

AISLACION Y ABSORCION SONORAS APLICACION A SALAS DE GRUPOS ELECTROGENOS

Por Rodrigo Osorio

INTRODUCCION

Es frecuente encontrar en proyectos y en obras ejecutadas, que no se ha tenido en cuenta el tratamiento acústico, de donde resultan viviendas invadidas por ruidos; gimnasios donde es impracticable un recital de música; una oficina gerencial sin privacidad; un salón de actos con escasa inteligibilidad; áreas de servicios que afectan al vecindario; recintos fabriles que refuerzan a sus propios ruidos y cuanto otro ejemplo el lector tendrá como experiencia.

Existe una rama suficientemente desarrollada que está en condiciones de predecir estos problemas y de corregirlos cuando se trate de hechos consumados. Para ello se aplican principios comunes tanto para una industria ruidosa como para una sala de teatro.

Todos ellos tienen tres fases que se deben superar para solucionar el problema:

- 1) De cuánto ruido se trata.
- 2) Hasta cuánto se debe reducir.
- 3) ¿Cómo hacerlo?!

El punto 1 se resuelve midiendo niveles sonoros. Para fuentes de ruidos comunes también pueden darse valores estimativos.

El punto 2 es común a todos: Cuando el ruido producido afecta a viviendas, oficinas o en general a recintos de terceros, no se debe superar los límites fijados por la normativa internacional y las nacionales basadas en la ISO 1996 que fija dosis máximas para evitar daño auditivo. En el caso de emisión (fuentes fijas) hacia recintos vecinos, las limitaciones están dadas por la ISO 1999 y en particular, por el decreto N° 146 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, elaborado por la CONAMA y publicado en el Diario Oficial con fecha 17 de abril de 1998 y en vigencia.

El punto 3 se abordará de acuerdo al tipo de problema de ruido que se tiene. En este caso se buscará una solución a un problema puntual de ruido generado por grupos generadores.

Grupos electrógenos

Actualmente se incorporan a los shoppings, fábricas, empresas en general e incluso en edificios en consor-

cio, grupos electrógenos de emergencia para afrontar cortes de luz en la red de distribución. Muchos de esos grupos representan un ruido de nivel industrial ubicado en un medio urbano.

Los grupos electrógenos son un conjunto de fuentes de ruidos cuyos valores dependen de su potencia, marca y otras variables que son propias de cada unidad.

Asegurado que no presenta desbalances u otras anomalías que aumentan su capacidad de producir ruidos, se tiene que sus niveles típicos rondan los 90 a 100 dB(A), francamente elevados. Los valores por bandas de frecuencias, en un caso puntual de un Nivel de Presión Sonora de 100 dB(A), son los que se muestran en el gráfico 1.

Para disminuir su impacto en el entorno urbano se deberán considerar los siguientes tratamientos, siendo los primeros parte simplemente de la obra civil:

Ejecución de un recinto en el que se ubique sólo al generador o a lo sumo otros elementos que no requieran la presencia permanente ni frecuente de personal.

Este recinto deberá ser de mampostería de ladrillos macizos revocada en ambas caras. El espesor no debe ser menor de 15 cm nominales, pudiendo ser de 30 cm o mejor aún, una pared doble de 15 cm cada una con una cámara de aire de 4 ó 5 cm. Los índices de aislación sonora compensados (R_w según Norma ISO R-717) para cada caso como valores indicativos son los siguientes:

Pared simple de 15 cm	: 38 dB
Pared simple de 30 cm	: 48 dB
Pared doble 2 x 15 cm	: 52 dB

El techo deberá ser de losa de hormigón armado de 10 cm de espesor cuyo índice R_w es de unos 40 dB.

En general, para cualquier partición simple puede estimarse su aislación para cada banda de frecuencias mediante el gráfico 2 en el que se resumen las llamadas Ley de Masas y Ley de Frecuencias. Si se trata por ejemplo de un aglomerado de 19 mm de espesor y 560 kg/m^3 de densidad, su densidad superficial es $0,019 \text{ m} \times 560 \text{ kg/m}^3 = 10,64 \text{ kg/m}^2$; si la frecuencia que interesa considerar es de 1 000 Hz, entonces resulta que el valor a buscar en abscisas es de $10,64 \text{ kg/m}^2 \times 1000 \text{ Hz} = 10\,640 \text{ kg/m}^2 \times \text{Hz}$, al que le corresponde en ordenadas, 24 dB como la aislación (máxima) prevista.

