

Nº INFORME B2022-LACUS-IN-176 A-M1

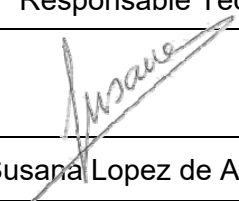
CLIENTE: **SUSPENSIONES ELÁSTICAS DEL NORTE, S.L. (SEÑOR)**
Polígono industrial El Garrotal, Parcela 10 - Módulos 4 y 5
14700 Palma del Río, Córdoba, España

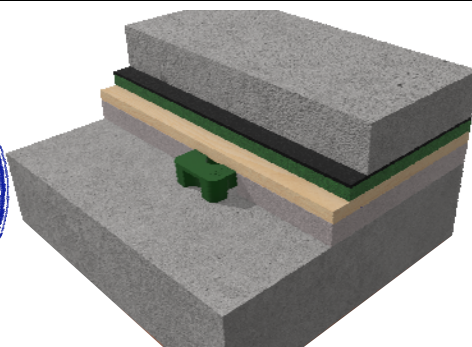
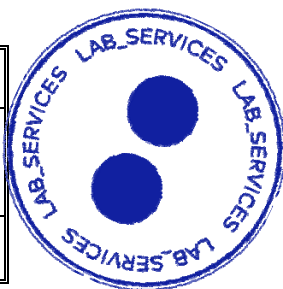
OBJETO: **Medidas en laboratorio de mejora de aislamiento acústico al ruido aéreo y al ruido de impactos**

NORMAS: **UNE-EN ISO 10140-1:2022-Anexo G**
UNE-EN ISO 10140-2:2022
UNE-EN ISO 10140-1:2022-Anexo H
UNE-EN ISO 10140-3:2022

MUESTRA ENSAYO: **SUELO ACÚSTICO DE HORMIGÓN (SEÑOR+ChovA):**
- Amortiguador SE-TS-80 V 150 (SEÑOR)
- ChovANAPA 4 cm PANEL 600 (ChovA)
- Banda acústica SE-BEC-15X170 (SEÑOR)
- Tablero DM 16 mm
- ChovACUSTIC 65 FIELTEX (ChovA)
- Hormigón armado 60 mm

FECHA DE EMISIÓN: **07/10/2022**

Responsable Técnico

Susana Lopez de Aretxaga



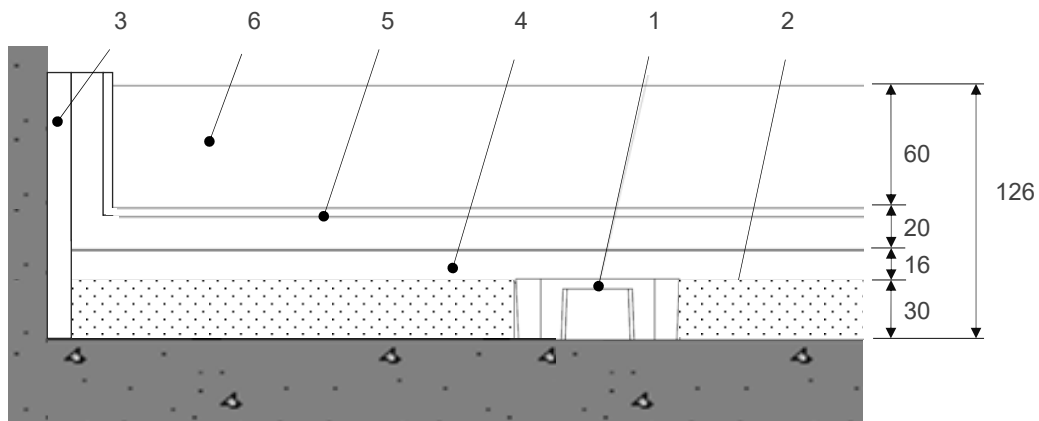
La titularidad técnica de la acreditación ENAC Nº4/LE456 corresponde a la FUNDACIÓN TECNALIA R&I, así como las firmas técnicas de este informe. El ensayo se ha realizado por personal de TECNALIA (Área Construction Lab_services). Las instalaciones en las que se ejecutan los ensayos pertenecen al Área Acústica del Laboratorio de Control de Calidad en la Edificación del Gobierno Vasco, sito en la calle Agirrelanda, Nº 10, 01013 VITORIA-GASTEIZ (España).

- Los resultados del presente informe conciernen única y exclusivamente a la muestra ensayada.
- Este informe no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de FUNDACIÓN TECNALIA R&I, excepto cuando lo sea de forma íntegra.
- Este documento anula y reemplaza al Informe de Ensayo Nº B2022-LACUS-IN-176 A (20/09/2022). Se ha editado la denominación del amortiguador en las páginas 13 y 14.
- En caso de que se solicite, queda a disposición del cliente la incertidumbre de ensayo.
- TECNALIA no se hace responsable de la información aportada por el cliente.

