

**Informe de Ensayo Nº 90.4939.0-IN-CT-08/ 39**AKUSTIKA ARLOA kudeatzailea:
ÁREA DE ACÚSTICA gestionada por:**Medidas de aislamiento acústico en laboratorio****MUESTRA DE ENSAYO:** Doble fábrica de bloque "Lateroyeso o LS" y "8 LD" con lana de roca.**SOLICITANTE:** HILAYES, S.L.**NORMA APLICADA:** UNE-EN ISO 140-3:1995.**FECHA DE ENSAYO:** 8 de julio de 2.008.**FECHA DE EMISIÓN DE INFORME:** 17 de julio de 2.008.

Responsable Laboratorio Acústica	Técnico Laboratorio Acústica
Mª José de Rozas	Javier López

La titularidad técnica de la acreditación ENAC Nº4/LE456 corresponde a la fundación LBEIN, así como las firmas técnicas de este informe.

Las instalaciones en las que se ejecutan los ensayos bajo acreditación ENAC Nº4/LE456 pertenecen al Área de Acústica del Laboratorio de Control de Calidad de la Edificación del Gobierno Vasco.

EL PRESENTE INFORME CONSTA DE:

Nº total de páginas: 12 Páginas del ANEXO: 1

El presente documento concierne única y exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo y al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

Queda terminantemente prohibida la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización expresa por escrito de LBEIN.

El objeto de ensayo ha sido sometido a las pruebas requeridas por el solicitante, aplicando los procedimientos especificados para la normativa usada.

Los resultados de los ensayos se recogen en las páginas interiores. La incertidumbre de las medidas cumple las recomendaciones de la UNE-EN 20140-2:1994.

Este documento es una copia en PDF del Informe original, por solicitud de nuestro cliente.



ÍNDICE

1.- OBJETO.....	3
2.- SOLICITANTE	3
3.- LUGAR DE PREPARACIÓN DE LA MUESTRA Y EJECUCIÓN DEL ENSAYO	3
4.- NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO UTILIZADOS.....	4
5.- DISPOSICIÓN DE MEDIDA	4
5.1.- Descripción de la muestra	4
5.2.- Recintos de Ensayo.....	9
5.3.- Equipos.....	10
6.- PROCESO DE MEDIDA Y EVALUACIÓN.....	10
7.- RESULTADOS.....	11

ANEXO Resultados de ensayo.



1.- OBJETO

En el presente informe se recogen los resultados del ensayo de **aislamiento acústico a ruido aéreo** realizado según norma **UNE-EN ISO 140-3** de una doble fábrica de bloque “*Lateroyeso*” de “*HILAYES, S.L.*”.

2.- SOLICITANTE

EMPRESA: HILAYES, S.L.

DIRECCIÓN: Pol. Tambarría – La Senda
Apdo. Co. 63
26540 ALFARO (La Rioja).

PERSONAS DE CONTACTO: Carlos Tarragona.

3.- LUGAR DE PREPARACIÓN DE LA MUESTRA Y EJECUCIÓN DEL ENSAYO

El montaje de la muestra se ha llevado a cabo en el Laboratorio de Control de Calidad de la Edificación del Gobierno Vasco, sito en:

C/ Aguirrelanda, Nº 10
01013 Vitoria - Gasteiz.

El ensayo se ha realizado en las salas de transmisión horizontal del Área de Acústica de dicho laboratorio por personal de *LABEIN* (Unidad de Construcción y Desarrollo del Territorio).

Los materiales empleados en la construcción de la muestra (bloques “*Lateroyeso*”, pegamento-cola y yeso de enlucido) han sido seleccionados por *ENSATEC, S.L.* en la planta de fabricación de *HILAYES, S.L.* El bloque de 8, según el acta de toma de muestras *MV32957*, entregado por *Transportes Tarragona Usaralde*, y el bloque de 6 según el acta de toma de muestras *MV047608*, entregado por el cliente. La construcción de la muestra ha sido realizada por personal contratado por el solicitante del ensayo, bajo la supervisión del mismo y de personal de *LABEIN*, y ha concluido el 12 de junio de 2.008.



