

NUEVAS CONFIGURACIONES DE PANELES ACÚSTICOS PARA EL ENCAPSULADO DE MAQUINARIA

PACS: 43.55.Ti

Aparicio Pérez, Luis; Espinel Valdivieso, Ana
AUDIOTEC INGENIERIA Y CONTROL DEL RUIDO
C/ Juanelo Turriano, 4. Parque Tecnológico de Boecillo.
47151 Boecillo. Valladolid, España
Tel: 0034 983361326
Fax: 0034 983361327
E-mail: ingenieria@audiotec.es
Web: www.audiotec.es

ABSTRACT

In the industrial sector, one of the most common solutions when there are several sources of noise nearby, is making a complete cover over all.

From Audiotec engineering department, have been developed and tested many core configurations of insulating materials, such as mineral wool or elastomeric films, which allow you to adapt the solution to the emitting source sound spectrum.

New solutions are presented, supporting them in acoustic tests and implementation experience in real works.

RESUMEN

En el sector industrial, una de las soluciones más habituales cuando existen varios focos de ruido cercanos, es la realización de un encapsulado completo de todos ellos.

Desde el departamento de ingeniería de Audiotec, se han desarrollado y ensayado distintas configuraciones de materiales aislantes; como lanas minerales o membranas elastoméricas, que permiten adaptar la solución al espectro sonoro del foco emisor.

Se presentarán las nuevas soluciones apoyándolos en ensayos acústicos y en la experiencia de aplicación en obras reales.

1.- INTRODUCCIÓN

Dentro del mundo de la acústica, el sector industrial es uno de los que presenta una mayor diversidad de focos sonoros debido a la gran variedad de máquinas existen, desde climatizadoras y extracciones de aire hasta prensas o grupos de presión.

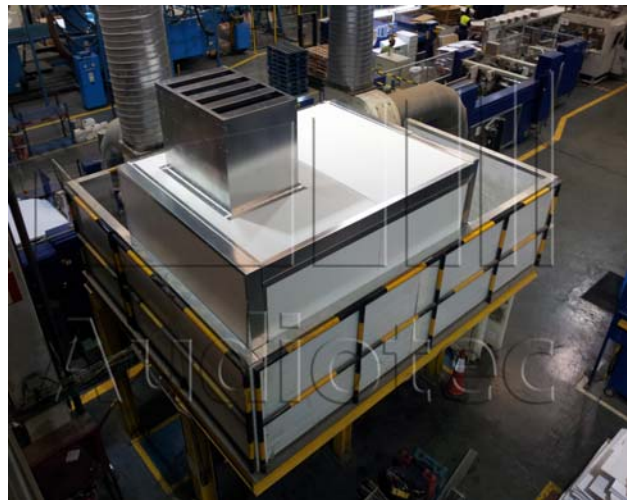
Corregir a estos problemas se ha convertido en un objetivo prioritario de las empresas de cara a mejorar las condiciones de seguridad y proteger la salud de los trabajadores.

Lo más recomendable es actuar directamente sobre el elemento concreto de la maquinaria que actúa de foco emisor, pero en muchos casos esto no es posible debido a que el ruido es generado por el conjunto de la propia máquina o por una serie de focos sonoros muy próximos en sí que no pueden ser tratados individualmente. En estos casos la solución más habitual es la realización de un encapsulado acústico.

2.- DEFINICIÓN DE ENCAPSULADO

Un encapsulado acústico es un cerramiento completo que tienen como objetivo confinar elementos generadores de ruido, aislándolos acústicamente de su entorno, para evitar que el ruido producido por su funcionamiento afecte negativamente al bienestar de las personas.

Habitualmente están formados por una estructura portante de acero y por una serie de paneles que conforman el cerramiento perimetral. La composición y disposición de los materiales que formen las distintas capas de estos paneles determinarán las propiedades acústicas del encapsulado.



Se diseñan a medida para cada caso concreto, dependiendo de la naturaleza del foco sonoro a tratar y de las necesidades funcionales de la máquina; por lo que, adicionalmente, se les puede instalar elementos complementarios como puertas acústicas, silenciadores o visores.

