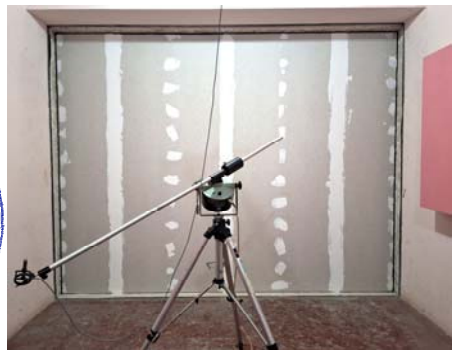
Razón Social / FUNDACIÓN TECNALIA RESEARCH & INNOVATION Nº F-69 Registro de Fundaciones del Gobierno Vasco CIF G48975767

INFORME DE ENSAYO Nº 110923-638 A

CLIENTE:	**SUSPENSIONES ELÁSTICAS DEL NORTE, S.L. (SENOR)** Polígono industrial El Garrotal, Parcela 10 - Módulos 4 y 5 14700 Palma del Río, Córdoba, España
OBJETO:	**Ensayo de aislamiento acústico al ruido aéreo en laboratorio**
NORMA:	**UNE-EN ISO 10140-2:2022**
MUESTRA:	**TABIQUE ACÚSTICO CON PÉRDIDA DE ESTANQUEIDAD**
FECHA DE EMISIÓN:	**22/04/2025**

Responsable Técnico
Susana Lopez de Aretxaga

LAB_SERVICES



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) gestionada por TECNALIA.

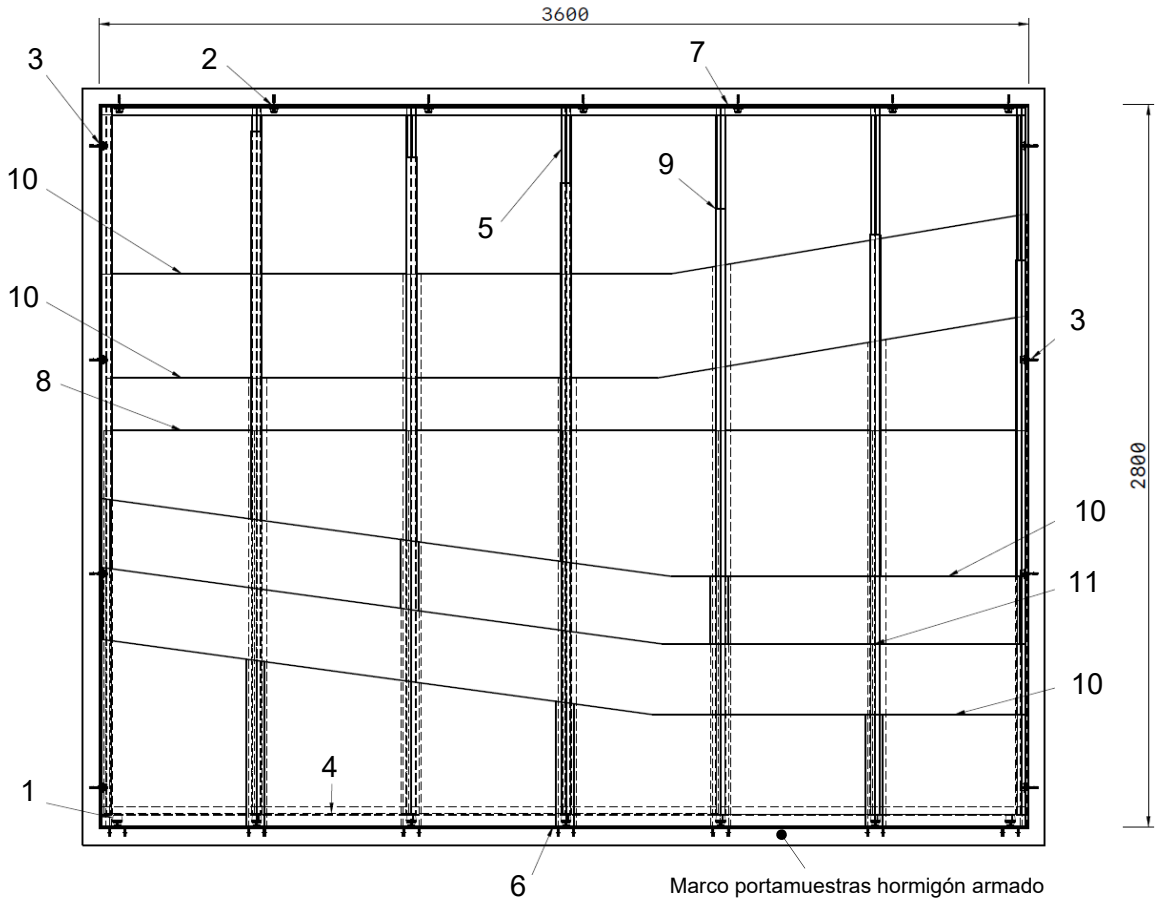
- Los resultados del presente informe conciernen única y exclusivamente a la muestra ensayada.
- Este informe no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de FUNDACIÓN TECNALIA R&I, excepto cuando lo sea de forma íntegra.
- En caso de que se solicite, queda a disposición del cliente la incertidumbre de ensayo.
- Denominación de muestra suministrada por el cliente.
- TECNALIA no se hace responsable de la información aportada por el cliente. Esta información no está acreditada

