



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



PROCURADURÍA AMBIENTAL
Y DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS ACÚSTICAS DE APLICACIÓN EN ESTABLECIMIENTOS MERCANTILES

ABRIL DE 2022

PRESENTACIÓN

En la presente administración, la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT) dirige sus esfuerzos hacia el fortalecimiento del acceso a la justicia ambiental y territorial. Además del enfoque de justicia restaurativa, con el que busca contar con un sistema moderno de responsabilidad ambiental y territorial que privilegie la reparación del daño ambiental, la Procuraduría implementa el enfoque preventivo por medio de capacitación, difusión de información, incentivos y programas de cumplimiento voluntario e, incluso, la imposición de acciones precautorias que buscan evitar posibles daños o la continuidad de éstos.

La *Guía de buenas prácticas acústicas de aplicación en establecimientos mercantiles* que aquí presentamos es uno de los instrumentos del enfoque preventivo que ha desarrollado la PAOT para acercarse a las y los ciudadanos, y fomentar el cumplimiento de la normatividad en materia de mitigación y control de la contaminación acústica. Aunado al intenso trabajo dirigido a informar y crear

capacidades entre la ciudadanía para conocer sobre éste y otros temas que se atienden, así como dar a conocer de qué manera esta Procuraduría vela por sus derechos ambientales y territoriales, buscamos continuamente un acercamiento entre las personas denunciadas para promover el cumplimiento de la normatividad.

Bajo este tenor y buscando prevenir de la consumación de daños de difícil o imposible reparación como, por ejemplo, aquellos relacionados con la salud humana y el derecho al descanso, presentamos elementos y prácticas básicas de insonorización de inmuebles que propicien el cumplimiento, aporten elementos para la construcción del beneficio colectivo e incidan en la agenda pública de protección de los derechos humanos.

Mariana Boy Tamborrell

Procuradora Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México

1

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization [WHO], 2018), el ruido produce entre otros efectos: molestia, alteraciones del sueño y de concentración, efectos negativos en el sistema cardiovascular y metabólico, así como un deterioro cognitivo en los niños.

En algunas regiones del mundo el ruido es considerado como el segundo tipo de contaminación más frecuente después de la contaminación del aire (WHO, 2018, p. 2), y ante la expansión de las zonas urbanas, el ruido representa un problema que requiere atención urgente.



Imagen 1.1. Descripción de los principales efectos adversos a la salud y a nivel social. Adaptado de European Environment Agency (2020). Environmental noise in Europe — 2020. p. 46.

Ya en 2017, la Ciudad de México era considerada la octava ciudad del mundo con mayor contaminación acústica (Gray, 2017), lo que explica el lugar preponderante del ruido entre los motivos de quejas y denuncias ciudadanas en la Ciudad de México. Entre ellas, destacan las referentes al ruido generado por establecimientos mercantiles, ya sean bares, restaurantes, antros, salones de fiestas y talleres de toda índole. Cuando estos establecimientos se encuentran ubicados en zonas habitacionales o incluso en edificios de uso mixto, pueden provocar molestias por ruidos y vibraciones a los vecinos.

A nivel local, la Ley de Establecimientos Mercantiles para la Ciudad de México en su artículo 10, apartado B, fracción V, dispone que las personas titulares de los establecimientos mercantiles tienen entre otras obligaciones, la de instalar aislantes acústicos para no generar emisiones sonoras, por encima de los niveles permitidos por dicha ley y por la normatividad ambiental vigente, que afecte el derecho de terceros.

En concordancia con la disposición aludida en el párrafo previo, la Norma Ambiental NADF-005-AMBT-2013 establece los límites máximos permisibles de emisiones sonoras, las condiciones mínimas, las especificaciones técnicas de los equipos y el procedimiento de medición por el cual se determinará el nivel de presión sonora emitida al ambiente proveniente de establecimientos mercantiles ubicados en la Ciudad de México.

No obstante lo anterior, no existen disposiciones jurídicas que establezcan las especificaciones técnicas de los aislantes técnicos que debieran instalarse en los establecimientos mercantiles. En esta Guía se establecen algunas recomendaciones básicas de aislamiento y acondicionamiento acústico para estos establecimientos.

LUGAR DE MEDICIÓN DE RUIDO	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-005-AMBT-2013 En las colindancias del establecimiento que genera el ruido	6 a 20 h	65 dBA
	20 a 6 h	62 dBA
NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-005-AMBT-2013 En el sitio receptor del ruido (por ejemplo, casas habitacionales)	6 a 20 h	63 dBA
	20 a 6 h	60 dBA

Tabla 1.1 Límites máximos permisibles por la Norma Ambiental NADF-005-AMBT-2013 en la Ciudad de México.

Esta Guía de Buenas Prácticas Acústicas busca apoyar a dueños y responsables de los establecimientos mercantiles en la mejora acústica de dichos espacios para controlar y mitigar ruidos y vibraciones, y así reducir posibles molestias tanto de clientes como de vecinos afectados por las emisiones sonoras que generan.



El principal objetivo es:

Establecer las directrices y recomendaciones básicas para el aislamiento y acondicionamiento acústico que ayuden al correcto diseño y confort de los establecimientos mercantiles de la Ciudad de México, a fin de evitar la transmisión de ruido tanto al ambiente exterior como a los predios y recintos colindantes.

2

ORIGEN DEL RUIDO Y VÍAS DE TRANSMISIÓN

El origen del ruido, su transmisión y por tanto su solución, pueden tener diferentes naturalezas. Por ello es importante conocer el comportamiento de la energía acústica, sus vías de transmisión y otros conceptos básicos.

Aislamiento acústico

Se entiende por aislamiento acústico al conjunto de procedimientos empleados para reducir o evitar la transmisión de emisiones sonoras de un recinto a otro o desde el exterior hacia el interior o viceversa. Cuando se habla de aislamiento siempre se tiene en consideración al menos dos receptores diferentes, es decir, se considera el sonido que se genera en un recinto, que se transmite y es percibido por otra persona en otro lugar.