4.- NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO UTILIZADOS

- **UNE-EN ISO 140-3:1995:** “Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido aéreo de los elementos de construcción.”
- **UNE-EN ISO 717-1:1997:** “Evaluación del aislamiento acústico a ruido aéreo en los edificios y en los elementos de construcción”.
- **PE.CM-AA-61-E:** “Procedimiento para la determinación del aislamiento acústico a ruido aéreo en las cámaras de transmisión horizontal y vertical según UNE-EN ISO 140-3:1995”.
- **PE.MC-AA-06-M:** “Procedimiento para la gestión de muestras de ensayos acústicos en laboratorio”.

5.- DISPOSICIÓN DE MEDIDA

5.1.- Descripción de la muestra

La muestra bajo ensayo consiste en un cerramiento vertical compuesto por doble fábrica de bloque *Lateroyeso* de 6 y 8 cm de espesor con bandas perimetrales, revestido con 1-2 mm de yeso de enlucido por sus caras exteriores, y cámara intermedia de 40 mm de espesor rellena con lana de roca (ver figura 1 y fotos 1-10).

Las dimensiones de la muestra han sido 2,8 m de alto por 3,6 m de largo (superficie de la muestra 10,08 m²). La muestra ha sido construida en un marco prefabricado de hormigón de 30 cm de espesor.

Ambas fábricas se han construido colocando previamente en todo el perímetro del marco portamuestras una banda de poliestireno expandido elastificado de 15 mm de espesor, no existiendo contacto ni del bloque *Lateroyeso* ni del revestimiento con el marco (ver figura 1 y fotos 3, 4 y 7).

El bloque de 6 cm, denominado “*Lateroyeso 6 LS*”, tiene las siguientes dimensiones: 330 mm de alto, 860 mm de largo y 60 mm de espesor (ver figura 2). El peso medio medido del mismo ha sido de 17 kg (masa superficial estimada 59,9 kg/m²). Cada bloque tiene machihembrado en sus 4 caras laterales y está formado por un núcleo de ladrillo cerámico de 40 mm de espesor nominal revestido de yeso, siendo el espesor nominal de la capa de yeso sobre las caras mayores de 10 mm (ver foto 1).



El bloque de 8 cm, denominado “*Lateroyeso 8 LD*”, tiene las siguientes dimensiones: 330 mm de alto, 860 mm de largo y 80 mm de espesor (ver figura 3). El peso medio medido del mismo ha sido de 20,1 kg (masa superficial estimada 70,8 kg/m²). Cada bloque tiene machihembrado en sus 4 caras laterales y está formado por un núcleo de ladrillo cerámico de 60 mm de espesor nominal revestido de yeso, siendo el espesor nominal de la capa de yeso sobre las caras mayores de 10 mm (ver foto 2).

El montaje de las fábricas se ha realizado con junta vertical y horizontal de pegamento-cola (dosificación de 8 litros de agua por 10 kg de producto). La lana de roca, de 40 mm de espesor y 65 kg/m³ de densidad medida, se ha colocado fijada a la fábrica de 8 cm mediante pelladas del pegamento-cola mencionado.

