

# Los aislantes reflexivos

Christophe Hamblot / Director ACTIS España

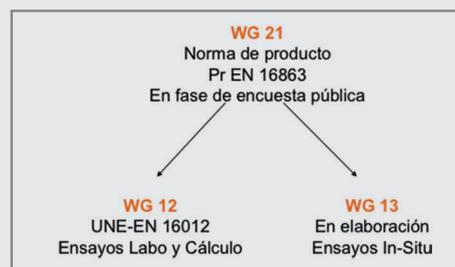
## Introducción

Los aislantes reflexivos llevan ya más de 30 años en el mercado pero no disponen aún de una norma armonizada que permita caracterizarlos adecuadamente. Desde hace ya más de 3 años la situación normativa de los aislantes reflexivos ha cambiado con la redacción por parte de los organismos oficiales europeos de las normas de producto y ensayos.

A partir de dichas normas se pueden caracterizar adecuadamente los aislantes reflexivos permitiendo a Proyectistas y Técnicos incorporarlo a sus proyectos para el cumplimiento del CTE DB-HE.

## Situación normativa

En la actualidad existen en el seno del Comité Europeo de Normalización (CEN) 3 grupos de trabajo (WG) dedicados a la redacción de las normas de productos y ensayos.



### Pr EN 16863: Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos aislantes reflexivos manufacturados. Especificación

La norma de producto define cuales son las características esenciales del producto y como se deben declarar, mientras que las normas de ensayo definen cómo se tiene que ensayar el producto para evaluar y determinar dichas características.

El proyecto de norma de producto Pr EN 16863 acaba de pasar la fase de encuesta pública que permite recoger las opiniones y comentarios del público en general y de los distintos agentes del sector en particular.

Hasta su publicación en el Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE) la norma de producto no se considerará "armonizada" y las normas de ensayo no serán de obligatorio cumplimiento. Una vez publicada en el DOUE el proyecto de norma Pr EN 16863 pasará a ser norma armonizada y por lo tanto de obligatorio cumplimiento para todos los aislantes reflexivos al igual que las normas de ensayo (UNE-EN 16012 y futura norma de ensayos In-Situ).

### UNE-EN 16012: Aislamiento térmico en la edificación. Productos aislantes reflexivos. Determinación de las prestaciones térmicas declaradas.

En 2013 se adoptó como norma española la norma europea UNE-EN 16012. En ella se define cómo tienen que ensayarse en laboratorio los aislantes reflexivos. Permite entre otras características determinar los valores declarados de Resistencia Térmica Intrínseca (sin cámara de aire asociada), Resistencias Térmicas con 1 o 2 cámaras de aire asociadas y las emisividades de sus caras externas

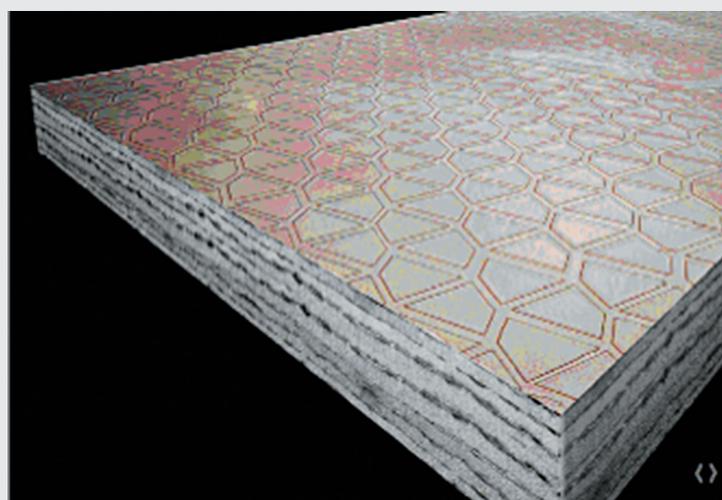
### Futura norma de ensayo In-Situ – Condiciones Reales – (WG13)

Los ensayos en laboratorios permiten ensayar los productos de manera convencional y compararlos entre si. En el caso de los Productos Aislantes las condiciones de laboratorio difieren enormemente de las condiciones reales de uso. Estas condiciones de uso (humedad, temperatura, radiación solar, viento, cambios de temperatura etc.) tienen un impacto importante sobre las prestaciones de los productos aislantes y pueden hacer disminuir en hasta un 40% su eficacia. Por eso es importante que las prestaciones declaradas determinadas en laboratorio se complementen con las prestaciones medidas In-Situ y aportar así una información completa a los técnicos y usuarios finales.