Acondicionamiento acústico

Existen recintos de uso cotidiano donde las condiciones acústicas no son las adecuadas. Por ejemplo, hay restaurantes y/o bares donde es difícil entablar una conversación debido al ruido generado. Esto se debe a que estos establecimientos suelen tener superficies reflectantes con muy poca absorción sonora, por lo que la

energía acústica permanece más tiempo en el ambiente, incrementándose paulatinamente los niveles de ruido en el interior.

Fuentes de ruido

Las fuentes de ruido en edificación son muy diversas. Fundamentalmente se pueden clasificar en ruido aéreo y ruido de impactos, es decir, aquellos ruidos que se originan en el aire y aquellos ruidos que se transmiten por vía sólida. Esta clasificación de los ruidos es muy importante ya que en función de que la naturaleza de un ruido sea una u otra, los mecanismos de atenuación de ruido serán diferentes.

Los ruidos que aparecen en edificación provienen de focos emisores con origen diverso:

- Ruido exterior (tráfico rodado, actividades comerciales o industriales, etc.)
- Ruido interior (conversaciones, música e instalaciones y cualquier otro tipo de actividad humana)
- Ruido de máquinas (ascensores, sistemas de climatización, salas de máquinas)
- Ruido de impactos (caída de objetos al piso, pisadas, etc.)

Ruido aéreo

Una fuente de ruido aéreo en una edificación emite ondas sonoras que inciden sobre los sistemas constructivos separadores entre recintos (por ejemplo, paredes). Cuando dicha onda sonora incide sobre el elemento constructivo, éste responde a la excitación entrando en vibración y convirtiéndose en un nuevo foco sonoro que transmite el ruido al recinto colindante.

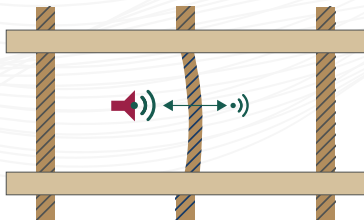


Imagen 2.1 Excitación de un elemento constructivo.

Ruido de impactos

Una fuente de ruido de impactos sobre el piso o techo de un recinto excita a éste mecánicamente; el receptor del impacto se convierte en un generador de ruido aéreo y estructural, originando una serie de vibraciones que se propagan por el piso o el techo a los elementos constructivos conectados a éste, como pilares y tabiques, que son excitados y a su vez se convierten en fuentes de ruido aéreo.

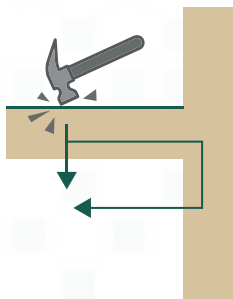


Imagen 2.2 Excitación a través de un ruido de impacto.

La transmisión de ruido entre dos recintos (emisor y receptor) se produce por medio de dos vías diferenciadas: la transmisión directa a través del elemento separador (pared) y la transmisión indirecta estructural o por flancos.

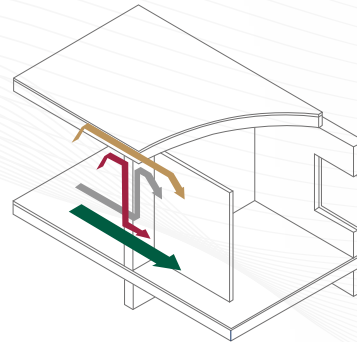


Imagen 2.3 Esquema de vías de transmisión acústica a ruido aéreo entre dos recintos.

En la anterior imagen, en verde se indica la transmisión directa a través del elemento de separación vertical (pared). En otros colores se indican las transmisiones indirectas o de flancos.

- En dorado, la transmisión de flanco a flanco, en este caso a través del techo.
- En guinda, la transmisión flanco-directo, desde el techo al elemento de separación vertical.
- En gris, la transmisión directa-flanco, desde el elemento de separación vertical al techo.

Para el ruido de impactos, las transmisiones indirectas se producen por estas vibraciones que, desde el techo o piso, pasan a los elementos constructivos a los que están unidos. En la siguiente imagen se ha marcado la transmisión a ruido de impactos que existe entre dos recintos superpuestos (recinto 1-recinto 2), que es la compuesta por la transmisión directa (D) y las transmisiones indirectas (f) marcadas en guinda.

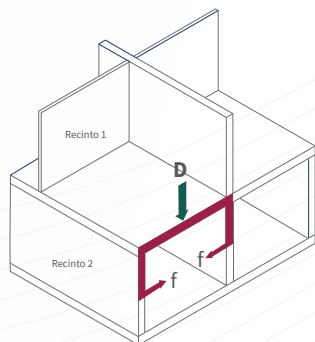


Imagen 2.4 Esquema de transmisión de ruido de impactos entre dos recintos superpuestos

Como puede verse en la siguiente imagen, la transmisión a ruido de impactos no solo se produce entre recintos superpuestos, sino que además se produce entre recintos colindantes (recintos 1 y 2) y recintos con una arista horizontal común (recintos 1 y 3). Se ha marcado la transmisión directa con una letra D y las transmisiones indirectas con la letra f.

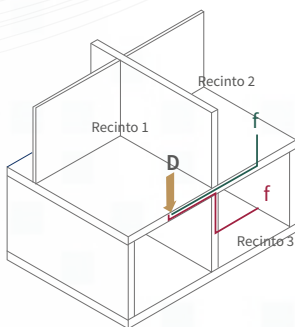


Imagen 2.5 Esquema de transmisión de ruido de impactos entre dos recintos colindantes y con una arista en horizontal común.

En las siguientes imágenes se ejemplifica el camino que sigue el ruido en las transmisiones aéreas y estructurales

entre dos recintos, aspecto fundamental a tener en cuenta en el diseño de medidas de mitigación acústica a implementar en recintos potencialmente ruidosos.

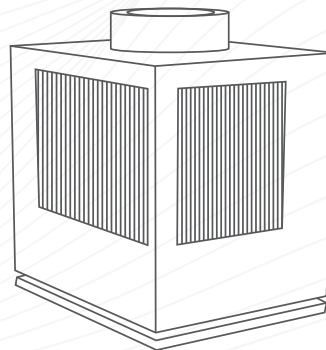


Imagen 2.6 Equipo HVAC. Ruido debido a instalación exterior (azoteas o fachadas) por vía aérea y estructural (vibraciones).