1. DESCRIPCIÓN DE MUESTRA DE ENSAYO

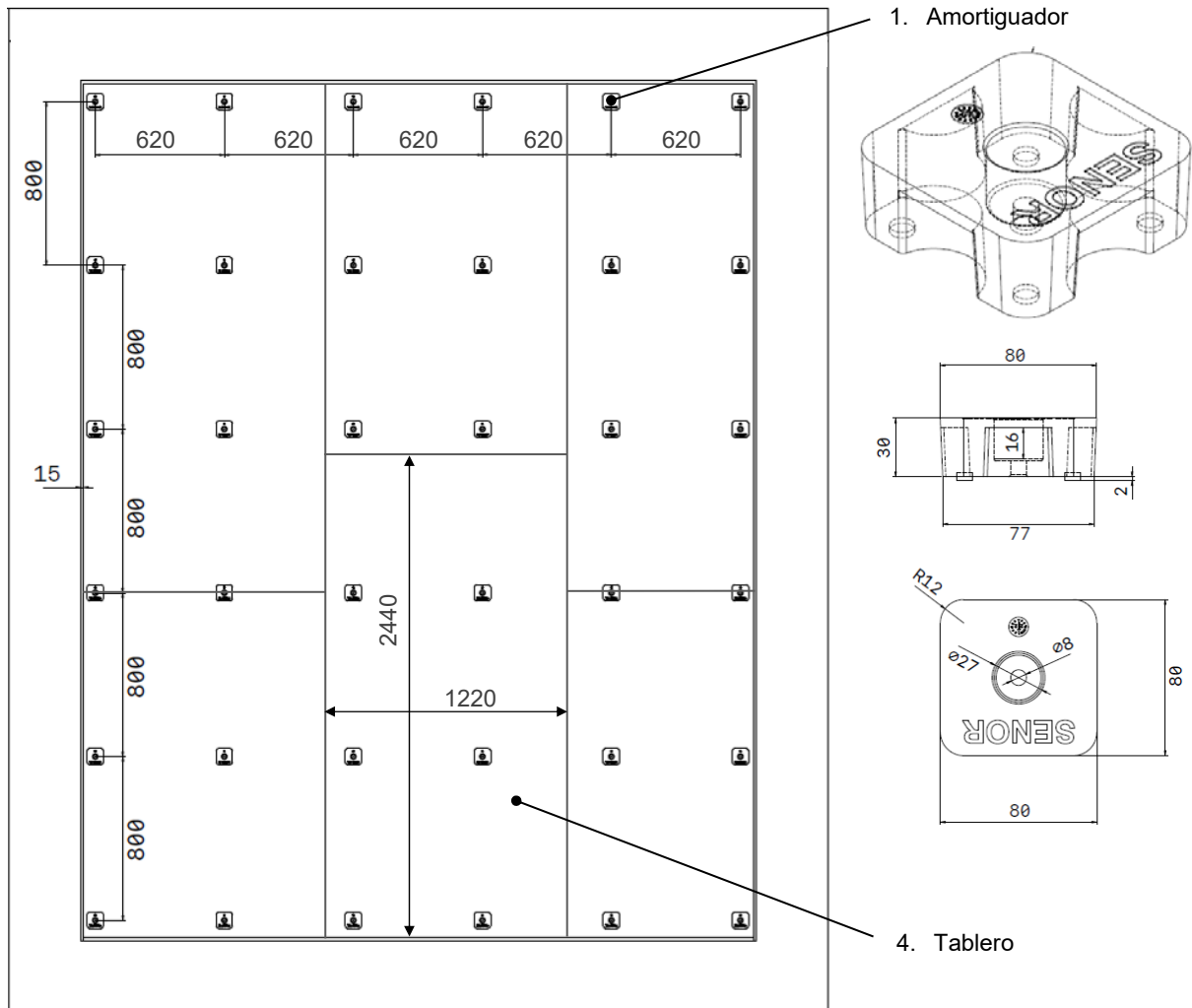
La muestra bajo ensayo consiste en un revestimiento de suelo, con la siguiente composición según información suministrada por el solicitante:

Código muestra laboratorio: B2022-176-M898



Esquema 1 – Sección vertical. Cotas en mm

1. Amortiguador SE-TS-80 V 150 (SEÑOR): Amortiguador polimérico “TC4/GPN”, de 80x80 mm y 30 mm de espesor. Dispuestos sobre forjado.
2. ChovANAPA 4 cm PANEL 600 (ChovA): Fibra de poliéster (40 mm espesor y 14 kg/m³). 1 capa de paneles dispuestos sobre forjado y entre amortiguadores, a tope entre sí.
3. Banda SE-BEC-15x170 (SEÑOR): Banda acústica autoadhesiva de EPDM CR-130 Microcelular (15 mm de espesor x 170 mm de ancho). Adherida al perímetro.
4. Tablero DM 16 mm: Tablero DM 1220x2440x16 mm espesor y 12,1 kg/m².
5. ChovACUSTIC 65 FIELTEX (ChovA): Compuesto multicapa formado por fieltro textil adherido térmicamente a lámina viscoelástica de alta densidad de 4mm. 20 mm espesor y 6,8 kg/m² de masa superficial estimada. Formato 1 m ancho. Dispuesto sobre tablero DM, con fieltro contra tablero DM y unión machihembrada (35 mm) entre tramos.
6. Hormigón armado 60 mm: Losa de hormigón, con dosificación arena lavada - cemento de 4-1, vertida sobre compuesto multicapa y contra perímetro, con mallazo de acero 15 x 15 cm y ø5 mm.

