



## NUEVOS PRODUCTOS MULTICAPA PARA EL AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO EN LA EDIFICACIÓN

PACS: 44.55.Rg

Venero, Juan<sup>1</sup>; Alba, Jesús<sup>2</sup>; Ramis, Jaime<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ChovA, S.A. (División Acústica)

Carretera Tavernes-Liria, km 4,3. 46760 Tavernes de la Valldigna, Valencia. España

Tel: 962 822 150. Fax: 962 823 661

E-mail: [juan.venero@chova.com](mailto:juan.venero@chova.com)

<sup>2</sup> Grupo de Dispositivos y Sistemas Acústicos y Ópticos, DISAO

Departamento de Física Aplicada; Escuela Politécnica Superior de Gandía

Universidad Politécnica de Valencia

Carretera Nazaret-Oliva s/n. 46730 Grao de Gandía, Valencia. España

Tel: 962 849 314 – 962 849 300. Fax: (96) 284.93.09

E-mail: [jesalba@fis.upv.es](mailto:jesalba@fis.upv.es); [jramis@fis.upv.es](mailto:jramis@fis.upv.es)

### ABSTRACT

The quality and comfort of a residential building depends on many issues. Acoustic insulation is, without doubt, one of them. The actual regulation which describes the acoustic conditions in buildings is quite tolerant, and therefore is being revised. A new building code (CTE) will be soon approved, and the acoustic requirements will be increased. In this work, we report different results of a new line of products developed by the company **ChovA**. These products are designed to improve the acoustic insulation in buildings, without a significant increase in the overall thickness of the building solution: **ChovACUSTIC®**.

In order to establish the improvement of these products over the traditional building materials, several measurements were made, both 'in situ' and under laboratory conditions.

### RESUMEN

La calidad y confort de una vivienda viene determinada por muchos factores. El aislamiento acústico es, sin duda, uno de ellos. Si bien la normativa actual que regula las condiciones acústicas que deben cumplir los edificios es bastante permisiva, estas exigencias están siendo revisadas en el nuevo Código Técnico de la Edificación. En este trabajo se presentan diferentes resultados de una nueva gama de productos desarrollada por la empresa **ChovA, S.A.**, destinados a mejorar el aislamiento acústico en la edificación sin aumentar significativamente el espesor de las soluciones constructivas: **ChovACUSTIC®**.

Para determinar la mejora de estos productos sobre los materiales de construcción tradicionales se han realizado diversos ensayos de aislamiento acústico, tanto 'in situ' como en laboratorio.

### INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes problemas que en la actualidad se plantea en la edificación de calidad es el aislamiento acústico. Por un lado, las fuentes de ruido son cada vez más numerosas y emiten niveles más altos (el tráfico se ha incrementado notablemente en los últimos años aumentando el nivel de ruido en fachada de las distintas edificaciones y el nivel de ruido emitido por instalaciones dentro de las viviendas es mayor). Por otro, han ido aumentando las exigencias de confort del ciudadano, lo que ha forzado a la elaboración de distintas recomendaciones y normativas conducentes a disminuir el nivel máximo de inmisión en los ambientes de vivienda y trabajo.

El ruido generado por ciertas actividades lúdicas e industriales con un contenido cada vez mayor en bajas frecuencias, ha provocado una búsqueda de soluciones efectivas en este rango. La preocupación por la búsqueda de soluciones en este rango de frecuencias lleva consigo el ensayo de diferentes materiales y configuraciones. El objetivo es aumentar al máximo el índice de aislamiento de una cierta configuración, intentando disminuir en lo posible los costes. En la construcción han aparecido estos últimos años nuevos materiales intentando solventar a la vez problemas como el aislamiento acústico y térmico. El estudio del comportamiento acústico de distintas configuraciones suele realizarse en cámara de transmisión. Los resultados de las medidas en estas condiciones no tienen por qué coincidir con los obtenidos con medidas "in situ", ya que las condiciones de montaje son hasta cierto punto incontrolables.