Si la cabina debe ser desmontable y/o de estructura más liviana, puede reemplazarse (con un costo mayor)

a la mampostería por un sistema de planchas metálicas de 1,6 mm de espesor separadas por material FONAC® Composite (espuma poliéster con barrera de vinilo de alta densidad) de unos 5 kg/m² de densidad superficial y espesor de unos 30 mm. La relación aproximada entre las capacidades aislantes a los sonidos entre los elementos de albañilería y éstos (Ver Figura 1) es la siguiente:

Cada línea vertical representa a una chapa de acero y cada separador punteado, a una capa del Composite.

Cuando la exigencia de atenuación se satisfaga con paredes dobles de 15 cm cada una o una única de 30 cm o su equivalente metálico, se deberán ejecutar puertas dobles, cada una de dos hojas de plancha en 1,6 mm y el mismo material Composite en su interior, separadas una de la otra tanto como sea posible.

Cuando las paredes puedan ser de 15 cm de espesor, la puerta podrá ser simple pero con 2 capas de Composite en su cavidad interior. Se debe completar su instalación con un burleteado en todo el perímetro de contacto, con elementos de goma no porosa.

Para la entrada y salida de aire se deberá dejar un área abierta a tal efecto, incorporando sendos silenciadores resistivos de baffles paralelos. Consisten en dividir el conducto en canales de igual ancho mediante divisorios de fonoabsorbentes compuestos por dos placas FONAC® de 35 mm de espesor con sus caras externas facetadas. Un corte esquemático se muestra en la Figura 2 adjunta.

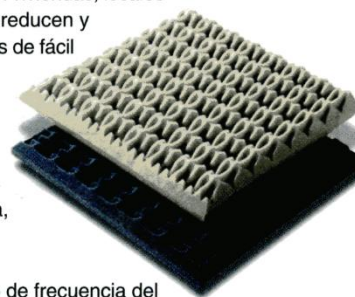
Las dimensiones típicas de un silenciador resistivo para un grupo electrógeno son (según sea la exigencia de atenuaciones): largo, entre 1,8 m a 2,4 m; ancho de los canales, entre 5 y 20 cm; espesor de cada baffle, entre 5 y 10 cm. Cuanto mayor sea el espesor del baffle y menor el ancho de los canales, tanto más eficiente es su atenuación en las bajas frecuencias en detrimento de las altas. En el



En un mundo de ruidos, Fonac le asegura confort acústico.

El ruido y los desequilibrios sonoros en viviendas, locales comerciales, oficinas e industrias se reducen y controlan con paneles fonoabsorbentes de fácil montaje, producidos con espumas flexibles de poliuretano autoextinguible.

Las cuñas anecoicas de los revestimientos acústicos Fonac absorben y disipan la energía sonora, evitando su reflexión.



Fonac actúa en un muy amplio rango de frecuencia del sonido, garantizando así el más alto grado de confort acústico.

FONAC®

REVESTIMIENTOS ACUSTICOS

Visítenos en EDIFICA '99
Pabellón 2

SONOFLEX
CHILE

Comercializadora Sonoflex Chile Ltda.
Fabricación e Instalación de Materiales de Acústica
General del Canto 112 OF: 203 Providencia - Santiago - Chile
sonoflex@entel-chile.net
Internet: www.sonoflex.com.
Teléfono: (56-2) 2368151 Fax: (56-2) 2640353

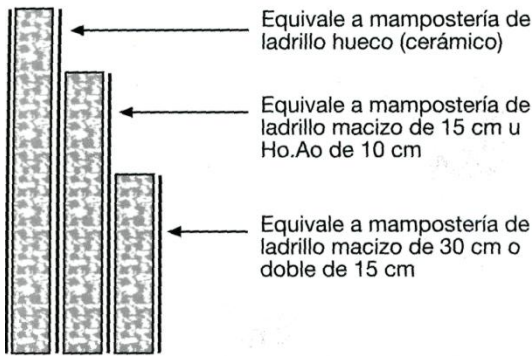


Figura 1. Relación de aislación acústica entre muros de albañilería y Composite.

gráfico 3 se muestra un caso concreto por metro de longitud del silenciador para frecuencias altas.

