



EDIFICIOS DE BAJA ENERGÍA Y ENERGÍA NETA CERO AISLADOS CON EPS

Departamento técnico de ANAPE, Asociación Nacional de Poliestireno Expandido

En los próximos años esperamos un gran cambio en la tipología de construcción que conocemos en España. Los nuevos edificios deberán adaptarse a las necesidades de ahorro de energía que nos impone el cambio climático. Y, mucho más importante que eso será el destino de los edificios antiguos, tendrán que ser rehabilitados para cumplir con las nuevas normas de edificación.

El sector de la vivienda juega un importante papel ambiental, pues más del 40% de la energía en Europa se consume en los edificios. La investigación y multitud de proyectos pioneros en Europa han confirmado que, usando edificios de bajo consumo de energía, tanto para obra nueva como para rehabilitación, se puede conseguir una reducción de entre

el 70-80% de la demanda energética, y eso hoy es técnica y económicamente viable.

Un edificio de baja energía (o bajo consumo de energía) es un tipo de edificio que aporta el máximo confort para sus ocupantes, tanto en invierno como en verano, con unos requisitos mínimos o nulos de calefacción tradicional y sin refrigeración activa. Este concepto lo introduce la Directiva de Eficiencia Energética en la Edificación 2010/31/UE (ó EPBD Energy Performance Building Directive), aprobada durante el mes de Junio de 2010, en lo que la traducción a español de la misma ha denominado «**edificios de energía neta casi nula**».

Este tipo de edificios se basa en un fuerte aislamiento térmico, con puentes térmicos mínimos,

fuerte estanqueidad y una calidad de aire interior garantizada mediante una ventilación con recuperación de calor. También utilizan ganancias solares pasivas.

Aunque, según la legislación, cada país definirá los límites de las propiedades de estos edificios, se prevé que los parámetros sean parecidos a las conocidas como «casas pasivas». Su concepto básico es minimizar la demanda de calefacción y refrigeración hasta reducirla a menos de 15 kWh/m²año. El uso total de energía primaria para agua caliente sanitaria, calefacción, refrigeración y funcionamiento de electrodomésticos se limita a 120 KW/m²año.

Esperamos, que tal y como se establece en este marco regulatorio, en 2020 toda edificación sea de esta categoría.

¿QUÉ VENTAJAS APORTAN ESTOS EDIFICIOS DE ALTAS PRESTACIONES?

- **Economía.** Ahorro de costes en equipos. Reducción de costes de funcionamiento, mantenimiento e instalación.
- **Huella medioambiental mucho menor.** La energía más limpia es la que no se consume.
- **Tecnología** que se amortizará con creces durante toda la vida útil del edificio.
- **Apariencia** de edificio tradicional
- **Confort.** El uso de un buen aislamiento térmico que evite los puentes térmicos, proporcionará una temperatura constante sin superficies frías en el interior de las habitaciones. Esto mejora el nivel de confort debido a la ausencia de movimientos significativos del aire.
- **Efectos sociales y sobre la salud.** El moho y el crecimiento de hongos se pueden evitar mediante un buen aislamiento sin puentes térmicos.
- **Seguridad** en el suministro de energía.

EL PAPEL DEL EPS (POLIESTIRENO EXPANDIDO) EN EDIFICIOS DE ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Mejorar los niveles de aislamiento, actividad fundamental para estos edificios, conllevará grandes beneficios económicos y sociales.

Un argumento frecuente contra el aumento del espesor del aislante es el aparente alto coste energético de la fabricación de este material. Erróneamente se cree que el ahorro energético del aislante adicional es inferior a la energía utilizada para fabricar este material extra. Nada más lejos de la realidad; Un estudio de la Gesellschaft für umfassende Analysen GmbH (GUA) analizó el ahorro de energía de placas

de aislantes aplicadas sobre los muros exteriores en Europa. El estudio destaca que el ahorro de energía acumulado por el uso de aislante, a lo largo de la vida de un edificio, es 150 veces mayor que la energía necesaria para fabricar este aislante.