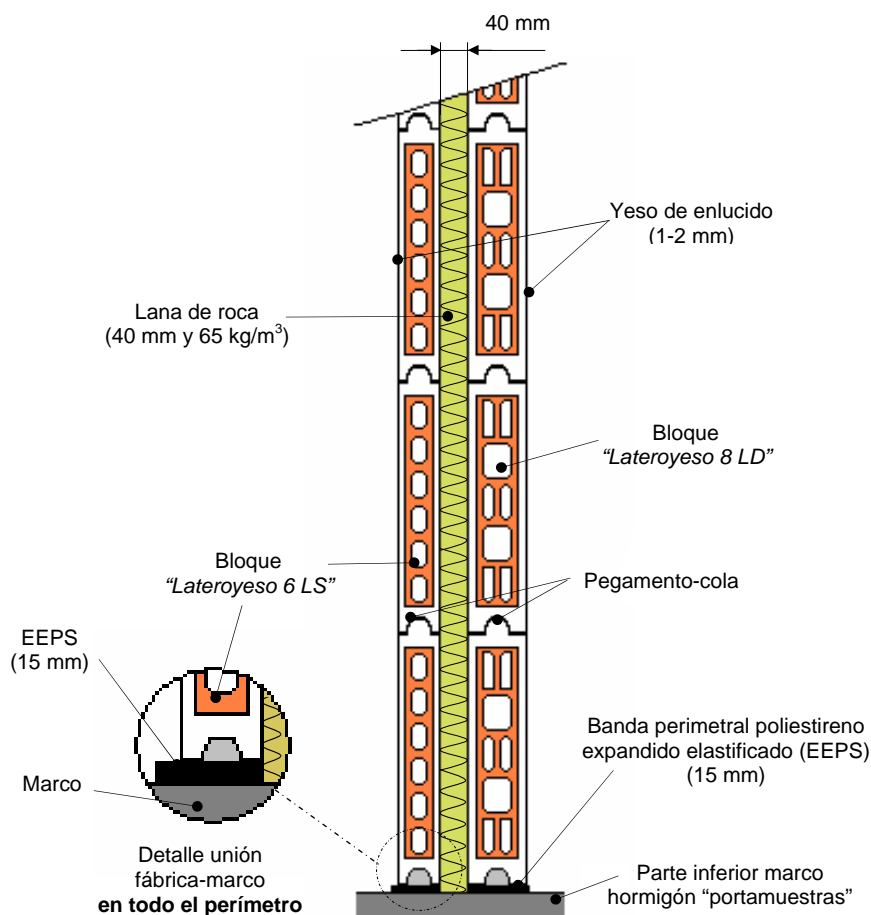


Figura 1: Esquema de la muestra ensayada (B0812-39-M71)



Figura 2: Dimensiones del bloque “Lateroyeso 6 LS” (Cotas en mm)

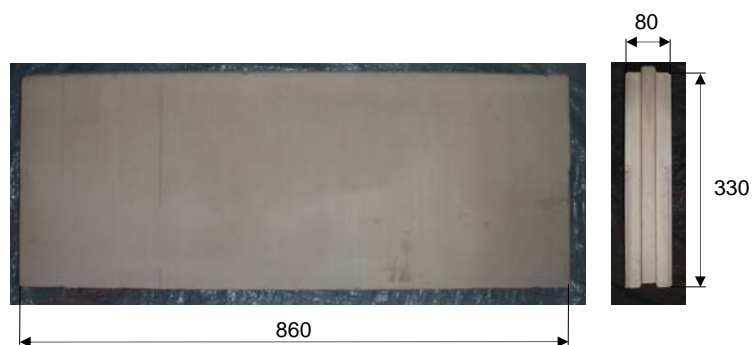


Figura 3: Dimensiones del bloque “Lateroyeso 8 LD” (Cotas en mm)



Foto 1: Sección transversal de bloque “Lateroyeso 6 LS” (cotas en mm)



Foto 2: Sección transversal de bloque “Lateroyeso 8 LD” (cotas en mm)



Foto 3



Foto 4

**Fotos 3 y 4: Construcción de fábrica de bloque
“Lateroyeso 8 LD” sobre banda perimetral**



Foto 5



Foto 6

Fotos 5 y 6: Montaje de lana de roca



Foto 7

Foto 7: Construcción de fábrica de bloque "Lateroyeso 6 LS" sobre banda perimetral



Foto 8

Foto 8: Aplicación de yeso de enlucido



Foto 9



Foto 10

Fotos 9 y 10: Vista de muestra de ensayo



5.2.- 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 compuesta de una doble caja de hormigón de veinte y diez centímetros de espesor cada una acústicamente desconectadas. La movilidad de la sala emisora permite la construcción y/o montaje de la muestra en el exterior y la posterior colocación de la misma entre las salas de ensayo.