Normalmente el proveedor de los grupos incluye los elementos antivibratorios para el montaje de los equipos y eliminar este problema. Debe tenerse en cuenta que un correcto montaje no sólo disminuye el efecto dañino de las vibraciones sobre losas y paredes y molesto para las personas, sino que evita que por medio de la transmisión estructural se manifiesten ruidos a distancia (generalmente de baja frecuencia) a pesar que ya se cuente con un tratamiento acústico de acuerdo con "las reglas del arte".

También se suele proveer un silenciador en el conducto de escape de gases. Si "aguas abajo" de este

silenciador existe un tramo prolongado del conducto que incluya curvas, puede generarse un ruido propio (generalmente similar al de un motor de dos tiempos), que requiere el diseño de un silenciador complementario del tipo expansivo que se debe ubicar en el extremo final del conducto. No debe interpretarse que se trata de una falla del original, sino del tratamiento de un nuevo ruido originado en el montaje.

El interior del recinto debe tratarse con elementos absorbentes confiables y de alto rendimiento acústico como terminaciones vistas, dado que las paredes y puertas descritas son aislantes, es decir terminaciones duras y reflejantes. Es altamente recomendable utilizar material FONAC® de 50 mm ó 75 mm de espesor cubriendo el cielorraso y por lo menos dos paredes no paralelas entre sí. En el gráfico 4 se muestran sus curvas de absorción. Con este tratamiento se obtiene una disminución del orden de los 5 dB(A) y en particular, disminuye la fuga de ruido por los elementos más débiles del contorno, al disminuirse las reflexiones de los ruidos, que en caso contrario al reflejarse finalmente hacia esa superficie débil, emergen hacia el exterior.

Lo dicho sirve como una guía de los tratamientos típicos para grupos electrógenos cuando están ubicados en medio urbano (la condición más comprometida). Cada caso merece un tratamiento particular que seguramente estará dentro de los lineamientos aquí dados.

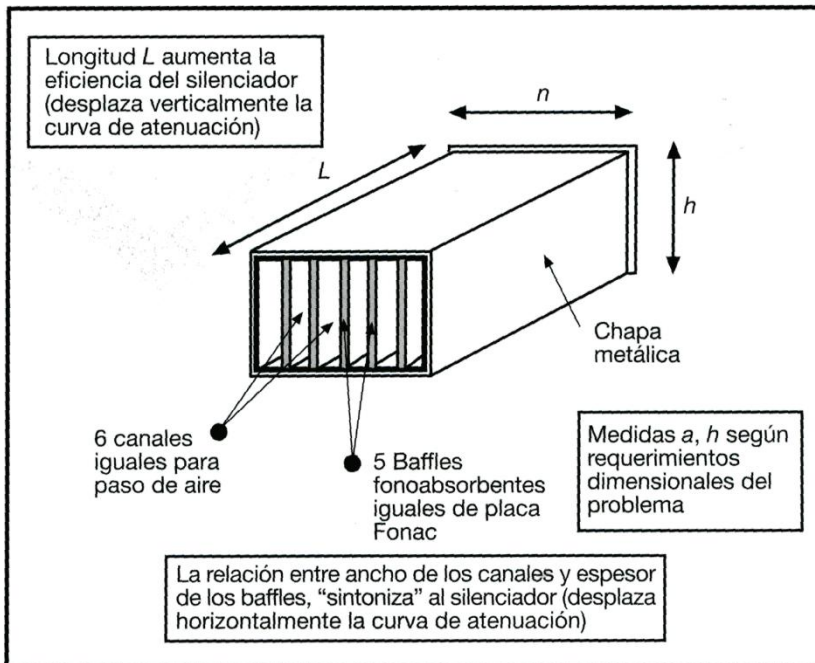


Figura 2. Silenciador resistivo - corte esquemático.

