

INFORME DE ENSAYO ACÚSTICO EN LABORATORIO

**SUSPENSIONES ELÁSTICAS DEL NORTE S.L. SENOR,
SOPREMA IBERIA S.L.U,
URSA Ibérica Aislantes, S.A.**

**Sistema: SUELO ACÚSTICO DE HORMIGÓN URSA
+ SOPREMA + SENOR**

Suelo acústico de altas prestaciones con lana mineral URSA TERRA PLUS 32 T0003 + amortiguadores SE-TP-60 de SENOR + perfiles omega de 82 mm de KNAUF + banda acústica SE-BEC de SENOR + banda desolidarizadora SE-MONT-BICAPA 40 de SENOR + tablero de MDF hidrófugo de 16 mm + complejo insonorizante TECSOUND 2FT 80 de SOPREMA + plástico negro 700 galgas + separadores de mallazo SE-SP-30 R de SENOR + mallazo B500S 20x20x0,4 cm + losa de hormigón de 6 cm

Cerramiento portador: Losa de referencia de hormigón de 140 mm

Ref: CAM25070023-1/MEJ_AER

Fecha de Emisión:

27 de Abril de 2026



INFORME DE ENSAYO

Report test

LUGAR DE ENSAYO

Place of test

**CÁMARAS DE ENSAYO NORMALIZADAS DE
AUDIOTEC C/JUANELO TURRIANO, 4. PARQUE
TECNOLÓGICO DE BOECILLO. BOECILLO
(VALLADOLID) ESPAÑA**

ENSAYO

Test

MUESTRA

Sample

Medida en laboratorio del aislamiento al ruido aéreo
de un cerramiento horizontal.

SUELO ACÚSTICO DE HORMIGÓN URSA + SOPREMA + SENOR

Suelo acústico de altas prestaciones con lana mineral URSA
TERRA PLUS 32 T0003 + amortiguadores SE-TP-60 de
SENR + perfiles omega de 82 mm de KNAUF + banda
acústica SE-BEC de SENR + banda desolidarizadora SE-
MONT-BICAPA 40 de SENR + tablero de MDF hidrófugo
de 16 mm + complejo insonorizante TECSOUND 2FT 80 de
SOPREMA + plástico negro 700 galgas + separadores de
mallazo SE-SP-30 R de SENR + mallazo B500S
(20x20x0,4) cm + losa de hormigón de 6 cm

Cerramiento portador: Losa de referencia de hormigón
de 140 mm

MÉTODO DE ENSAYO

Method test

**UNE EN ISO 10140-2:2022 y Anexo G de la norma
UNE-EN ISO 10140-1:2022**

PETICIONARIO

Customers

**SUSENSIONES ELÁSTICAS DEL NORTE S.L
SENR.
SOPREMA IBERIA S.L.U
URSA Ibérica Aislantes, S.A**

FECHA DE ENSAYO:

Test date

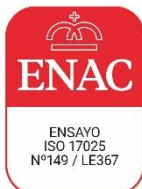
11 de Diciembre de 2025

Realizado
Done

Revisado
Reviewed

Fdo.: John Alvarado Huerfano
Técnico de Laboratorio

Fdo.: Ángel Arenaz Gombau
Director Técnico del Laboratorio



Este informe se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite y ENAC.

*This report is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the Laboratory.
This report may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Laboratory and ENAC.*

CONTENIDO

1.- Objeto del informe

2.- Procedimiento de ensayo

2.1.- Procedimientos y Normas empleadas

2.2.- Metodología y parámetros del ensayo

2.3.- Instrumentación empleada

2.4.- Identificación de los productos

2.5.- Proceso de instalación de la muestra

2.6.- Características y condiciones de ensayo

2.7.- Fotografías del montaje

3.- Resultados del aislamiento acústico a ruido aéreo

1.- OBJETO DEL INFORME

Evaluación en cámaras de ensayo normalizadas del índice de mejora de reducción acústica, ΔR , de un suelo

Identificación del revestimiento (suelo): Sistema horizontal compuesto por:

SUELO ACÚSTICO DE HORMIGÓN URSA + SOPREMA + SENOR

Suelo acústico de altas prestaciones con lana mineral URSA TERRA PLUS 32 T0003 + amortiguadores SE-TP-60 de SENOR + perfiles omega de 82 mm de KNAUF + banda acústica SE-BEC de SENOR + banda desolidarizadora SE-MONT-BICAPA 40 de SENOR + tablero de MDF hidrófugo de 16 mm + complejo insonorizante TECSOUND 2FT 80 de SOPREMA + plástico negro 700 galgas + separadores de mallazo SE-SP-30 R de SENOR + mallazo B500S (20x20x0,4) cm + losa de hormigón de 6 cm

Cerramiento portador: Losa de referencia de hormigón de 140 mm.

