

INFORME DE ENSAYO ACÚSTICO EN LABORATORIO



Industrialdea Zona A. Pab 35.
Asteasu E-20159, Gipuzkoa

Cerramiento horizontal: Losa de referencia de hormigón de 14 cm Suelo AMC PRO compuesto montantes Aquapanel 70 sobre AMC AFS 50+ SYLOMER AMC MECANOCAUCHO SR-28/12 + Tablero OSB III 18 mm + Tabiabsorber 5 + Tablero OSB III 18 mm + Tabiabsorber 5 + Tablero OSB III 18 mm + Acoustic Floor Getzner Mat 35 + Shock Absorb Advanced 25 mm + Acabado deportivo 10 mm (losetas de caucho de 1x1 m).

Ref: CAM23050027-1/MEJ_IMP

Fecha de Emisión:

31 de agosto de 2023



INFORME DE ENSAYO

Report of 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

Medida en laboratorio de la reducción del ruido de impactos transmitido a través de revestimientos de suelos sobre forjado normalizado pesado.

MUESTRA

Sample

Cerramiento portador: Losa de referencia de hormigón de 14 cm

Revestimiento: Suelo AMC PRO compuesto por:

Montantes Aquapanel 70 sobre AMC AFS 50+ SYLOMER AMC MECANOCAUCHO SR-28/12 + Tablero OSB III 18 mm + Tabiabsorber 5 + Tablero OSB III 18 mm + Tabiabsorber 5 + Tablero OSB III 18 mm + Acoustic Floor Getzner Mat 35 + Shock Absorb Advanced 25 mm + Acabado deportivo 10 mm (losetas de caucho de 1x1 m).

Nota: Lana mineral de 48 mm de espesor entre perfiles y adicionalmente instalada en el perímetro del sistema.

MÉTODO DE ENSAYO

Method of Test

UNE EN ISO 10140-1:2022. Anexo H

UNE EN ISO 10140-3:2022

PETICIONARIO

Customer

AMC Mecanocaucho

Industrialdea Zona A. Pab 35.
Asteasu E-20159, Gipuzkoa

FECHA DE ENSAYO:

Date of Issue

03 de Agosto de 2023

Realizado por
Done

**GONZALEZ
NIETO JAIRO
- 71161871D**

Firmado digitalmente por
GONZALEZ NIETO JAIRO -
71161871D
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-71161871D,
givenName=JAIRO, sn=GONZALEZ
NIETO, cn=GONZALEZ NIETO JAIRO
- 71161871D
Fecha: 2023.08.31 13:28:58 +02'00'

Fdo.: Jairo González Nieto
Técnico de Laboratorio

Revisado por
Reviewed



Audiotec
INGENIERÍA ACÚSTICA

Firmado digitalmente por ARENAZ
GOMBAU ANGEL MARIA - 11954820H
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-11954820H,
givenName=ANGEL MARIA,
sn=ARENAZ GOMBAU, cn=ARENAZ
GOMBAU ANGEL MARIA - 11954820H

Fdo.: Ángel Arenaz Gombau
Director Técnico del Laboratorio

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 y descripción de la muestra

2.5.- Proceso de instalación de la muestra

2.6.- Características y condiciones de ensayo

2.7- Fotografías del montaje

3.- Resultados del ensayo

1.- OBJETO DEL INFORME

Evaluación de la reducción del ruido de impactos transmitido a través de revestimientos de suelos sobre forjado normalizado pesado de 140 mm, ΔL_w , de la siguiente muestra:

Identificación del sistema constructivo: Sistema horizontal compuesto por:

- **Cerramiento portador:** Losa de referencia de hormigón de 14 cm
- **Revestimiento:** Suelo AMC PRO compuesto por:
Montantes Aquapanel 70 sobre AMC AFS 50+ SYLOMER AMC MECANOCAUCHO SR-28/12 + Tablero OSB III 18 mm + Tabiabsorber 5 + Tablero OSB III 18 mm + Tabiabsorber 5 + Tablero OSB III 18 mm + Acoustic Floor Getzner Mat 35 + Shock Absorb Advanced 25 mm + Acabado deportivo 10 mm (losetas de caucho de 1x1 m).