ilac-MRA

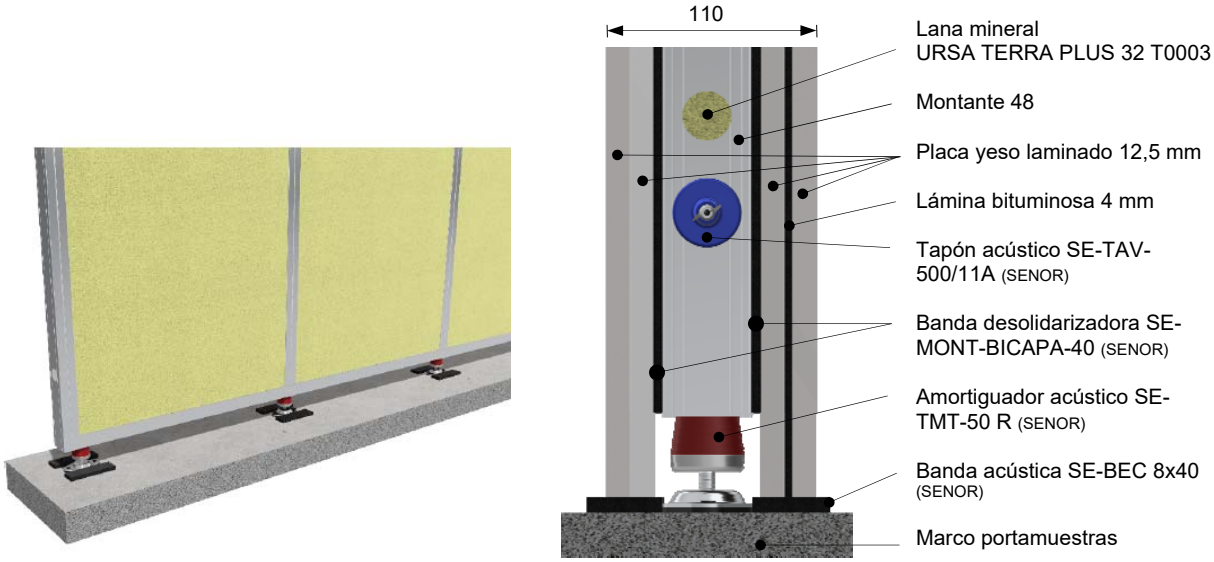
ENAC
ENSAYO
ISO 17025
Nº4 / LE456

1. DESCRIPCIÓN DE MUESTRA DE ENSAYO

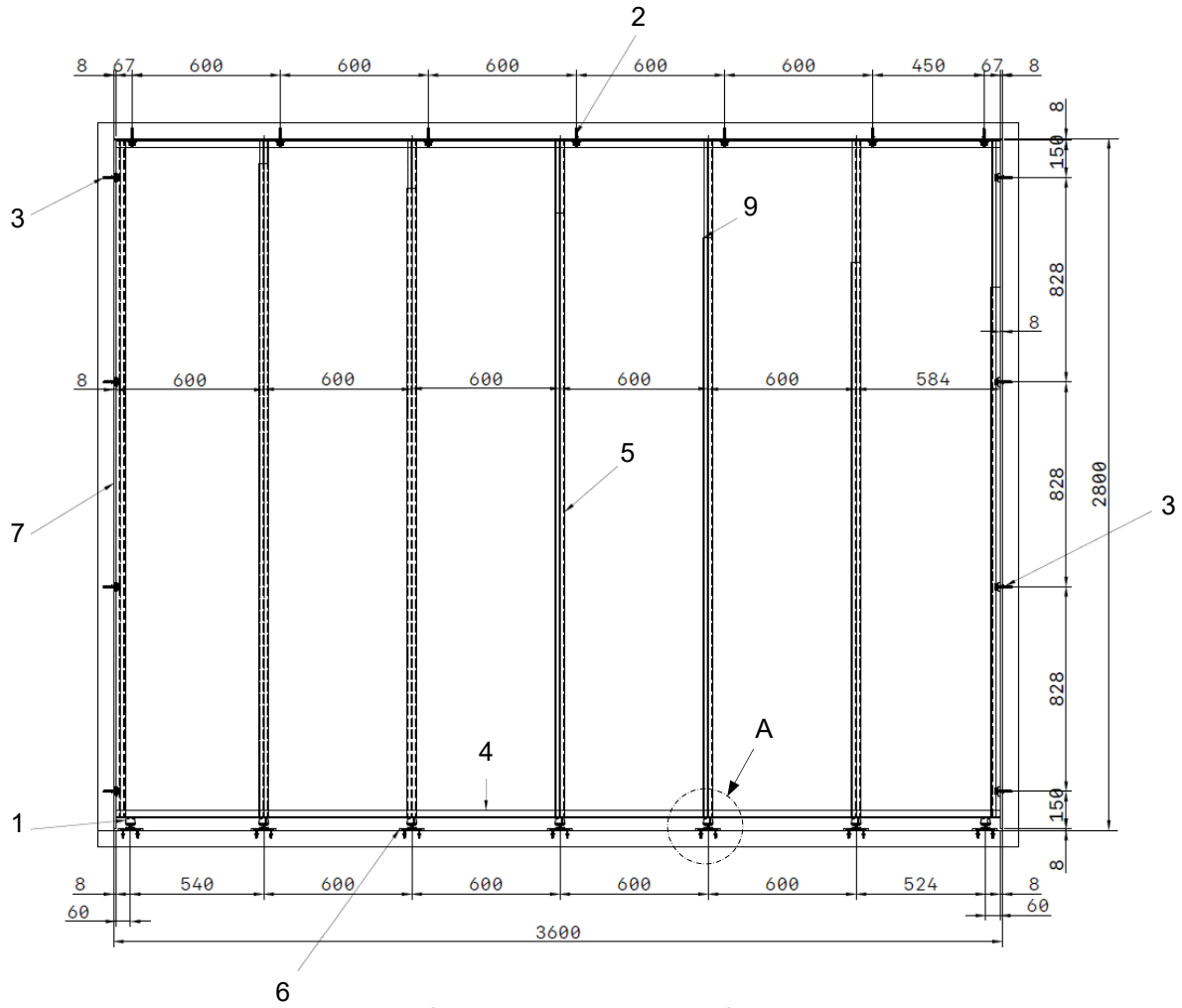
La muestra bajo ensayo consiste en un tabique autoportante 12,5+12,5 / 48 / 12,5+4+12,5, con placa yeso laminado y lana mineral, con la siguiente composición según información suministrada por el cliente.