Revestimiento: Suelo Acústico de Hormigón URSA + SOPREMA + SENOR.

Masa superficial aproximada: 522,79 kg/m² (351 kg/m² de la losa de referencia +171,79 kg/m² del suelo).

Espesor aproximado total: 323,5 mm (140 mm del portador + 183,5 mm del suelo.)

El recubrimiento de suelo por sus características se categoriza en Categoría II según se indica en el apartado H.2.2.2 del Anexo H de la norma UNE EN ISO 10140-1:2022.

El ensayo se ha llevado a cabo en las cámaras normalizadas de AUDIOTEC en el Parque Tecnológico de Boecillo (Valladolid).

Notas:

- La muestra fue instalada por operarios del cliente y operarios contratados por AUDIOTEC, y supervisada por técnicos del Laboratorio de Audiotec
- Las descripciones de espesores, de los materiales han sido facilitadas por el cliente; en el caso de peso y espesores, lana mineral, y tablero MDF ha sido comprobado por Audiotec
- Audiotec Ingeniería Acústica SA declina toda responsabilidad en relación, a variaciones que dichas magnitudes pudieran sufrir.
- Audiotec no es responsable de la información recogida en este informe y que figura como aportada o indicada por el cliente. Dicha información aportada por el cliente no está cubierta por la acreditación.

2.- PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

2.1- Procedimientos y Normas empleadas

El ensayo se ha llevado a cabo teniendo en cuenta las siguientes normas y procedimientos del laboratorio:

- *UNE-EN ISO 10140-2:2022 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico a ruido aéreo de los elementos de construcción.*
- *Anexo G de la norma UNE-EN ISO 10140-1:2022 (Revestimientos Acústicos. Mejora del aislamiento al ruido aéreo).*
- *Anexo B de la norma UNE-EN ISO 10140-5:2022 (Elementos Básicos Normalizados para medir la mejora del aislamiento acústico a ruido aéreo mediante revestimientos).*
- *Procedimiento de medida y los cálculos expuestos en el procedimiento específico PE-36 del Laboratorio de acústica de AUDIOTEC.*

2.2- Metodología y parámetros del ensayo

Las cámaras donde se realizó el ensayo cumplen con las disposiciones y requisitos establecidos en la Norma UNE EN ISO 10140-5:2022. Son cámaras verticalmente adyacentes. Una de ellas, la inferior o receptora, es fija y se encuentra bajo el nivel del suelo, y la otra, la superior o emisora, es móvil y se coloca sobre el forjado a ensayar. Ambas tienen forma de prisma irregular, sin aristas paralelas. La cámara receptora o inferior está bajo el nivel del suelo, siendo sus paredes de muro de hormigón de 30 cm de espesor y trasdosados acústicos interiores con un revestimiento de placas de yeso laminado de 15 mm, siendo su volumen de 52,8 m³, mientras que las paredes de la cámara superior están compuestas por una estructura metálica sándwich exterior de 15 cm. de espesor reforzada con materiales aislantes y absorbentes acústicos, y un trasdosado acústico interior.

Se realizaron dos ensayos, el primero con el sistema completo, es decir, con sistema portador (forjado pesado de referencia) más el revestimiento y después se ensayó solamente el sistema portador. La metodología es la misma para cada uno de ellos y se describe a continuación.