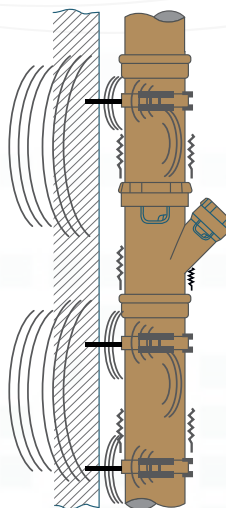


Imagen 2.7 Ruido debido a conductos por vía estructural.

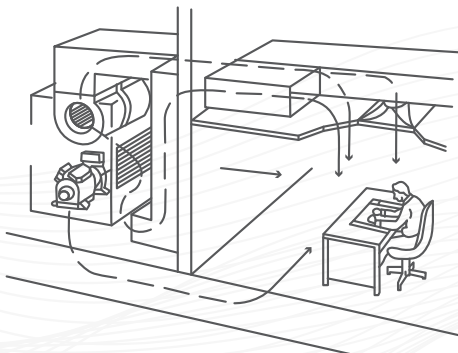


Imagen 2.8 Cuartos de máquinas. Ruido debido a instalaciones interiores por vía aérea y estructural (vibraciones).

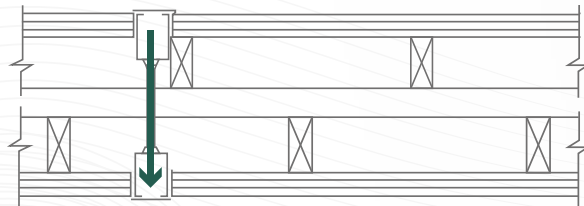


Imagen 2.9 Ruido debido a cajas de registro entre muros separadores.

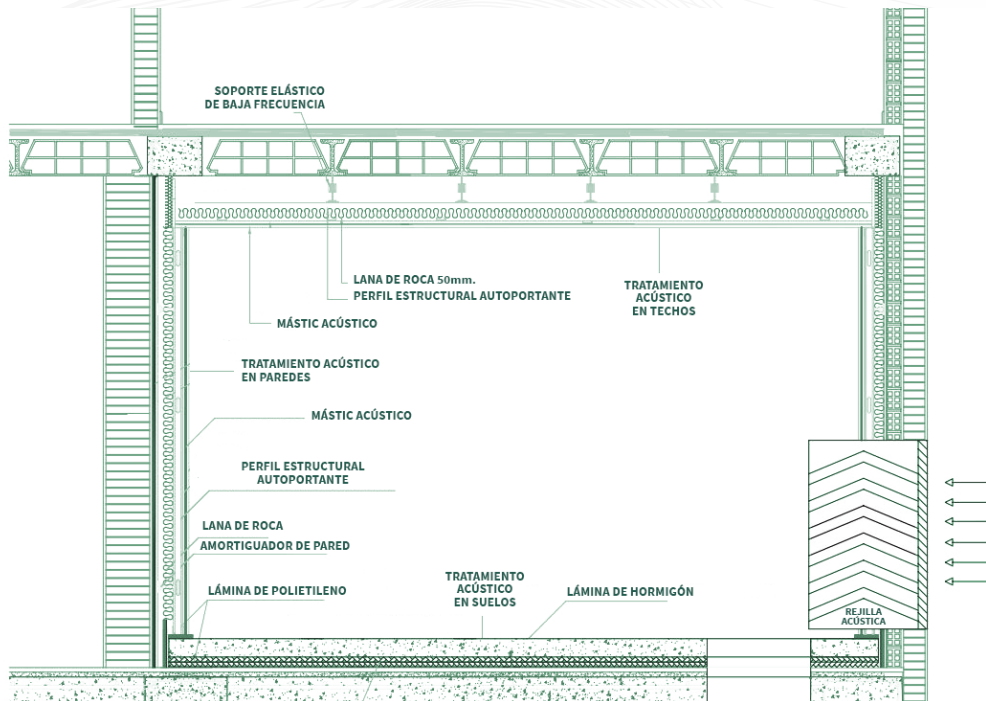
3

SOLUCIÓN ACÚSTICA RECOMENDADA

Hablar de confort acústico interior dentro de un espacio mercantil o industrial, consiste en mejorar las condiciones absorbentes del mismo, a través de la instalación de bafles y/o paneles absorbentes suspendidos de techo o paredes. Con ello, se consigue reducir la energía acústica reflejada y por lo tanto el tiempo de reverberación interior del recinto.

No obstante, cuando se encuentran problemas de ruidos fundamentados en la transmisión entre recintos (ya sea vía aérea o estructural), las soluciones tienen

que basarse en la mejora acústica de pisos paredes y/o techo que conforman el recinto, junto con la instalación de puertas y ventanas acústicas. En general y de forma ideal, el objetivo es conseguir la separación del recinto a tratar respecto a la estructura del edificio mediante la instalación de falso techo, revestimientos en todas las paredes y pisos flotantes.



3.1 Soluciones en techos, paredes y pisos en un recinto.

A continuación se presentan casos de problemáticas comunes en establecimientos mercantiles e industriales en donde existen trabajadores, clientes y/o población vecina expuesta al ruido producido dentro de estos espacios y la solución que puede adoptarse.

Problemática común

Reflexión del sonido interior (reverberación)

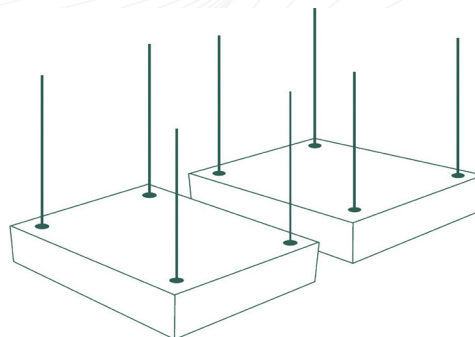
Debido a sistemas de audio y al propio de la actividad humana dentro de recintos cerrados (voces, gritos, etc.)

¿Qué hay que buscar?