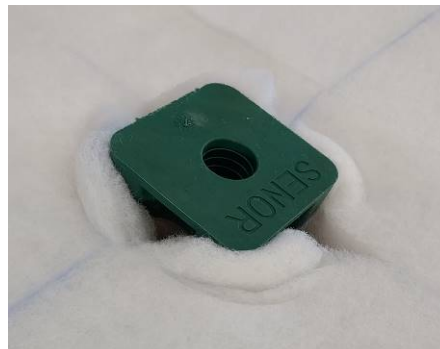
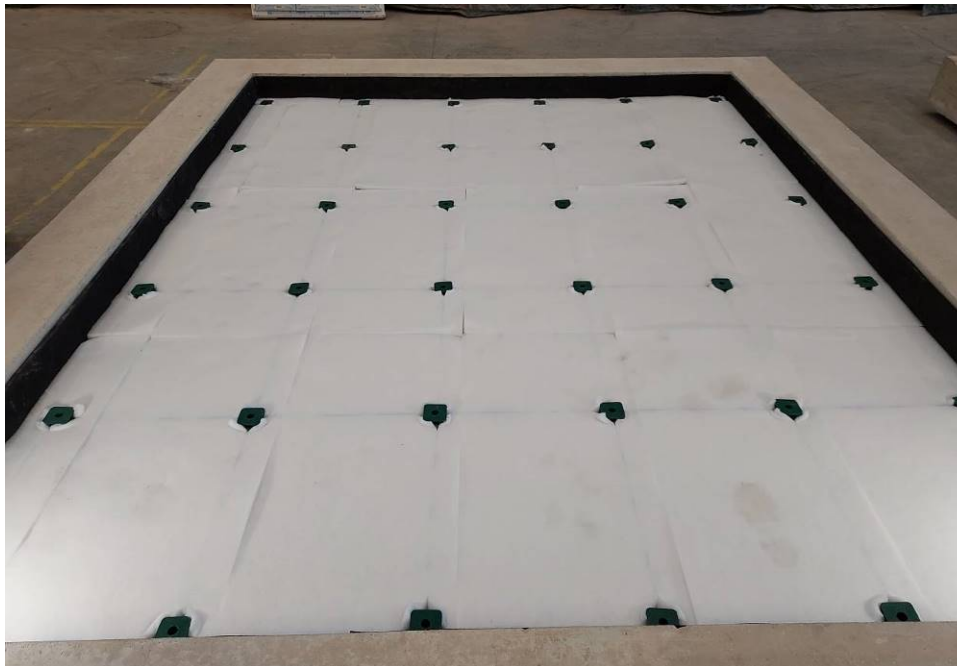
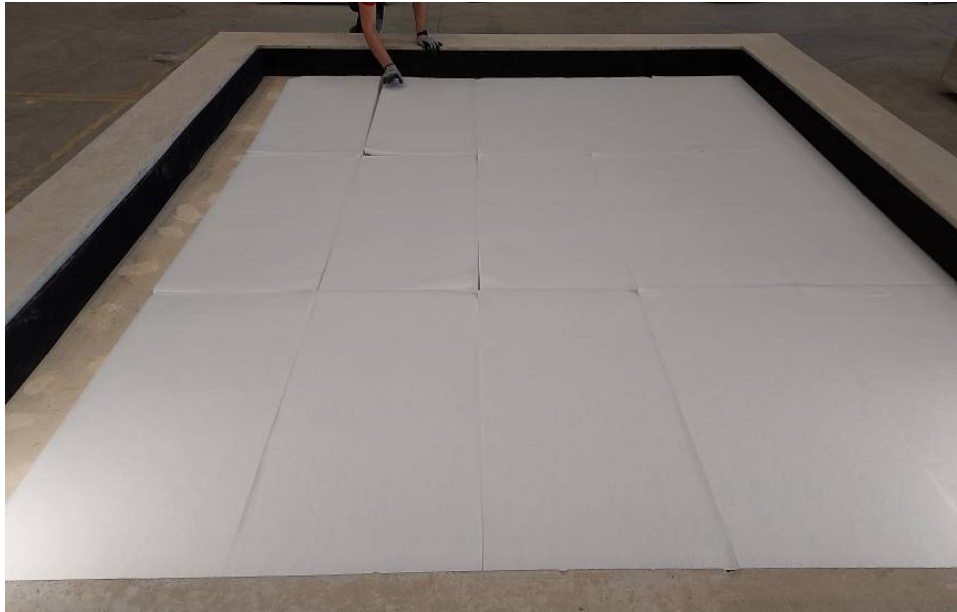
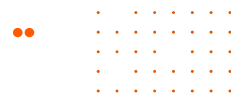


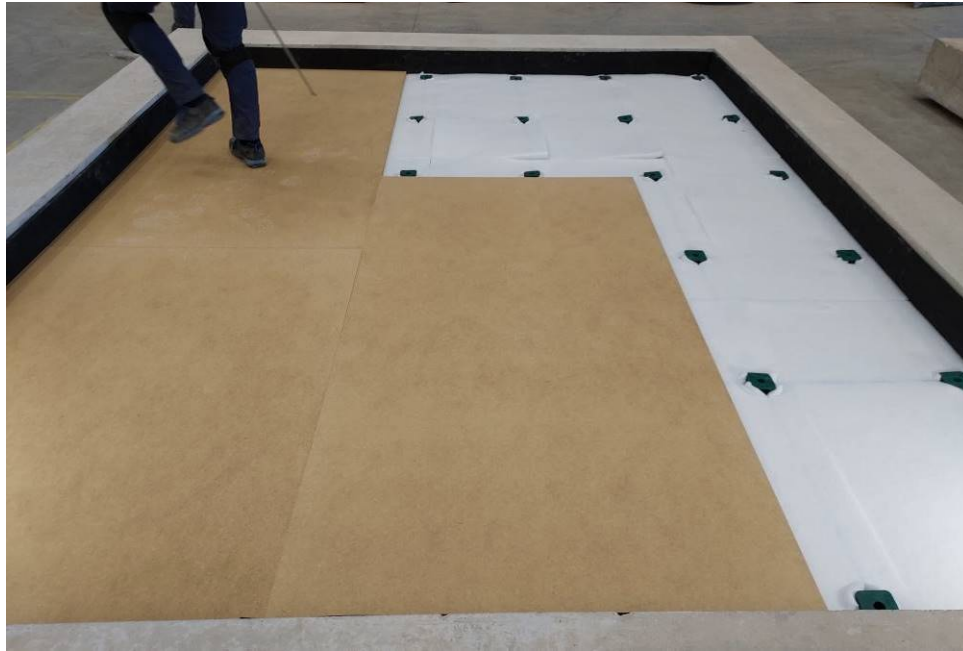
- Tableros dispuestos sobre amortiguadores, a tope entre sí y contra banda SE-BEC.
- Sellado de juntas entre tableros y junta perimetral tablero-banda SE-BEC con silicona

Esquema 2 – Disposición de amortiguadores y tableros DM. Cotas en mm



Fotos de amortiguador





Fotos de montaje de muestra de ensayo



Foto de muestra en cámaras de ensayo

Disposición de ensayo:

Muestra colocada sobre suelo de referencia pesado cedido por el laboratorio en su condición final.

Dimensiones de muestra ensayada: 4,2 x 3,3 m (superficie 13,86 m²).