Desde la perspectiva tanto de la energía como del equilibrio de costes, es razonable aumentar el aislamiento térmico de los edificios. En particular el poliestireno expandido es el aislante más elegido para la realización de este tipo de edificio debido a que sus propiedades encajan perfectamente con sus objetivos.

PROPIEDADES CLAVE DEL AISLANTE DE EPS (POLIESTIRENO EXPANDIDO)

Poco peso

El EPS es en realidad 98% de aire capturado dentro del 2% de una matriz celular, lo que lo hace muy ligero. Trabajar con densidades de entre 10 y 35kg/m² permite trabajos de construcción ligeros y seguros, haciendo además que el material sea fácil de transportar. El bajo peso ahorra además combustible en el transporte y lo hace fácil de manejar en la obra, gran ventaja dado que el transporte vertical de productos pesados en la construcción está en el punto de mira de los controles de salud y seguridad.

Resistencia, estabilidad estructural y transitabilidad

A pesar de su bajo peso, la singular estructura del EPS aporta los beneficios de una resistencia excepcional a la compresión sin que el material pierda prestaciones con la humedad.

Estas excelentes propiedades mecánicas le hacen una buena elección para las cargas cíclicas que soporta aislante en cubiertas (transitables) y suelos y en general, en cualquier aplicación que soporte cargas. Gracias a la versatilidad en su proceso de producción, las propiedades mecánicas del EPS se pueden ajustar para adecuarse a cada aplicación específica.

Economía

El EPS es uno de los materiales aislantes más económicos gracias a su buena relación prestaciones/precio.

Resistencia a la humedad

El EPS no absorbe humedad y sus propiedades mecánicas y aislantes no se degradan con el agua, el vapor o la humedad. El EPS es uno de los productos

más resistentes a los efectos adversos de la humedad de entre todos los materiales utilizados para aplicaciones de aislamiento.

Manipulación/Manejo e instalación

El EPS es un material rígido y ligero sin ser quebradizo. Su manipulación e instalación son prácticas y seguras. La posibilidad de fabricación por moldeo permite la producción en fábrica de formas complejas para cubrir los requisitos más exigentes de diseño en arquitectura. El sistema de producción permite el suministro de productos con la densidad, propiedades mecánicas y propiedades de aislamiento especificadas, así como sus dimensiones y formas, lo cual minimiza los desechos en la obra. La personalización in-situ es posible sin necesidad de herramientas especiales de corte.

Reciclado

A diferencia de otros materiales aislantes, el poliestireno se recicla muy fácilmente.

Los fabricantes de EPS no sólo reciclan los restos de la fabricación haciendo planchas de nuevo, sino

que se recogen también los restos de los embalajes de los consumidores y se incorporan a la producción para optimizar los costes y reducir el uso de materia prima. Estos son los llamados Centros ECO EPS.

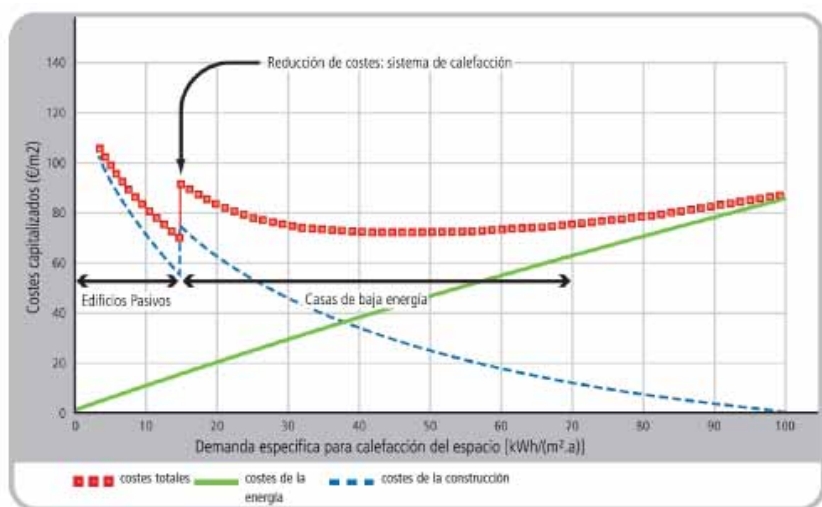
Calidad del aire en el interior

El confort de los ocupantes, tanto térmico como acústico, es un componente esencial del IAQ (la calidad del aire en el interior). El aislante de EPS ayuda a mantener una temperatura del aire estable, aportando confort térmico, y puede actuar también como aislante acústico, evitando su transmisión a través de las paredes, tanto interiores como exteriores.