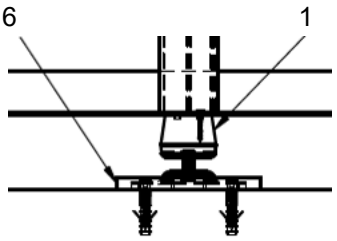


Esquema 1 - Alzado



Esquema 2 - Sección vertical

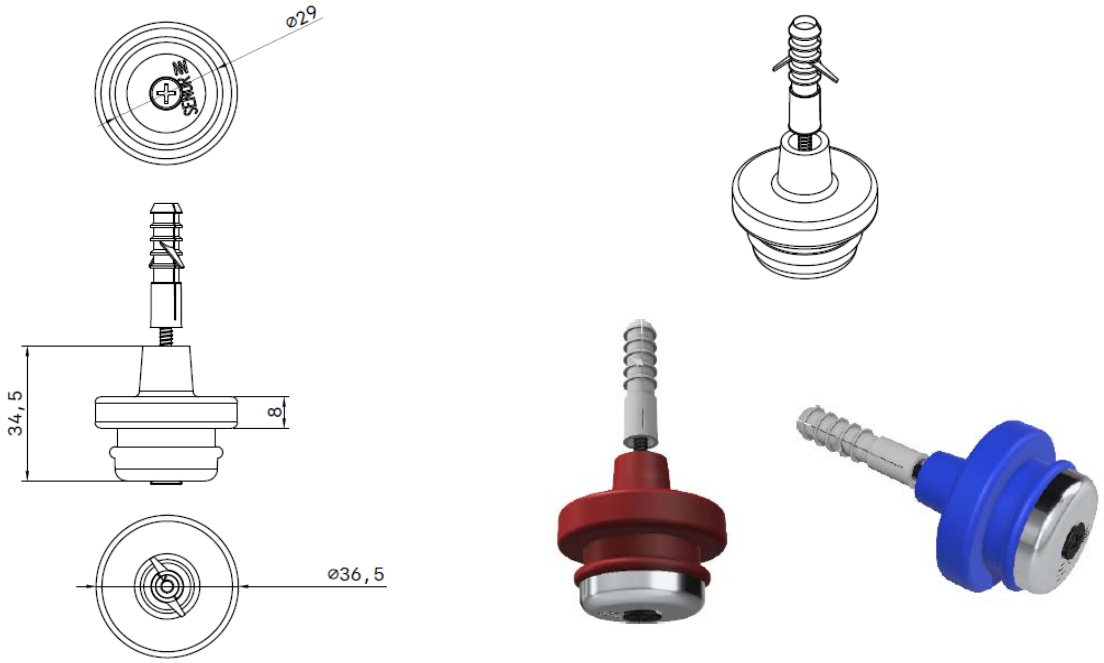




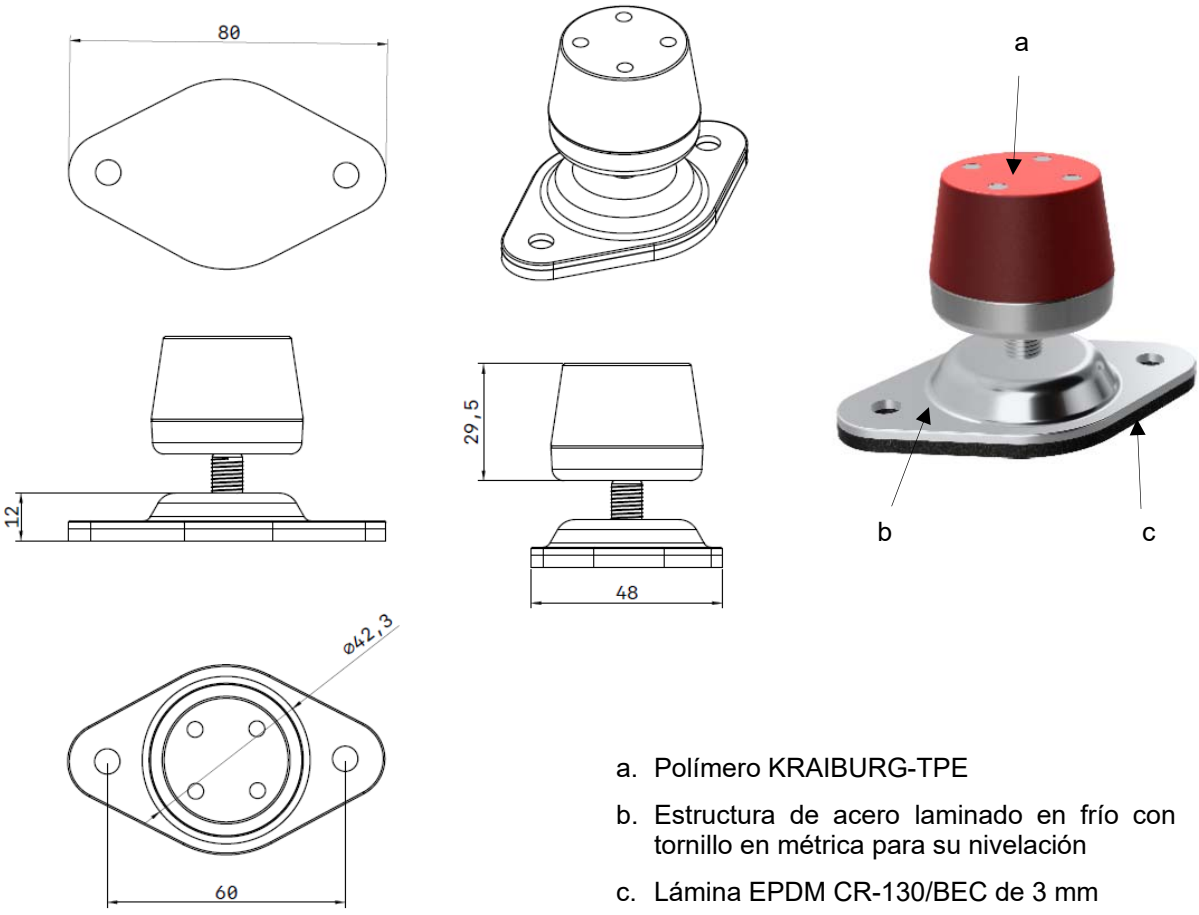
Detalle A

- Piezas SE-BEC-8x40 de 70 mm de largo adheridas en lado inferior de marco a ambos lados de amortiguador acústico SE-TMT-50 R
- SE-BEC-8x120 adherida entre laterales de marco y montantes y entre canal superior y marco
- Montantes insertados en canales y fijados mecánicamente en 1 punto a canal superior e inferior
- SE-MONT-BICAPA-40 adherida en ambas caras de canales y montantes
- Lana mineral URSA TERRA PLUS 32 T0003 insertada entre montantes

Esquema 3 – Disposición de estructura y lana mineral



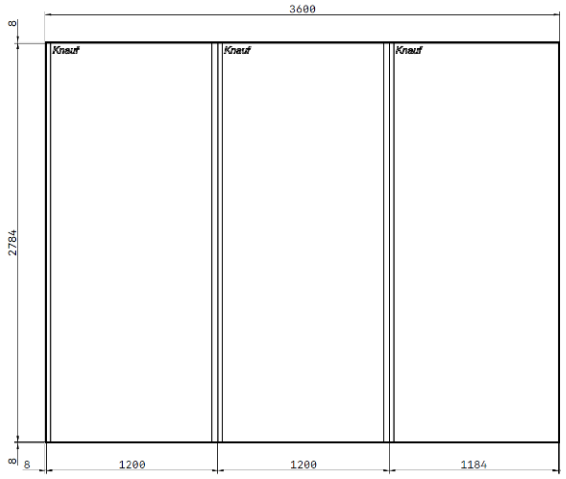
Tapones acústicos SE-TAV-500/11 R (rojo) y SE-TAV-500/11 A (azul)