En este trabajo se presentan diferentes resultados de aislamiento acústico a ruido aéreo de una nueva gama de productos desarrollada por la empresa **ChovA, S.A.**, destinados a mejorar el aislamiento acústico en la edificación sin aumentar significativamente el espesor de las soluciones constructivas: **ChovACUSTIC®**. Para determinar la mejora de estos productos sobre los materiales de construcción tradicionales se han realizado diversos ensayos de aislamiento acústico, tanto 'in situ' en los laboratorios del grupo de Dispositivos y Sistemas Acústicos y Ópticos, en la E.P.S. Gandía, como en un laboratorio acreditado.

## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA

Los ensayos efectuados en laboratorio fueron realizados por el área de acústica del Centro Tecnológico LABEIN. La normativa UNE-EN-ISO 140-3:1995 [1,2] de medida del aislamiento acústico en cámara de transmisión es la utilizada para la realización de las medidas. La cámara de transmisión donde se realizaron los ensayos tiene un volumen en la sala emisora de 65 m<sup>3</sup>, un volumen en la sala receptora de 55 m<sup>3</sup> y el área de la muestra de ensayo es de 10,08 m<sup>2</sup>.

En el proceso de medida en las cámaras de ensayos se utiliza equipo homologado (Brüel & Kjær) y en la sala de control analizadores de la misma marca junto con un medidor de condiciones atmosféricas.

Los ensayos 'in situ' fueron realizados en colaboración con el grupo de Dispositivos y Sistemas Acústicos y Ópticos (DISAO) de la Escuela Politécnica Superior de Gandía (E.P.S.G.). Las experiencias se realizaron en dos despachos adyacentes vacíos como lugar de ensayo, midiendo la mejora que aportaban los dispositivos multicapa sobre la pared de separación. La sala emisora en este caso tiene un volumen de 39,7 m<sup>3</sup>, la receptora de 38,4 m<sup>3</sup> y el área de la muestra de ensayo es de 12,2 m<sup>2</sup>. La normativa utilizada en este caso es la UNE-EN-ISO 140-4 [3] de medida de particiones "in situ". En este caso se utilizó equipo homologado Brüel & Kjær para la medición, excepto el analizador, que en este caso es el SYMPHONIE 01dB.

## MATERIALES ENSAYADOS

Los materiales ensayados forman parte de la gama **ChovACUSTIC®**. Dentro de la gama de estos productos, se presentan aquellos que mejoran el aislamiento acústico a ruido aéreo. Según el tipo de construcción y el aislamiento acústico que se desee obtener se ofrecen cuatro productos diferentes. A continuación se describen brevemente.

### Lámina ChovACUSTIC®

La Lámina ChovACUSTIC® (tabla 1) es una lámina viscoelástica de alta densidad, flexible y de reducido espesor, características que la convierten en una excelente barrera contra la transmisión del ruido.

Este dispositivo es ideal para el refuerzo del aislamiento acústico en sistemas de tabiquería seca (placas de yeso laminado). También puede ser utilizada en el diseño de diversos dispositivos acústicos (puertas acústicas, mamparas acústicas, pantallas antirruído, etc).

Nombre comercial	Espesor (mm)	Masa (kg/m <sup>2</sup> )	Presentación
Lámina ChovACUSTIC® 35	2	3,5	Rollos

Lámina ChovACUSTIC® 65	4	6,5	Rollos
------------------------	---	-----	--------

Tabla 1

### **ChovACUSTIC®**

ChovACUSTIC® es un complejo formado por una napa de poliéster adherida térmicamente a una lámina viscoelástica de alta densidad (tabla 2). La combinación de ambos materiales tiene como resultado un excelente y versátil dispositivo para reducir la transmisión del ruido aéreo en un amplio rango de frecuencias. Se utiliza para el refuerzo del aislamiento acústico de los materiales de construcción tradicionales, en trasdosados de reducido espesor, en paramentos verticales u horizontales. También puede ser utilizado como elemento para el aislamiento de conducciones (ventilación o agua) y en el diseño de diferentes dispositivos como cabinas acústicas, mamparas acústicas, puertas acústicas, pantallas antirruído, etc.