Calidad certificada del aislante

El aislante de EPS tiene una amplia reputación de calidad y se fabrica bajo etiqueta CE de acuerdo con las normas CEN obligatorias en la UE, como la UNE EN 13163.

Es la garantía para el constructor y el propietario de la vivienda de que el aislante de EPS cumple con todos los requisitos legales.



Valores recomendados basados en análisis de Passivhaus Institut

APLICACIONES DEL EPS EN CONSTRUCCIONES ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

Aislamiento de cubiertas inclinadas y techos

Un edificio con una cubierta inclinada sin aislar pierde alrededor del 42% de la energía calorífica a través de ésta. Se puede utilizar aislante de EPS en la mayoría de las construcciones con esta modalidad de cubierta. La ubicación de las planchas aislantes de EPS puede estar por encima o por debajo de la estructura; se han desarrollado piezas especiales para adaptarse a los bordes y a las variaciones de anchura entre vigas para aislar con EPS entre vigas o correas. Hay muchas soluciones diferentes con EPS disponibles en el mercado para estas aplicacio-

CUBIERTA INCLINADA				
	Nueva construcción	Rehabilitación	Valor de U recomendado W(m²·K)	Espesor recomendado (mm)
Planchas aislantes exteriores	✓	✓	5,7-8,9	200-310
Paneles aislantes exteriores	✓	✓	5,7-8,9	200-310
Paneles sandwich y paneles estructurales aislados	✓	✓	5,7-8,9	200-310
Planchas/paneles bajo vigas	✓	✓	5,5	200
Planchas entre vigas	✓	✓	5,5	200
Aislante EPS en interior de techo o buhardilla	✓	✓	6,5-7,9	225-275

CUBIERTA PLANA				
	Nueva construcción	Rehabilitación W(m ² ·K)	Valor de U recomendado (mm)	Espesor recomendado
Planchas aislantes exteriores	✓	✓	4,6-7,1	160-250
Aislante EPS en interior de techo o buhardilla	✓	✓	4,6-7,1	160-250

nes. Otra opción es el aislante en forma de paneles prefabricados, como paneles estructurales aislados ó paneles sándwich.

Especialmente en el caso de cubiertas planas o con poca inclinación, la alternativa consiste muchas veces en aplicar aislante en el techo bajo cubierta. En el aislamiento de cubiertas, la resistencia a la compresión del EPS hace posible mantener la accesibilidad de esa zona. Aprovechando las labores de mantenimiento o rehabilitación, como la sustitución de las tejas, se puede añadir aislante adicional encima de la subestructura antes de colocar las nuevas tejas. El impacto sobre los residentes será mínimo, porque el interior de la vivienda no se ve afectado. En las tablas se muestran los valores de transmitancia y el espesor de aislamiento recomendado para casas pasivas.

Aislamiento de Cubiertas planas

Similar a un edificio con cubierta inclinada, un edificio no aislado con cubierta plana pierde alrededor del 42% de la energía calorífica a través de esta. Se puede utilizar el aislante de EPS con la mayoría de los formatos de cubierta, ya sea de soporte de madera, metal u hormigón. A menudo se necesita mantenimiento o la rehabilitación debido a filtraciones a través de la membrana de impermeabilización.

El aislante de EPS existente puede quedarse en su sitio, pues no se ve afectado por la humedad y no se pudre ni le sale moho, basta con añadir el aislante adicional para mejorar las prestaciones térmicas de la nueva solución constructiva.