En la figura 4 se muestra un croquis de las salas de transmisión horizontal.

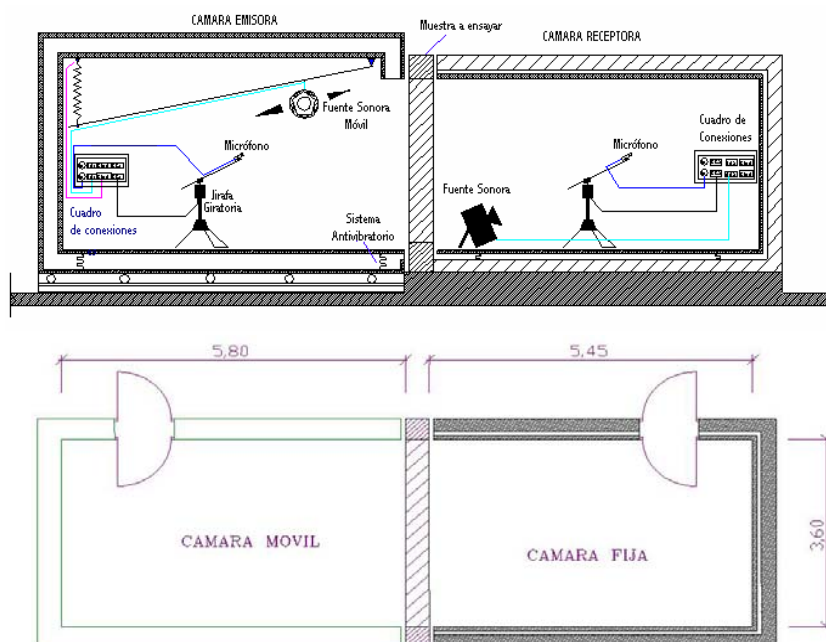


Figura 4: Cámaras de transmisión horizontal

Dichas salas cumplen la norma **UNE-EN ISO 140-1:1998**.



5.3.- Equipos

	Sala Horizontal Emisora	Sala Horizontal Receptora
Micrófonos	Brüel & Kjær 4190; N° serie 2058386	Brüel & Kjær 4190; N° serie 2058385
Preamplificadores	Brüel & Kjær 2669; N° serie 2025847	Brüel & Kjær 2669; N° serie 2025851
Fuentes sonoras	Brüel & Kjær 4296; N° serie 2071420	CERWIN VEGA; N° 012446
Jirafas giratorias	Brüel & Kjær 3923; N° serie 2036586	Brüel & Kjær 3923; N° serie 2036591

	Sala de Control
Analizador	Brüel & Kjær 2144; N° serie 1893979
Amplificador	LAB Gruppen; LAB 300; N° serie 970-967
Ecuilizador	Sony, SRP-E100; N° serie 400238
Calibrador	Brüel & Kjær 4231; N° serie 2061477
Medidor de condiciones atmosféricas	Testo 0560 4540; N° serie 711.88490007GB

6.- PROCESO DE MEDIDA Y EVALUACIÓN

El índice de reducción sonora (R) para cada tercio de octava entre 100 Hz y 5 kHz se ha calculado según la norma **UNE-EN ISO 140-3** de acuerdo con la siguiente expresión:

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

- L₁: Nivel de presión sonora promedio en la sala emisora.
- L₂: Nivel de presión sonora promedio en la sala receptora.
- S: Área de la muestra.
- A: Área de absorción sonora equivalente en el recinto receptor.

La medida de los niveles de presión sonora promedio L₁ y L₂, se ha realizado 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 diferentes posiciones fijas de micrófono.



El área de absorción sonora equivalente se ha evaluado a partir del tiempo de reverberación medido en la sala receptora utilizando la fórmula de Sabine:

$$A=0.16*V/T \quad \text{donde,}$$

- A: Área de absorción sonora equivalente en el recinto receptor.
T: Tiempo de reverberación del recinto receptor.
V: Volumen del recinto receptor.

