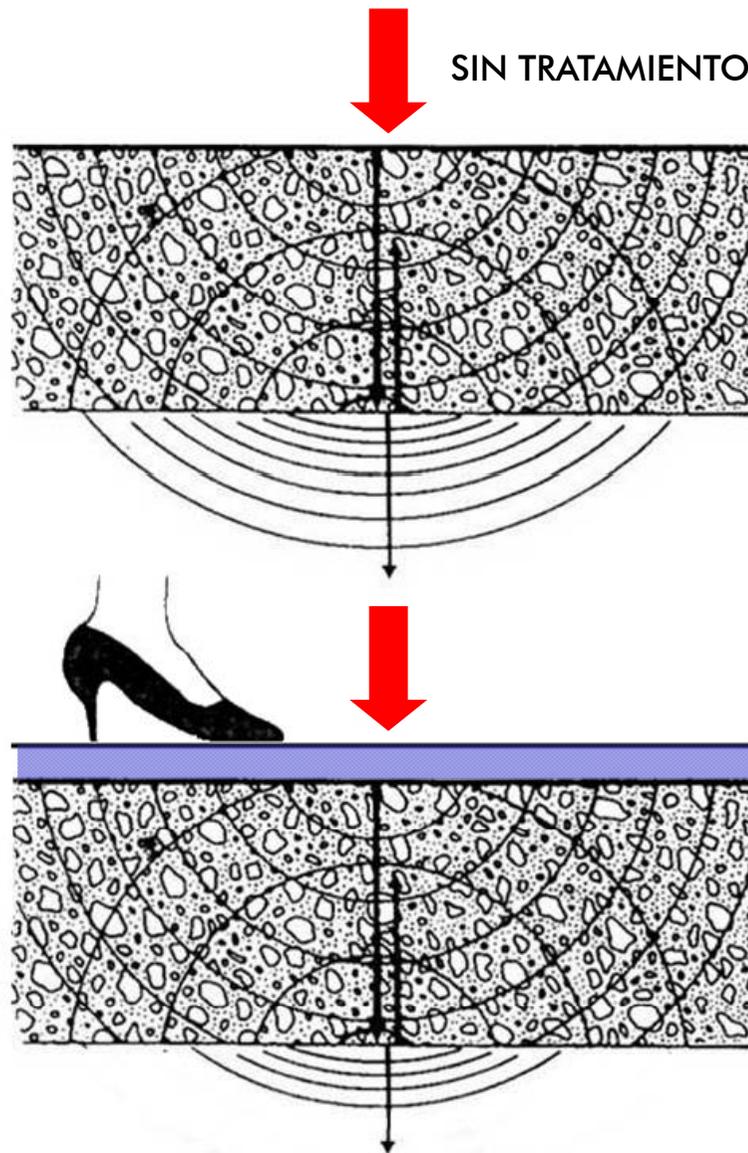
TECHOS SUSPENDIDOS

BANCADAS DE INERCIA (*)

(C) BANDAS ELÁSTICAS (*)

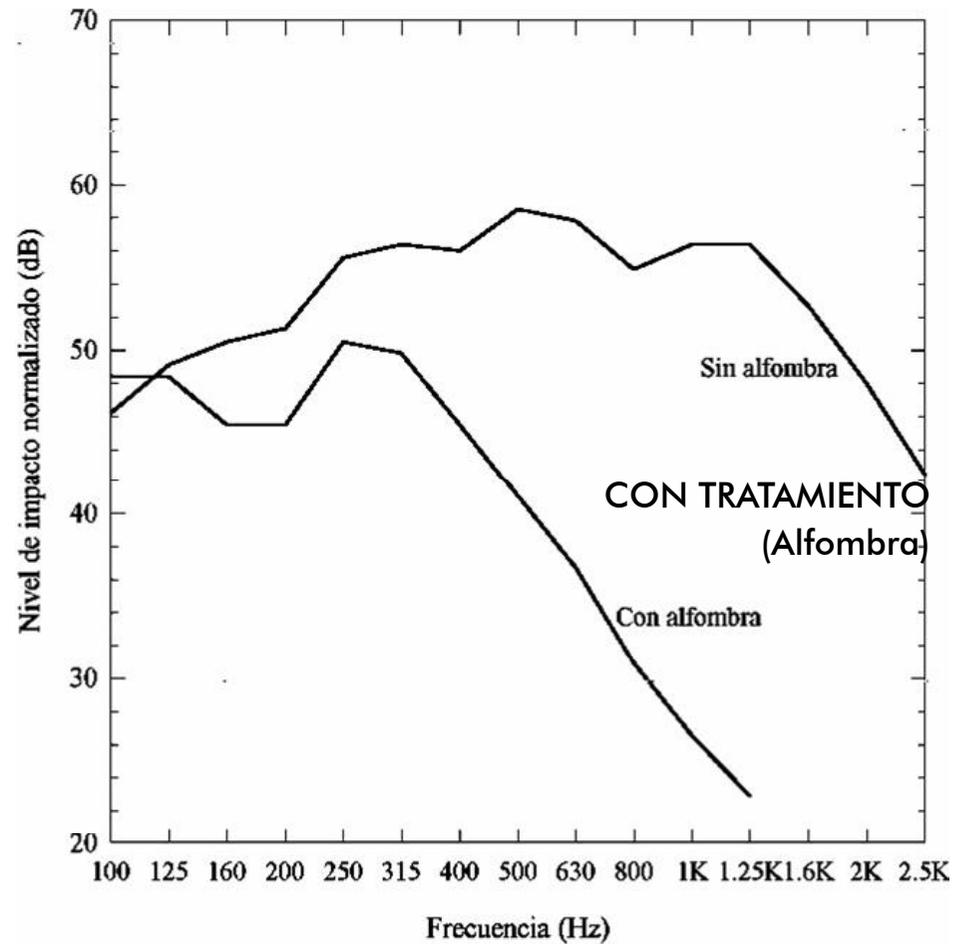
(*) Definidos en DB-HR: Anejo A. Terminología

AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTO



Medidas efectivas para aislar el ruido de impacto

(A) REVESTIMIENTOS ELÁSTICOS

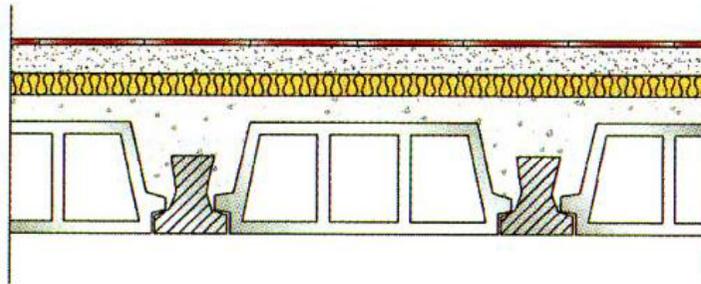
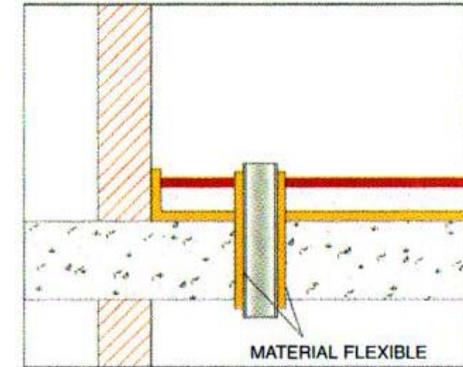


Efecto de la presencia de una alfombra en el ruido de impacto

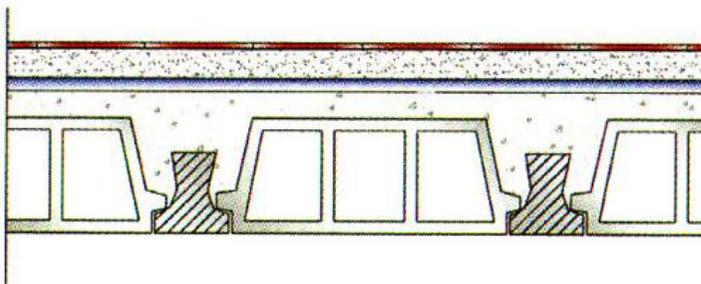
AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTO

(B) DISPOSITIVOS FLOTANTES

Preparación de la base soporte y paso de instalaciones



LANA MINERAL (20-30 mm de espesor; densidad > 120 Kg/m³)

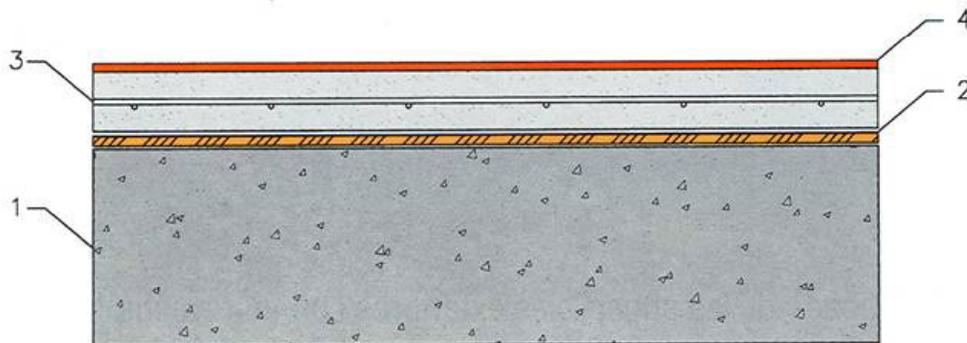


POLIETILENO RETICULADO (5-20 mm de espesor)

AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTO

(B) DISPOSITIVOS FLOTANTES

CAPAS FLOTANTES



LEYENDA:

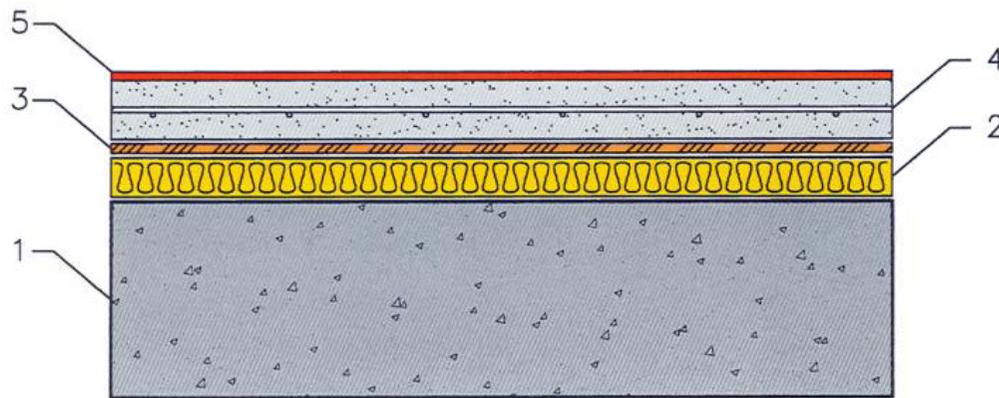
1. Soporte.
2. Aislamiento a ruido de impacto,
3. Mortero armado con mallazo, espesor 5 cm con \varnothing 4 cada 20.
4. Pavimento de terminación.

ESPESOR DE LA MEMBRANA DE POLIETILENO RETICULADO (mm)	ΔL_N EN FORJADOS (dBA)
3 mm	9
5 mm	18
10 mm	22

AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTO

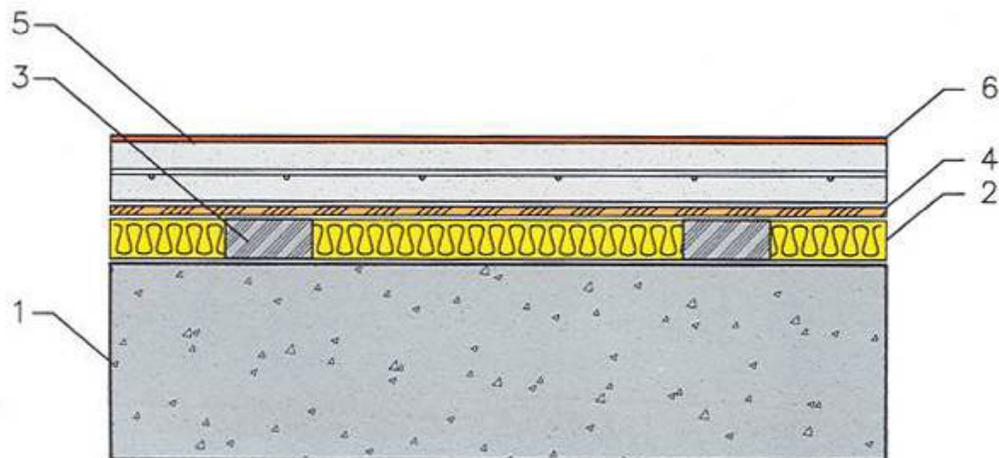
(B) DISPOSITIVOS FLOTANTES

LOSAS Y SOLERAS FLOTANTES



LEYENDA:

1. Soporte.
2. Panel de lana de roca (densidad 100 kg/m^3)
3. Aislamiento a ruido de impacto.
4. Mortero armado con mallazo, espesor 5 cm con $\varnothing 4$ cada 20.
5. Pavimento de terminación.



