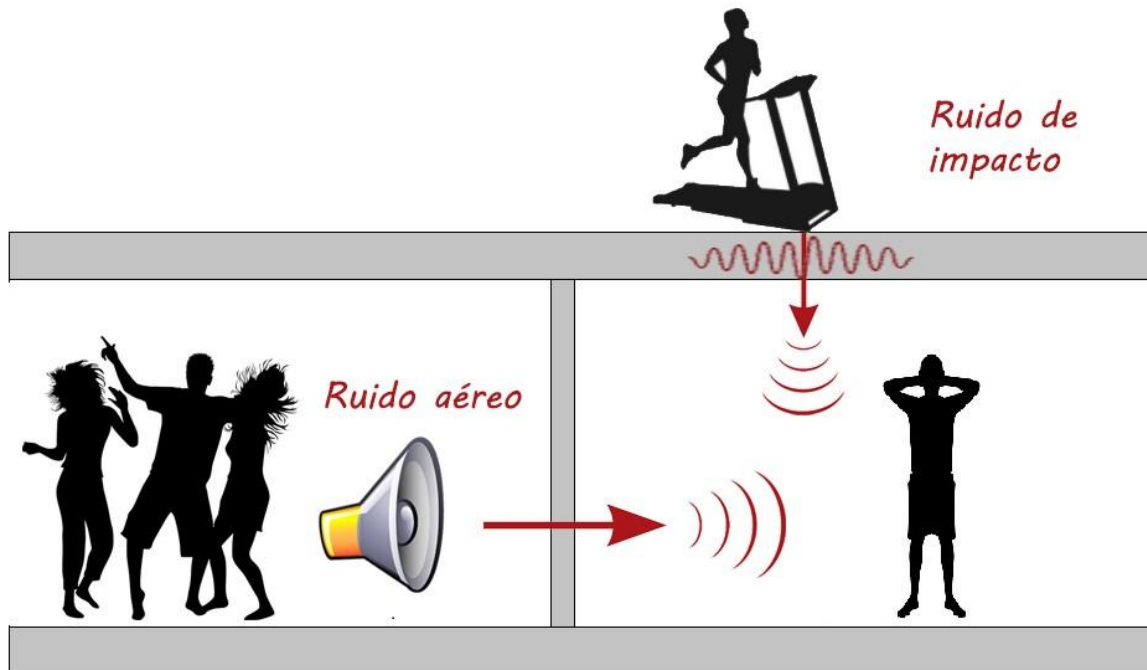




INSTALACIONES III

TRABAJO PRÁCTICO N°1 RUIDO DE IMPACTO



INTEGRANTES:

AMPARO MENÉNDEZ
JULIETA MANRESA
BARBARA BARQUERO
AGUSTIN BAJDA
TOMAS BATALLER
MALDONADO CAMILA
GISELLA ALMEIDA

CONSIGNA:

2) Realice un trabajo de investigación grupal (Máximo 3 grupos) sobre Ruido Impacto, que contenga la siguiente información:

- a. Breve descripción sobre que es el Ruido Impacto.**
- b. Metodología para evaluar el mismo en edificaciones.**
- c. Materiales acústicos que se utilicen para atenuarlo.**

a. Breve descripción sobre que es el Ruido Impacto.

El ruido de impacto es fruto del impacto físico en edificios o materiales sólidos. Se caracteriza por una elevación brusca de ruido en un tiempo inferior a 35 milisegundos y una duración total de menos de 500 milisegundos

Existen distintos tipos de ruidos:

- Ruido continuo: nivel de presión sonora prácticamente constante durante el periodo de observación
- Ruido intermitente: es el que se producen caídas bruscas hasta el nivel ambiental de forma intermitente, volviéndose a alcanzar los niveles superiores. El nivel superior debe mantenerse durante más de un segundo antes de producirse una nueva caída
- Ruido de impacto: se caracteriza por una elevación brusca de ruido en un tiempo inferior a 35 milisegundos y una duración total de menos de 500 milisegundos

Ejemplos de ello son las pisadas, el golpeteo de las puertas, el caminar y el movimiento de muebles. El ruido de impacto ocurre porque el impacto hace que ambos lados del elemento de construcción vibren, generando ondas sonoras.