Acondicionamiento acústico

Ejemplo de solución

Instalación de baffles acústicos



Instalación de limitadores acústicos



Transmisión a ruido aéreo

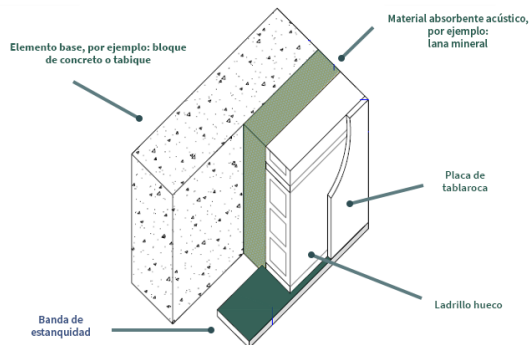
• Debido a sistemas de audio y al propio de la actividad humana dentro de recintos cerrados (voces, gritos, etc.)

• Cuartos de máquinas, grupos electrógenos y/o HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning)

Limitación de la potencia sonora ("bajar el nivel del volumen")

Acondicionamiento acústico

Sistemas aislantes en muros



Acondicionamiento acústico

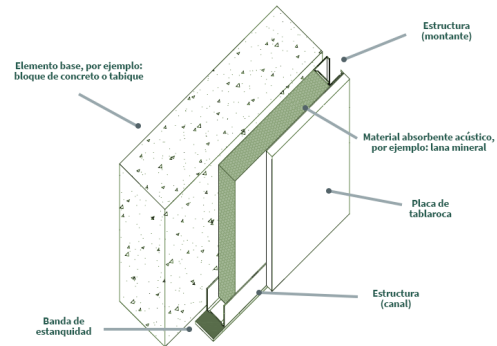
Transmisión a ruido aéreo

- Debido a sistemas de audio y al propio de la actividad humana dentro de recintos cerrados (voces, gritos, etc.)

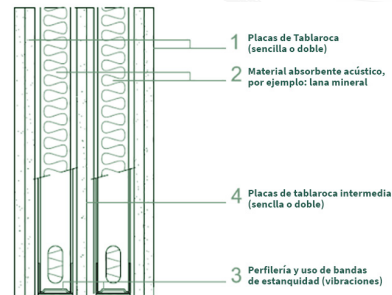
- Cuartos de máquinas, grupos electrógenos y/o HVAC

Acondicionamiento acústico

Aislamiento acústico y a ruido de impacto

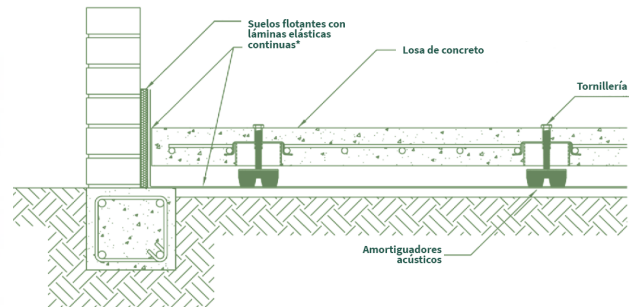


Sistemas aislantes en muros de separación interiores



Piso

Usos de espacios mercantiles



*Polietilenos, aglomerados de poliuretanos, residuos de caucho, fibras de vidrio.

Transmisión a ruido aéreo

- Debido a sistemas de audio y al propio de la actividad humana dentro de recintos cerrados (voces, gritos, etc.)

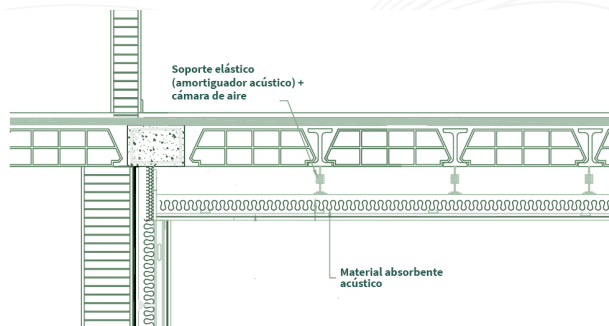
- Cuartos de máquinas, grupos electrógenos y/o HVAC

Acondicionamiento
acústico

Acondicionamiento
acústico

Acondicionamiento
acústico

Techos

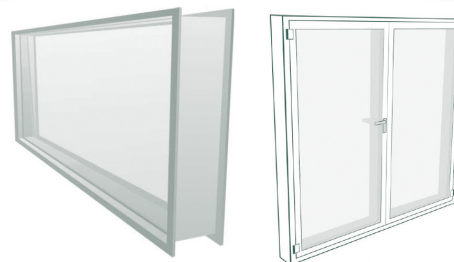


Puertas acústicas metálicas



Elemento de control de ruido complementario a las soluciones constructivas de la edificación, que pueden ofrecer hasta 43 dBA de aislamiento.

Ventanas acústicas



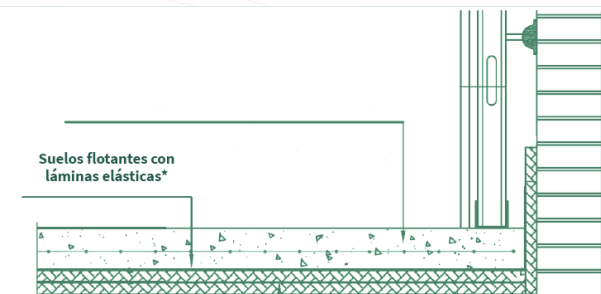
Elemento de control de ruido complementario a las soluciones constructivas de la edificación, que pueden ofrecer hasta 40 dBA de aislamiento.