LEYENDA:

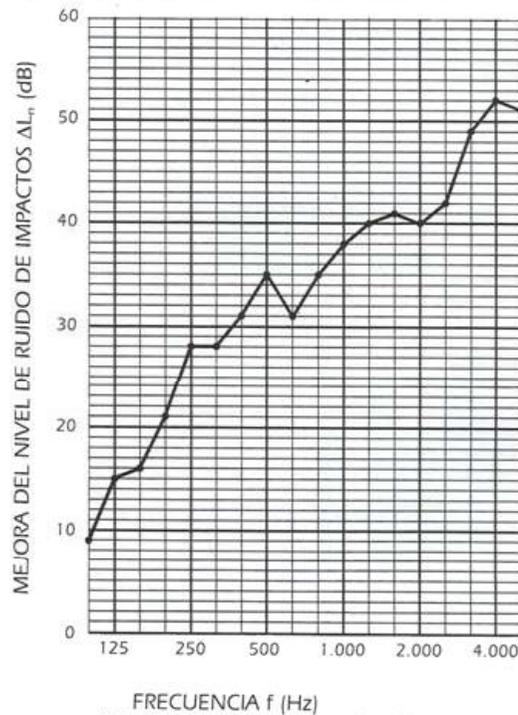
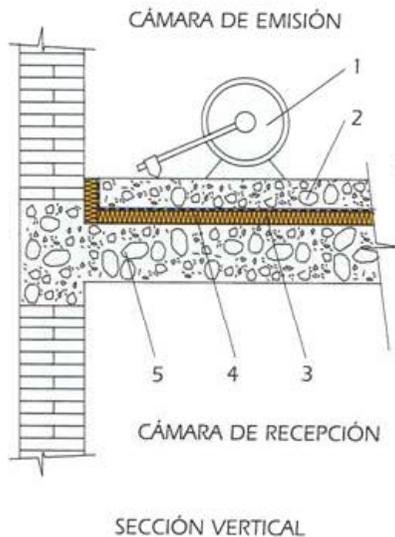
1. Soporte.
2. Panel de aislamiento (densidad 100 kg/m^2)
3. Amortiguadores de caucho, $\varnothing 100$
4. Aislamiento a ruido de impacto,
5. Mortero armado con mallazo, espesor 7 cm con $\varnothing 6$ cada 20.
6. Pavimento de terminación.

AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTO

MEJORA DEL NIVEL A RUIDO DE IMPACTO ΔL_n **33** dB A

Este valor cumple con los artículos 14.º y 15.º, en cuanto a niveles normalizados a ruido de impacto de la NBE-CA-88; para todos los elementos horizontales de separación contemplados en la misma (Apartado 3.3).

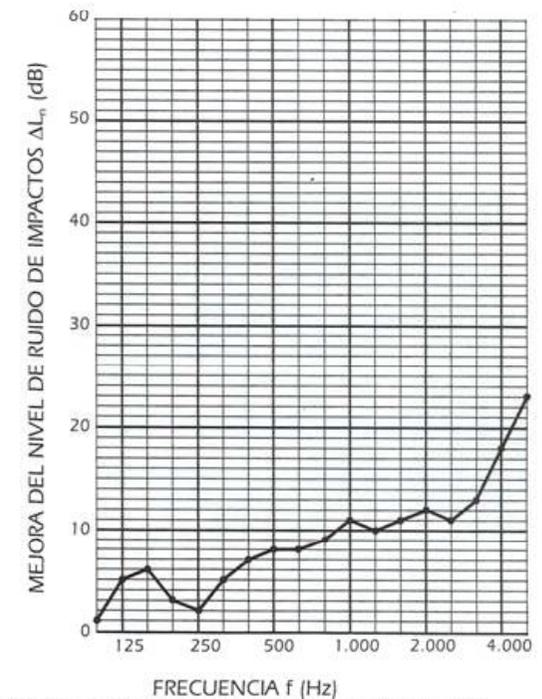
f	125	250	500	1.000	2.000	4.000	Hz
ΔL_n	13,3	25,7	32,1	37,6	41,1	51	dB



Ruido de ensayo: Máquina de impactos según ISO 140
Filtro receptor: 1/3 de octava

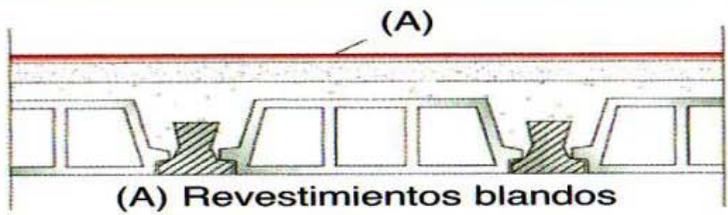
MEJORA DEL NIVEL A RUIDO DE IMPACTO ΔL_n **10,2** dB A

f	125	250	500	1.000	2.000	4.000	Hz
ΔL_n	4,1	3,5	7,3	9,8	11,1	17,9	dB



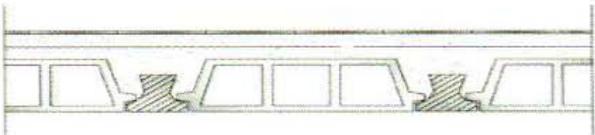
Ruido de ensayo: Máquina de impactos según ISO 140
Filtro receptor: 1/3 de octava

AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTO

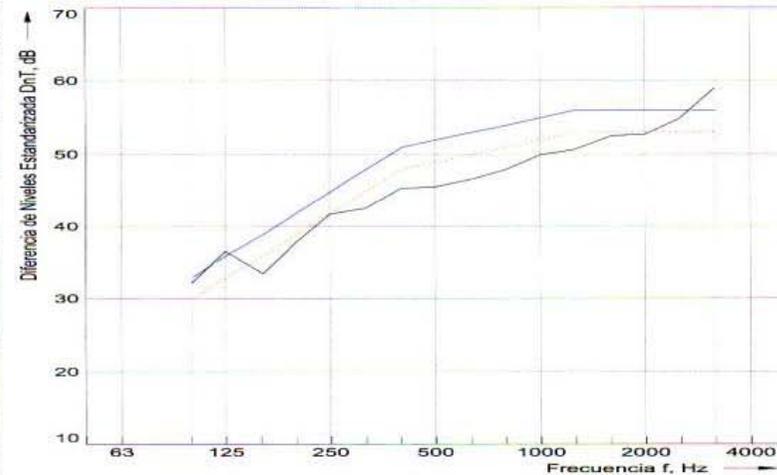
Actuaciones de control	Reducción del nivel de ruido de impacto	Incremento en el aislamiento a ruido aéreo
 <p>(A) Revestimientos blandos</p>	<p>Ligera influencia Reducen la cantidad de energía suministrada al forjado y, por tanto, poseen influencia en la inhibición del ruido.</p>	<p>Sin influencia No aportan masa ni forman un sistema doble.</p>
 <p>(B) Suelos flotantes</p>	<p>Gran influencia El amortiguamiento que genera el medio elástico disminuye la energía vibratoria que se transmite al forjado base.</p>	<p>Moderada influencia Formación de doble capa: separación elástica entre la losa y el forjado, semejante a los dobles tabiques.</p>
 <p>(C) Falsos techos</p>	<p>Moderada influencia Para obtener un buen resultado tiene que ser estanco e ir ligado elásticamente al forjado, aunque no evita las transmisiones laterales a través de los tabiques.</p>	<p>Gran influencia Produce un incremento en el aislamiento a ruido aéreo del forjado debido al sistema constructivo doble que se forma, aunque no evita las transmisiones laterales o indirectas a través de los tabiques. Para obtener el mejor resultado, el falso techo ha de poseer estanqueidad, estar ligado al forjado mediante elementos elásticos e instalarse material absorbente poroso en la cámara.</p>

AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTO

i) Aislamiento a ruido aéreo y nivel de ruido de impacto: forjado normal



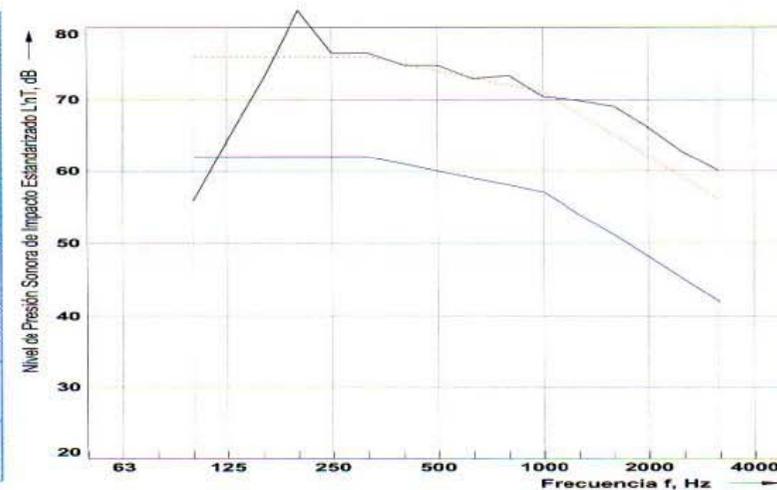
Frecuencia f Hz	R' 1/3 Octava dB
50	
63	
80	
100	32,1
125	36,5
160	33,4
200	37,8
250	41,7
315	42,5
400	45,3
500	45,5
630	46,5
800	47,9
1000	49,9
1250	50,6
1600	52,5
2000	52,7
2500	54,8
3150	58,9
4000	
5000	