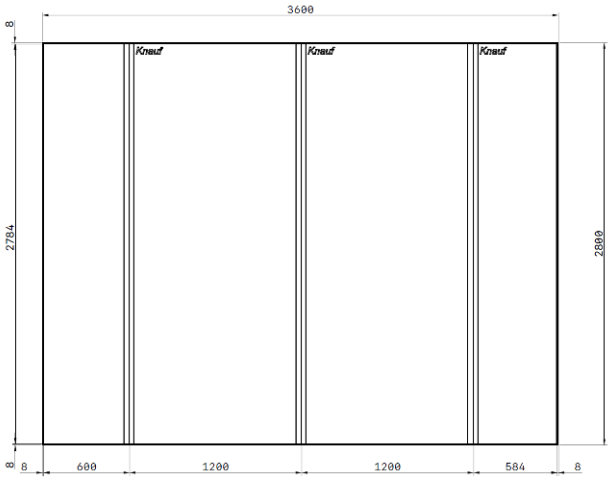
a. Polímero KRAIBURG-TPE
b. Estructura de acero laminado en frío con tornillo en métrica para su nivelación
c. Lámina EPDM CR-130/BEC de 3 mm

Amortiguador acústico SE-TMT-50 R

Esquema 4 - Descripción de tapones y amortiguador acústicos



Capas interiores



Capas vistas

- Placas a tope entre sí y contra banda SE-BEC. Fijadas mecánicamente a perfilería cada 500 mm capas interiores (7 fijaciones verticales) y cada 250 mm capas vistas (12 fijaciones verticales).
- Sellado de 4 capas: cinta para juntas y pasta de juntas KNAUF Unik (30') entre placas y entre placas y banda SE-BEC.
- Lámina bituminosa 4 mm: Tramos colocados a tope entre sí y contra banda SE-BEC, con juntas contrapeadas respecto a las de placa yeso laminado y adheridos a placas yeso laminado interiores con adhesivo Absordan Glue.

