

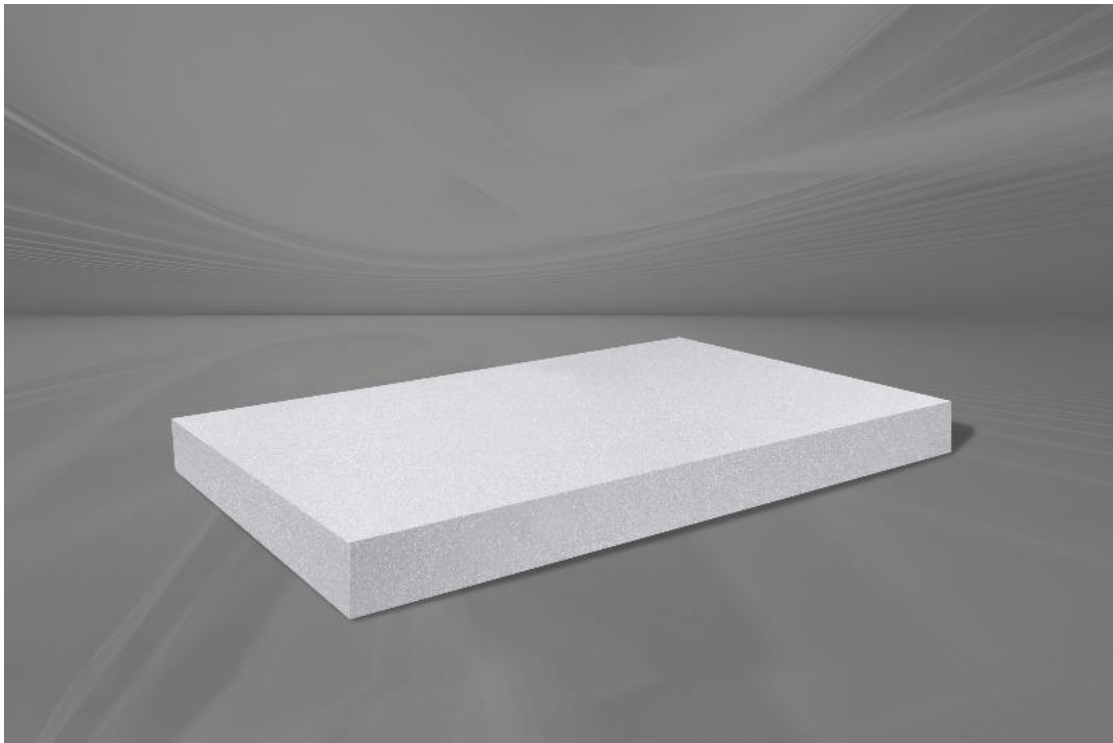
El Aislamiento Térmico

El **Aislamiento térmico** es el conjunto de materiales y de técnicas de instalación de los mismos que se aplican en la construcción de viviendas para reducir la **transmisión de calor** hacia otros elementos o espacios no deseados. Con el aislamiento térmico conseguimos minimizar las pérdidas de calor hacia el exterior de la vivienda en invierno, así como en verano, que entre calor en el edificio.

También es importante el aislamiento térmico en otros lugares que no tienen que ver con la construcción, como las cámaras frigoríficas, las tuberías de distribución de líquidos calientes o fríos, de hornos y calderas y en general de todos aquellos aparatos, elementos o espacios, en los que se utiliza energía y en los que se necesita mejorar la eficiencia en su consumo.

El **aislamiento térmico** es la primera, más barata y más efectiva medida para el ahorro energético y en las casas pasivas o passivhaus es un elemento importantísimo.

Los materiales a utilizar son los aislantes térmicos que se caracterizan por su baja **conductividad térmica** como el EPS (Poliestireno Expandido)



Como elegir el aislante térmico adecuado

A la hora de seleccionar el material, la propiedad principal a tener en cuenta, es la **conductividad**, pero no hay que olvidar: la **densidad**, la **estabilidad química**, la **rigidez** estructural, la degradación y lógicamente el costo, que son fundamentales para que el material pueda culminar la función para la que se instaló.

Muchos materiales pierden entre el 20% y el 5% de su calidad aislante durante el primer año de uso.

