

Prestaciones ACÚSTICAS de paredes con entramado de MADERA

LEY DE MASAS EN PAREDES DOBLES

Se entiende en acústica por paredes dobles aquellas que están formadas por dos elementos simples (una sola capa o varias unidas rígidamente) que están separadas formando una cavidad.

El principio físico sobre el que se sustenta la efectividad acústica de las paredes dobles es la vibración desfasada entre las caras del cerramiento, a este principio se le conoce también como el sistema masa-muelle-masa que es de gran efectividad acústica.

Un planteamiento estrictamente teórico permite determinar el comportamiento acústico de las paredes dobles.

- Para frecuencias inferiores a la de resonancia del sistema $f < f_0$
$$R = 20 \text{ Log } [(m_1+m_2) f] - 48$$
- Para frecuencias superiores a la resonancia del sistema $f > f_0$
$$R = 20 \text{ Log } [(m_1+m_2) f] - 48 - 10 \text{ Log } [(\pi / (16 \eta^3)) (f_0/f)^4 (fc/f) (1/(1-fc/f)^{0.5})^2]$$
- Para frecuencias próximas a la de resonancia del sistema $f = f_0$
R tiende a un valor muy bajo

Estas formulaciones presuponen que los fenómenos de coincidencia de cada una de las caras esta fuera del rango audible y que la frecuencia de cavidad esta también fuera del rango audible.

Del análisis teórico se desprenden algunas consideraciones importantes:

El parámetro determinante del comportamiento acústico de un cerramiento doble es la posición de la frecuencia de resonancia (que debe ser lo mas baja posible)

La densidad (o el peso propio) del intercalario es irrelevante desde un punto de vista acústico.

Las frecuencias de coincidencia o de cavidad deben posicionarse fuera del rango audible para evitar degradaciones de aislamiento.

Las prestaciones deben medirse mediante ensayos normalizados.

RUIDO DE IMPACTO EN UN SUELO FLOTANTE.

Al ser la transmisión del ruido de impacto una transmisión vía sólida la única forma de evitar esta transmisión es interrumpir el sólido mediante cortes elásticos en la estructura normalmente mediante suelos flotantes sobre material resiliente.

A la disminución de la transmisión al ruido de impacto que aporta un suelo flotante en relación al forjado original se le denomina mejora a la transmisión al ruido de impacto y se designa mediante ΔL_n .

RUIDO AEREO

Se denomina ruido aéreo aquel que tiene su origen en una perturbación en el aire que se transmite a través del aire u otros medios sólidos y es percibido por el receptor también a través del aire.

Son ejemplo de este tipo de ruidos el ruido de tráfico de las calles o las conversaciones de las personas.

RUIDO DE IMPACTO

Se denomina ruido de impacto aquel que tiene su origen en la excitación mecánica de elementos sólidos se transmite por vía sólida a través de los elementos y es percibido por el receptor a través del aire.

Son ejemplos de este tipo de ruido las pisadas sobre los forjados o las vibraciones de los equipos e instalaciones.

VALOR GLOBAL DE UN ESPECTRO ACUSTICO EN dB(A)

El espectro acústico de un ruido es la resultante de la medición del nivel de presión sonora en cada una de las frecuencias consideradas, de esta forma el ruido se caracteriza por medio de su intensidad (nivel de presión sonora) y su tono (frecuencias).

Como resulta más práctico representar a los sonidos mediante un único número en vez de varios se utiliza un valor global que representa la totalidad del espectro sonoro que toma también consideración la subjetividad del oído humano.

Se expresa en dB(A) ya que se ha tomado en consideración la ponderación A.

VALOR GLOBAL DEL INDICE DE AISLAMIENTO ACUSTICO $R_w(C, C_{tr})$

Los valores del índice de aislamiento medidos por frecuencias indican claramente el comportamiento acústico del elemento constructivo pero tienen la dificultad de presentar muchos valores (uno para cada frecuencia) en muchos casos no se requiere tal nivel de precisión y es suficiente representar la totalidad de la curva del índice de aislamiento mediante un único número que resulte representativo.

Se utiliza a este fin el valor R_w (resultante de la comparación de la curva de aislamiento con una curva de referencia normalizada) y los coeficientes de adaptación C y C_{tr} que permiten evaluar el comportamiento del elemento constructivo frente un ruido rosa o un ruido de tráfico normalizado.

VALOR GLOBAL DE LA TRANSMISIÓN AL RUIDO DE IMPACTO

Los valores de la transmisión al ruido de impacto medidos por frecuencias indican claramente el comportamiento acústico del elemento constructivo.

Se utiliza el valor $L_{n,w}$ (resultante de la comparación de la curva de transmisión al ruido de impacto con una curva de referencia normalizada).

CÁLCULOS de AISLAMIENTO ACÚSTICO EN PAREDES

1.- Cerramientos simples de una sola hoja **Mediante Cálculo**

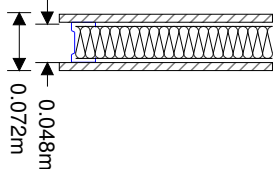
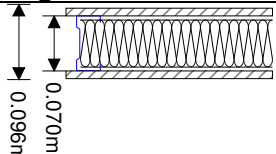
2.- Cerramientos dobles formados por dos hojas pesadas **Mediante Cálculo**

Una pared se considera pesada cuando su masa superficial es superior a 100 kg/m²

3.- Cerramientos dobles ligeros = Entramados de Madera **Mediante Ensayos**

Para este tipo de cerramientos no puede estimarse de forma empírica el índice de aislamiento debiendo obligatoriamente recurrirse a la comparación con ensayos de laboratorio.

Ejemplo de “resultados” de ensayos:

Esquema	Descripción	Índice aislamiento R dB(A)	
	Placa yeso 13 mm + Lana mineral de 45 mm + Placa yeso 13 mm	40	Sin cámara de aire
	Placa yeso 13 mm + Lana mineral de 65 mm + Placa yeso 13 mm	44	Sin cámara de aire