Para cada uno de los dos ensayos, se generó ruido rosa con 2 posiciones de fuente en la cámara emisora (cámara móvil), emplazadas al menos a 0,7 metros de los cerramientos existentes, y sobre un trípode a distintas alturas. Para cada posición de fuente se realizaron tres mediciones con un micrófono giratorio en la zona de campo difuso de la cámara emisora. El micrófono guardó en todo momento una distancia mínima de 0,7 m a las paredes laterales, 1 m a la fuente sonora y 1 m de distancia a la muestra bajo ensayo. El radio de barrido del micrófono fue de un metro y con una inclinación mínima de 10°.

Para cada posición de fuente se realizaron tres mediciones con un micrófono giratorio en la zona de campo difuso de la cámara receptora. El micrófono guardó en todo momento una distancia mínima de 0,7 m a las paredes laterales y 1 m de distancia a la muestra bajo ensayo. El radio de barrido del micrófono fue de un metro y con una inclinación mínima de 10°.

Posteriormente se midió el ruido de fondo en la cámara receptora con la fuente sonora parada.

El tiempo de cada una de las mediciones fue de 48 segundos (3 barridos completos), tiempo suficiente para que se estabilizara la señal, y las medidas se realizaron en cada una de las bandas de tercio de octava comprendidas entre 100 y 5000 Hz.

Para medir el tiempo de reverberación se emplearon 2 posiciones de fuente en la cámara receptora separadas más de 3 metros.

Para cada posición de fuente se emplearon 3 posiciones de micrófono en la cámara receptora para medir la reverberación. Todas ellas estaban a más de 1 m. de las paredes laterales, 1,8 m entre ellas y 2 m de la fuente sonora. Se tomaron 2 medidas en cada posición y se obtuvieron los respectivos promedios. Se midió el TR20.

2.3.- Instrumentación empleada

La instrumentación empleada en el ensayo ha sido la siguiente:

Tipo equipo	Marca/modelo	Nº Serie
Calibrador-verificador Clase 1	Brüel&Kjaer tipo 4231	2136530
Analizador PULSE	Brüel&Kjaer 3560-B-030	2538701
Fuente sonora omnidireccional	Brüel&Kjaer tipo 4292	004007
Termoanemómetro-higrómetro	Barigo modelo 525	156
Ecualizador	BEHRINGER DEQ2496.	
Amplificador	PHONIC MAX 860	ABA2GBA171
Micrófono	B&K 4189	2534182
Preamplificador	B&K 2669	2532870
Micrófono	B&K 4189	2345614
Preamplificador	B&K 2669	2532823
Trípodes y equipos auxiliares		

2.4.- Identificación de los productos

MONTAJE SUELO				
PRODUCTO	DIMENSIONES	MARCA / MODELO	PROPIEDADES ESENCIALES	
Losa de referencia de hormigón armado (cerramiento portador)	(400 x 440) cm	--	Masa superficial	351 kg/m ²
			Superficie	17,6 m ²
Amortiguador acústico	--	SENROR / SE-TP-60 /150	Espesor	60 mm
Banda acústica	--	SENROR / SE-BEC-10x135	Espesor	10 mm
Lana mineral	--	URSA TERRA PLUS 32 T0003	Espesor	50 mm

PRODUCTO	DIMENSIONES	MARCA / MODELO	PROPIEDADES ESENCIALES	
Perfiles omega	--	KNAUF/80 Z1	--	--
Banda desolidarizadora	--	SENOR / SE-MONT-BICAPA-40	Espesor	5,5 mm
Tablero DM	(1220 x 2440 x 16) mm	MDF hidrófugo	Espesor	16 mm
Plástico negro	--	--	Galgas	700
Lámina tecsound	--	SOPREMA / TECSOUND 2FT 80	Espesor	24 mm
Separadores de mallazo	--	SENOR / SE-SP-30 R	Espesor	28 mm
Mallazo	(20x20x0.4) cm	B500S	Espesor	4 mm
Hormigón	--	--	Espesor	60 mm

2.5.- Proceso de instalación de la muestra

En el hueco existente entre las cámaras emisora y receptora, se procedió a colocar el forjado normalizado de referencia de hormigón armado de 140 mm de espesor.

El sistema se ejecutó de forma flotante y desolidarizada mediante la siguiente secuencia de montaje:

Montaje del revestimiento (suelo)

La ejecución del sistema ensayado se realizó siguiendo la siguiente secuencia constructiva:

Aislamiento Térmico-Acústico:

En toda la superficie del forjado se colocaron los paneles de lana mineral URSA TERRA PLUS 32 T0003.

