



INSTALACIONES III

TRABAJO PRÁCTICO N°1

ARQUITECTURA

2023

INTEGRANTES

CABALLERO, Belen

CAPPONI, Sofia

FERNANDEZ, Virginia

HERNANDEZ, Juana

LOPEZ, Carla

QUIROGA, Oriana

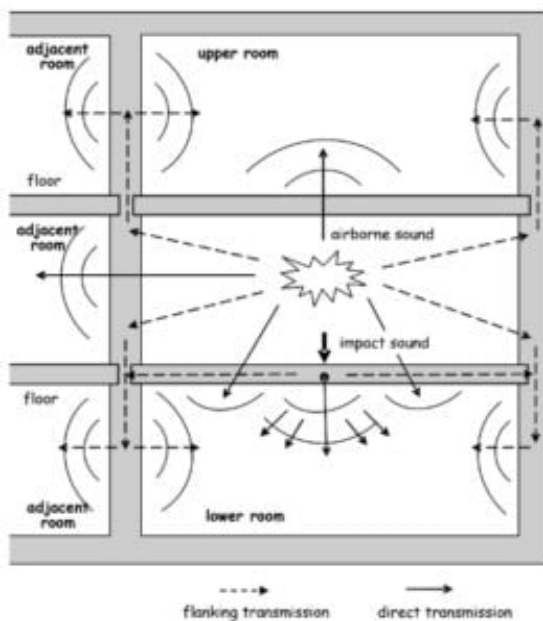
SALAZAR, Gabriela

a) Breve descripción sobre el Ruido Impacto

- 2) Realice un trabajo de investigación grupal (Máximo 3 grupos) sobre Ruido Impacto, que contenga la siguiente información:
- Breve descripción sobre que es el Ruido Impacto.
 - Metodología para evaluar el mismo en edificaciones.
 - Materiales acústicos que se utilicen para atenuarlo.

¿QUÉ ES EL RUIDO DE IMPACTO?

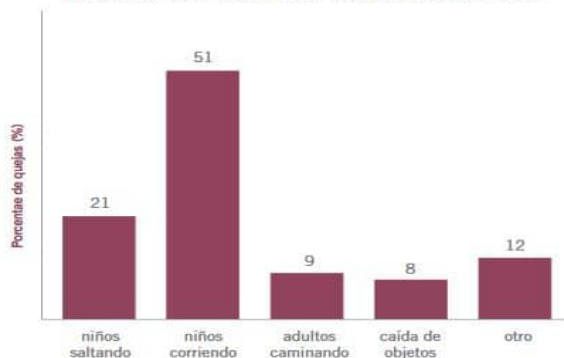
Ruido de impacto: Se caracteriza por una elevación brusca de ruido en un tiempo inferior a 35 milisegundos y una duración total de menos de 500 milisegundos. Ruido de muy corta duración característico del impacto entre objetos sólidos.



Cuando hablamos de **ruidos de impacto**, nos referimos al **ruido que se genera debido a los golpes o impacto sobre las losas o pisos**, estos golpes sobre el suelo, **generan una vibración** en la losa que son **transmitidos hasta las paredes de las habitaciones receptoras generando una patología vibro acústica** (ruido por flaqueo), en la imagen 1 se puede apreciar un ejemplo de esta situación.

Técnicamente **la vibración se propaga a través de los elementos sólidos** y estos irradian la energía sonora a través de las superficies como techos y paredes, generando la sensación de molestia por ruido.

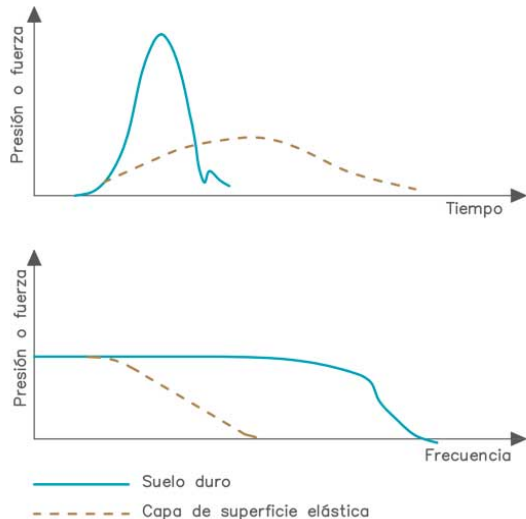
PRINCIPALES FUENTES DE RUIDO DE IMPACTOS



Este es uno de los principales problemas en las edificaciones y la falta de aislamiento acústico entre las losas que dividen los recintos generan molestia a las personas que habitan los pisos inferiores afectando el confort de los mismo, algunos de los ejemplos de los diferentes ruidos que perciben las personas que habitan en los pisos inferiores de los apartamentos o recintos. pasos de tacones y de pies descalzos, saltos de niños y pasos de animales sobre los pisos.