En los materiales que absorben humedad, aumenta considerablemente su conductividad y pierden, o cuando menos disminuye, su funcionalidad. Los aislantes sueltos pueden apelmazarse. Todo ello hace, que al seleccionar un aislante haya que fijarse atentamente en sus propiedades, las cuales deben de estar reflejadas en la documentación que el fabricante debe, preceptivamente, acompañar al material y que son:

- **Conductividad:** expresada en $W/(m.K)$. Tendrá que estar indicada la temperatura para la que es válido el valor de conductividad indicado, ya que ésta es variable con la temperatura. También es variable con la humedad, por lo que se supone que el valor dado se refiere al material seco.
- **Permeabilidad:** expresada en $g/(m.s.Pa)$. Algunos materiales pueden incorporar **barreras de vapor**.
- **Densidad aparente:** expresada en kg/m^3 . Si el material tiene un espesor fijo, puede indicarse en kg/m^2 .
- **Capacidad calorífica:** No es necesario en caso de transmisión de calor en **régimen estacionario**, pero es importante para casos de análisis de comportamiento del aislante durante un tiempo.
- **Propiedades mecánicas:** resistencia a la **compresión**, resistencia a la **flexión** y coeficiente de **dilatación térmica**.
- **Absorción de agua:** puede expresarse en % de volumen de agua por volumen de material. Es importante, porque la humedad hace variar valores como; la conductividad, la densidad y la capacidad calorífica.
- **Intervalo de temperaturas:** Ver si hay degradación de algún tipo a partir de determinadas temperaturas.
- **Comportamiento químico:** Con el paso del tiempo pueden liberarse algunos compuestos químicos que pueden ser nocivos en algún aspecto.
- **Estabilidad:** Frente al fuego, a los agentes químicos y a los microorganismos.
- **Datos económicos:** Tiempo de vida del material, facilidad de instalación, coste unitario. Etc.

A la vista de estas propiedades, se selecciona el más idóneo y se procede al cálculo del espesor óptimo para conseguir la mejor relación costo/ahorro energético.

El aislamiento térmico en la edificación

En el momento presente, dada la situación de la energía en el mundo, el ahorro de energía es una de las preocupaciones principales de cualquier país desarrollado.

En España, el consumo de energía se distribuye entre un 25% para el sector industrial, un 39% en transportes y un 36% en agricultura, pesca, alimentación y sector doméstico.

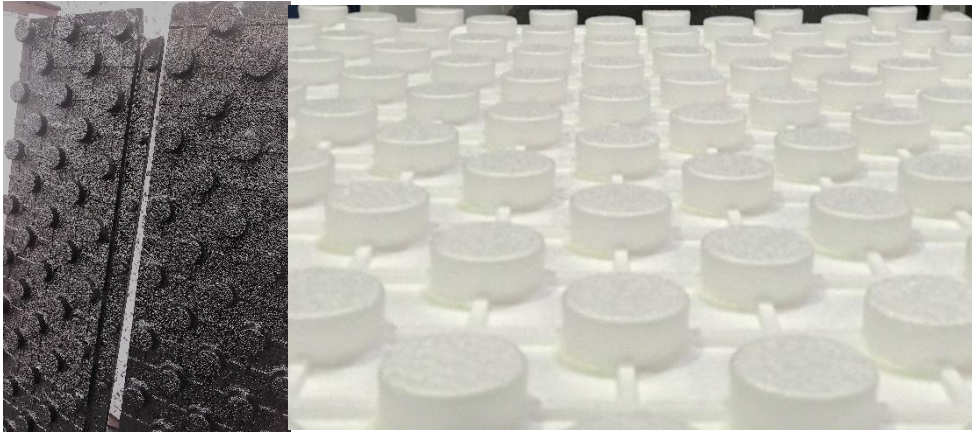
El sector doméstico supone un 17% de la energía total consumida, y de él un 68% corresponde a calefacción y Agua caliente sanitaria,

Un pequeño ahorro en este concepto supone una gran cantidad de energía. De ahí que el *Plan Energético Nacional* prevea y obligue a una serie de medidas de ahorro, de las cuales, la primera es el **aislamiento térmico** de los edificios.

En este sentido, el **Código Técnico de la Edificación**, contiene el documento básico **DB-HE1** en el que se recogen las condiciones y los métodos para limitar la *demanda energética* del edificio y con ella el *consumo energético* .

Para ello, la norma establece los valores límite que deben tener las **transmitancias** de cada cerramiento que forma la *envolvente* del edificio, en función de la *zona climática* en la que se asienta el edificio.

Por otra parte, las instalaciones de calefacción, climatización y ACS, están reguladas por el **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)** , cuya instrucción técnica **IT 1** en su *apartado 1.2.4.2* sobre **aislamiento térmico** recoge las características que debe cumplir el aislamiento de tuberías, conductos y aparatos con fluidos calientes, en función de su temperatura, así como remite a la norma **UNE-EN-ISO 12441** para el cálculo de los correspondientes espesores.