Revestimiento de suelo de categoría II según UNE-EN ISO 10140-1:2022.

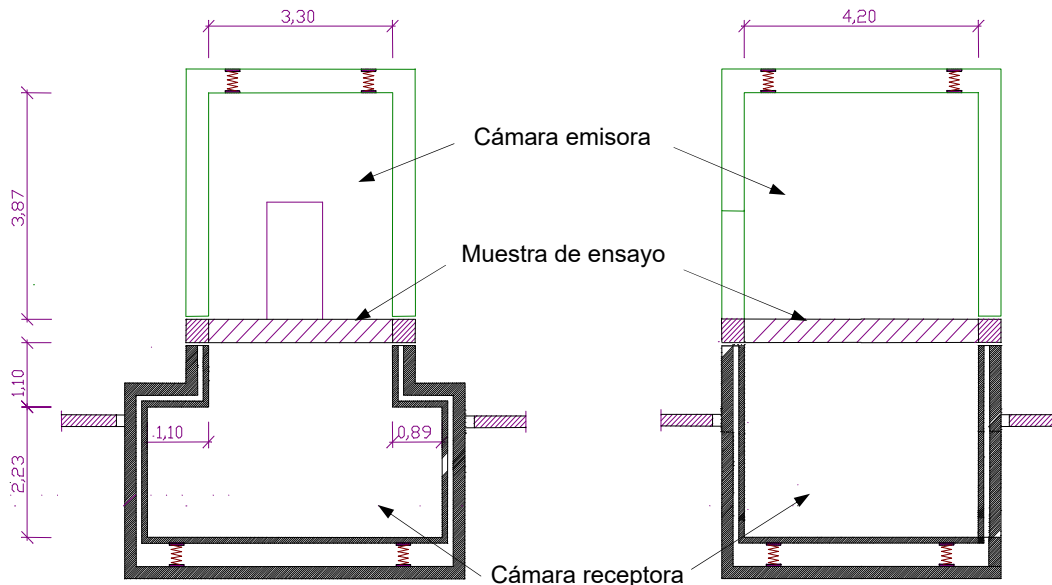
Material entregado por: SENOR, su material referenciado en descripción de muestra y tablero DM, Asfaltos Chova, S.A (ChovA), su material referenciado en descripción de muestra y Construcciones J.L. Iglesias, el hormigón y mallazo de la losa.

Montaje realizado por: SENOR y Construcciones J.L. Iglesias (mallazo y vertido de losa)

Fecha finalización montaje: 17 mayo 2022

2. RECINTOS DE ENSAYO

El ensayo se ha realizado en las cámaras de transmisión vertical del laboratorio, compuestas por una sala emisora y otra receptora. La cámara receptora está constituida por un recinto exterior de hormigón de 20 cm de espesor y un recinto interior de hormigón de 10 cm de espesor, acústicamente desconectados. La cámara emisora, de 40 cm de espesor, está compuesta por una doble caja de entramado metálico y placa de yeso laminado, acústicamente desconectadas. La movilidad de la sala emisora permite el montaje de la muestra en el exterior y su posterior colocación de la misma entre las salas de ensayo. Las salas cumplen las especificaciones de UNE-EN ISO 10140-5:2022.



Esquema de cámaras de ensayo de transmisión vertical

3. EQUIPOS Y CONDICIONES DE ENSAYO

Equipos

Micrófonos	Brüel&Kjær 4943; N° serie 3188436	Brüel&Kjær 4943; N° serie 3188435
Preamplificadores	Brüel&Kjær 2669; N° serie 1948764	Brüel&Kjær 2669; N° serie 2025844
Fuentes sonoras	Brüel&Kjær 4296; N° serie 2071420	CERWIN VEGA; N° 012446
Jirafas giratorias	Brüel&Kjær 3923; N° serie 2036584	Brüel&Kjær 3923; N° serie 2036585
Máquina de impactos	Brüel&Kjær 3207; N° serie 02675448	
Analizador	Nor850-MF1; N° serie 8501186	
Amplificador	LAB 300; N° serie 970-967	
Ecualizador	Sony, SRP-E100; N° serie 400238	
Calibrador	Brüel&Kjær 4231; N° serie 2061476	
Medidor de condiciones atmosféricas	Rotronic BL-1D; N° serie A19060062 Incertidumbre de medición: T ($\pm 0,5$ °C), H (± 4 %), P (± 2 mbar) T: temperatura del aire; H: Humedad relativa; P: presión estática	
Medidor temperatura muestra	TC Direct 401-215 tipo T s/n - 05LA0T003	

4. PROCESO DE MEDIDA Y EVALUACIÓN

4.1 Mejora del aislamiento al ruido aéreo

La mejora del aislamiento al ruido aéreo de un revestimiento se caracteriza mediante el índice de mejora de reducción acústica (ΔR). Para su determinación, se realiza el ensayo de aislamiento a ruido aéreo según UNE-EN ISO 10140-2:2022, tanto del elemento básico (suelo pesado normalizado especificado en UNE-EN ISO 10140-5:2022-Anexo B) como del elemento básico + revestimiento.