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.

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).

FÓRMULA DEL RUIDO DE IMPACTO

IMPACTO

$$\%dmp = \frac{\# \text{ impactos escuchados}}{\# \text{ Impactos permitidos}} * 100$$

DETERMINACION DEL NIVEL DE RUIDO (LAeq)

Luego de realizar una medición se deben utilizar las siguientes fórmulas para determinar el nivel equivalente de ruido: LAeq.

Nivel de presión sonora equivalente LAeq

$$L_{Aeq} = \left[20 \log \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{\frac{Lp_i}{20}} \right) \right]$$

Para jornadas de 8 horas

$$L_{Aeq_diario} = 10 \log \frac{1}{8} \sum_{i=1}^{i=m} T_i * 10^{0,1 * L_{Aeq} T_i}$$

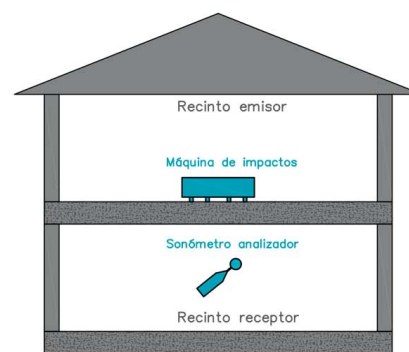
b) Metodología para evaluar el ruido de impacto en edificaciones.

En edificación, el ruido de impacto 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 el laboratorio **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.

El espectro de impactos generado por la máquina es pobre en el rango de bajas frecuencias, fue diseñada para imitar los impactos de pisadas con tacones y caída de objetos. Algunos países con tal de introducir impactos más comunes de la vida real han desarrollado otras máquinas como: máquina de impactos modificada, una bola de goma (ISO rubber ball) incluida en la nueva norma ISO 16283-2, un neumático de golpeo.



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. La regla habitual es estandarizar el ruido de impactos a un tiempo de reverberación.

Es muy importante considerar la naturaleza del acabado del suelo, porque resultará en diferentes ruidos para un mismo tipo de pisada.

CÁLCULO DEL NIVEL SONORO DE RUIDOS DE IMPACTO: Según el Decreto 351/79 (Capítulo 13) y bajo recomendación de Norma IEC 179 para la medición del nivel sonoro.

Los ruidos de impacto se definen como “*aquéllos que tienen un crecimiento casi instantáneo, una frecuencia de repetición menor de 10 por segundo, y un decrecimiento exponencial*” (figura 3).

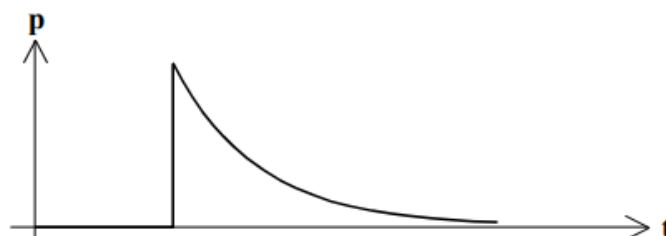


Figura 3. Evolución en el tiempo de un ruido de impacto.

Se sugiere la medición con un *medidor de impulso* de acuerdo a la recomendación IEC R 179, con el selector en posición de respuesta impulsiva y con retención de lectura. La

exposición a ruidos de impacto no deberá exceder los 115 dB medidos con el medidor de impulsos en la posición impulsiva con retención de lectura.

En los casos en que no se disponga de tal instrumento, *la medición se puede hacer con un medidor de nivel sonoro común, con la red de compensación A y respuesta rápida*, pero se deberá sumar 10 dB a la máxima lectura obtenida. Cuando la frecuencia de repetición de los ruidos de impacto sea superior a los 10 por segundo, deberán considerarse como ruidos continuos.