El tiempo de reverberación de la sala receptora se ha determinado empleando una posición de fuente y seis posiciones fijas de micrófono distribuidas a 60° en el recorrido del micrófono.

Finalmente se ha medido el ruido de fondo de la sala receptora en cada tercio de octava entre 100 Hz y 5 kHz mediante un micrófono girando con un radio de un metro a una velocidad de 16 s/ciclo durante 32 s. de medida.

Antes y después de la realización del ensayo, se ha procedido a la verificación de toda la cadena de medida.

7.- RESULTADOS

Se presentan en el ANEXO los siguientes resultados para la muestra bajo ensayo:

- El **índice de reducción sonora, R**, en bandas de frecuencias de tercio de octava entre **100 y 5000 Hz**, en **tabla y gráfica**.
- El **índice global de reducción acústica ponderado A, R_A ó R(A)**, entre **100 y 5000 Hz**, expresado con una cifra decimal, como uno de los parámetros acústicos que define el aislamiento a ruido aéreo de la muestra para la aplicación del **Documento Básico “DB-HR Protección frente al ruido”**, del **Código Técnico de la Edificación (CTE)**.

Este índice, R_A, también denominado índice de aislamiento a ruido rosa en dB(A), es el índice de especificación de requisitos de la **Norma Básica de Edificación: NBE-CA 88 “Condiciones Acústicas”**, vigente hasta el 24 de octubre de 2008, en coexistencia con el **Documento Básico “DB-HR Protección frente al ruido”** del **Código Técnico de la Edificación**.



- El **índice ponderado de reducción sonora**, R_w , calculado según la norma **UNE-EN ISO 717-1**, a partir del índice de reducción sonora, R .
- Los **términos de adaptación al espectro** entre **100 y 3150 Hz**, C y C_{tr} , calculados según la norma **UNE-EN ISO 717-1**, que son los valores, en decibelios, que han de añadirse al valor de la magnitud global (R_w , por ejemplo) para tener en cuenta las características de un espectro de ruido particular, tales como ruido rosa (C) y ruido de tráfico (C_{tr}).

Además de los resultados acústicos, se recoge una estimación de la masa superficial (kg/m^2) de la muestra bajo ensayo, obtenida a partir de las masas de los diferentes componentes que conforman la misma.



Aislamiento a Ruido Aéreo según UNE-EN ISO 140-3:1995 Medidas en Laboratorio

Cliente: HILAYES, S.L.

Fecha Ensayo: 08/07/08

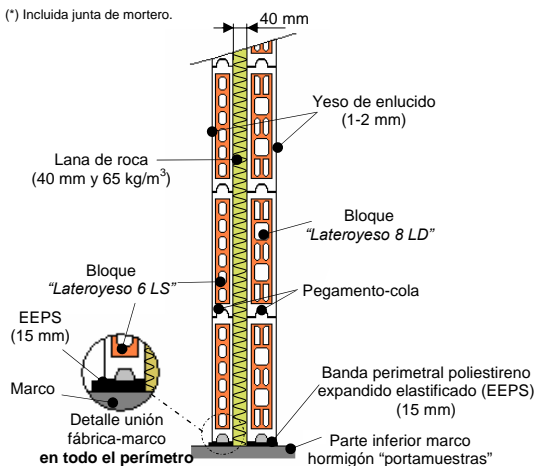
Muestra: Doble fábrica de bloque "Lateroyes 6 LS" y "8 LD" con lana de roca.