Transmisión a ruido de impacto y estructural

- Debido a sistemas de audio (vibraciones transmitidas al piso por bajas frecuencias) y al propio de la actividad humana dentro de recintos cerrados (voces, gritos, pasos, caída de objetos, etc.)
- Cuartos de máquinas, grupos electrógenos y/o HVAC

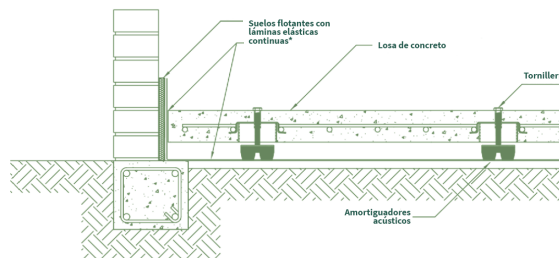
Aislamiento acústico (vibraciones)

Pisos Usos residenciales

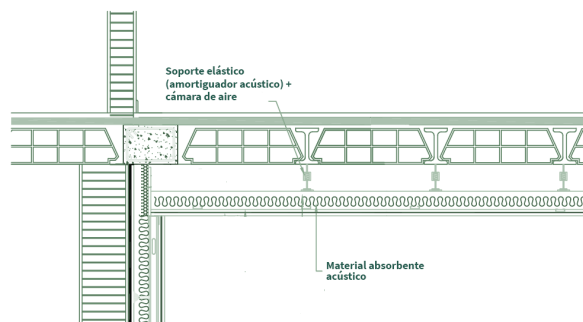


*Polietilenos, aglomerados de poliuretanos, residuos de caucho, fibras de vidrio.

Usos de establecimientos mercantiles



Techos



Transmisión a ruido estructural

- Debido a sistemas de audio (vibraciones transmitidas al piso por bajas frecuencias) y ruidos interiores
- Cuartos de máquinas, grupos electrógenos y/o equipos HVAC

Aislamiento acústico

Transmisión a ruido aéreo

- Ventilación natural en cuartos de máquinas y/o equipos HVAC

Aislamiento acústico

Transmisión a ruido aéreo

- Ventilación en cuartos de máquinas, grupos electrógenos y/o equipos HVAC

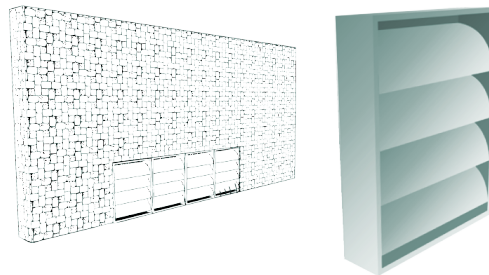
Aislamiento acústico

Transmisión a ruido aéreo

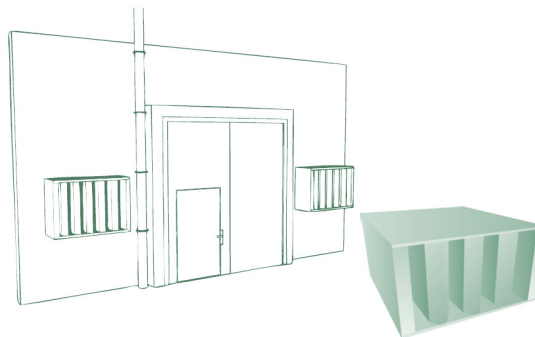
- Máquinas, grupos electrógenos y/o equipos HVAC al exterior
- Actividad al aire libre y/o terrazas
- Carga y descarga

Aislamiento acústico

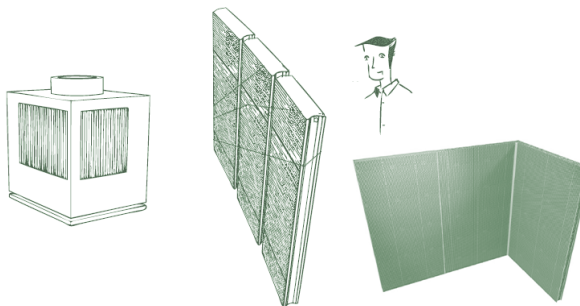
Rejillas acústicas



Silenciadores acústicos



Pantallas acústicas (paneles acústicos)



Transmisión a ruido aéreo

- Máquinas, grupos
electrógenos y/o
equipos HVAC al
exterior

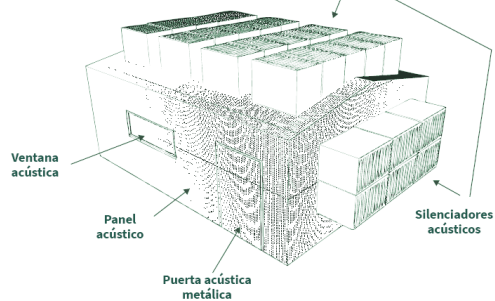
Aislamiento acústico

Transmisión a ruido estructural

- Grupos electrógenos
y/o equipos HVAC

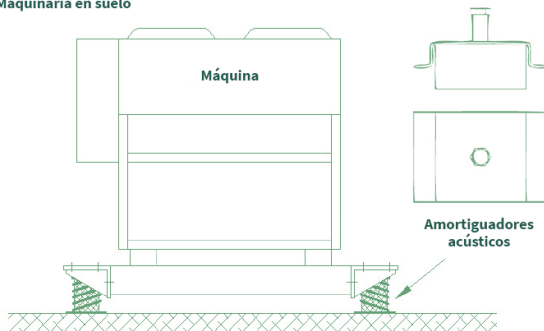
Aislamiento acústico (vibraciones)

Encapsulamientos acústicos

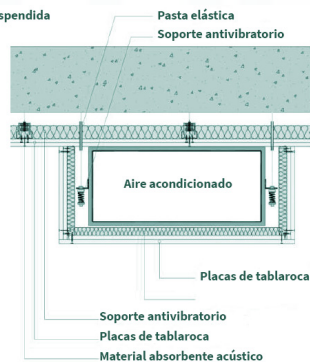


Sistemas antivibratorios

Maquinaria en suelo



Maquinaria suspendida

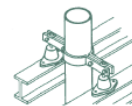
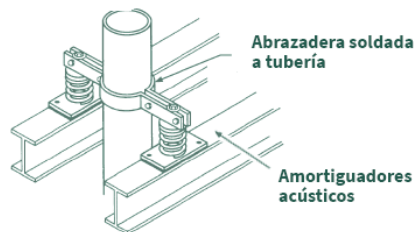
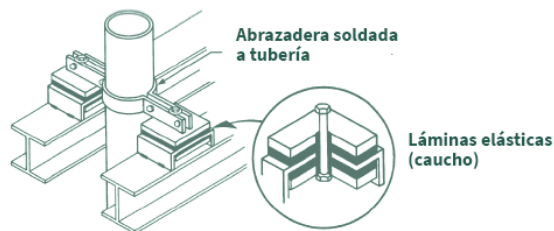