Rodrigo Osorio
Ingeniero Acústico,
Departamento Técnico
Sonoflex Chile
sonoflex@chilesat.net

GRUPOS ELECTROGENOS: VALORES DE EMISION SONORA POR BANDA DE OCTAVAS

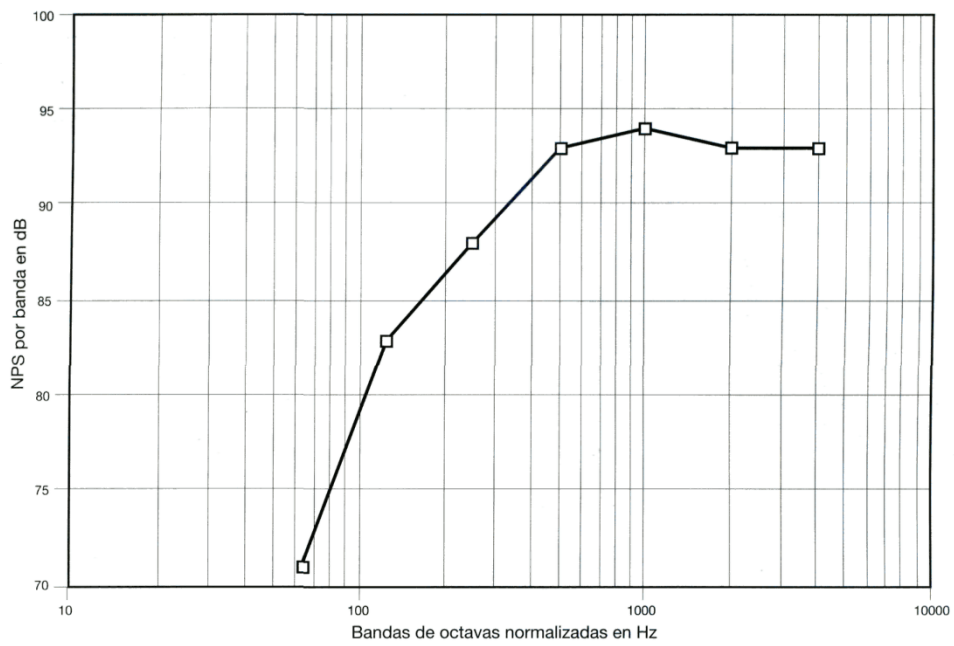


Gráfico 1. Valores típicos, por banda de frecuencias, de un grupo generador que emite 100 dB(A).

LEY DE MASAS Y FRECUENCIAS

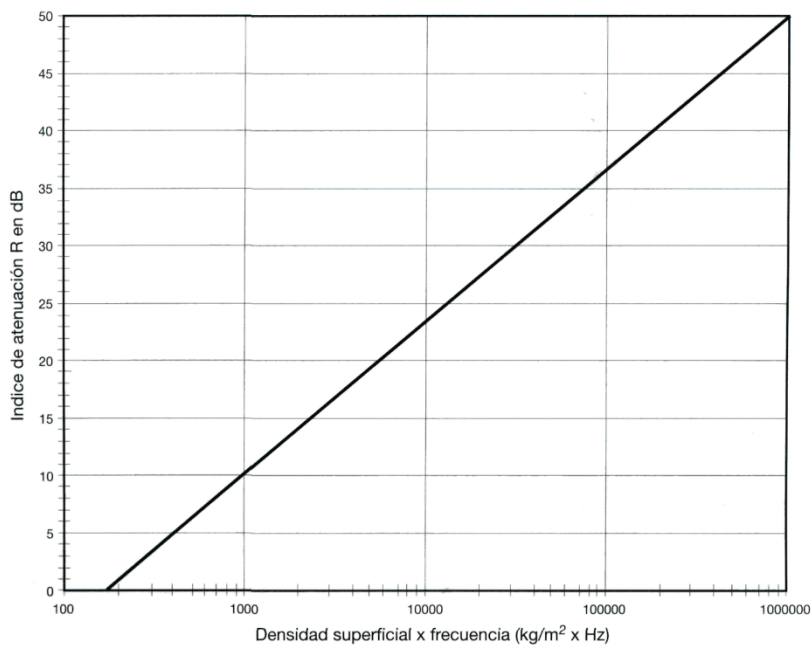


Gráfico 2. Ley de Masas y Frecuencias.