Nombre comercial	Espesor (mm)	Masa (kg/m <sup>2</sup> )	Presentación
ChovACUSTIC® 35	22	3,9	Rollos
ChovACUSTIC® 65	24	6,9	Rollos

Tabla 2

### **ChovACUSTIC® PLUS**

ChovACUSTIC® PLUS es un complejo formado por dos capas de napa de poliéster adheridas térmicamente a una lámina viscoelástica de alta densidad (tabla 3). La combinación de ambos materiales tiene como resultado un excelente y versátil dispositivo para reducir la transmisión del ruido aéreo en un amplio rango de frecuencias. Se utiliza para el refuerzo del aislamiento acústico de los materiales de construcción tradicionales, en trasdosados de reducido espesor, en paramentos verticales u horizontales. También puede ser utilizado como elemento en el diseño de diferentes dispositivos como cabinas acústicas, mamparas acústicas, puertas acústicas, pantallas antirruído, etc.

Nombre comercial	Espesor (mm)	Masa (kg/m <sup>2</sup> )	Presentación
ChovACUSTIC® PLUS	39	7,35	Rollos

Tabla 3

### **ChovANAPA®**

ChovANAPA® (Napa de poliéster) es un material inocuo, agradable al tacto, no tóxico, reciclable y que no desprende fibra, que gracias a su estructura porosa posee un elevado coeficiente de absorción acústica. Por otra parte, es un buen aislante térmico ( $\lambda= 0,039 \text{ W/m}\cdot\text{k}$ ), lo que unido a su inocuidad y a sus excelentes propiedades acústicas la convierten en el sustituto ecológico de las lanas minerales. La principal aplicación de este producto es el complemento del aislamiento en construcciones de tabiquería seca (placas de yeso laminado), tanto en cerramientos verticales como en falsos techos.

Nombre comercial	Espesor (mm)	Ancho (cm)	Presentación
ChovANAPA®	40	60	Rollos

Tabla 4

## **RESULTADOS**

### **Lámina ChovACUSTIC®**

A continuación se muestra en la figura 1 una comparativa de los resultados de dos ensayos de aislamiento acústico a ruido aéreo. En línea discontinua, los materiales, por orden de aparición son: Placa de yeso laminado de 15 mm, placa de yeso laminado de 13 mm, ChovANAPA de 40 mm, placa de yeso laminado de 13 mm y placa de yeso laminado de 15 mm. En línea continua: Placa de yeso laminado de 15 mm, **Lámina ChovACUSTIC® 65**, placa de yeso laminado de 13 mm, ChovANAPA 40 mm, placa de yeso laminado de 13mm, **Lámina ChovACUSTIC® 65** y placa de yeso laminado 15mm. Es decir, entre las placas de yeso laminado se ha introducido Lámina ChovACUSTIC®. En la tabla 5 se muestran los índices de aislamiento según la ISO-717-1 [4] y la ponderación A.

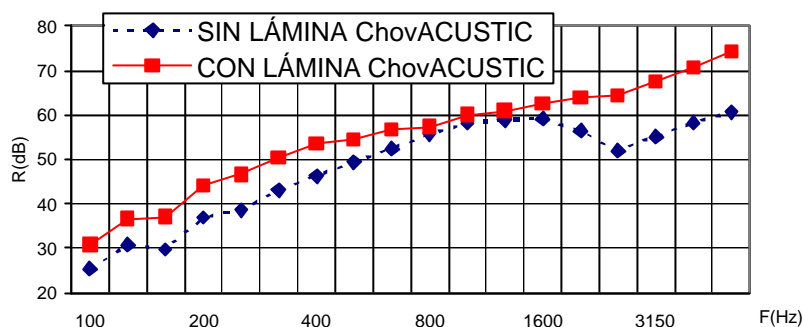


Figura 1

	ISO 717-1	Ponderación A
Sin lámina ChovACUSTIC	$R_W = 50$ dB	$R_A = 48,1$ dB(A)
Con lámina ChovACUSTIC	$R_W = 56$ dB	$R_A = 54,7$ dB(A)

Tabla 5

Estos resultados corresponden a los ensayos \*'B130-IN-CM 305 F' y \*\*'B130-IN-CM 305 G' realizados según UNE-EN-ISO 140-3:1995, por el Centro Tecnológico LABEIN, dotado de la acreditación ENAC para realizar este tipo de ensayos.