Transmisión a ruido estructural

- Instalaciones
en general

Aislamiento acústico (vibraciones)

Conductos y tuberías



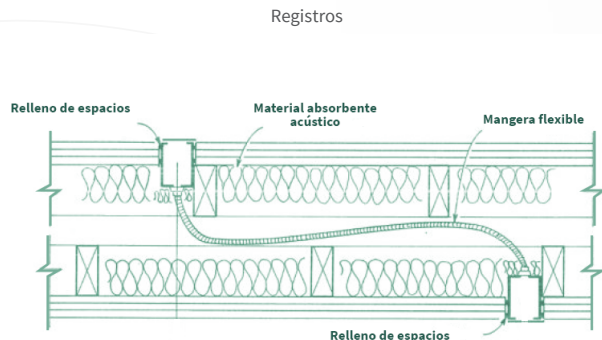
Revestimiento engomado



Transmisión a ruido aéreo y estructural

- Instalaciones
en general

Aislamiento acústico



Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.

Para un correcto dimensionamiento de las soluciones acústicas, de acuerdo a la especificidad y necesidad de cada problemática, se deberá consultar con una empresa especialista en acústica.

4

CASOS PRÁCTICOS

A. Antro con música. Solución de aislamiento

Establecimiento mercantil: Bar o discoteca (antro)

Problemática: Molestia en viviendas debido al ruido y vibraciones que se producen en el interior de un antro.

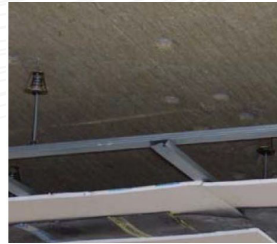
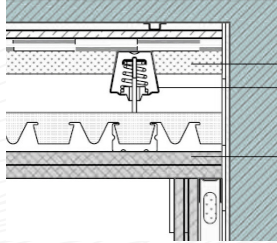
Ubicación de los receptores: Las viviendas afectadas se encuentran en el mismo edificio que el antro ubicado en planta baja o en otros edificios aledaños o colindantes.



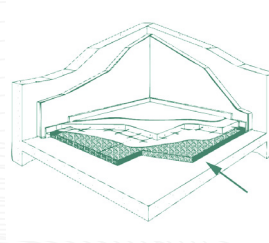
SOLUCIONES DE AISLAMIENTO



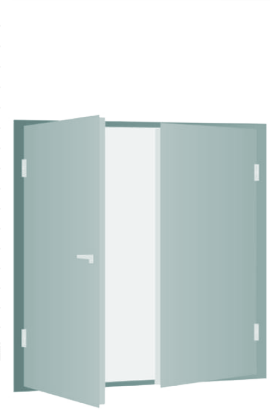
Mejora de aislamiento en paredes colindantes y fachada.



Mejora de aislamiento en el techo mediante un techo flotante.

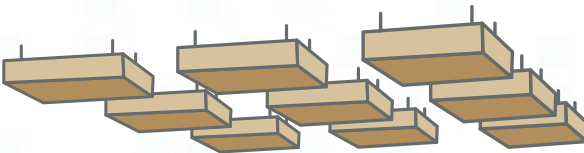


Mejora de aislamiento a ruidos de impacto mediante un piso flotante.



Se requiere la instalación de una doble puerta acústica, para evitar la salida de ruido al exterior.

SOLUCIONES DE ACONDICIONAMIENTO



Para limitar el ruido reverberante en el recinto se recomienda la instalación de paneles absorbentes en techo y/o paredes.

Nota A: La transmisión indirecta por la fachada puede influir notablemente en el aislamiento acústico entre recintos si conecta las hojas de los elementos constructivos de separación. Para limitar este tipo de transmisiones es imprescindible ejecutar un diseño correcto de las uniones, evitando en todo momento que la hoja interior de la fachada pueda conectar las hojas que forman los elementos de separación verticales.

Nota B: Para un correcto dimensionamiento de las soluciones acústicas, de acuerdo a la especificidad y necesidad de cada problemática, se deberá consultar con una empresa especialista en acústica.

B. Restaurante con terraza exterior. Propuesta de posible solución: pantalla con colindante y aislamiento de máquina de HVAC en terraza

Establecimiento mercantil: Restaurante

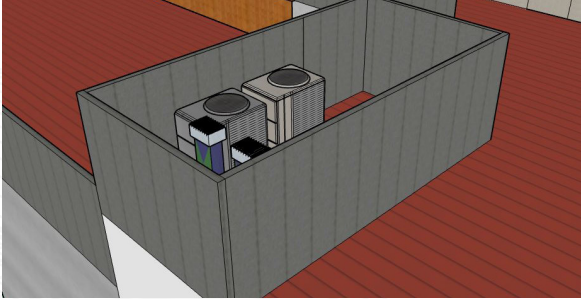
Problemática: Ruido debido a actividad y música en interior y terraza exterior superior, con edificios residenciales y casas habitación alrededor. Ruido debido a instalaciones de equipos HVAC en terraza.

Ubicación de los receptores: Las viviendas afectadas se encuentran en edificios colindantes y en los alrededores.

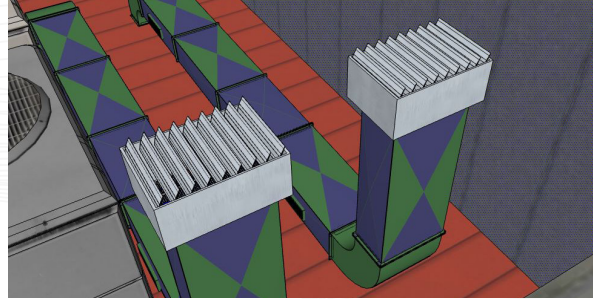


SOLUCIONES DE AISLAMIENTO

Sobre equipos de HVAC

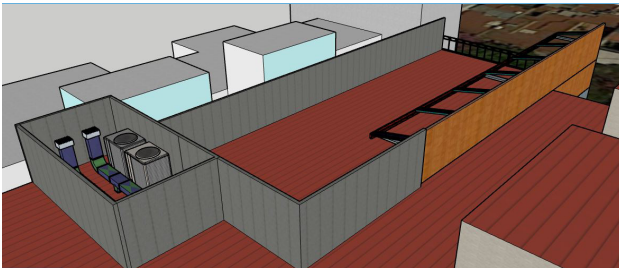


Instalación de pantalla acústica en zona de equipos de aire acondicionado.