Es aquel que se transmite vía estructural. Cuando un objeto impacta contra otro, se produce una vibración. Si esa vibración se transmite a la estructura del edificio, es capaz de viajar a través de ella (mucho más rápido y lejos que por vía aérea por cierto). En el receptor, esa vibración genera un ruido y además suele ser habitual que ese receptor pueda encontrarse muy lejos de la fuente de ruido (un cuarto de ascensores mal anclado a la estructura del edificio, puede producir molestias de ruido hasta 4 ó 5 plantas por debajo de su casetón). La única forma de arreglar un problema de ruido de impactos es evitando que la vibración llegue a la estructura.

Es necesaria una gran fuerza para introducir una pequeña cantidad de energía en una estructura sólida. Las velocidades de transmisión son muy elevadas y dependientes de la amplitud de la vibración, elasticidad y densidad del medio. Una estructura ligera y poco amortiguada responde más vigorosamente, irradiando más ruido, que otra de mayor masa y que esté muy amortiguada. Esta pequeña potencia sonora radiada es capaz de producir un nivel alto de ruido.

En términos físicos, un ruido de impacto corresponde a una fuerza impulsiva de corta duración, generada por la caída de un objeto duro de masa (m), sobre el suelo con una velocidad de transmisión muy alta (v); y con poca atenuación, generando una energía

suficientemente grande en todo un amplio rango de frecuencias como para hacer que una estructura vibre. Cuando el objeto entra en contacto con el suelo, su velocidad se reduce drásticamente a cero. La fuerza que produce este descenso de velocidad es proporcional a la masa del objeto y a la tasa de cambio de velocidad. Si el suelo es duro, el descenso de la velocidad es rápida y el objeto que cae genera un impulso de fuerza de mucha amplitud y muy corta duración. Sin embargo, si el suelo tiene una capa en superficie elástica, la tasa de descenso de la velocidad es menos rápida y se genera un pulso de fuerza de poca amplitud, pero gran duración.

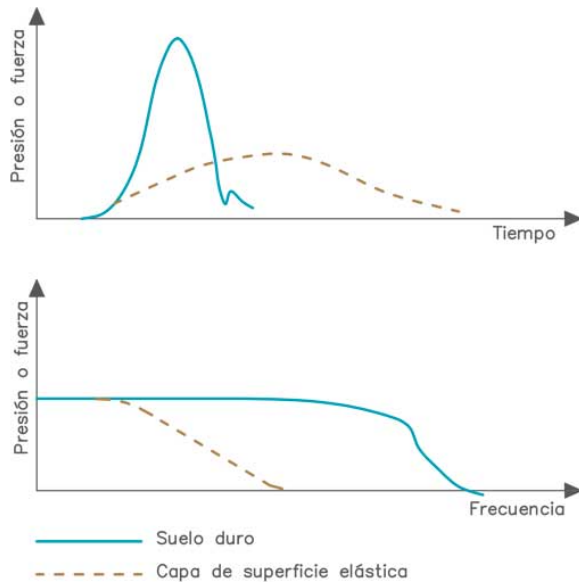


Figura 1: Comportamiento con suelo duro y con superficie elástica

El impacto de la masa sobre el suelo duro produce un espectro rico en frecuencias altas, en tanto que el impacto sobre el suelo con una superficie elástica produce solo sonido (resonante) en frecuencias bajas trabajando como un filtro de paso bajo (low pass filter).