Aislamiento a ruido aéreo: **R'A = 49 dBA** (parámetro NBE-CA-88);
DnAT = 48 dBA (parámetro CTE)



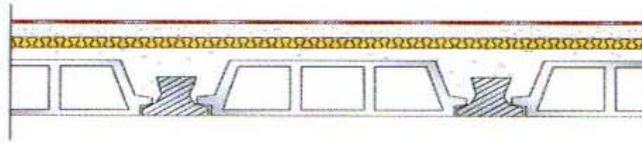
Frecuencia f Hz	R' 1/3 Octava dB
50	
63	
80	
100	55,8
125	64,2
160	73,2
200	82,3
250	76,4
315	76,5
400	74,8
500	74,8
630	72,9
800	73,3
1000	70,1
1250	69,9
1600	69,0
2000	66,1
2500	62,7
3150	60,1
4000	
5000	



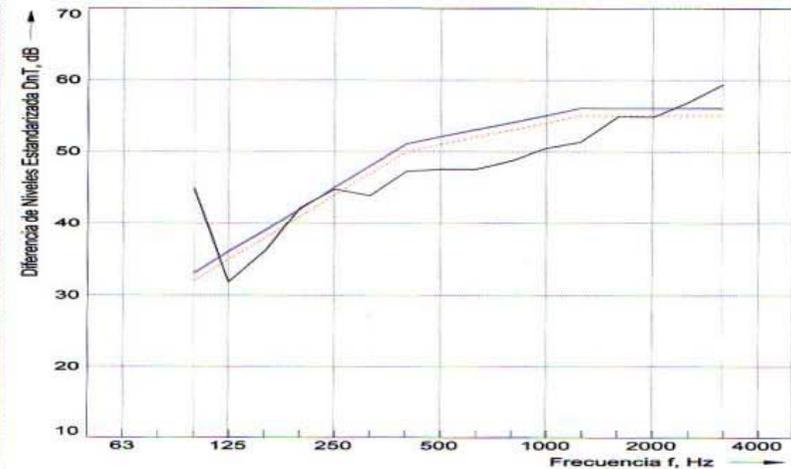
Nivel de ruido de impacto: **L'nA = 76 dBA** (parámetro NBE-CA-88);
L'nTw = 71 dB (parámetro CTE)

AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTO

ii) Aislamiento a ruido aéreo y nivel de ruido de impacto: forjado con losa flotante



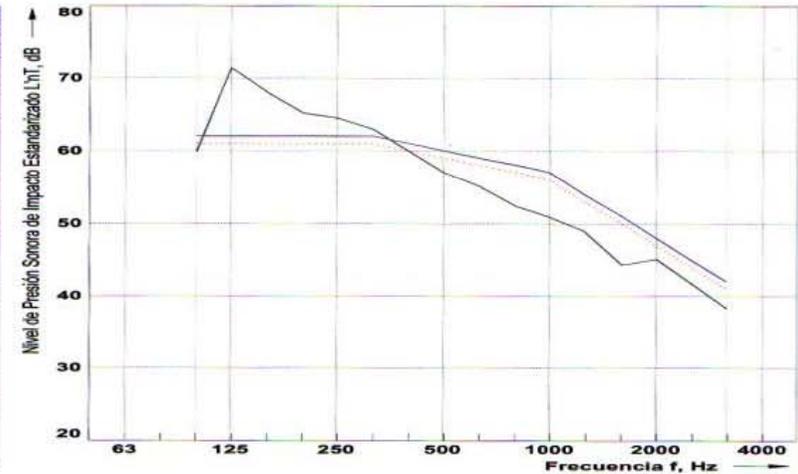
Frecuencia f Hz	R' 1/3 Octava dB
50	
63	
80	
100	44,9
125	31,8
160	36,3
200	42,2
250	44,8
315	43,9
400	47,3
500	47,6
630	47,6
800	48,8
1000	50,5
1250	51,3
1600	54,9
2000	54,8
2500	56,8
3150	59,4
4000	
5000	



Aislamiento a ruido aéreo: **R'A = 51 dBA** (parámetro NBE-CA-88);
DnAT = 50 dBA (parámetro CTE)



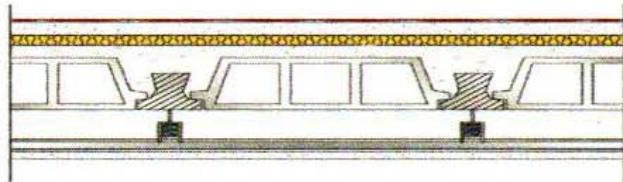
Frecuencia f Hz	R' 1/3 Octava dB
50	
63	
80	
100	59,9
125	71,4
160	67,9
200	65,2
250	64,5
315	63,0
400	59,9
500	57,0
630	55,1
800	52,4
1000	50,9
1250	49,0
1600	44,3
2000	45,1
2500	41,8
3150	38,3
4000	
5000	