Nota: Lana mineral de 48 mm de espesor entre perfiles y adicionalmente instalada en el perímetro del sistema.

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).

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 10140-3:2022. Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido de impactos de los elementos de construcción.*
- *Anexo H de la norma UNE-EN ISO 10140-1:2022 (Recubrimientos de suelos. Mejora del aislamiento al ruido de impactos).*
- *Anexo C de la norma UNE-EN ISO 10140-5:2022 (Suelos normalizados para medir la mejora del aislamiento acústico al ruido de impactos mediante recubrimientos de suelo).*
- *Procedimientos de medida y cálculos expuestos en los procedimientos específicos de ensayo PE-37 y PE-39 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 cámara donde se ubica la máquina de impactos, 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 de calle, 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 el forjado de referencia y posteriormente el sistema completo, es decir, con sistema portador más el revestimiento. La metodología se describe a continuación:

Para cada uno de los ensayos se colocó sucesivamente una máquina de impactos normalizada en cinco posiciones distribuidas sobre la superficie bajo ensayo.

En el caso del sistema completo, se realizaron para cada posición de la máquina de impactos 3 mediciones discretas con un analizador de frecuencias de 6 segundos de duración. El micrófono guardó en todo momento una distancia mínima de 0.7 m a las paredes laterales y al menos 1 m de distancia a la muestra bajo ensayo.

En el ensayo del sistema portador, se realizaron para cada posición de la máquina de impactos 3 mediciones discretas con un analizador de frecuencias de 6 segundos de duración. El micrófono guardó en todo momento una distancia mínima de 0.7 m a las paredes laterales y al menos 1 m de distancia a la muestra bajo ensayo. Igual que para el sistema completo.

Las medidas se realizaron en cada una de las bandas de tercio de octava comprendidas entre 100 y 5000 Hz.

Posteriormente, y con la máquina de impactos parada, se procedió a medir el nivel de ruido de fondo en la sala receptora. Para el ensayo del sistema completo, esta medición se realizó con 3 mediciones discretas con un analizador de frecuencias, de 6 segundos de duración, tanto para el sistema portador como para el sistema completo.

Finalmente, se procedió a medir el tiempo de reverberación en la sala receptora. Para ello, se emplearon 2 posiciones de fuente en la cámara receptora separadas más de 3 m entre ellas. 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, al menos 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

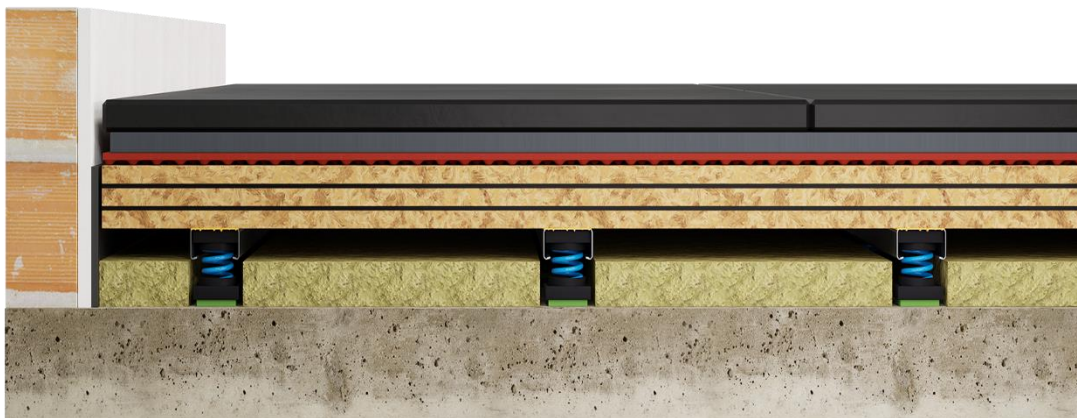
La instrumentación empleada en el ensayo ha sido la siguiente:

- Máquina de impactos normalizada Brüel & Kjaer, tipo 3207-001 con nº de serie 2372848.
- Fuente de ruido Brüel & Kjaer tipo 4292, con nº de serie 004007.
- Analizador PULSE modelo B&K 3560-B-030 con nº de serie 2538701.
- Amplificador PHONIC MAX 860 con nº de serie ABA2GBA171.
- Ecualizador en tercios de octava BEHRINGER modelo DEQ2496.
- Micrófono B&K 4189 con nº de serie 2534182 y preamplificador B&K 2669 con nº de serie 2532870.
- Analizador de espectros Brüel&Kjaer tipo 2270, clase 1, con nº de serie 3024325, previamente verificado. Dicho analizador lleva incorporado filtros en bandas de frecuencia.
- Analizador de espectros Brüel&Kjaer tipo 2260, clase 1, con nº de serie 2131659, previamente verificado. Dicho analizador lleva incorporados filtros en bandas de frecuencia.
- Calibrador-verificador B&K tipo 4231, de clase 1, con nº de serie 2136530.
- Termoanemómetro BARIGO, modelo nº 525.

2.4.- Identificación de los productos y descripción de la muestra

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
Soportes de suelo	--	AMC AFS 50	Carga máxima	50 kg
Sylomer	--	SR28	Espesor	12 mm
Perfiles	73 x 48 mm	Aquapanel 70	--	--
Lana mineral	--	--	Espesor	48 mm
Tablero OSB III	--	--	Espesor	18 mm
Tabiabsorber 5	--	--	Espesor	5 mm
Acoustic Floor Mat 35	1500 x 750 mm	Getzner	Espesor	16 mm
Shock Absorb Advanced	1500 x 750 mm	Getzner	Espesor	25 mm
Loseta de caucho	1000 x 1000 mm	--	Espesor	10 mm
Tornillería	--	--	--	--
Silicona	--	--	--	--
Adhesivo de agarre inmediato	--	--	--	--

Croquis de la muestra (aportado por el cliente):



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 14 cm de espesor.

En primer lugar, se colocaron los AMC AFS 50 en el interior de los perfiles Aquapanel 70, separados 500 mm entre centros y se colocaron los perfiles sobre el forjado de hormigón, separados 500 mm entre centros. A continuación, se colocaron las tiras de Sylomer SR28 de 12 mm de espesor sobre los perfiles, utilizando adhesivo de agarre inmediato, y se colocó la lana mineral de 48 mm de espesor en los espacios entre los perfiles.

Una vez planteada la estructura soporte, se dispuso lana mineral en el perímetro de la muestra y se instaló sobre la estructura un tablero OSB III de 18 mm de espesor, utilizando adhesivo de agarre inmediato. A continuación, se colocó una capa de Tabiabsorber 5 (de 5 mm de espesor) y se instaló un segundo tablero OSB III de 18 mm de espesor, utilizando tornillería hasta la estructura soporte. De nuevo, sobre el segundo tablero se dispuso otra capa de Tabiabsorber 5 y se atornilló sobre esta un tercer tablero OSB III de 18 mm.

Por último, se instalaron sobre el tercer tablero las planchas Acoustic Floor Mat 35 y sobre estas, en dirección cruzada, las planchas Shock Absorb Advanced de 25 mm

de espesor. Sobre estas planchas se instaló para finalizar el acabado deportivo formado por losetas de caucho de 10 mm de espesor.

2.6.- Características y condiciones de ensayo

El espesor nominal aproximado del sistema: 372 mm: 140 mm del portador + 232 mm del sistema (perfil + AMC AFS 50 105 mm, SR28 12 mm, OSB III 18 mm, Tabiabsorber 5 mm, OSB III 18 mm, Tabiabsorber 5 mm, OSB III 18 mm, Mat 35 16 mm, Shock Absorb Advanced 25 mm, Losetas de caucho 10 mm).