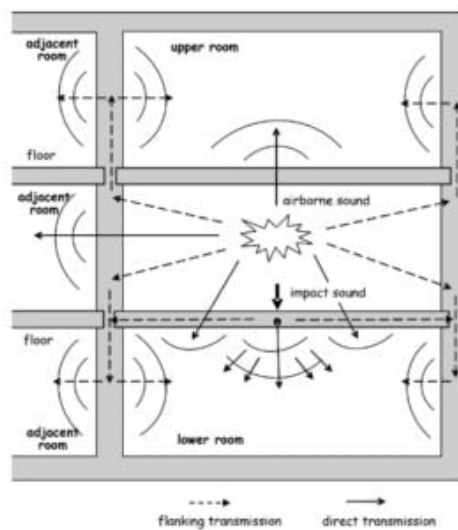


Figura 2: Ejemplo de transmisión de ruido producido por ruidos de impacto

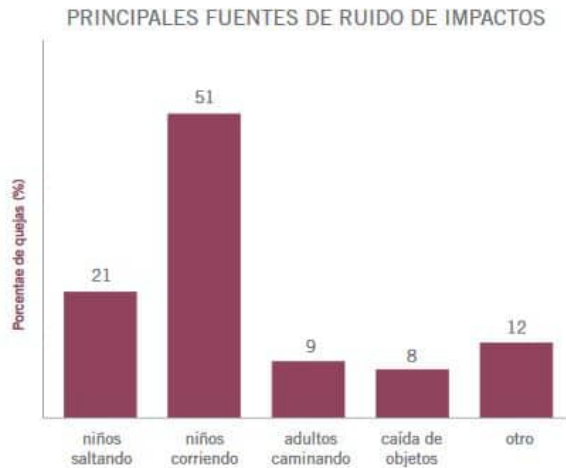


Figura 3: Principales fuentes de ruido de impactos

b. Metodología para evaluar el mismo en edificaciones.

En edificación, el ruido de impactos se define como el nivel de ruido en un recinto receptor durante la excitación, normalmente en el forjado superior de este por pisadas, arrastre de elementos o caídas de objetos. Para estandarizar la medida in situ y en laboratorios se usa una máquina de impactos normalizada (tapping machine) que consta de 5 martillos de 500 g cada uno, que movidos por un motor golpean el suelo con una frecuencia de impactos de 5 Hz (300 golpes por minuto). Esta máquina de impactos tiene una suficiente reproducibilidad para manejar los datos de predicción de ruidos de impactos. El problema es que tiene muy mala correlación respecto a las molestias de impacto reales.



Paso 1: Una vez situados en la sala receptora, se registra con el sonómetro el ruido producido por la máquina situada en la planta superior. Por lo tanto, no se mide en el emisor, sólo en el receptor.

Paso 2: Medimos el nivel ambiental de la estancia y el tiempo de reverberación.

NOTA: Con la OPCAT, máquina de impactos, se sitúa en la planta inferior y se mide el parámetro LAeq 10s en la planta superior. Los datos registrados en el sonómetro, se vuelcan al ordenador mediante programas informáticos, con los cuales se consigue el valor del nivel de impacto en dB.

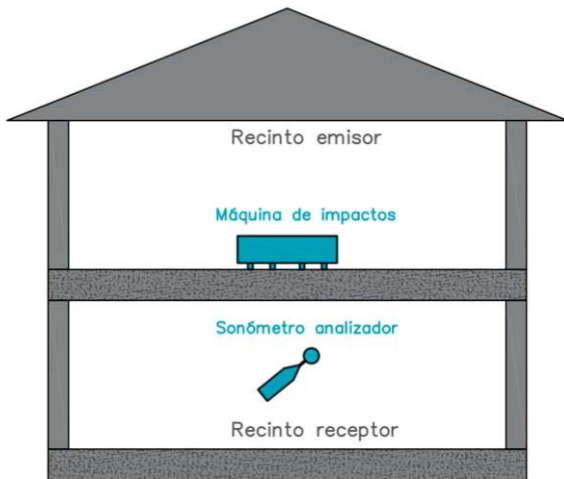


Figura 4: Medición del ruido de impacto

Es muy importante considerar la naturaleza del acabado del suelo, porque resultara en diferentes ruidos para un mismo tipo de pisada, así un suelo de madera sobre vigueta sonara más hueco que un suelo de hormigón en masa. La presencia de techo bajo el forjado evaluado afecta los resultados de impacto.

c. Materiales acústicos que se utilicen para atenuarlo.

El nivel de ruido en el receptor es dependiente de la cantidad de absorción acústica dentro del recinto y su tamaño, así cuanto mayor sea la absorción, menor será el nivel de ruido.