Desolidarización Perimetral y estanqueidad:

Se instaló en todo el perímetro del suelo la banda acústica SE-BEC de SENOR, con el fin de evitar puentes acústicos y asegurar que la losa de hormigón no tenga contacto directo con los paramentos verticales.

Instalación del Sistema Amortiguado:

Se procedió con la modulación y distribución de los amortiguadores SE-TP-60 de SENOR. Los mismos se colocaron sobre el forjado base a través de una apertura en la lana mineral. Sobre los amortiguadores se atornillaron con tornillos MM (metal-metal) los perfiles omega de 82 mm de KNAUF, creando una estructura nivelada y elástica. Para optimizar el comportamiento acústico del perfil, se aplicó la banda desolidarizadora SE-MONT-BICAPA-40 de SENOR sobre su base.

Base de Soporte y Sándwich Acústico:

Sobre la estructura de perfiles omega, se fijó un tablero de MDF hidrófugo de 16 mm. Sobre este tablero, se extendió el complejo insonorizante TECSOUND 2FT 80 de SOPREMA.

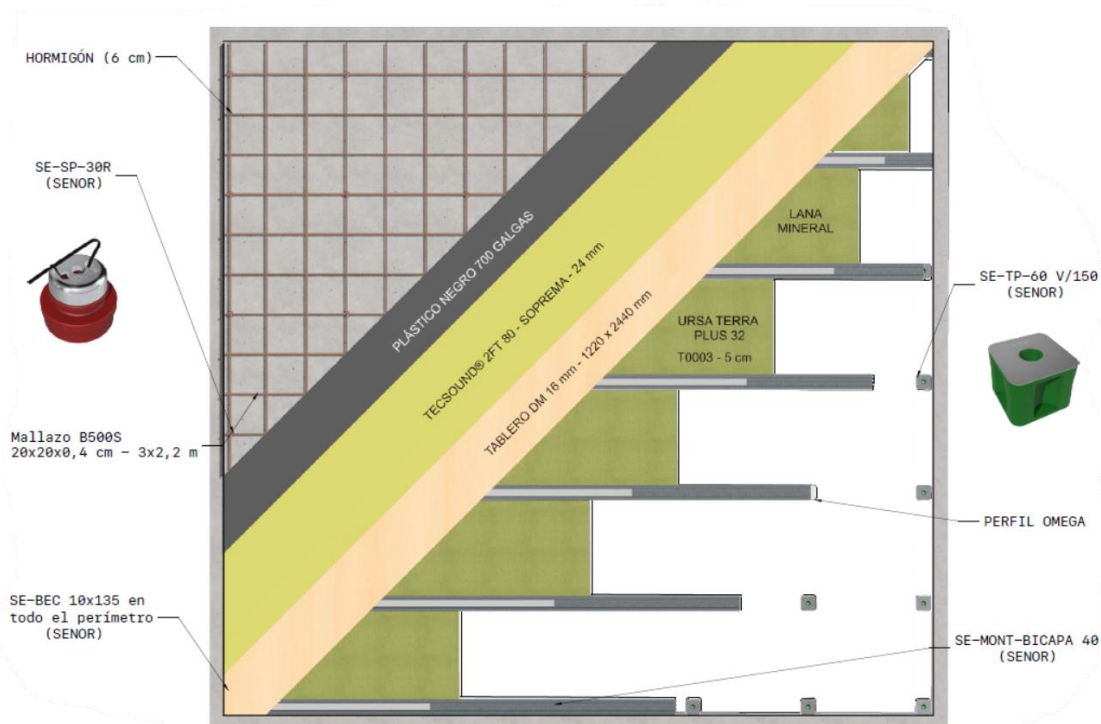
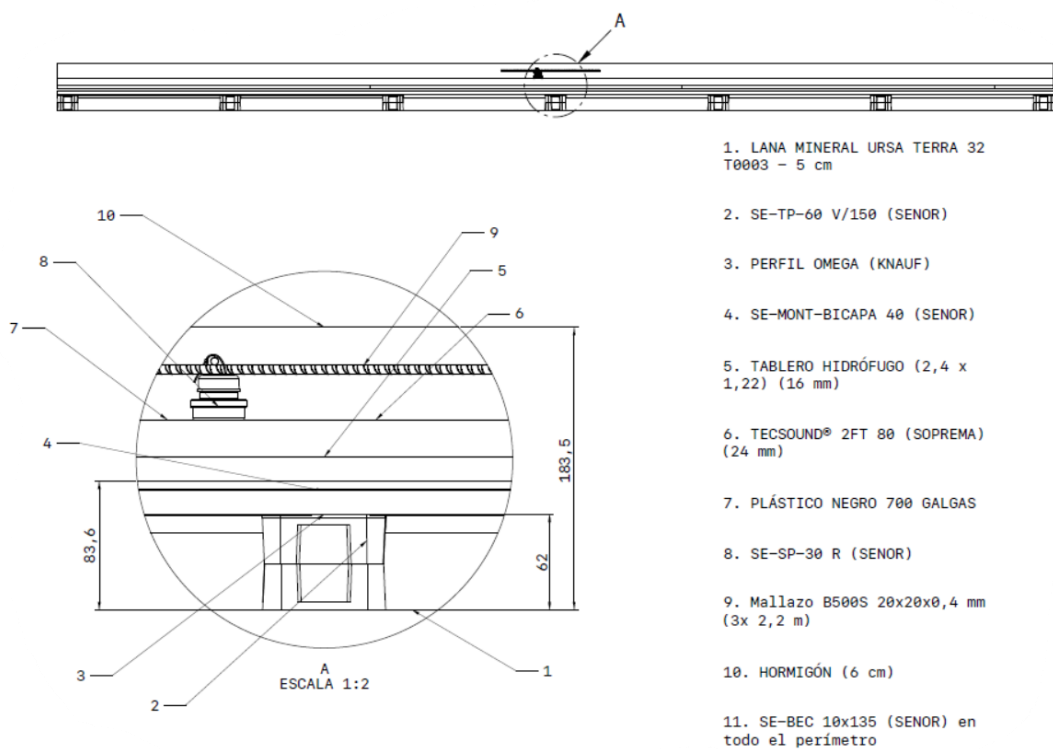
Capa de Protección y Armado:

Para proteger el sándwich acústico de la humedad del hormigón, se colocó un plástico negro de 700 galgas. Encima se dispusieron los separadores de mallazo SE-SP-30 R de SENOR, sobre los cuales se asentó el mallazo B500S (20x20x4) cm, garantizando que el armado quede en la posición central de la sección.

Cierre y Acabado:

Finalmente, se realizó el vertido y nivelado de una losa de hormigón de 6 cm de espesor.

Esquemas de montaje



Esquemas facilitados por el cliente

2.6.- Características y condiciones de ensayo

El espesor nominal aproximado del sistema: 323,5 mm (140 mm del portador + 183,5 mm del suelo). La masa superficial del sistema es de 522,79 Kg/m² (351 kg/m² de la losa de referencia + 171,79 Kg/m² del suelo).

Las dimensiones de la apertura de medida son 3,3 m de ancho por 3,67 m de largo.

La superficie común entre las dos cámaras es de 12,12 m².

La superficie total aproximada de la muestra es de 14,58 m².

La muestra fue instalada por operarios del cliente y operarios contratados por AUDIOTEC, y supervisada por técnicos del Laboratorio de Audiotech

El volumen de la cámara superior es de 58,35 m³ y el de la cámara receptora o inferior de 52,83 m³.

Condiciones ambientales del cerramiento de referencia:

Cámara	Temperatura (°C)		Humedad relativa (%)		Presión atmosférica (mba)	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Emisora	16.4	16.6	49	49	1021	1021
Receptora	16.1	16.2	50	50		

Condiciones ambientales del cerramiento completo:

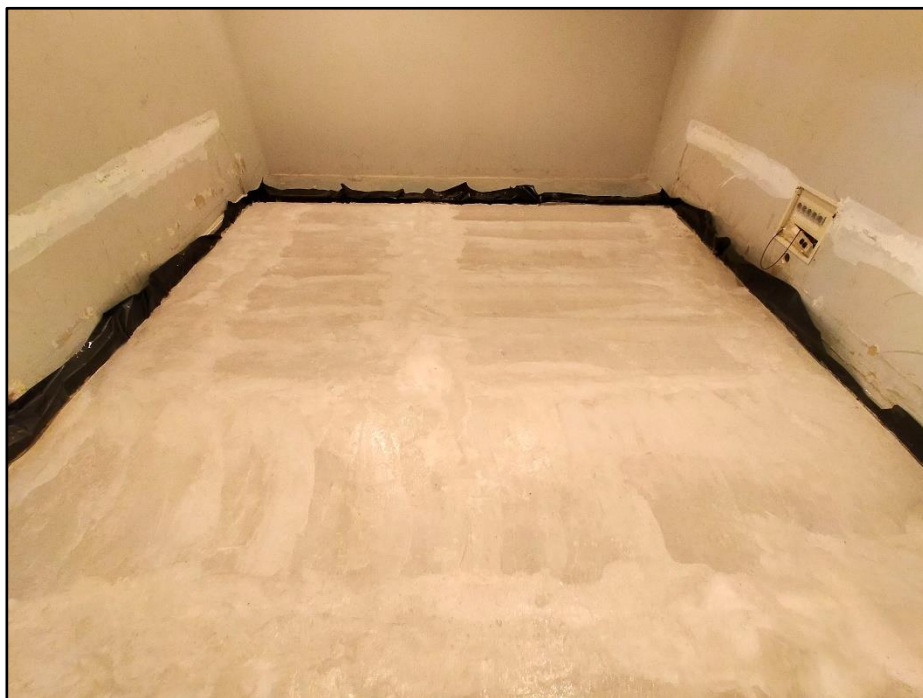
Cámara	Temperatura (°C)		Humedad relativa (%)		Presión atmosférica (mba)	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Emisora	15.2	15.2	49	49	1020	1020
Receptora	14.1	14.1	52	52		

2.7.- Fotografías del montaje

Montaje suelo







3.- RESULTADOS DEL ENSAYO

A continuación, se presentan los resultados obtenidos, en donde aparece una breve descripción de la muestra ensayada y una tabla con los valores de aislamiento obtenidos para cada banda de frecuencia en dB, así como una tabla con los valores del índice de reducción acústica para cada banda de frecuencia en dB, así como su gráfica correspondiente. En ella también aparecen los valores de R_w del cerramiento de referencia, R_w del sistema completo, R_{con} , R_{sin} , y ΔR según se especifica en el capítulo G.1. de la norma ISO 10140-1:2022 y los valores de $R_w(C,C_{tr})_{sin}$ y $R_w(C,C_{tr})_{con}$.

Para elementos básicos normalizados de acuerdo, con los capítulos B.2, B.3 y B.4: con la norma ISO 10140-5:2022: ΔR_w , $\Delta(R_w+C)$ y $\Delta(R_w+C_{tr})$ según se especifica en la Norma ISO 717-1, con un índice indicando el elemento básico de referencia utilizado

Notas:

- ♦ Los resultados de este ensayo sólo conciernen a los objetos presentados a ensayo y en el momento y condiciones en que se realizaron las medidas.
- ♦ La incertidumbre de medida se encuentra a disposición del cliente en el Laboratorio de Acústica de AUDIOTEC.
- ♦ Este informe no debe reproducirse por ningún medio salvo que se haga íntegramente y con la autorización del Laboratorio de Acústica de AUDIOTEC S.A.

Cliente: SUSPENSIONES ELÁSTICAS DEL NORTE S.L. SENOR, SOPREMA IBERIA S.L.U, URSA Ibérica Aislantes S.A.