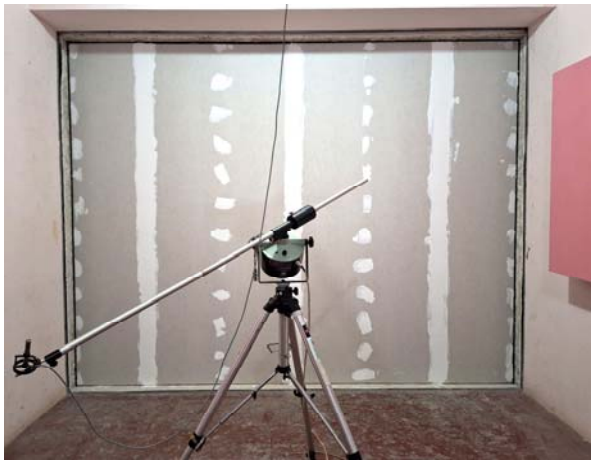
Esquema 5 – Disposición de placas yeso laminado y lámina

Esquemas de muestra ensayada (110923-638). Cotas en mm

Descripción de materiales:

1. SE-TMT-50 R (SENOR): Amortiguador acústico para fijación mecánica-elástica de canal inferior de suelo
2. SE-TAV-500/11R (SENOR): Tapón acústico para fijación mecánica-elástica de canal superior a marco
3. SE-TAV-500/11A (SENOR): Tapón acústico para fijación mecánica-elástica de montantes a marco
4. CANAL 48/30: Canal Knauf 48x30 mm y 0,55 mm espesor, de acero galvanizado
5. MONTANTE 48/35: Montante Knauf 46,8x36 mm y 0,6 mm espesor, de acero galvanizado
6. SE-BEC-8x40 (SENOR): Banda acústica autoadhesiva EPDM CR-130 Microcelular, de 8 mm espesor x 40 mm ancho
7. SE-BEC-8x120 (SENOR): Banda acústica autoadhesiva EPDM CR-130 Microcelular, de 8 mm espesor x 120 mm ancho
8. Lana mineral URSA TERRA PLUS 32 T0003: Lana mineral 60 mm espesor y 30 kg/m^3
9. SE-MONT-BICAPA-40 (SENOR): Banda autoadhesiva desolidarizadora, de 5,5 mm de espesor x 40 mm de ancho, compuesta de EPDM 2,5 mm espesor + polietileno reticulado de 3 mm espesor
10. Placa yeso laminado 12,5 mm: Placa yeso laminado Knauf Standard A, de 12,5 mm espesor y 8,2 kg/m^2
11. Lámina bituminosa 4 mm: Lámina bituminosa armada con cargas minerales, revestida en sus caras externas por un film de polietileno de alta densidad, de 4 mm espesor y 6,5 kg/m^2, ref. M.A.D.4-Danosa

Fotos de montaje de muestra



Fotos de muestra en cámaras de ensayo

Material seleccionado por: SENOR y URSA

Material entregado por: SENOR y URSA, cada empresa, su material referenciado en descripción de muestra, KNAUF, material de trasdosado (placas, perfiles, cinta y pasta de juntas) y Danosa, la lámina.

Montaje de muestra en abertura de ensayo:

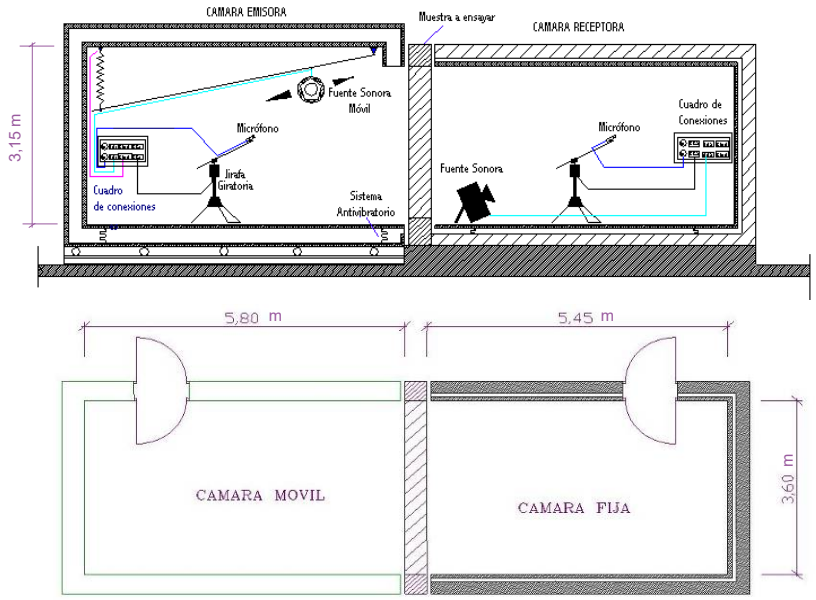
Muestra construida en marco prefabricado de hormigón de 40 cm de espesor y dimensiones interiores de 2,8 m de alto por 3,6 m de largo.