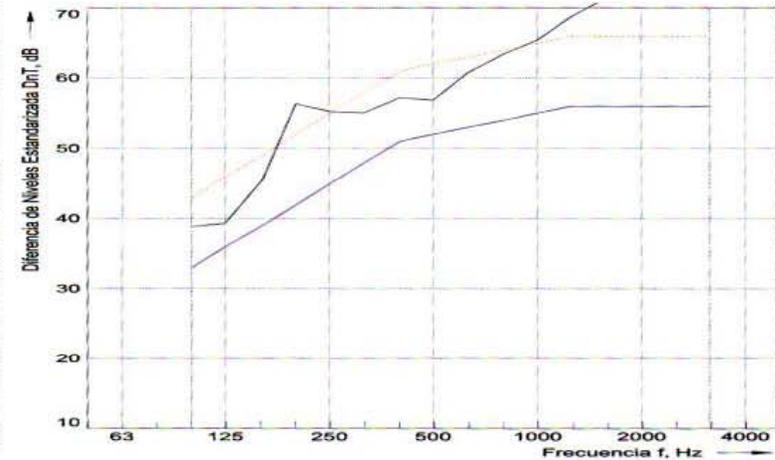
Nivel de ruido de impacto: **L'nA = 63 dBA** (parámetro NBE-CA-88);
L'nTw = 59 dB (parámetro CTE)

AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTO

iii) Aislamiento a ruido aéreo y nivel de ruido de impacto: forjado con losa flotante y falso techo



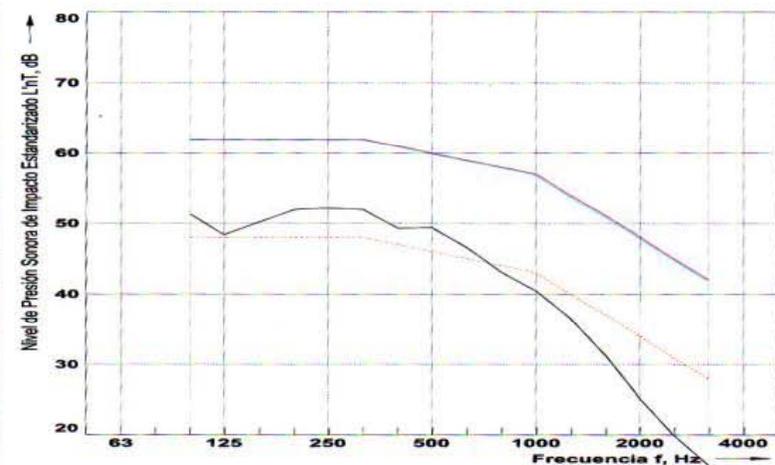
Frecuencia f Hz	R' 1/3 Octava dB
50	
63	
80	
100	38,8
125	39,3
160	45,5
200	56,3
250	55,2
315	55,0
400	57,2
500	56,8
630	60,7
800	63,4
1000	65,4
1250	68,7
1600	71,5
2000	73,2
2500	74,4
3150	77,7
4000	
5000	



Aislamiento a ruido aéreo: **R'A = 61 dBA** (parámetro NBE-CA-88);
DnAT = 60 dBA (parámetro CTE)

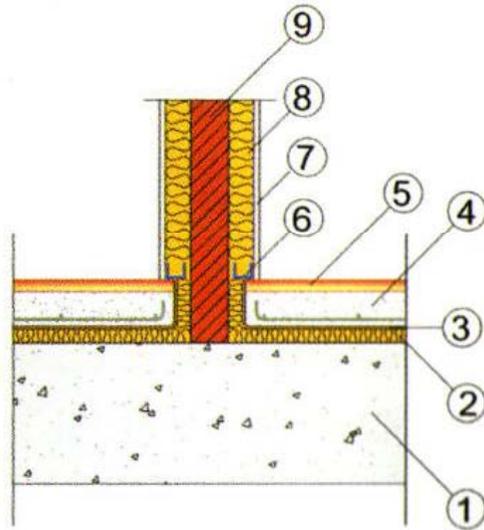


Frecuencia f Hz	R' 1/3 Octava dB
50	
63	
80	
100	51,3
125	48,4
160	50,3
200	52,0
250	52,2
315	52,0
400	49,3
500	49,4
630	46,6
800	43,0
1000	40,4
1250	36,7
1600	31,1
2000	25,1
2500	20,0
3150	15,7
4000	
5000	