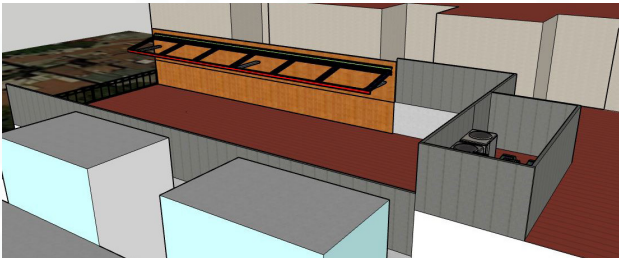


Instalación de silenciadores acústicos en salidas de extracción.

Sobre el ruido producido por actividad en terraza



Instalación de pantalla acústica en perímetro de la terraza para disminuir el ruido emitido a los edificios colindantes.



Instalación de pantalla acústica en perímetro de la terraza para disminuir el ruido emitido a los edificios colindantes.

C. Ruido en plaza comercial por cuarto de máquinas y extractores de aire. Propuesta de posible solución: instalación de rejillas y/o silenciadores acústicos

Establecimiento mercantil: Restaurante de plaza comercial

Problemática: Ruido debido a actividad de cuarto de máquinas y ventilación no forzada hacia la calle.

Ubicación de los receptores: Peatones, así como comercios y viviendas de los alrededores.



SOLUCIONES DE AISLAMIENTO



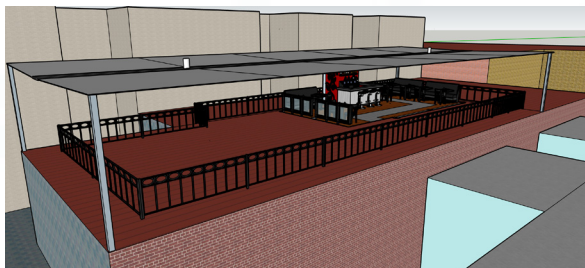
Instalación de puerta acústica + rejillas acústicas. Éstas se diseñarán de acuerdo al caudal de aire que se requiere para ventilación del cuarto de máquinas y minimizar la afección sonora hacia el exterior.

D. Terraza en azotea. Propuesta de posible solución: pantalla con colindante e instalación de paneles absorbentes en techo

Establecimiento mercantil: Bar

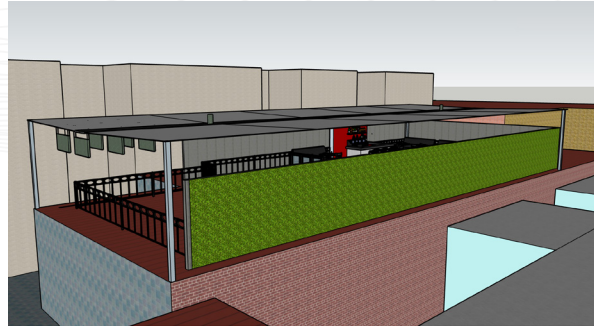
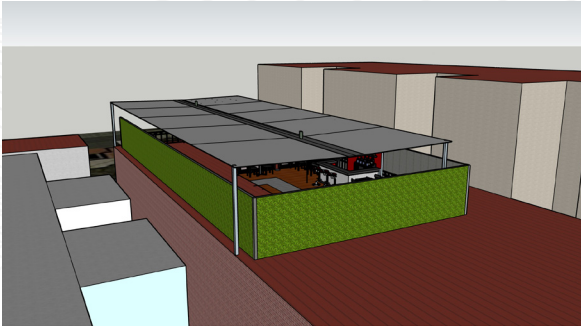
Problemática: Ruido debido a música en vivo y DJ. Terraza con techumbre de lámina y cortinas de plástico.

Ubicación de los receptores: Las viviendas afectadas se encuentran en edificios colindantes y en los alrededores.

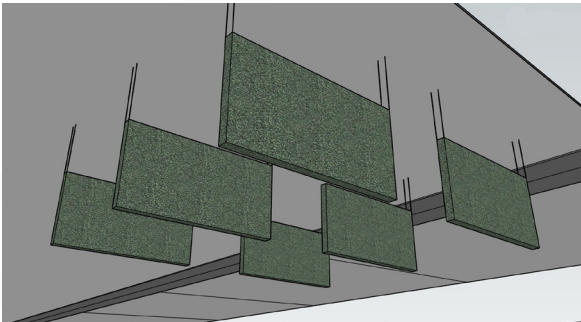


SOLUCIONES DE AISLAMIENTO

Sobre el ruido producido por actividad en terraza



Instalación de pantalla acústica en perímetro de la terraza para disminuir el ruido emitido a los edificios colindantes.



Instalación de paneles acústicos en techo para limitar la reverberación que causa la techumbre de lámina.