El índice de mejora de reducción acústica (ΔR) de un revestimiento colocado sobre un elemento básico, para cada banda de frecuencia de tercio de octava entre 100 Hz y 5 kHz, se obtiene de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 10140-1:2022-Anexo G, como la diferencia de los índices de reducción acústica del elemento básico con y sin el revestimiento, según se indica en la ecuación:

$$\Delta R = R_{\text{con}} - R_{\text{sin}}$$

R_{con} : Índice de reducción acústica del elemento básico con revestimiento, entre 100 y 5000 Hz

R_{sin} : Índice de reducción acústica del elemento básico sin revestimiento, entre 100 y 5000 Hz

El índice de reducción acústica, R , para cada banda de frecuencia de tercio de octava entre 100 Hz y 5 kHz se calcula según UNE-EN ISO 10140-2:2022 de acuerdo con la siguiente expresión:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \log S/A$$

L_1 : Nivel de presión acústica promedio en sala emisora

L_2 : Nivel de presión acústica promedio en sala receptora

S : Área de muestra

A : Área de absorción acústica equivalente en recinto receptor

La medida de los niveles de presión acústica promedio L_1 y L_2 , se realiza emitiendo ruido blanco ecualizado, entre 100 Hz y 5 kHz, mediante una fuente omnidireccional móvil. El campo sonoro en la sala emisora y receptora se ha muestreado mediante micrófono girando con un radio de un metro a una velocidad de 16 s/ciclo durante 32 s. de medida, para el elemento base y mediante 6 posiciones fijas del recorrido del micrófono para el elemento base con revestimiento. El ruido de fondo de la sala receptora en cada tercio de octava entre 100 Hz y 5 kHz se mide según el mismo procedimiento de medida del campo sonoro en la sala receptora.

El área de absorción acústica equivalente para cada banda de frecuencia de tercio de octava entre 100 Hz y 5 kHz se evalúa a partir del tiempo de reverberación medido en la sala receptora utilizando la fórmula de Sabine:

$$A = 0,16 \cdot V/T$$

A : Área de absorción acústica equivalente en recinto receptor

T : Tiempo de reverberación de recinto receptor

V : Volumen de recinto receptor

El tiempo de reverberación de la sala receptora se determina empleando dos posiciones de fuente y tres posiciones fijas de micrófono para cada posición de fuente distribuidas a 120° en el recorrido del micrófono.

Antes y después de la realización del ensayo, se ha verifica la cadena de medida.

Se siguen las pautas indicadas en los procedimientos internos aplicables:

- PE.CM-AA-61-E: “Procedimiento para la determinación del aislamiento acústico a ruido aéreo en las cámaras de transmisión horizontal y vertical”.
- PE.MC-AA-06-M: “Procedimiento para la gestión de muestras de ensayos acústicos en laboratorio”.

4.2 Mejora del aislamiento al ruido de impactos

La mejora del aislamiento acústico al ruido de impactos de un recubrimiento de suelo viene definida por la Reducción del nivel de presión acústica de impactos (ΔL). Para su determinación, se realiza el ensayo de aislamiento a ruido de impactos del suelo de referencia pesado especificado en UNE-EN ISO 10140-5 Anexo C, sin y con el recubrimiento de suelo, según norma UNE-EN ISO 10140-3:2022.

La Reducción del nivel de presión acústica de impactos, ΔL , en decibelios, del recubrimiento de suelo en bandas de frecuencia de tercio de octava se obtiene como la diferencia entre los niveles de presión acústica de impactos normalizados del suelo de referencia pesado sin y con el recubrimiento de suelo:

$$\Delta L = L_{n,0} - L_n$$

$L_{n,0}$: Nivel de presión acústica de impactos normalizado del suelo de referencia pesado sin recubrimiento de suelo, entre 100 y 5000 Hz

L_n : Nivel de presión acústica de impactos normalizado del suelo de referencia pesado con recubrimiento de suelo, entre 100 y 5000 Hz

Ambos niveles ($L_{n,0}$ y L_n) para cada banda de frecuencia de tercio de octava entre 100 Hz y 5 KHz, se obtienen a partir de las siguientes fórmulas:

$$L_{n,0} = L_i + 10 \cdot \log A/A_0; L_n = L_i + 10 \cdot \log A/A_0$$

L_i : Nivel de presión acústica de impactos

A : Área de absorción equivalente en la sala receptora

A_0 : Área de absorción equivalente de referencia (10 m²)

La medida del nivel de presión acústica de impactos, L_i , en cada banda de tercio de octava de la sala receptora se realiza excitando la muestra mediante una máquina de impactos normalizada, la cual se coloca en seis posiciones diferentes aleatoriamente distribuidas sobre la muestra. Para cada posición, el campo sonoro en la sala receptora se muestrea mediante un micrófono móvil girando con un radio de barrido de 1 m a una velocidad de 16 s/ciclo durante 32 s. de medida. El nivel de presión sonora de impactos de la muestra se obtiene como el promedio de los niveles de presión sonora de impacto medidos. Para determinar L_n y L_{n0} , se utilizan las mismas posiciones de la máquina de impactos normalizada. La máquina de impactos normalizada dispone de cinco martillos metálicos de 30 mm de diámetro nominal, y cumple con las especificaciones de UNE-EN ISO 10140-5:2022, Anexo E.



El ruido de fondo de la sala receptora en cada tercio de octava entre 100 Hz y 5 kHz, se mide según el mismo procedimiento de medida del campo sonoro en la sala receptora.

El área de absorción acústica equivalente entre 100 Hz y 5 kHz se evalúa a partir del tiempo de reverberación medido en la sala receptora utilizando la fórmula de Sabine:

$$A=0,16*V/T$$

A: Área de absorción acústica equivalente en recinto receptor

T: Tiempo de reverberación de recinto receptor

V: Volumen de recinto receptor

El tiempo de reverberación de la sala receptora se determina empleando dos posiciones de fuente y tres posiciones fijas de micrófono para cada posición de fuente distribuidas a 120° en el recorrido del micrófono.

Antes y después de la realización del ensayo, se ha verificado la cadena de medida.

Se siguen las pautas indicadas en los procedimientos internos aplicables:

- PE.CM-AA-62-E: "Procedimiento para la determinación del aislamiento a ruido de impactos y reducción al ruido de impactos en la cámara de transmisión vertical".
- PE.MC-AA-06-M: "Procedimiento para la gestión de muestras de ensayos acústicos en laboratorio".