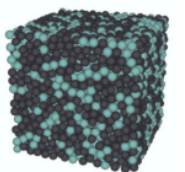
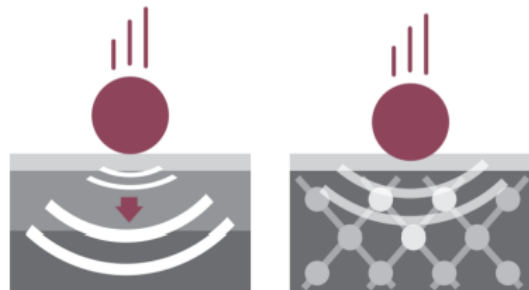
Como ejemplos de ruidos de impacto se pueden citar los causados por el choque de objetos en un ambiente reverberante.

c) Materiales acústicos que se utilicen para atenuarlo.

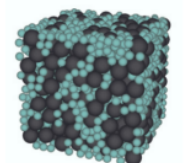
En español:

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.

Soluciones bajo revestimiento: underlays (UL) son 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.



Sistema prensado standar



ZC Technology (SBC®)

Soluciones bajo recrecido: underscreed (US) dBImpact US son materiales a base de granulado elástico unido con un ligante flexible mediante la tecnología Slow Blended Cold Calandered (SBC2®) 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.

En Argentina:

Para lograr atenuaciones en la transmisión de este tipo de ruidos, básicamente deben desacoplar las vinculaciones rígidas. Esto se puede realizar mediante la incorporación de bandas de goma o antivibratorias como FONAC BAND, entre las vigas del entrepiso y sus apoyos, entre las maderas o fenólicos y las vigas, etc.

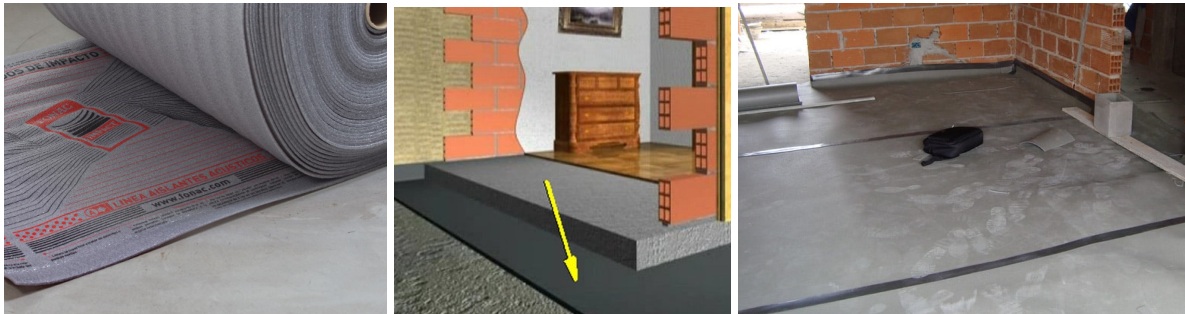
En los casos que sea posible, es recomendable el agregado de pisos flotantes, ya que aumentará considerablemente este aislamiento (dependiendo del tipo y espesor del material elástico).



FONAC IMPACT

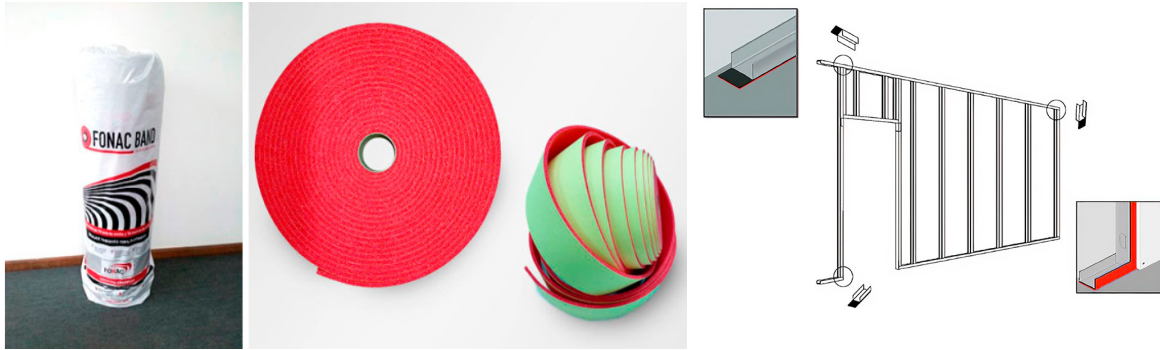
Es un aislante de ruido de impacto del tipo laminar, fabricado a base de espumados de polietileno de alta densidad y celdas cerradas. Es el complemento ideal para el aislamiento entre distintos pisos de un mismo edificio, tanto sea en el caso de obras con estructura de hormigón armado como en entrepisos livianos. Colocado por encima de la losa y previo al contrapiso, se solapa 5 cm en ambos sentidos así forma vertical a modo de “zócalo” en todo el perímetro de la superficie del solado, columnas intermedias o instalaciones de manera de evitar puentes acústicos.