Aislamiento de cerramientos

Alrededor del 24% del calor total de una casa no aislada se pierde a través de los cerramientos verticales. Dependiendo de las prácticas constructivas de la zona, el aislamiento de las paredes puede hacerse en el exterior del soporte, en el interior, o en la cámara existente entre las dos hojas. Para rehabilitación de viviendas existentes el aislante se puede colocar:

- Fijando placas aislantes de EPS sobre la hoja exterior y aplicando un enfoscado exterior y/o otro tipo de acabado decorativo por encima (sistema SATE «Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior», ETICS en Inglés)
- Colocando planchas de EPS por debajo del nivel del suelo (planchas perimetrales) con la impermeabilización correspondiente asociada en caso de muros de contención.
- Inyectando perlas preexpandidas de EPS suelto a granel, junto con una mezcla adhesiva, por la parte superior del hueco de la pared o a través de agujeros en la parte superior de una pared exterior y dejando que fluya para rellenar el hueco.
- Pegando planchas aislantes de EPS con acabado integrado de yeso por una cara (sistema Doublage) por la parte interior.
- Si el EPS aplicado para aislamiento térmico está elasticado (EEPS), mejorarán no sólo las propiedades de aislamiento térmico, sino también las del aislamiento acústico.

En los edificios nuevos se utilizan también otras técnicas para garantizar paredes estructuralmente sólidas y bien aisladas. Por ejemplo:

AISLAMIENTO DE PAREDES				
	Nueva construcción	Rehabilitación	Valor de U recomendado W(m ² ·K)	Espesor recomendado (mm)
ETICS	✓	✓	5,2-7,3	180-255
Perímetro	✓	✓	3,0	100
Paneles estructurales (SIPS)	✓	✓	5,2-7,3	180-255
Doublage	✓	✓	2,9	100
Relleno suelto	✓	✓	—	completamente relleno
ICF's	✓	✓	5,2-7,3	180-255



- Paneles estructurales auto-portantes prefabricados, incluyendo la capa de aislante (SIPS).
- Encofrados Aislantes para Hormigón (ICFs): Se construye un «esqueleto» de EPS con una cavidad entre las paredes interior y exterior, que se rellena con hormigón. Eso permite una construcción rápida y efectiva, en la que el aislante es parte integral de la estructura y garantiza excelentes propiedades aislantes.

Con la libertad de diseño que ofrece el EPS, es incluso posible mantener un aspecto de ladrillo en caso de rehabilitación.

Aislamiento del suelo y cimentación

Hasta el 20% de las pérdidas caloríficas tienen lugar a través del suelo de los edificios no aislados.

- Debido a la excelente resistencia a la compresión y a la baja absorción de la humedad, una de las

aplicaciones más habituales del EPS es el aislamiento del suelo sobre la solera. Otra solución constructiva habitual que utiliza EPS consiste en el aislamiento de los suelos de hormigón, ya sean prefabricados o bien ejecutados en obra como los forjados. En los edificios de bajo consumo de energía, se aísla no solo el suelo sino también los cimientos. En muchos casos se utiliza el EPS como encofrado perdido de hormigón para los cimientos.

El futuro inmediato de la edificación es una construcción inteligente, económica y efectiva que limite el gasto de energía para adecuarse a las necesidades reglamentarias. El EPS tiene la versatilidad idónea para adaptarse a las soluciones constructivas que los edificios de «energía neta casi nula» necesitan.

Para más información consultar el folleto Edificios de Baja Energía y Energía neta cero aislados con EPS en www.anape.es. ■

AISLAMIENTO DEL SUELO				
	Nueva construcción	Rehabilitación	Valor de U recomendado W(m ² ·K)	Espesor recomendado (mm)
Aislamiento en el sótano por el lado inferior de la tarima flotante o el suelo de hormigón	✓	✓	3,0	150
Suelos de hormigón prefabricado aislados con EPS	✓	✓	4,0-6,5	140-230
Suelo aislado con EPS sobre un lecho de arena	✓	✓	4,0-6,5	140-230
Cimiento portante de carga	✓	✓	4,0-6,5	140-230
EPS como encofrado perdido de cimentación	✓	✓	3,0	105