Los aislantes frente al ruido impacto están fabricados en materiales elásticos que amortiguan la vibración producida por el impacto sobre una superficie y su posterior transmisión. Del grosor o la densidad del aislante depende una parte de su capacidad acústica. Algunos de estos son: **Espumas de Poliuretano, Polietilenos, Lana de roca o lanas minerales, Geotextil.**

Existen varias formas de mitigar la molestia producida por los ruidos de impacto unas involucran técnicas de aislamiento en las edificaciones y otras involucran una reducción entre la fuente y el medio de propagación de las vibraciones, siendo esta última la más efectiva. Por lo general se suelen instalar elementos elásticos que ayudan a disminuir la vibración y la energía sonora transmitida

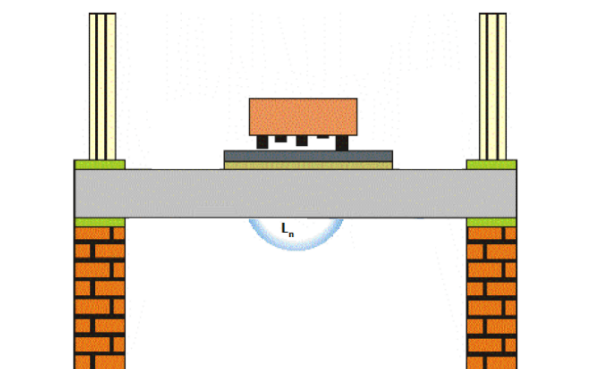


Figura 5. Ejemplo de aislamiento a ruido de impacto.

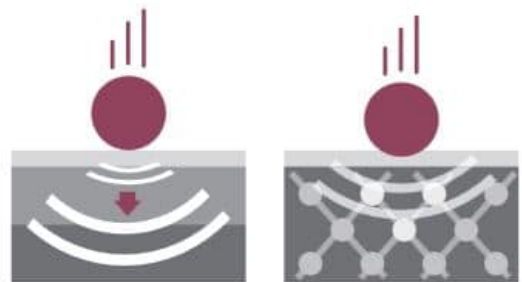
De la figura 5 se puede apreciar, que las paredes están desacopladas rígidamente de la estructura del edificio, evitando que se transmitan vibraciones a través de las losas hasta las paredes, por otra parte, la instalación de pisos elásticos ayudan a disminuir la energía producida por el impacto.

Para el ejemplo de la figura 5 también se hace válido instalar cielos falsos, con el fin de mitigar la radiación de ruido de la losa. Comúnmente se ven adecuaciones sobre los techos de las habitaciones receptoras, pero se debe de tener en cuenta que esta es una solución de mitigación, ya que no se están teniendo en cuenta las paredes laterales del cuarto receptor y otros elementos por donde la vibración se transmita. Las adecuaciones en los techo generaran una disminución de ruido, pero esta no será relativamente alta debido a las transmisiones indirectas.

Otros soluciones también pueden ser:

1. Soluciones bajo revestimiento: underlays (UL)

Materiales a base de polímeros de baja y alta densidad a base de P.U y látex con diferentes propiedades elásticas, de compresión y térmicas para ofrecer el mejor rendimiento a cada uno de los tipos de revestimientos de suelos. Las soluciones más elásticas tienen excelentes propiedades acústicas tanto de reducción de ruido de impacto como el de tambor (también llamado reflejado de pisadas). Las soluciones más duras, tienen como fin proporcionar estabilidad y rigidez dinámica a revestimientos más flexibles, menos críticos con el ruido de impacto.



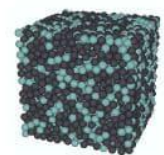
2. Soluciones bajo recrecido: underscreed (US)

Materiales a base de granulado elástico unido con un ligante flexible con una lámina anti-rotura. Su proceso de manufactura le confiere mayores propiedades elásticas debido al aire encapsulado entre las partículas elásticas no prensadas, sino calandradas.

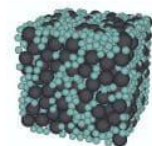
La elasticidad del ligante junto con la propia de la partícula de caucho proporcionan rendimientos de aislamiento superiores a materiales similares bajo losa de hormigón.

Sus propiedades mecánicas (baja rigidez dinámica y alta resistencia a la compresión) permiten rendir con gran eficiencia en un amplio rango de cargas de hormigón o solera seca.

El aire entre sus partículas proporciona mejores propiedades de aislamiento térmico que otros materiales de caucho.



Sistema prensado standar



ZC Technology (SBC®)

Instalación eficiente para una correcta insonorización

Considerando los tipos básicos de materiales que existen para evitar el ruido, instalar en condiciones cualquiera de estos productos, requiere un proceso para llevarlo a cabo:

1. Conocer el tipo de aislante para elegir el mejor según la ubicación, clase de construcción y orientación del inmueble.
2. Determinar la humedad de la pared o suelo donde se coloca, y reconocer si el peso del material puede aguantar en la superficie.
3. Seleccionar entre los diferentes grosores y medidas las planchas a utilizar, además de verificar el tamaño del aislante que puede ser flexible y en rollo.
4. Fijar con adhesivos especiales para asegurar la durabilidad del aislamiento acústico.
5. Establecer el grado de frecuencia que se pretende para escoger los elementos que mitigarán los sonidos, solicitando consejo a los profesionales para acertar con la densidad del producto.