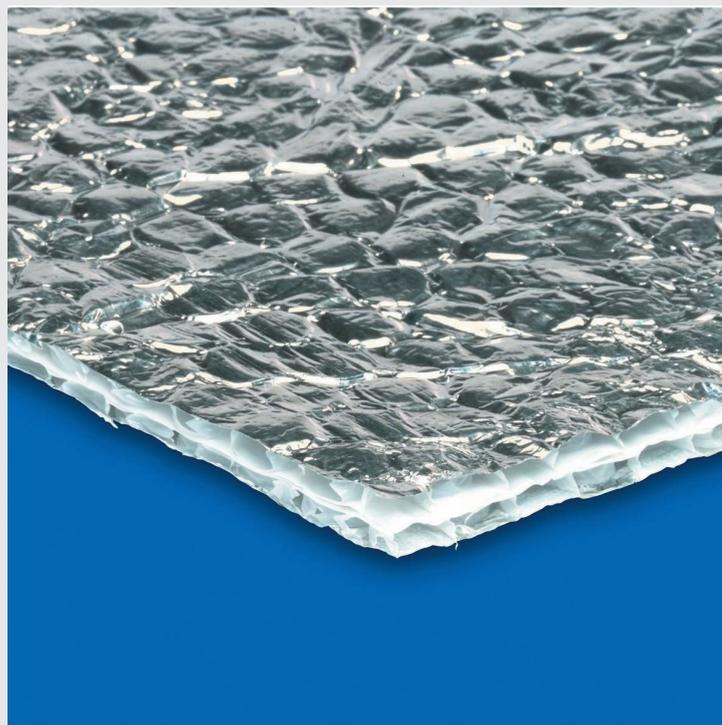
Esta norma está en fase de redacción, aunque ya existe en el seno de la Unión Europea algún laboratorio acreditado para llevar a cabo este tipo de ensayo en condiciones reales.

## ¿Cómo funcionan los aislantes reflexivos?

Existen varios tipos de aislantes reflexivos en el mercado. Se clasifican en función de si sus caras son paralelas y si son compresibles o no. Los aislantes reflexivos más comunes son aquellos a base de burbujas o espumas de polietileno encerradas entre 2 capas de aluminio y los aislantes multicapas compuestos por una alternancia de film de baja emisividad (reflectores) separados mediante productos tipo guata, espumas e incluso fibras naturales (lana de oveja p.e). Los aislantes multicapas suelen ofrecer mayores niveles de aislamiento que los productos a base de burbujas o espumas.

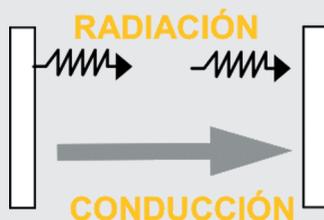


Aislantes reflexivo multicapas compuesto por films de baja emisividad separados por espumas de polietileno y guata

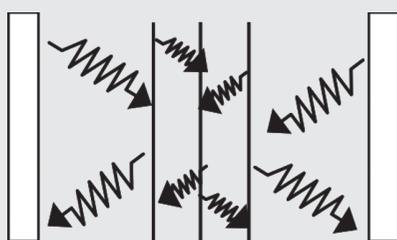


Aislante reflexivo a base de burbuja

Por su diseño y forma de colocación entre 1 o 2 cámaras de aire los aislantes reflexivos provocan que la transmisión de calor a través del cerramiento se produzca principalmente por radiación, limitando los otros modos de transmisión, conducción y convección. Los films de baja emisividad, dependiendo de su emisividad  $\epsilon$ , son capaces de reflejar hasta un 95% de todo el calor transmitido por radiación, hacia el interior de la vivienda en invierno y hacia el exterior en verano.



Transmisión de calor entre las paredes que delimitan una cámara de aire inmóvil: radiación y en menor medida conducción



Transmisión de calor entre las paredes que delimitan una cámara de aire inmóvil con un aislante reflexivo intercalado en medio: mayoritariamente radiación.

### Instalación de los aislante reflexivos

Los aislantes reflexivos se colocan normalmente asociados a 1 o 2 cámaras de aire para obtener la máxima eficacia. Aunque en los últimos meses han salido al mercado aislante reflexivos certificados según la norma UNE EN 16012 con una Resistencia Intrínseca, es decir sin cámara de aire cercana a 2 m<sup>2</sup>.K/W con un espesor de 45 mm lo que da una conductividad inferior a 0,024 W/m.K.