Fecha de ensayo: 11/12/2025

Norma ensayo: UNE EN ISO 10140-2:2022 y Anexo G de la norma UNE-EN ISO 10140-1:2022

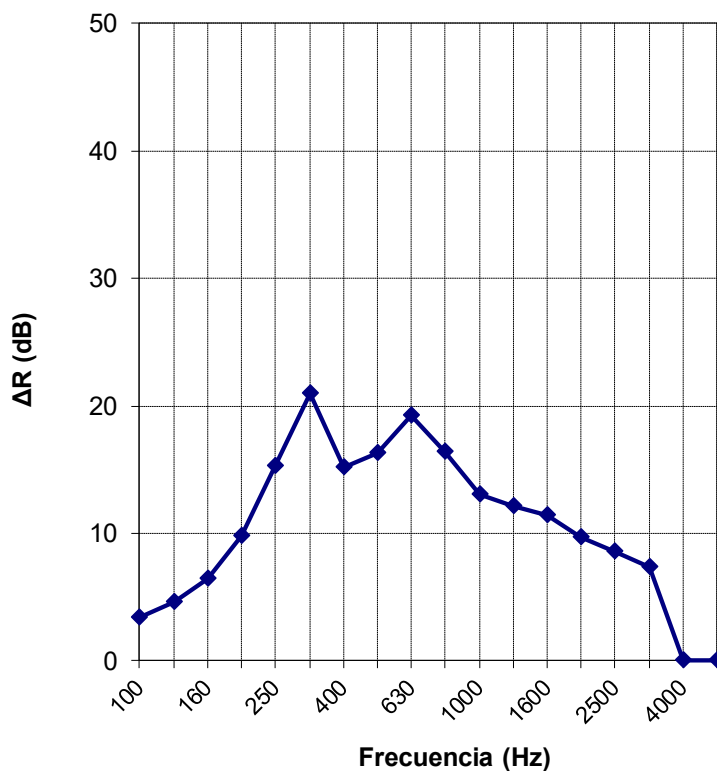
Cerramiento portador: Losa de hormigón de 14 cm.

Identificación del techo: SUELO ACÚSTICO DE HORMIGÓN URSA + SOPREMA + SENOR

Suelo acústico de altas prestaciones con lana mineral URSA TERRAPLUS 32 T0003 + amortiguadores SE-TP-60 de SENOR + perfiles omega de 82 mm de KNAUF + banda acústica SE-BEC de SENOR + banda desolidarizadora SE-MONT-BICAPA40 de SENOR + tablero de MDF hidrófugo de 16 mm + complejo insonorizante TECSOUND 2FT 80 de SOPREMA + plástico negro 700 galgas + separadores de mallazo SE-SP-30 R de SENOR + mallazo B500S (20x20x0,4) cm + losa de hormigón de 6 cm.

Masa superficial aproximada: 522,79 kg/m² (351 kg/m² de la losa de referencia + 171,79 kg/m² del suelo)
Espesor aproximado total: 323,5 mm (140 mm del portador + 183,5 mm del suelo).

f Hz	R _{con} dB	R _{sin} dB	ΔR dB
100	48,9	45,5	3,4
125	53,2	48,6	4,6
160	57,5	51,1	6,4
200	59,0	49,2	9,8
250	59,1	43,8	15,3
315	62,5	41,5	21,0
400	61,7	46,5	15,2
500	63,6	47,3	16,3
630	69,1	49,9	19,2
800	70,0	53,6	16,4
1000	70,7	57,6	13,1
1250	72,6	60,5	12,1
1600	75,0	63,6	11,4
2000	76,0	66,3	9,7
2500	77,3	68,7	8,6
3150	77,6	70,2	7,4
4000	77,3	≥ 72,1	0,0
5000	73,7	≥ 71,6	0,0
R _w	69	53	



ΔR_w, pesado = 13 dB

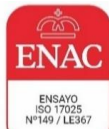
R_{w,ref} (C; C_{tr})_{sin} = 52 (0;-5) dB

Δ(R_w + C) pesado 11 dB

R_{w,ref} (C; C_{tr})_{con} = 65 (-2;-7) dB

Δ(R_w + C_{tr}) pesado 11 dB

ΔR(A) (DB-HR) = 12 dBA

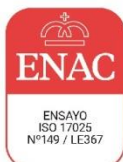


Realizado por:

Revisado por:

Fdo: John Alvarado

Fdo: Ángel Arenaz



Audiotec Ingeniería Acústica S.A.
Inscrita en el Registro Mercantil de Valladolid.
Asiento 1.515. Folio 143 del Diario 12º C.I.F. A-47237516



902 37 37 99

www.audiotec.es

info@audiotec.es

mediciones@audiotec.es