5. RESULTADOS

5.1 Mejora del aislamiento al ruido aéreo

Se presentan los siguientes resultados:

- Índice de mejora de reducción acústica, ΔR , en decibelios, en bandas de frecuencias de tercio de octava entre 100 y 5000 Hz, en tabla y gráfica.
- Índice de mejora de reducción acústica ponderado, $R_{w, \text{pesado}}$, calculado según UNE-EN ISO 717-1:2021, respecto a suelo de referencia pesado.

$$\Delta R_{w, \text{pesado}} = R_{w, \text{ref, con}} - R_{w, \text{ref, sin}}$$

$$R_{\text{ref, con}} = R_{\text{ref, sin}} + \Delta R$$

$R_{\text{ref, sin}}$ definido en UNE-EN ISO 717-1:2021, Anexo E.

- Mejora ponderada A de los índices de reducción acústica $\Delta(R_w+C)_{\text{pesado}}$ y $\Delta(R_w+C_{\text{tr}})_{\text{pesado}}$, calculados de manera equivalente.
- Mejora ponderada A, de los índices de reducción acústica entre 100 y 5000 Hz, $\Delta R_A = \Delta(R_w+C_{100-5000})_{\text{pesado}}$ y $\Delta R_{A, \text{tr}} = \Delta(R_w+C_{\text{tr}, 100-5000})_{\text{pesado}}$, calculados de manera equivalente.

Adicionalmente se recogen:

- Índice de reducción acústica de suelo de referencia pesado con revestimiento, R_{con} , en bandas de frecuencia de tercio de octava entre 100 y 5000 Hz.



- Índice de reducción acústica de suelo de referencia pesado sin revestimiento, R_{sin} , en bandas de frecuencia de tercio de octava entre 100 y 5000 Hz.
- Índices globales R_w (C ; C_{tr}), R_A y $R_{A,tr}$ para los dos elementos anteriormente citados, calculados de la siguiente forma:
 - R_w : Índice ponderado de reducción acústica, calculado según UNE-EN ISO 717-1:2021, a partir del índice de reducción sonora, R .
 - C y C_{tr} : Términos de adaptación al espectro entre 100 y 3150 Hz, calculados según UNE-EN ISO 717-1:2021, que son los valores, en decibelios, que han de añadirse al valor de la magnitud global R_w para tener en cuenta las características del espectro de ruido rosa (C) y de ruido de tráfico (C_{tr}), respectivamente.
 - R_A y $R_{A,tr}$: Índices globales calculados según expresión del Documento Básico “DB-HR Protección frente al ruido”, del Código Técnico de la Edificación (CTE), a partir del índice de reducción sonora, R , obtenido mediante ensayo en laboratorio:
 - R_A : Índice global de reducción acústica ponderado A, entre 100 y 5000 Hz, expresado con una cifra decimal.
 - $R_{A,tr}$: Índice global de reducción acústica ponderado A para ruido exterior dominante de automóviles, entre 100 y 5000 Hz, expresado con una cifra decimal.

El valor de R marcado con * significa que es mayor o igual que el valor indicado, debido a la aproximación en menos de 15 dB respecto al R'_{max} de los recintos de ensayo. El valor de ΔR marcado con * significa que es mayor o igual que el valor indicado, debido al límite de medida del valor de R marcado con * en la frecuencia correspondiente. El índice global marcado con ** significa que es mayor o igual que el valor indicado, debido a los valores límite en frecuencias marcados con *.

F(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
R'_{max} (dB)	61,2	63,7	72,6	67,6	76,3	79,5	84,9	89,2	93,4
F(Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
R'_{max} (dB)	95,3	97,4	97,7	99,0	99,6	96,4	92,3	84,8	81,5

5.2 Mejora del aislamiento al ruido de impactos

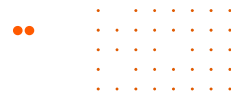
Se presentan los siguientes resultados para la muestra de ensayo:

- Reducción del nivel de presión acústica de impactos (ΔL) en bandas de frecuencia de tercio de octava entre 100 y 5000 Hz, en tabla y gráfica.
- Reducción ponderada del nivel de presión acústica de impactos (ΔL_w) del recubrimiento de suelo ensayado, según UNE-EN ISO 717-2:2021, obtenida mediante la siguiente fórmula:

$$\Delta L_w = L_{n,r,0,w} - L_{n,r,w} = 78 \text{ dB} - L_{n,r,w}$$

$L_{n,r,0,w}$: Nivel de presión acústica de impactos normalizado ponderado calculado a partir de $L_{n,r,0}$

$L_{n,r,w}$: Nivel de presión acústica de impactos normalizado ponderado calculado a partir de $L_{n,r}$



$L_{n,r,0}$: Nivel de presión acústica de impactos normalizado de un suelo de referencia definido en la norma UNE-EN ISO 717-2:2021

$L_{n,r}$: Nivel normalizado de presión sonora de impactos calculado mediante $L_{n,r} = L_{n,r,0} - \Delta L$.

- El término de adaptación espectral ($C_{i,\Delta}$), según UNE-EN ISO 717-2:2021, obtenido mediante la siguiente fórmula:

$$C_{i,\Delta} = C_{i,r,0} - C_{i,r} = -11 \text{ dB} - C_{i,r}$$

$C_{i,r,0}$: Término de adaptación espectral calculado a partir de $L_{n,r,0}$

$C_{i,r}$: Término de adaptación espectral calculado a partir de $L_{n,r}$

Adicionalmente se presenta la siguiente información:

- Nivel de presión acústica de impactos normalizado del recubrimiento de suelo sobre suelo de referencia pesado (L_n) entre 100 y 5000 Hz.
- Nivel de presión acústica de impactos normalizado del suelo de referencia pesado ($L_{n,0}$) entre 100 y 5000 Hz.
- Magnitudes globales ($L_{n,w}$ y $L_{n,0,w}$) del suelo de referencia pesado con y sin el recubrimiento de suelo ensayado y magnitud global ($L_{n,r,w}$) y término de adaptación espectral ($C_{i,r}$).