### ChovACUSTIC®

A continuación, en la figura 2 se muestra la mejora en el aislamiento acústico a ruido aéreo que aporta ChovACUSTIC® sobre un tabique de ladrillo hueco doble. Este resultado corresponde a los ensayos realizados 'in situ', según la norma UNE-EN-ISO 140-4 en la E.P.S. Gandia.

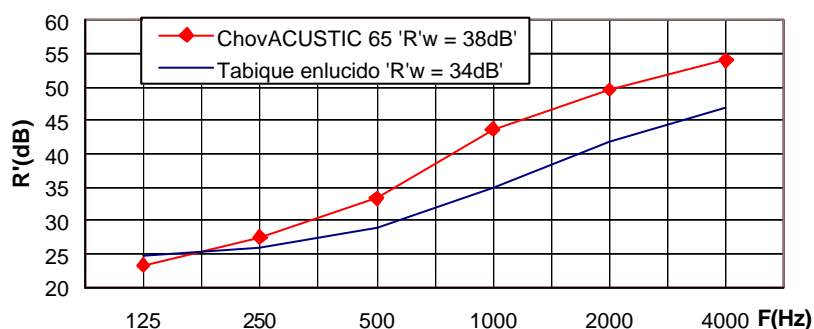


Figura 2

### ChovACUSTIC PLUS

A continuación, en la figura 3 se muestra el aislamiento acústico a ruido aéreo del **ChovACUSTIC PLUS®** en la siguiente configuración: Ladrillo hueco doble de 70 mm, enlucido con 1,5 cm de yeso por la cara exterior, ChovACUSTIC PLUS®, y ladrillo hueco doble de 70 mm, enlucido con 1,5 cm de yeso por la cara exterior.

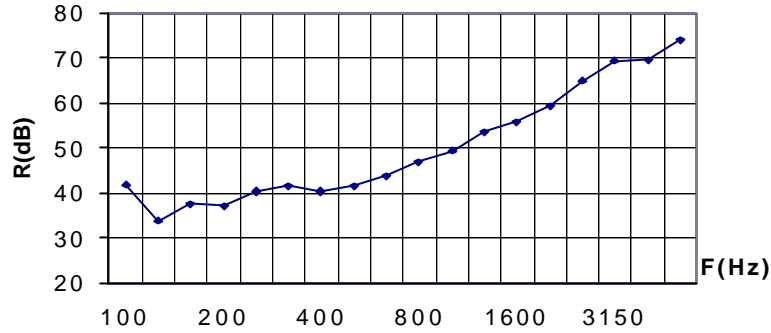


Figura 3

En este caso,  $R_W = 48$  dB y  $R_A = 48,2$  dB(A).

Este resultado corresponde al ensayo 'B130-IN-CM 305 A' realizado según UNE-EN-ISO 140-3:1995, realizado por el Centro Tecnológico LBEIN, dotado de la acreditación ENAC para realizar este tipo de ensayos.

**ChovANAPA**

A continuación, en la figura 4, se muestra el aislamiento acústico a ruido aéreo de ChovANAPA® en la siguiente configuración: Placa de yeso laminado de 15 mm, placa de yeso laminado de 13mm, ChovANAPA 40mm, placa de yeso laminado de 13 mm y placa de yeso laminado de 15mm.

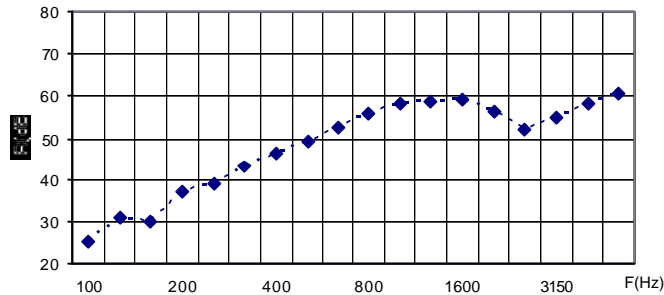


Figura 4

En este caso,  $R_W = 50$  dB y  $R_A = 48,1$  dB(A).