Se provee en rollos de 5 mm de espesor, de 1,00 m x 50,00 m, en color gris con secuencia de instalación impresa en la cara vista del producto.



FONAC BAND

Se trata de una espuma plástica de polietileno reticulado de alta densidad y celda cerrada, especialmente desarrollada para actuar como aislante vibro-acústico, práctico y económico. Se presenta en rollos de 70 mm de ancho, 10 metros de largo y 5 mm de espesor. Es Autoadhesiva en una de sus caras.

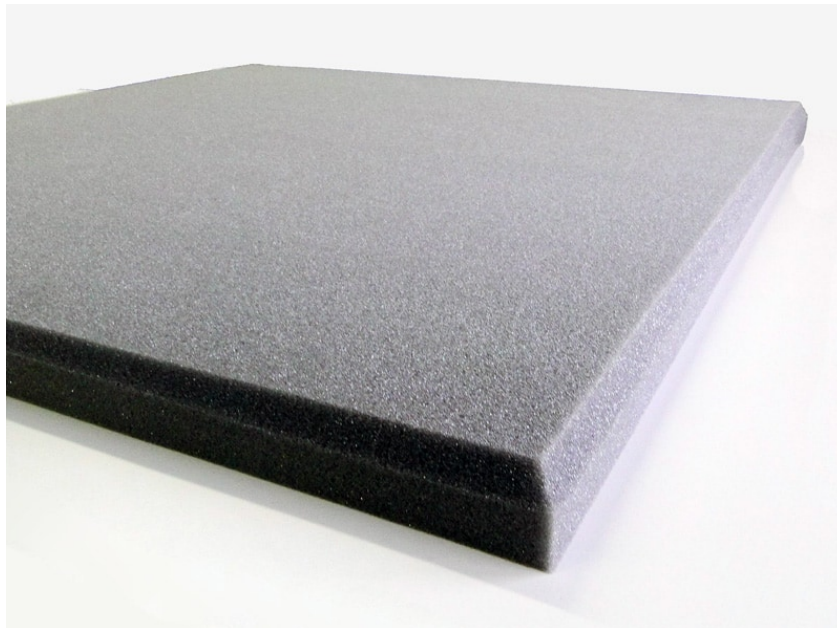


FONAC STONE

Se utilizan como revestimiento a la vista para el tratamiento de ambientes ruidosos en general. Su terminación superficial es lisa, diseñada así para fines decorativos. Las placas FONAC-Stone se producen en material absorbente acústico hecho a base de espuma flexible de poliuretano poliéster, símil piedra.

Por su estructura celular evita la reflexión de los sonidos que se originan en las superficies duras de paredes o techo y atenúa el nivel sonoro general.

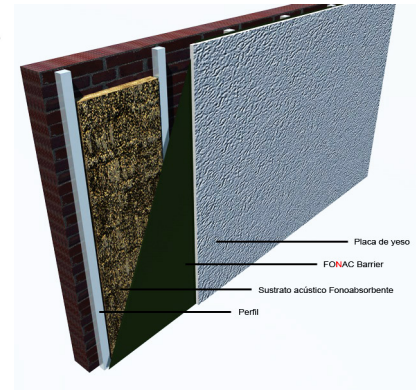
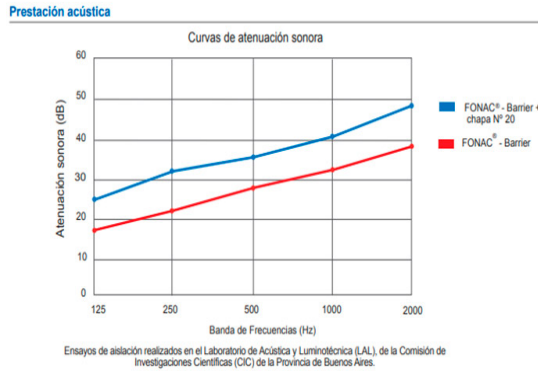
Presentación: Ancho: 0.61 m Largos: 0.61 m Densidad: 29 kg/m³ Color base: Gris.