La masa superficial aproximada del sistema es de 415 kg/m² (351 kg/m² de la losa de referencia + 64 kg/m² del sistema de suelo).

Las dimensiones de la apertura de medida son 3,3 m de ancho por 3,675 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 ensayada fue instalada por operarios subcontratados por AUDIOTEC.

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

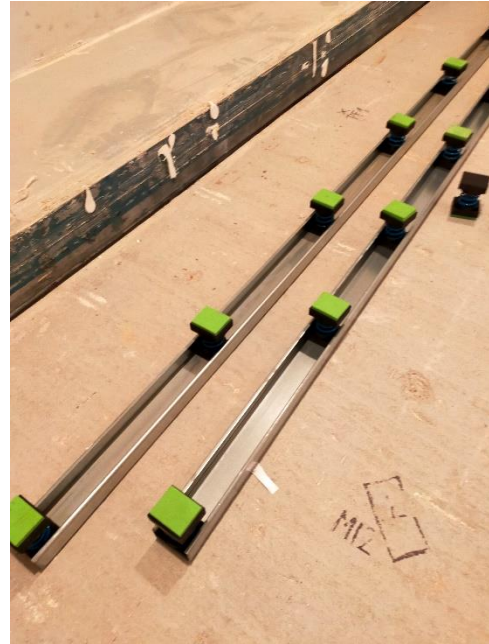
Condiciones ambientales (ensayo forjado de referencia):

Cámara	Temperatura (°C)		Humedad relativa (%)		Presión atmosférica (mba)	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Emisora	17.2	17.2	40	40	1018	1018
Receptora	16.8	16.8	44	44		

Condiciones ambientales (ensayo sistema completo):

Cámara	Temperatura (°C)		Humedad relativa (%)		Presión atmosférica (mba)	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Emisora	22.6	22.6	41	41	1020	1020
Receptora	21.4	21.4	43	43		

2.7.- Fotografías del montaje









3.- RESULTADOS DEL ENSAYO

Para el sistema ensayado se presenta una página en la que aparecen entre otros datos:

- Una breve descripción de la muestra ensayada.
- Una tabla y una gráfica con los valores de la reducción del nivel de presión de ruido de impactos debida al revestimiento del suelo bajo ensayo en función de la frecuencia, ΔL .
- Una tabla con el nivel de presión de ruido de impactos normalizado del forjado pesado utilizado en el ensayo, en función de la frecuencia, L_{n0} .
- Un valor global de la reducción ponderada del nivel de presión de ruido de impactos, ΔL_w , así como el valor global de L_{nwr} y L_{nw0} , calculados según la norma UNE EN ISO 717-2.

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.
- ♦ La norma UNE EN ISO 10140-3:2022 sustituye a la norma UNE EN ISO 10140-3:2011
- ♦ El Anexo H de la norma UNE EN ISO 10140-1:2022 sustituye al Anexo H de la norma UNE EN ISO 10140-1:2016.