5

CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS

RECOMENDACIÓN	DESCRIPCIÓN
Adaptación y respeto de horarios	Moderar los niveles de la música durante el periodo nocturno y de descanso para reducir las molestias a los vecinos. Cumplir con los horarios de apertura y evitar aglomeraciones de personas y vehículos en las puertas de los establecimientos.
Ubicación de máquinas ruidosas	Se recomienda alejar las máquinas ruidosas como grupos electrógenos, extractores, ventiladores y manejadoras de equipos HVAC, de receptores sensibles al ruido (edificios residenciales, escuelas, hospitales), así como de los límites del predio. Estos, de acuerdo a su impacto, deberán contar con las medidas de atenuación acústica adecuadas (pantallas, encapsulamiento y/o silenciadores acústicos).
Instalación de máquinas ruidosas	Se recomienda la instalación de elementos elásticos (por ejemplo, mediante bancadas) y/o amortiguadores acústicos. Evitar el contacto rígido a paredes, losas y piso o disponer elementos elásticos que eliminen la transmisión de vibraciones a través de la estructura.
Instalación de puertas dobles	Se recomienda la instalación de puertas dobles en bares y discotecas, así como salones de fiesta, para que al cerrar una de ellas, la segunda permanezca cerrada y por lo tanto no “escape” el ruido hacia el exterior.
Mejora de aislamiento a ruidos de impacto	Se recomienda en antros y bares que se encuentran en edificios de uso mixto, la instalación de pisos flotantes al igual que en zonas de descarga donde se produzcan impactos contra el piso.
Mejora de absorción y confort acústico	Se recomienda la instalación de elementos absorbentes en recintos altamente reflejantes (restaurantes, salones de fiestas, bares y antros) que permitan mejorar el confort acústico interior y reducir parcialmente el nivel de ruido en el interior.
Soluciones técnicas y profesionales	Se recomienda que las soluciones sean realizadas por empresas especializadas en ingeniería acústica, con el fin de diseñar las mejoras a la medida de cada caso y el seguimiento durante los trabajos. El diagnóstico deberá ser realizado por un especialista, teniendo en cuenta las características de las fuentes de ruido, tipo de ruido (espectro sonoro) y condiciones de partida del recinto. Actualmente se ha popularizado la adopción de soluciones caseras (por ejemplo, la utilización de cartón de huevo como elemento de absorción y de aislamiento) que no garantizan ninguna mejora en el control del ruido.
Diseño de sistemas de audio	La potencia y número de altavoces del sistema de audio debe adaptarse a la necesidad de los establecimientos. La instalación de limitadores acústicos permite evitar superar un determinado nivel de emisión sonora y, en muchas ocasiones, redirigir los altavoces situados en el exterior reduce sustancialmente las molestias en los usos habitacionales.

6

PREGUNTAS FRECUENTES

¿Dónde aplica la normativa y qué límite debo cumplir si tengo residencias cerca?

De acuerdo a la Norma Ambiental NADF-005-AMBT-2013 que aplica para la Ciudad de México, los límites máximos permitidos para los horarios diurnos y nocturnos son los siguientes:

LUGAR DE MEDICIÓN DE RUIDO	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-005-AMBT-2013 En las colindancias del establecimiento que genera el ruido	6 a 20 h	65 dBA
	20 a 6 h	62 dBA
NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-005-AMBT-2013 En el sitio receptor del ruido (por ejemplo, casas habitacionales)	6 a 20 h	63 dBA
	20 a 6 h	60 dBA

¿Qué puedo hacer si he realizado una obra para mejorar el aislamiento acústico de mi local comercial, pero el vecino se sigue quejando?

Si la solución se ha llevado a cabo de manera casera, la mejor opción es recurrir a una empresa profesional y especialista en ingeniería acústica para su asesoramiento y posterior mejora de aislamiento acústico.

Si tengo problemas con el vecino de arriba, ¿puedo instalar elementos absorbentes dentro de mi local comercial?

No. En este caso, el ruido puede estar siendo transmitido a través del piso y, en general, a través de la estructura del edificio, por lo que se deberán realizar las mejoras al aislamiento a ruido aéreo en fachadas, y mejoras a ruido de impacto y vibraciones en piso y techo.

Tengo problemas con el vecino de arriba y no sé cómo mejorar el aislamiento, ¿qué debo hacer?

El primer paso será limitar o moderar el nivel de volumen que puede emitir algún sistema de sonido de música grabada o en vivo.

En caso de que esto siga persistiendo, se deberá poner atención en la naturaleza del sonido y las vías de transmisión. Con base en esto se deberán tomar las decisiones para la mejora del aislamiento a ruido aéreo o ruido estructural.

Dependiendo del origen del ruido, las posibles soluciones podrían ir desde la instalación de puertas y ventanas acústicas, hasta la necesidad de la instalación de un piso flotado y/o el revestimiento de las paredes para mejorar su aislamiento.

Mi bar tiene una cocina y los vecinos se quejan cuando funciona el extractor de humo, ¿tiene solución?

Sí. La solución es muy sencilla. La opción es la instalación de un silenciador acústico que tiene que ser diseñado de acuerdo a las medidas y volumen de aire del extractor.

Tengo un restaurante en el que realicé una obra de aislamiento para evitar problemas con el vecino de arriba. Sin embargo, él se sigue quejando por el ruido de las sillas y caída de objetos. ¿Por qué no está funcionando el aislamiento?

En este caso, el ruido se está transmitiendo a través de la estructura del edificio, por lo que se deberán realizar las mejoras al aislamiento a ruido aéreo en fachadas, y mejoras a ruido de impacto y vibraciones a través de pisos flotantes y techos con materiales absorbentes.

En un supermercado, ¿es posible realizar la carga y descarga en el exterior sin molestar a los vecinos?

Sí, a través de la instalación de pantallas acústicas con características absorbentes que sirvan de obstáculo entre la fuente de ruido y las zonas residenciales.

Los vecinos se quejan por ruidos y vibraciones cuando funciona la instalación del aire acondicionado. ¿Cuál es el problema? ¿Tiene solución?

En este caso, el problema se debe a la duplicidad en las vías de transmisión del ruido: vía aérea y a través de la estructura a la que se encuentra anclado el equipo.

La solución es sencilla. La instalación de un silenciador acústico más la instalación de elementos elásticos (por ejemplo, caucho) y/o amortiguadores acústicos en las zonas de contacto entre el equipo de aire acondicionado con las paredes, piso o techo.

Un restaurante de comida rápida tiene una cabina frigorífica y los compresores están situados en un patio exterior generando molestias a los vecinos. ¿Qué puedo hacer?

Estos equipos pueden ser encapsulados con un encabinado acústico a través de paneles acústicos y silenciadores acústicos para no afectar la temperatura de operación de los compresores.

BIBLIOGRAFÍA

- European Environment Agency (2020). *Environmental noise in Europe — 2020*. Luxembourg.
- Gray, A. (2017). Éstas son las ciudades con la peor contaminación acústica. World Economic Forum. Recuperado de <https://es.weforum.org/agenda/2017/04/estas-son-las-ciudades-con-la-peor-contaminacion-acustica/>
- World Health Organization (2018). *Environmental Noise Guidelines for the European Region*. Copenhagen, Denmark.

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS ACÚSTICAS DE APLICACIÓN EN ESTABLECIMIENTOS MERCANTILES

Ciudad de México