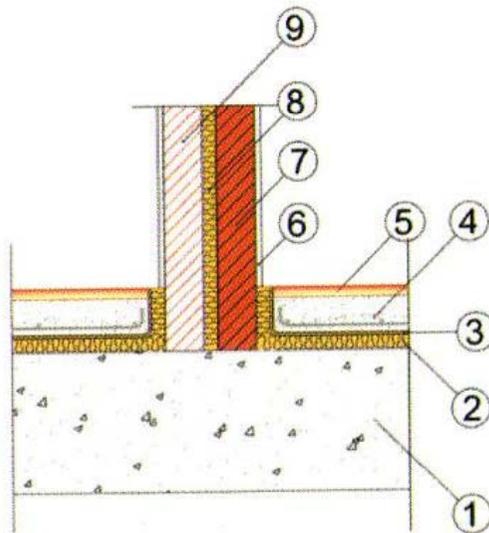


Nivel de ruido de impacto: **L'nA = 56 dBA** (parámetro NBE-CA-88);
L'nTw = 46 dB (parámetro CTE)

AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTO

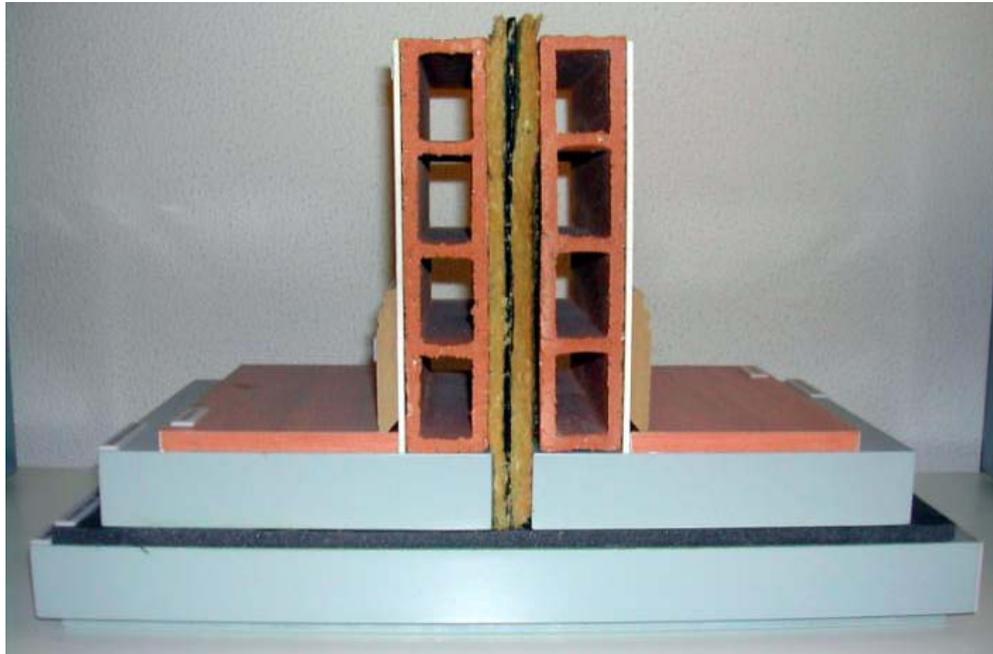


1. Forjado
2. Lana mineral (20-30 mm de espesor; $>120 \text{ kg/m}^3$ de densidad)
3. Membrana elástica (polietileno reticulado de célula cerrada; 0,2-0,3 mm de espesor)
4. Solera armada (≥ 50 mm de espesor)
5. Pavimento de terminación
6. Montantes sobre membrana elástica
7. Placa de yeso laminado (15 mm de espesor)
8. Lana mineral (50 mm de espesor; 70 kg/m^3 de densidad)
9. Tabique de obra húmeda



1. Forjado
2. Lana mineral (20-30 mm de espesor; $>120 \text{ kg/m}^3$ de densidad)
3. Membrana elástica (polietileno reticulado de célula cerrada; 0,2-0,3 mm de espesor)
4. Solera armada (≥ 50 mm de espesor)
5. Pavimento de terminación
6. Enfoscado (15-20 mm de espesor)
7. Tabique de obra húmeda 1
8. Lana mineral (50 mm de espesor; 70 kg/m^3 de densidad)
9. Tabique de obra húmeda 2

AISLAMIENTO A RUIDO ÁEREO Y DE IMPACTO



Soluciones frecuentes de aislamiento a ruido aéreo y de impacto

AISLAMIENTO A RUIDO ÁEREO Y DE IMPACTO



AISLAMIENTO A RUIDO ÁEREO Y DE IMPACTO