El Aislamiento Acústico

El **aislamiento acústico** es el conjunto de materiales, técnicas y tecnologías desarrolladas para aislar o atenuar el nivel sonoro en un determinado espacio.

Se suele lograr aislando correctamente las paredes y las carpinterías exteriores

Aislar supone impedir que un sonido penetre en un medio o que salga de él. Por ello, para aislar, se usan tanto materiales absorbentes, como materiales aislantes. Al incidir la **onda acústica** sobre un elemento constructivo, una parte de la energía se refleja, otra se absorbe y otra se transmite al otro lado. El aislamiento que ofrece el elemento es la diferencia entre la energía incidente y la energía transmitida, es decir, equivale a la suma de la parte reflejada y la parte absorbida.



Factores que intervienen en el aislamiento acústico

Existen diversos factores básicos que intervienen para la consecución de un buen aislamiento acústico:

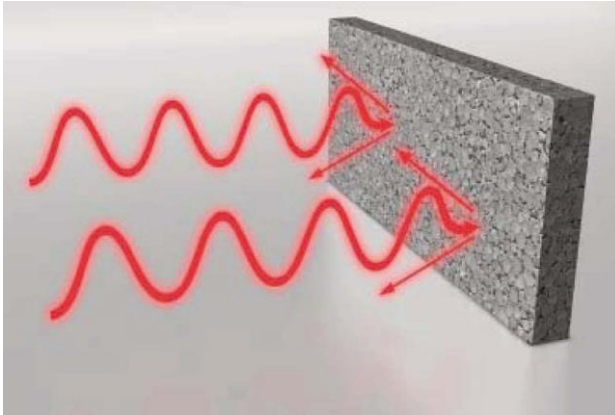
- **Factor másico.** El aislamiento acústico se consigue principalmente por la masa de los elementos constructivos: a mayor masa, mayor resistencia opone al choque de la **onda sonora** y mayor es la atenuación. Por esta razón, no conviene hablar de aislantes acústicos específicos, puesto que son los materiales normales y no como ocurre con el **aislamiento térmico**.
- **Factor multicapa.** Cuando se trata de elementos constructivos constituidos por varias capas, una disposición adecuada de ellas puede mejorar el aislamiento acústico hasta niveles superiores a los que la suma del aislamiento individual de cada capa, pudiera alcanzar. Cada elemento o capa tiene una frecuencia de resonancia que depende del material que lo compone y de su espesor. Si el sonido (o ruido) que llega al elemento tiene esa frecuencia producirá la resonancia y al vibrar el elemento, producirá sonido que se sumará al transmitido. Por ello, si se disponen dos capas del mismo material y distinto espesor, y que por lo tanto tendrán distinta frecuencia de resonancia, la frecuencia que deje pasar en exceso la primera capa, será absorbida por la segunda.
- **Factor de disipación.** También mejora el aislamiento si se dispone entre las dos capas un material absorbente. Estos materiales suelen ser de poca densidad ($30 \text{ kg/m}^3 - 70 \text{ kg/m}^3$) y con gran cantidad de poros y se colocan normalmente porque además suelen ser también buenos **aislantes térmicos**. Así, un material absorbente colocado en el espacio cerrado entre dos tabiques paralelos mejora el aislamiento que ofrecerían dichos tabiques por sí solos. Un buen ejemplo de material absorbente es la **lana de roca**, actualmente el más utilizado en este tipo de construcciones.

La reflexión del sonido puede atenuarse también colocando una capa de material absorbente en los paramentos de los elementos constructivos, aunque estas técnicas pertenecen más propiamente al ámbito de la **acústica**.

Las soluciones de aislamiento acústico se diseñan teniendo en consideración los factores másicos, multicapa y de disipación, entre otras.

Fenómenos acústicos

- **Transmisión del ruido de impacto.** Este es el ruido que se genera cuando un medio físico vibra como consecuencia de las ondas producidas por el impacto de algún material contra otro.



- **Transmisión del ruido aéreo.** Es el proceso de propagación de las ondas sonoras ruidosas desde un espacio a otro a través del aire.
- **La reflexión.** Ocurre cuando una onda sonora rebota sobre una superficie, produciendo el aumento del ruido debido a la sumatoria que proporciona el impacto de las ondas sobre paredes, techos y pisos produciendo así, niveles de ruido muy incómodos.