SILENCIADORES RESISTIVOS de baffles paralelos

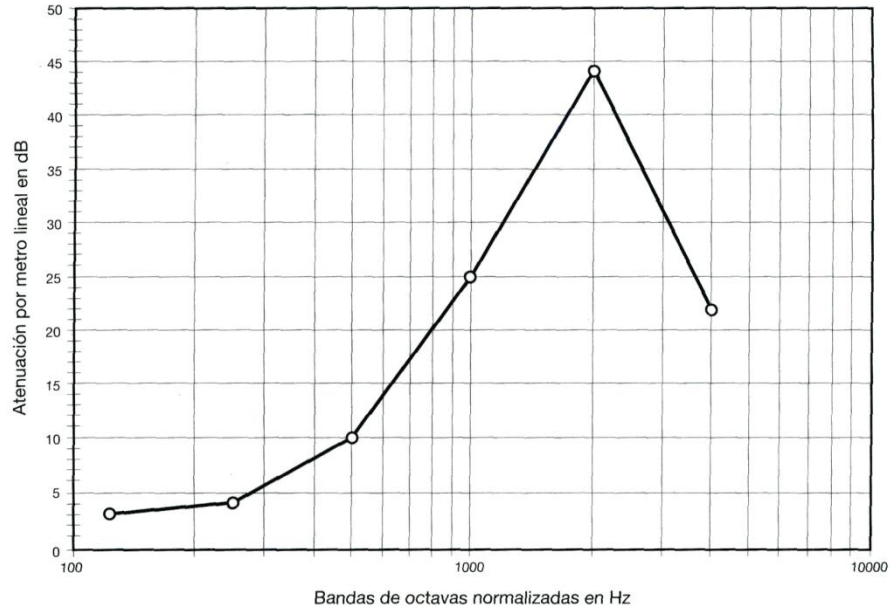


Gráfico 3. Atenuación por metro lineal de un silenciador resistivo.

PLACAS ABSORBENTES FONAC

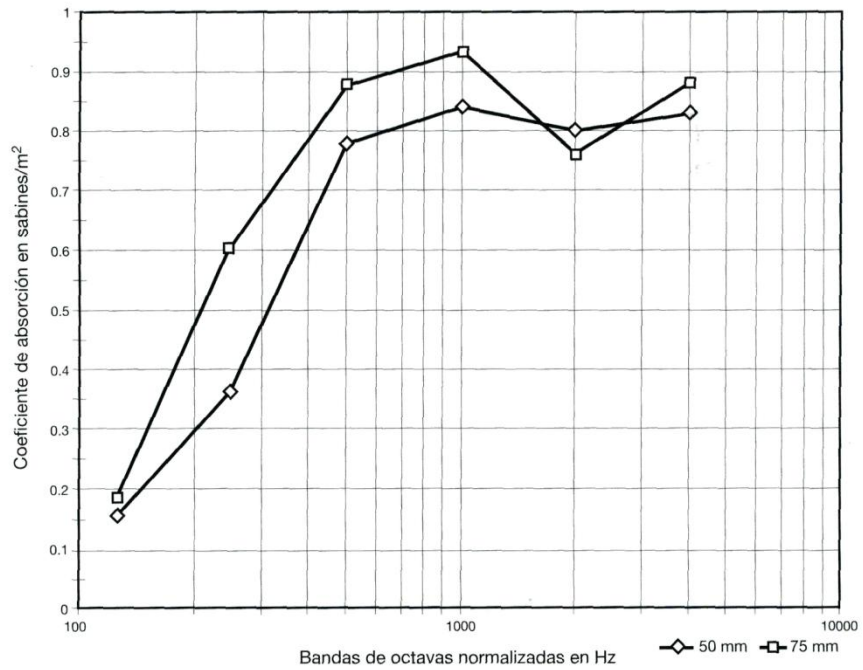


Gráfico 4. Curvas de absorción de placas fonoabsorbentes FONAC® de 50 y 75 mm de espesor.