Los aislantes reflexivos sirven para algo más que para aislar puentes térmicos. Pueden aplicarse en cubiertas, buhardillas, desvanes no habitables, entre tabiques palomeros y cerramientos verticales cumpliendo con los reglamentos térmicos más exigentes en Europa.

Las 5 reglas básicas de colocación:



- Colocar siempre el aislante entre cámaras de aire
  - 40 mm mínimo bajo teja y ventilada,
  - 20 mm mínimo para el resto de los casos.

- Tensor fuertemente el aislante sobre los rastreles y graparlo en todo el perímetro cada 50 mm mínimo (grapas galvanizadas o inoxidable de 14 mm mínimo).

- En las juntas solapar los tramos entre 50 y 100 mm y graparlos cada 50 mm sobre un soporte de madera.

- Recubrir los solapes con la cinta adhesiva ACTIS ISODHESIF e idealmente sellar con un rastrel para asegurar la estanqueidad.



- En el perímetro del aislamiento, para una estanqueidad perfecta, doblar el aislante hacia el interior sobre 50 mm mínimo y sellar con un rastrel o listón.

### Cumplimiento del CTE DB-HE

Los aislantes reflexivos según el tipo y su eficacia permiten cumplir con las exigencias del CTE.

A título de ejemplo se detallan los datos de un edificio sometido a una rehabilitación integral con especial cuidado en la eficiencia energética.

### Proyecto de rehabilitación Príncipe de Vergara 11

El proyecto de rehabilitación integral de Príncipe de Vergara 11 está basado en conjugar tres aspectos fundamentales:

- el respeto al patrimonio y la calidad de la obra original de 1913, obra de Eugenio Fernández Quintanilla
- la creación de unos espacios únicos y sofisticados con todas las comodidades que debe ofrecer una vivienda del siglo XXI y
- el respeto por las personas, el medio ambiente y la eficiencia energética.

### Consumo de energía

Energía primaria necesaria: 32,80 kWh PE/m<sup>2</sup>/year

Energía primaria necesaria por un edificio estándar: 81,80 kWh PE/m<sup>2</sup>/year

Método de cálculo: Real Decreto Español: 47/2007

Coste de la eficiencia energética del edificio: 0 kWh PE/€

Energía final: 21,00 kWh FE/m<sup>2</sup>/year

Consumo inicial: 139,20 kWh PE/m<sup>2</sup>/year

### Comportamiento de la envolvente

Valor de la U: 0,29 W.m-2.K-1

Dada la imposibilidad de la intervención en la fachada del edificio debido a la catalogación patrimonial del mismo, se ha intervenido por el interior mediante la introducción de un aislamiento reflexivo multicapa con cámara de aire al interior. Las carpinterías de madera y los vidrios con cámara de aire o argón, dependiendo de los casos, completan la envolvente vertical del edificio.



Datos del aislante reflexivo aplicado en cámaras:

### Hcontrol Hybrid

$\epsilon$  declarada: 0,06 (según UNE-EN 16012)

R intrínseca declarada: 1,9 m<sup>2</sup>.K/W (según UNE-EN 16012)

R 2 cm aire: 0,65 m<sup>2</sup>.K/W (calculado según apéndice B de la norma UNE EN ISO 6946)

Para más información sobre este proyecto:

<http://www.construction21.org/espana/case-studies/es/rehabilitacion-de-edificio-de-viviendas-de-1913-en-calle-principe-de-vergara-madrid.html>

### Conclusión

Desde hace más de 30 años los aislantes reflexivos han ido evolucionando para ofrecer productos que permiten cumplir con las exigencias actuales en cuanto a eficiencia energética. Su normalización y perfecta caracterización permite incorporarlos a los proyectos de construcción y rehabilitación cumpliendo los criterios de eficiencia energética más exigentes.

Por su espesor reducido, los aislantes reflexivos, a igualdad de ahorro energético permiten la colocación de sistemas de aislamiento de hasta un 40% más finos (incluyendo cámaras de aire) que los aislantes gruesos tradicionales.

Son por lo tanto una solución ideal no sólo para obra nueva sino también en rehabilitación dónde escasea el espacio y es importante mantener la mayor superficie y volumen habitable posible sin renunciar a una alta eficiencia energética.



Los artículos técnicos son facilitados por Hispalyt (asociación española de fabricantes de ladrillos y tejas de arcilla cocida) y forman parte de los programas de investigación que desarrolla sobre los distintos materiales cerámicos y su aplicación.