Cliente: AMC Mecanocaucho

Identificación de la muestra: *Suelo AMC PRO compuesto por:*

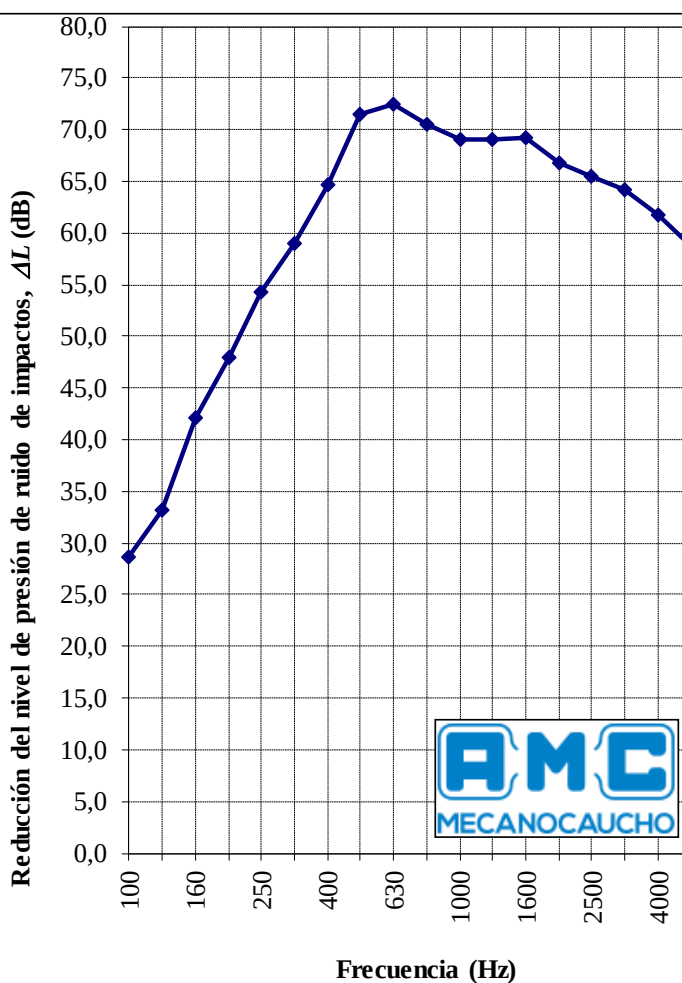
Montantes Aquapanel 70 sobre AMC AFS 50+ SYLOMER AMC MECANOCAUCHO SR-28/12 + Tablero OSB III 18 mm + Tabiabsorber 5+ Tablero OSB III 18 mm + Tabiabsorber 5 + Tablero OSB III 18 mm + Acoustic Floor Getzner Mat 35 + Shock Absorb Advanced 25 mm + Acabado deportivo 10 mm (losetas de caucho de 1x1 m).

Nota: Lana mineral de 48 mm de espesor entre perfiles y adicionalmente instalada en el perímetro del sistema.

Método de ensayo: UNE-EN ISO 10140-1, Anexo H. Muestra de categoría II

Espesor: 372 mm; **Masa superficial:** 415 kg/m²; 351 kg/m² de la losa de referencia +64 kg/m² del sistema de suelo

Frec. <i>f</i> Hz	<i>L</i> _{n,0} dB	ΔL dB
100	59,2	28,6
125	59,4	33,1
160	59,8	42,1
200	61,3	47,9
250	64,5	54,2
315	70,0	59,1
400	69,3	64,6
500	71,1	71,5
630	72,0	72,5
800	70,7	70,6
1000	69,8	69,0
1250	68,5	69,1
1600	69,1	69,2
2000	67,8	66,8
2500	67,5	65,5
3150	67,8	64,2
4000	66,5	61,7
5000	65,2	58,7



Reducción ponderada del nivel de presión sonora de impactos según la Norma ISO 717-2

$\Delta L_w = 56$ dB

CIA = -14 dB

$L_n w_r = 22$ dB

$CI_r = 3$ dB

$L_n w_0 = 74$ dB

$CI_0 = -9$ dB



Fecha ensayo:

03 Agosto de 2023

Realizado por:

GONZALEZ
NIETO JAIRÓ
- 71161871D

Fdo: Jairo González

Revisado por:

Formado digitalmente por ARENAZ
GONZALEZ ANGEL MARIA - 1195420H
Número de reconocimiento: 0361-4-ES
SerialNumber=0361-4-ES-1195420H
gponzalez=ANGEL MARIA, en=ARENAZ
GONZALEZ ANGEL MARIA - 1195420H

Fdo: Ángel Arenaz



902 37 37 99

www.audiotec.es

info@audiotec.es

mediciones@audiotec.es