3.- COMPOSICIÓN DEL PANEL ACÚSTICO

Un panel acústico está formado por dos chapas metálicas, habitualmente de acero y un núcleo de lanas y materiales absorbentes adheridos a ellas.



En el departamento de ingeniería de Audiotec se lleva a cabo un proceso constante de investigación en busca de nuevas configuraciones que permitan adaptar todo lo posible las propiedades de los paneles al espectro sonoro de la maquinaria a tratar.

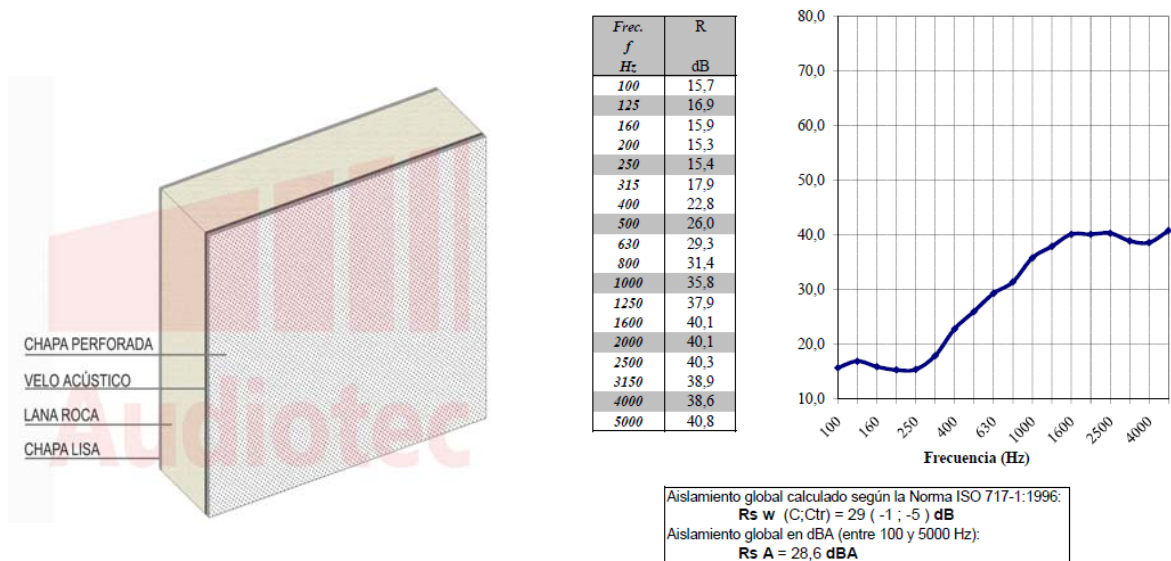
En este aspecto, los cerramientos tipo panel sándwich metálico son los que nos ofrecen más flexibilidad a la hora de desarrollar combinaciones, puesto que se pueden formar núcleos con una gran variedad de materiales fonoaislantes y fonoabsorbentes y además tienen la resistencia y

durabilidad suficiente para poder instalarse en todo tipo de ambientes,

A continuación se presentan 4 configuraciones de panel acústico metálico enfocándolos según la experiencia de Audiotec a su campo de aplicación recomendado.

3.1.- Panel acústico AATEC80

Es el panel acústico más habitual a la hora de realizar encapsulados o pantallas acústicas. Está compuesto por una chapa lisa, un núcleo de lana de roca con velo mineral acústico y una chapa multiperforada.



Dentro de este modelo, podemos combinar diferentes espesores tanto de la lana de roca como de las chapas metálicas, dependiendo de los niveles de aislamiento que necesitemos.

Se trata de la composición más sencilla y el modelo más utilizado debido a su relación eficacia/precio.