Este resultado corresponde al ensayo 'B130-IN-CM 305 F' realizado según UNE-EN-ISO 140-3:1995, realizado por el Centro Tecnológico LBEIN, dotado de la acreditación ENAC para realizar este tipo de ensayos.

**CONCLUSIONES**

Se pueden citar en este punto las siguientes conclusiones:

**Lámina ChovACUSTIC®**

Como se observa en la figura 1, la Lámina ChovACUSTIC® aporta un considerable aumento del aislamiento acústico del conjunto por varios motivos:

- Aumento de la masa total del sistema sin un incremento significativo del espesor.
- Atenúa las vibraciones entre las placas de yeso laminado.
- Amortigua el efecto negativo de la frecuencia crítica de las placas de yeso laminado. Esta es la principal ventaja de la Lámina ChovACUSTIC®, aportando un elevado aumento de 6 dB en el índice global de aislamiento.

El aumento del aislamiento se produce en prácticamente la totalidad del rango de frecuencias de interés, situándose el punto de máximo aumento alrededor de la frecuencia crítica de las placas

de yeso laminado.

### **ChovACUSTIC®**

El dispositivo, en la instalación "in situ" comienza a ser efectivo a partir de 250 Hz, mejorando su eficiencia conforme aumenta la frecuencia. Por una parte, la lámina viscoelástica actúa de barrera acústica, reflejando el sonido incidente gracias a su elevada densidad. Por otra, la napa de poliéster, un material inocuo, no tóxico y reciclable, incrementa la eficiencia de la lámina disipando la energía acústica en energía térmica, gracias a su estructura porosa.

La gran ventaja de este tipo de dispositivos multicapa reside en que mejoran el aislamiento de forma significativa sin aumentar excesivamente el espesor del tabique, incrementando la superficie útil de vivienda.

### **ChovACUSTIC PLUS®**

ChovACUSTIC PLUS® introducido entre las dos hojas de ladrillo aumenta considerablemente el aislamiento del sistema en un amplio margen de frecuencias, pero es en baja frecuencia donde se obtiene el mayor aumento. Por una parte, la lámina viscoelástica actúa de barrera acústica, reflejando el sonido incidente gracias a su elevada densidad. Por otra, la napa de poliéster, un material inocuo, no tóxico y reciclable, incrementa la eficiencia de la lámina disipando la energía acústica en energía térmica, gracias a su estructura porosa. La estructura de triple capa, incrementa el aislamiento respecto a los dispositivos anteriores.

La gran ventaja de este tipo de dispositivos multicapa reside en que mejoran el aislamiento de forma significativa sin aumentar excesivamente el espesor del tabique, aumentando la superficie útil de vivienda.

### **ChovANAPA®**

El comportamiento de este material en sistemas de tabiquería seca es similar al de las fibras minerales.

En el presente artículo se ha mostrado la mejora producida en el aislamiento acústico a ruido aéreo de diferentes productos multicapa, que basan su funcionamiento en la combinación de materiales impermeables al sonido con materiales fonoabsorbentes. La principal aplicación de estos productos es el complemento del aislamiento acústico de los materiales de construcción tradicionales, obteniendo un considerable aumento con un reducido espesor. Estos dispositivos también son adecuados para el diseño de diferentes elementos acústicos (puertas, mamparas, pantallas antirruído, etc).

Entre las futuras líneas de continuación de este trabajo, cabe destacar la realización de un estudio más completo del comportamiento de estos materiales en situaciones 'in situ', y la optimización de sus características para intentar aumentar el aislamiento acústico.

## **REFERENCIAS**

- [1] UNE-EN ISO 140-3 (1995).- Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 3: medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido aéreo de los elementos de construcción.
- [2] UNE-EN ISO 140-3 (2000) ERRATUM.- Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 3: medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido aéreo de los elementos de construcción. (ISO 140-3:1995).
- [3] UNE-EN ISO 140-4 (1999).- Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 4: medición "in situ" del aislamiento al ruido aéreo entre locales. (ISO 140-4:1998).
- [4] UNE-EN ISO 717-1 (1997).- Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: aislamiento a ruido aéreo. (ISO 717-1:1996)