Montaje realizado por: SENOR.

Fecha de finalización de montaje: 6 de junio de 2024

2. RECINTOS DE ENSAYO

El ensayo se ha realizado en las cámaras de transmisión horizontal, compuestas por una sala emisora y otra receptora. La cámara receptora está formada 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 formada 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 entre las salas de ensayo. Las salas cumplen las especificaciones de UNE-EN ISO 10140-5: 2022.



Esquema de cámaras acústicas de transmisión horizontal

3. EQUIPOS Y CONDICIONES DE ENSAYO

Micrófonos	Brüel&Kjær 4943; Nº serie 3188436	Brüel&Kjær 4943; Nº serie 3188435
Preamplificadores	Brüel&Kjær 2669; Nº serie 1948764	Brüel&Kjær 2669; Nº serie 2025844
Fuentes sonoras	Brüel&Kjær 4296; Nº serie 2071420	CERWIN VEGA; Nº 012446
Jirafas giratorias	Brüel&Kjær 3923; Nº serie 2036584	Brüel&Kjær 3923; Nº serie 2036591
Analizador	Nor850-MF1; Nº serie 8501186	
Amplificador	LAB 300; Nº serie 970-967	
Ecualizador	Sony, SRP-E100; Nº serie 400238	
Calibrador	Brüel&Kjær 4231; Nº serie 2061477	
Medidor condiciones atmosféricas	Sala emisora: Rotronic BL-1D; Nº serie A21050029 Incertidumbre de medición: T (± 0,7 ºC), H (±4 %), P (±2 mbar)	Sala receptora: Rotronic BL-1D; Nº serie A19060062 Incertidumbre de medición: T (± 0,7 ºC), H (±4 %), P (±5 mbar)

T: temperatura del aire; H: Humedad relativa; P: presión estática

4. PROCESO DE MEDIDA Y EVALUACIÓN

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

$$R=L_1-L_2+10*\text{Log } S/A$$

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 mediante una fuente omnidireccional móvil. El campo sonoro en la sala emisora y receptora se muestrea mediante micrófono girando con un radio de un metro a una velocidad de 16 s/ciclo durante 32 s. de medida. El ruido de fondo en la sala receptora se mide según el mismo procedimiento de medida del campo sonoro en la sala receptora.

El área de absorción acústica equivalente 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 120º en el recorrido del micrófono.

Antes y después de la realización del ensayo se 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”.

5. RESULTADOS

Se presentan los siguientes resultados para la muestra bajo ensayo:

- Índice de reducción acústica, R, en bandas de frecuencia de tercio de octava entre 100 y 5000 Hz, en tabla y gráfica.

- Índice ponderado de reducción acústica, R_w, calculado según UNE-EN ISO 717-1:2021 a partir del índice de reducción acústica, R.

- Términos de adaptación al espectro entre 100 y 3150 Hz, C y C_{tr}, 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.

- Los siguientes 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 acústica, R, obtenido mediante ensayo en laboratorio:

  - Índice global de reducción acústica ponderado A, R_A, entre 100 y 5000 Hz, expresado con una cifra decimal.

  - Índice global de reducción acústica ponderado A para ruido exterior dominante de automóviles, $R_{A,tr}$, entre 100 y 5000 Hz, expresado con una cifra decimal.

Aislamiento al Ruido Aéreo según UNE-EN ISO 10140-2:2022
Medidas en Laboratorio

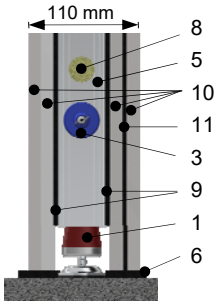
CLIENTE: **SUSPENSIONES ELÁSTICAS DEL NORTE, S.L. (SENOR)**

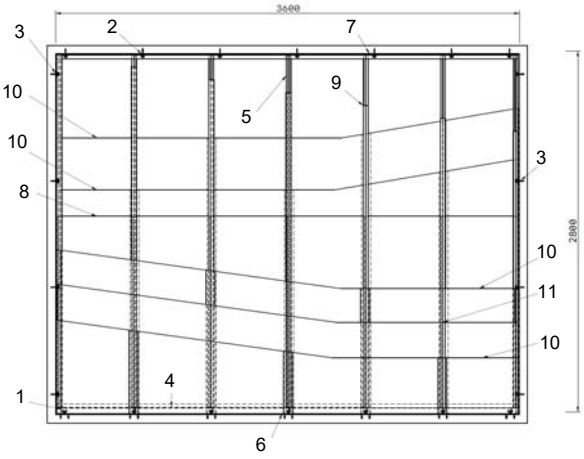
FECHA ENSAYO: 19/06/2024

RESULTADO Nº: 110923-638

MUESTRA:

TABIQUE ACÚSTICO CON PÉRDIDA DE ESTANQUEIDAD





1. SE-TMT-50 R (SENOR)
2. SE-TAV-500/11R (SENOR)
3. SE-TAV-500/11 A (SENOR)
4. CANAL 48/30
5. MONTANTE 48/35
6. SE-BEC-8x40 (piezas 70 mm largo) (SENOR)
7. SE-BEC-8x120 (SENOR)
8. Lana mineral URSA TERRA PLUS 32 T0003
9. SE-MONT-BICAPA-40 (SENOR)
10. Placa yeso laminado 12,5 mm
11. Lámina bituminosa 4 mm

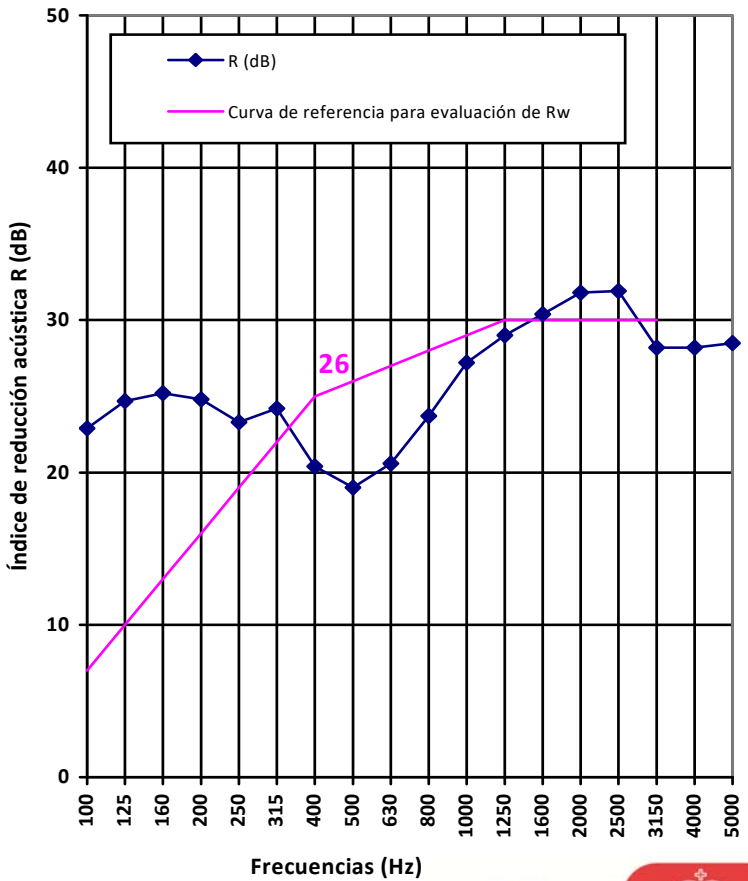
Masa superficial estimada: 41 kg/m^2

Área muestra: 10,08 m^2

V_{emi}: 66,3 m^3	V_{rec}: 55,7 m^3
T_{emi}: 20,9 ºC	T_{rec}: 20,8 ºC
H_{emi}: 58 %	H_{rec}: 59 %
P_{emi}: 956 mbar	P_{rec}: 956 mbar

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

f (Hz)	R (dB)
100	22,9
125	24,7
160	25,2
200	24,8
250	23,3
315	24,2
400	20,4
500	19,0
630	20,6
800	23,7
1000	27,2
1250	29,0
1600	30,4
2000	31,8
2500	31,9
3150	28,2
4000	28,2
5000	28,5



Índices según UNE-EN ISO 717-1:2021:	**R_w (C;C_{tr}):**	**26 (0; -2) dB**
Índices según CTE DB-HR:	**R_A:**	**26,0 dBA**
	$R_{A,tr}$:	**24,3 dBA**

ilac-MRA

ENAC
ENSAYO
ISO 17025
Nº4 / LE456

Evaluación basada en resultados de medición en laboratorio obtenidos mediante método de ingeniería