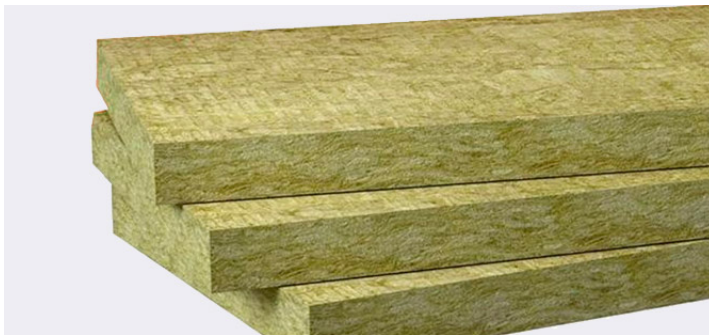
FONAC BARRIER

Se fabrican en vinilo de alta densidad que posee un elevado índice de atenuación sonora. En algunas versiones se los fusiona con espumas fonoabsorbentes. Resultan así adecuados para reforzar la aislación en tabiques, paredes, techos, cielorrasos livianos suspendidos, puertas y encapsulado de máquinas.

Presentación: Ancho: 1,22 m Largos: 2,50 m; 5,00 m y 10,00 m Densidad: 5 kg/m ó 3 kg/m
 Color base: verde



LANA MINERAL DECIBEL (Roca Volcánica o de vidrio)



- **Lana de Roca Volcánica:** Ha sido diseñada básicamente como aislante térmico y absorbente acústico. Su diferencia con la lana de vidrio es que la resistencia al calor es mucho más elevada: hasta 650°C.
 - Alta resistencia al calor
 - No desprende lanillas
 - Es amigable al manipuleo
 - Respetuosa del medioambiente

Presentación: *Placas rígidas*

- Densidad: 80 kg/m³
- Espesor: 51 mm y 25 mm
- Medidas: 1200 x 600 mm

- **Lana de Vidrio:** Es aplicada como aislante térmico y absorbente acústico en la industria, en edificios, y en sistemas de aire acondicionado. La lana de vidrio es un material acústico absorbente ideal debido a que es capaz de atrapar el sonido dentro de su red de fibras, limitando su propagación.

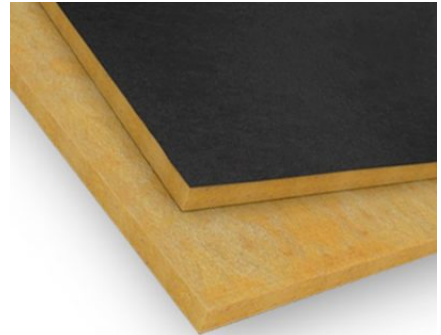
Presentación:

Placas

- Densidad: 35 kg/m³ o 50 kg/m³
- Espesor: 50 mm y 25 mm
- Medidas: 1200 x 600 mm (la de 25 mm) 1200 x 960 mm (la de 50 mm)

Placas con velo

- Densidad: 50 kg/m³
- Espesor: 20 mm y 50 mm
- Medidas: 1220 x 610 mm (la de 20 mm) 1200 x 960 (la de 50 mm)



BIBLIOGRAFÍA

PUNTO A)

<https://chova.com/el-ruido-tipos-y-soluciones/#:~:text=Ruido%20de%20impacto%3A%20Est%20ruido,pisadas%2C%20el%20arrastre%20de%20muebles%E2%80%A6>

PUNTO B)

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/32030/dto351-1979-anexo5.htm>
<https://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/legis.pdf>
<https://www.enre.gov.ar/web/bibliotd.nsf/58d19f48e1cdebd503256759004e862f/f37e542d5226f2b1032569a6006ef4d4?OpenDocument>

PUNTO C)

<https://fonac.com/aislantes-acusticos-para-aberturas-tabiques-y-pisos/#impact>
<https://fonac.com/>
<https://dbcover.com/es/soluciones-acusticas/aislamiento-ruido-impacto/>
<http://www.polyfex-eps.com/suelos/>
<https://dbcover.com/es/el-underlay-del-futuro-dbimpact-hd2-0/>
<https://www.decibel.com.ar/blog/entrepisos-aislamiento-de-ruido-aereo-aislamiento-de-ruido-s-de-impacto/>
<https://www.decibel.com.ar/materiales-absorbentes-acusticos/lanas-minerales/>