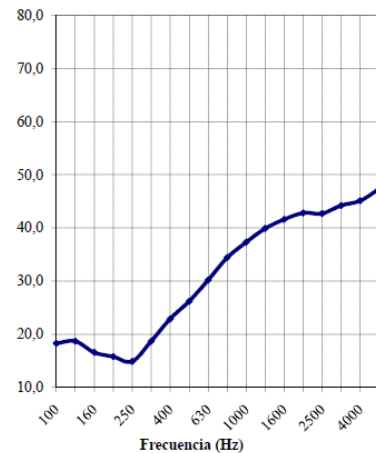
3.2.- Panel acústico A008

La característica principal de este panel es su núcleo compuesto por varias lanas minerales de diferentes densidades, que hace que cambie el comportamiento de la onda sonora en su paso por ellas.

Se recomienda utilizar este tipo de panel acústico cuando queremos tratar maquinas en cuyo espectro sonoro predominan frecuencias medias y altas. La composición más habitual consta de dos lanas minerales; una de alta densidad y un panel compacto semirrígido de lana mineral con velo acústico resistente a la abrasión que colocaremos junto a la chapa perforada.



Frec. <i>f</i> Hz	R dB
100	18,3
125	18,7
160	16,6
200	15,8
250	14,9
315	18,7
400	22,9
500	26,2
630	30,2
800	34,4
1000	37,3
1250	39,9
1600	41,6
2000	42,8
2500	42,7
3150	44,2
4000	45,1
5000	47,3



Aislamiento global calculado según la Norma ISO 717-1:1996:
Rs w (C;Ctr) = 30 (-2 ; -5) dB
Aislamiento global en dBA (entre 100 y 5000 Hz):
Rs A = 29,1 dBA

3.3.- Panel acústico A008-CR

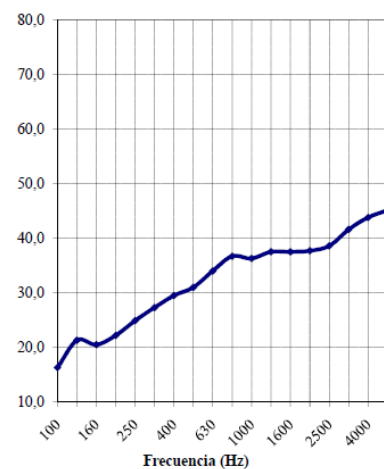
Como se puede observar en las curvas anteriores, un problema habitual cuando se quiere realizar un encapsulado acústico con paneles metálicos es su bajo aislamiento acústico en bajas frecuencias. Esto solía ser un problema a la hora de tratar máquinas como prensas o grupos de presión, que generan emisiones elevadas por debajo de los 500 Hz. La solución pasaba por aumentar el espesor de las chapas de acero o la densidad de la lana mineral con el inconveniente de que se elevaba su coste de producción y se dificultaba el proceso de instalación debido a su mayor peso.

Por esta razón se ha desarrollado este nuevo sistema, partiendo de la misma base que el panel acústico A008, que mejora significativamente su eficacia en bajas frecuencias sin aumentar el peso ni el espesor de los materiales.

Sobre la chapa lisa y en su cara interior, se proyecta una membrana acústica que cubre toda la superficie de la chapa sin fisuraciones. Esta membrana acústica, de apenas unos milímetros, corrige las bajas frecuencias y mejora el comportamiento acústico del conjunto.



Frec. <i>f</i> Hz	R dB
100	16,3
125	21,3
160	20,5
200	22,2
250	24,9
315	27,3
400	29,5
500	31,0
630	34,0
800	36,7
1000	36,3
1250	37,5
1600	37,5
2000	37,7
2500	38,6
3150	41,6
4000	43,8
5000	45,1



Aislamiento global calculado según la Norma ISO 717-1:1996:
Rs w (C;Ctr) = 35 (-2 ; -5) dB
Aislamiento global en dBA (entre 100 y 5000 Hz):
Rs A = 34,3 dBA

La curva de aislamiento que obtenemos es mucho más homogénea que las anteriores y permite garantizar la efectividad del encapsulado acústico frente a todo tipo de máquinas.