El valor de L_n marcado con * significa que es menor o igual que el valor indicado, debido a la aproximación del nivel receptor respecto al ruido de fondo en menos de 6 dB (corrección por ruido de fondo realizada de 1,3 dB). El valor de ΔL marcado con * significa que es mayor o igual que el valor indicado, debido al límite de medida del valor de L_n marcado con * en la frecuencia correspondiente.



**Índice de Mejora de reducción acústica de un revestimiento sobre suelo de referencia pesado,
según UNE-EN ISO 10140-1:2022-Anexo G.
Medidas en Laboratorio según UNE-EN ISO 10140-2:2022**

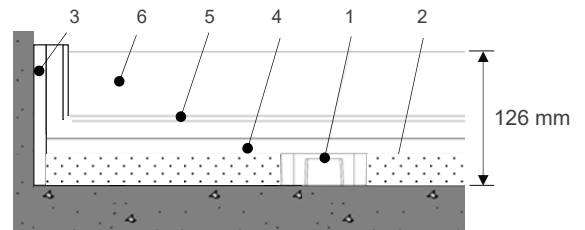
CLIENTE: **SUSPENSIONES ELÁSTICAS DEL NORTE, S.L. (SEÑOR)**

FECHA ENSAYO: 15/06/2022

RESULTADO Nº: B2022-176-M898 MRA

MUESTRA: **SUELO ACÚSTICO DE HORMIGÓN (SEÑOR+ChovA):**

- Amortiguador SE-TS-80 V 150 (SEÑOR)
- ChovANAPA 4 cm PANEL 600 (ChovA)
- Banda acústica SE-BEC-15x170 (SEÑOR)
- Tablero DM 16 mm
- ChovACUSTIC 65 FIELTEX (ChovA)
- Hormigón armado 60 mm



- 1. Amortiguador SE-TS-80 V 150
- 2. ChovANAPA 4 cm PANEL 600
- 3. Banda SE-BEC-15x170
- 4. Tablero DM 16 mm
- 5. ChovACUSTIC 65 FIELTEX
- 6. Hormigón armado 60 mm

Masa superficial estimada muestra: 170 kg/m²

Área, S, muestra: 13,86 m² (3,3x4,2m)

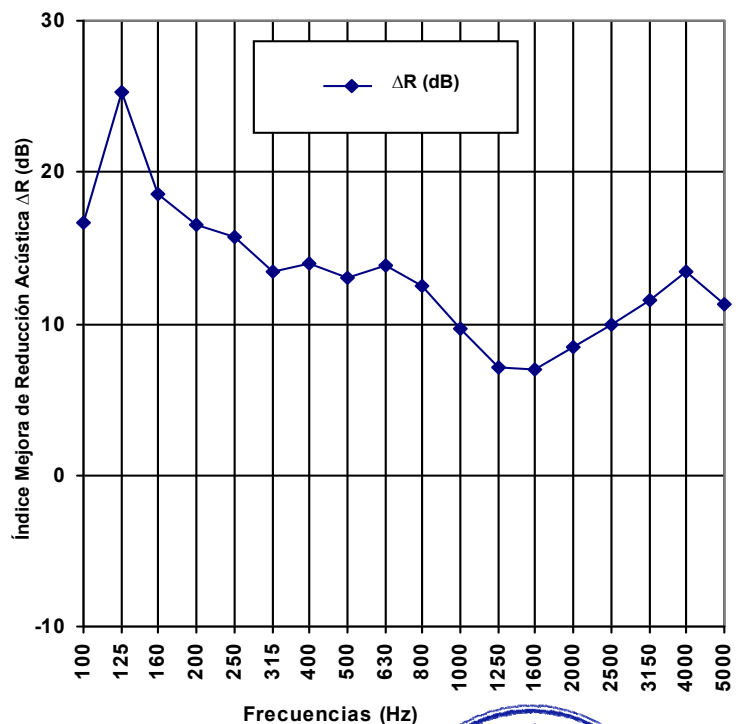
Suelo de referencia pesado: Losa de hormigón armado de 150 mm (375 kg/m²), ensayado el 4 mayo 2022 (R_{sin}).

V_{emi}: 54,6 m³; T_{emi}: 21,3 °C; H_{emi}: 70 %; P_{emi}: 960 mbar

V_{rec}: 64,7 m³; T_{rec}: 20,3 °C; H_{rec}: 74 %; P_{rec}: 960 mbar

V: volumen; emi: sala emisora; rec: sala receptora

f (Hz)	R _{con} (dB)	R _{sin} (dB)	ΔR (dB)
100	56,6 *	40,0	16,6 *
125	61,0 *	35,7	25,3 *
160	59,6 *	41,1	18,5 *
200	64,6 *	48,1	16,5 *
250	64,6 *	48,9	15,7 *
315	66,0 *	52,6	13,4 *
400	68,9	54,9	14,0
500	69,7	56,7	13,0
630	71,6	57,7	13,9
800	71,5	59,0	12,5
1000	70,8	61,1	9,7
1250	70,0	62,9	7,1
1600	72,2	65,2	7,0
2000	76,9	68,4	8,5
2500	81,4	71,4	10,0
3150	86,3 *	74,7	11,6 *
4000	89,9 *	76,5 *	13,4 *
5000	90,6 *	79,3 *	11,3 *



R _w (C; C _{tr}) _{con} : 72(-1;-3) dB **	R _w (C; C _{tr}) _{sin} : 59(-2; -7) dB
R _{A,con} : 72,3 dBA **	R _{A,sin} : 57,5 dBA
R _{A,tr,con} : 68,6 dBA **	R _{A,tr,sin} : 51,7 dBA

Evaluación según UNE-EN ISO 717-1:2021:

ΔR_{w,pesado}: 12 dB ** / Δ(R_w+C)_{pesado}: 13 dB ** / Δ(R_w+C_{tr})_{pesado}: 15 dB **

ΔR_A=Δ(R_w+C₁₀₀₋₅₀₀₀)_{pesado}: 13 dB ** / ΔR_{A,tr}=Δ(R_w+C_{tr,100-5000})_{pesado}: 15 dB **

* R' y ΔR ≥ valor indicado (límite medida por aprox. R'_{max}). ** Índice global ≥ valor indicado.