Descripción de la muestra:

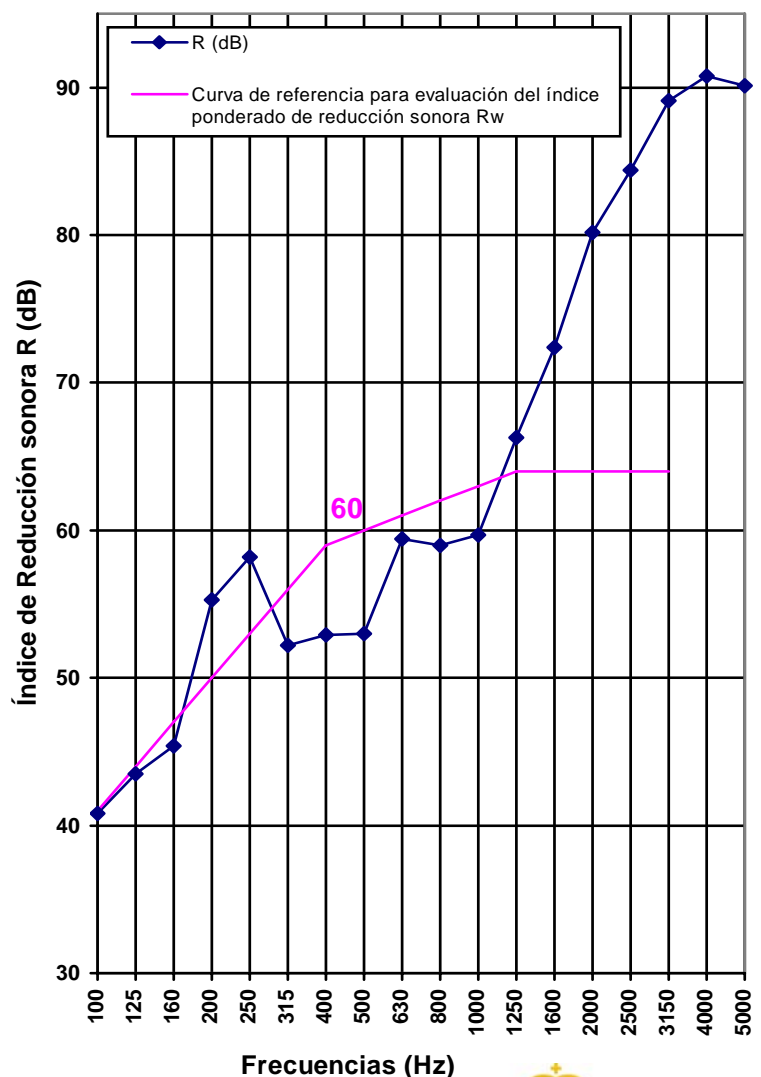
Cerramiento vertical compuesto por dos fábricas de bloque machihembrado "Lateroyes 6 LS" (60x330x860 mm y 17 kg) y "Lateroyes 8 LD" (80x330x860 mm y 20 kg) con **bandas perimetrales** en ambas fábricas, revestidas con 1-2 mm de yeso de enlucido por las caras exteriores y cámara intermedia de 40 mm con lana de roca, según se detalla en informe.

Volumen sala receptora: 55 m³
Volumen sala emisora: 65 m³Masa superficial estimada: 136 kg/m²
Área de la muestra: 10,08 m² (2,8x3,6 m)Temperatura: 20,5 °C
Humedad relativa: 59 %

(*) Incluida junta de mortero.



f (Hz)	R (dB)
100	40,8
125	43,5
160	45,4
200	55,3
250	58,2
315	52,2
400	52,9
500	53,0
630	59,4
800	59,0
1000	59,7
1250	66,3
1600	72,4
2000	80,2
2500	84,4
3150	89,1
4000	90,8
5000	90,1



Indices de aislamiento: R_A : 60,0 dBA
 $R_w (C; C_{tr})$: 60 (-1;-5) dB

Evaluación basada en medidas de laboratorio mediante método de ingeniería
 *Valor \geq

ENAC
 ENSAYOS
 Nº 4 / LE 4 5 6

Nº de resultado: B0812 - 39 - M71

Firma:

Area de Acústica
Gestionada por

Fecha informe: 17 de julio de 2.008

Anexo al informe 90.4939 U-N-CT-08/39

pág. 1 de 1

labein
tecnalia