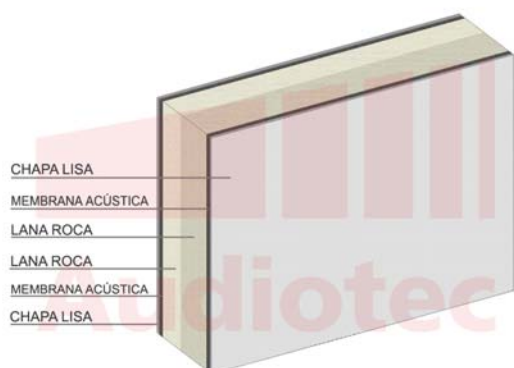
3.4.- Panel acústico para altos aislamientos AATEC80H

Este modelo de panel acústico se ha desarrollado para casos en los que se quiere conseguir un gran aislamiento y, sobre todo, para cuando se quiere proteger el interior del encapsulado del ruido del exterior. Este es el caso por ejemplo de las cabinas acústicas para uso médico o de salas de control que se encuentren en el interior de una fábrica.

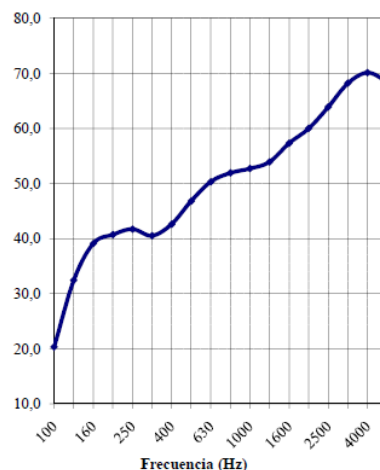
Este panel se caracteriza por tener dos chapas lisas, sin perforaciones, cuyos espesores varían según el nivel de aislamiento que se quiera alcanzar.

Sobre cada una de estas chapas, en su cara interior se proyecta una membrana acústica, que como hemos visto en el caso del panel anterior, tiene como fin homogeneizar la curva de aislamiento.

El núcleo puede estar compuesto por una lana de roca de alta densidad o por varios materiales aislantes de diferentes espesores y densidades.



Frec. f Hz	R dB
100	20,3
125	32,4
160	39,1
200	40,7
250	41,7
315	40,5
400	42,6
500	46,8
630	50,3
800	51,9
1000	52,7
1250	53,9
1600	57,3
2000	60,0
2500	63,9
3150	68,2
4000	70,1
5000	68,5



Aislamiento global calculado según la Norma ISO 717-1:1996:
 $R_s w (C;Ctr) = 50 (-4; -11) \text{ dB}$
 Aislamiento global en dBA (entre 100 y 5000 Hz):
 $R_s A = 47,5 \text{ dBA}$

La desventaja de este panel respecto a los anteriores es que carece de una cara perforada que proporcione absorción acústica al interior del encapsulado. Por esta razón se puede complementar este panel por su cara interna con materiales que atenuen las reflexiones sonoras.



4.- CONCLUSIONES

En resumen podemos decir que adaptar la solución al problema será siempre la mejor opción para garantizar resultados y economizar recursos.

La inversión en I+D+I para la búsqueda de nuevos materiales y soluciones en materia acústica supone una pieza fundamental para mejorar el bienestar y la salud de las personas, tanto en su vida personal como en el puesto de trabajo.

5.- BIBLIOGRAFÍA

[1] Código Técnico de la Edificación

[2] Norma UNE EN ISO 10140. Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 2: Medición del aislamiento acústico al ruido aéreo.

[3] Norma UNE EN 1793:1998. Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Método de ensayo para determinar el comportamiento acústico. Parte 2: Características intrínsecas relativas al aislamiento al ruido aéreo.



**44º CONGRESO ESPAÑOL DE ACÚSTICA
ENCUENTRO IBÉRICO DE ACÚSTICA
EAA EUROPEAN SYMPOSIUM ON ENVIRONMENTAL
ACOUSTICS AND NOISE MAPPING**

[5] AENOR. *Determinación de la exposición al ruido en el trabajo y estimación de las pérdida auditivas inducidas por el ruido.* UNE 74-023. Madrid: AENOR, 1992.