Se recomienda también el uso de compuestos mixtos para solucionar las molestias y localizar previamente las zonas de mayor ruido donde se deberán instalar, determinando correctamente los grosores.

Aislantes Acústicos en el mercado

Nombramos a continuación algunos materiales aislantes que podemos encontrar en diversas tiendas especializadas o por ejemplo en marketplaces como Amazon.

Espuma acústica (Auralex Studiofoam): Se usa principalmente para mejorar las condiciones sonoras en salas pequeñas y medianas, como estudios de música, salas de reuniones e incluso pequeñas salas de cine en casa.

Espuma absorbente de sonido (Pro Studio Acoustics Tiles): Uso: alternativa a los paneles Auralex. Ofrecen múltiples colores atractivos para romper con la estética de los anteriores, van muy bien con el estilo decorativo de cualquier habitación debido a su variedad estética.

Paneles acústicos (ATS Acoustics): Los paneles acústicos son recomendados para habitaciones donde la apariencia de la cuña y la espuma piramidal se quiere evitar. Estos paneles disponen de marco de madera y se asemejan más a un elemento decorativo o un marco de foto grande que a un panel de absorción acústica.

Cortinas acústicas (cortinas opacas térmicas utopía): Son ideales para reducir el ruido que entra o sale por las ventanas o puertas. Se utilizan en habitaciones, cine en casa, guarderías o donde se necesite un poco de tranquilidad.

Kit de sellado de puerta y barredor: Las juntas de espuma son un aislante ideal y barato para llenar el espacio que hay en los marcos de las puertas por donde el ruido se suele “colar” en habitaciones.

Los espacios entre el marco de la puerta y la puerta son los caminos principales por donde pasa el ruido no deseado. A parte de la junta del marco, un barredor de puerta te ayudará a sellar el espacio entre el piso y la puerta, especialmente en pisos rígidos y muy lisos.

Lana Mineral (Rockwool Rockboard): Rockboard es un aislamiento rígido de lana mineral resistente al fuego que se utiliza tanto para el aislamiento acústico como el térmico.

Los paneles de Rockwool son un aislante ideal para mejorar el aislamiento acústico de hogares y edificios. La lana mineral es un material natural, es rígido, fácil de cortar y resistente a la humedad y al fuego hasta 2150 ° F.

Aislante de Fibra de Vidrio (Owens Corning): Los paneles de fibra de vidrio Owens Corning se usan comúnmente en estudios, viviendas, edificios comerciales, parroquias y teatros.

Contrapiso (Roberts Super Felt): Usado para reducir la transmisión de sonido en pisos de madera dura.

Compuesto de aislamiento acústico Green Glue: Los productos Green Glue se usan hoy en día para diferentes aplicaciones en el sector acústico. Vienen empaquetados en tubos dispensadores lo que hace que sea extremadamente fácil de aplicar. Se usa como aislante de relleno para rematar ciertas aplicaciones realizadas como otros elementos acústicos.

Ventanas insonorizadas: Están especialmente diseñadas con varios paneles gruesos de vidrio y generalmente con una capa de aire o gas inerte entre los vidrios para evitar que las ondas de sonido se filtren al interior.

BIBLIOGRAFÍA

<https://www.acusticasansegundo.com/mediciones-acusticas/ruido-de-impacto>

<https://www.leroymerlin.es/construccion/aislamiento/aislamiento-acustico-ruido-de-impacto/como-elegir-aislamiento-acustico-para-ruido-de-impacto>

<https://sonoflex.com/absorbentes-acusticos/>

<https://dbcovers.com/es/soluciones-acusticas/aislamiento-ruido-impacto/>

<https://dbcover.com/es/que-es-el-ruido-de-impactos/>

<https://ecoacustika.com/ruido-de-impacto/>

<https://www.europeanacustica.com/aislamiento-acustico/tipos-de-acusticos-mas-utilizados>