Evaluación basada en medidas de laboratorio mediante método de ingeniería.



Reducción del nivel de presión acústica de impactos de un revestimiento sobre suelo de referencia pesado, según UNE-EN ISO 10140-1:2022-Anexo H. Medidas en Laboratorio según UNE-EN ISO 10140-3:2022

CLIENTE: **SUSPENSIONES ELÁSTICAS DEL NORTE, S.L. (SEÑOR)**

FECHA ENSAYO: 15/06/2022

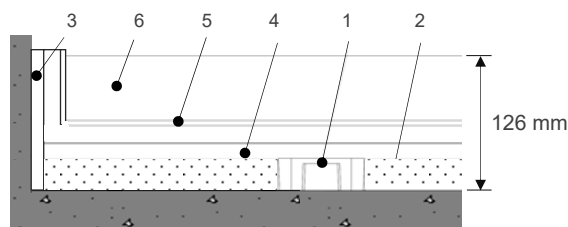
RESULTADO Nº: B2022-176-M898 MRI

MUESTRA: **SUELO ACÚSTICO DE HORMIGÓN (SEÑOR+ChovA):**

- Amortiguador SE-TS-80 V 150 (SEÑOR)
- ChovANAPA 4 cm PANEL 600 (ChovA)
- Banda acústica SE-BEC-15x170 (SEÑOR)
- Tablero DM 16 mm
- ChovACUSTIC 65 FIELTEX (ChovA)
- Hormigón armado 60 mm

Masa superficial estimada muestra: 170 kg/m²

Área, S, muestra: 13,86 m² (3,3x4,2m)



- 1. Amortiguador SE-TS-80 V 150
- 2. ChovANAPA 4 cm PANEL 600
- 3. Banda SE-BEC-15x170

- 4. Tablero DM 16 mm
- 5. ChovACUSTIC 65 FIELTEX
- 6. Hormigón armado 60 mm

Suelo de referencia pesado: Losa de hormigón armado de 150 mm (375 kg/m²), ensayado el 4 mayo 2022 (L_{n,0}).

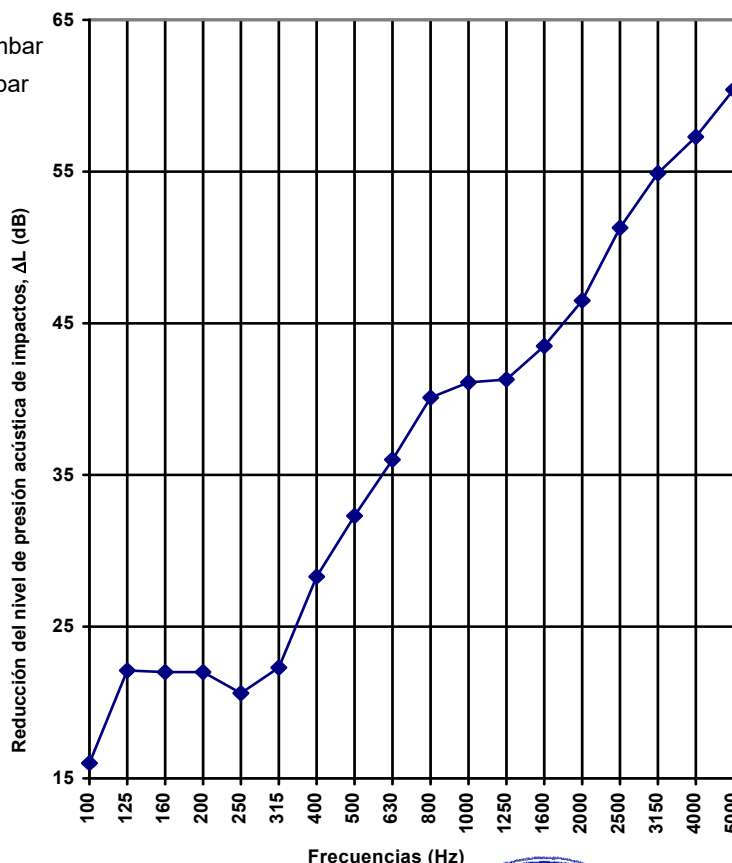
V_{emi}: 54,6 m³; T_{emi}: 21,3 °C; H_{emi}: 70 %; P_{emi}: 960 mbar

V_{rec}: 64,7 m³; T_{rec}: 20,3 °C; H_{rec}: 74 %; P_{rec}: 960 mbar

T_{centro superficie superior suelo}: 21,6 °C

V: volumen; emi: sala emisora; rec: sala receptora

f (Hz)	L _{n,0} (dB)	L _n (dB)	ΔL (dB)
100	62,0	46,0	16,0
125	64,6	42,5	22,1
160	64,3	42,3	22,0
200	62,2	40,2	22,0
250	63,5	42,9	20,6
315	63,7	41,4	22,3
400	64,3	36,0	28,3
500	66,2	33,9	32,3
630	67,2	31,2	36,0
800	69,6	29,5	40,1
1000	69,9	28,8	41,1
1250	70,1	28,8	41,3
1600	70,1	26,6	43,5
2000	70,0	23,5	46,5
2500	69,6	18,3	51,3
3150	69,3	14,4 *	54,9 *
4000	69,4	12,1 *	57,3 *
5000	69,1	8,7 *	60,4 *



Evaluación según UNE-EN ISO 717-2:2021: **ΔL_w (C_{l,Δ}): 37 (-11) dB**
L_{n,0,w}: 76 dB; L_{n,w}: 36 dB; L_{n,r,w}: 41 dB; C_{l,r}: 0 dB

* L_n ≤ valor indicado (límite medida por aprox. ruido de fondo. ΔL ≥ valor indicado).

Estos resultados se basan en ensayos realizados con una fuente artificial bajo condiciones de laboratorio (método de ingeniería)

