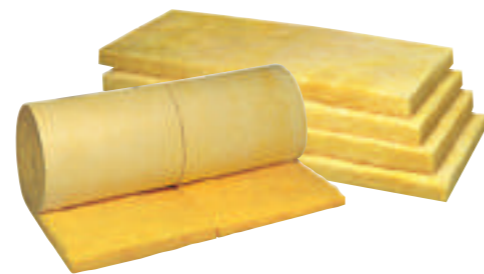




Edificio ALBA - CELLS  
Cerdanyola del Vallés (Barcelona)

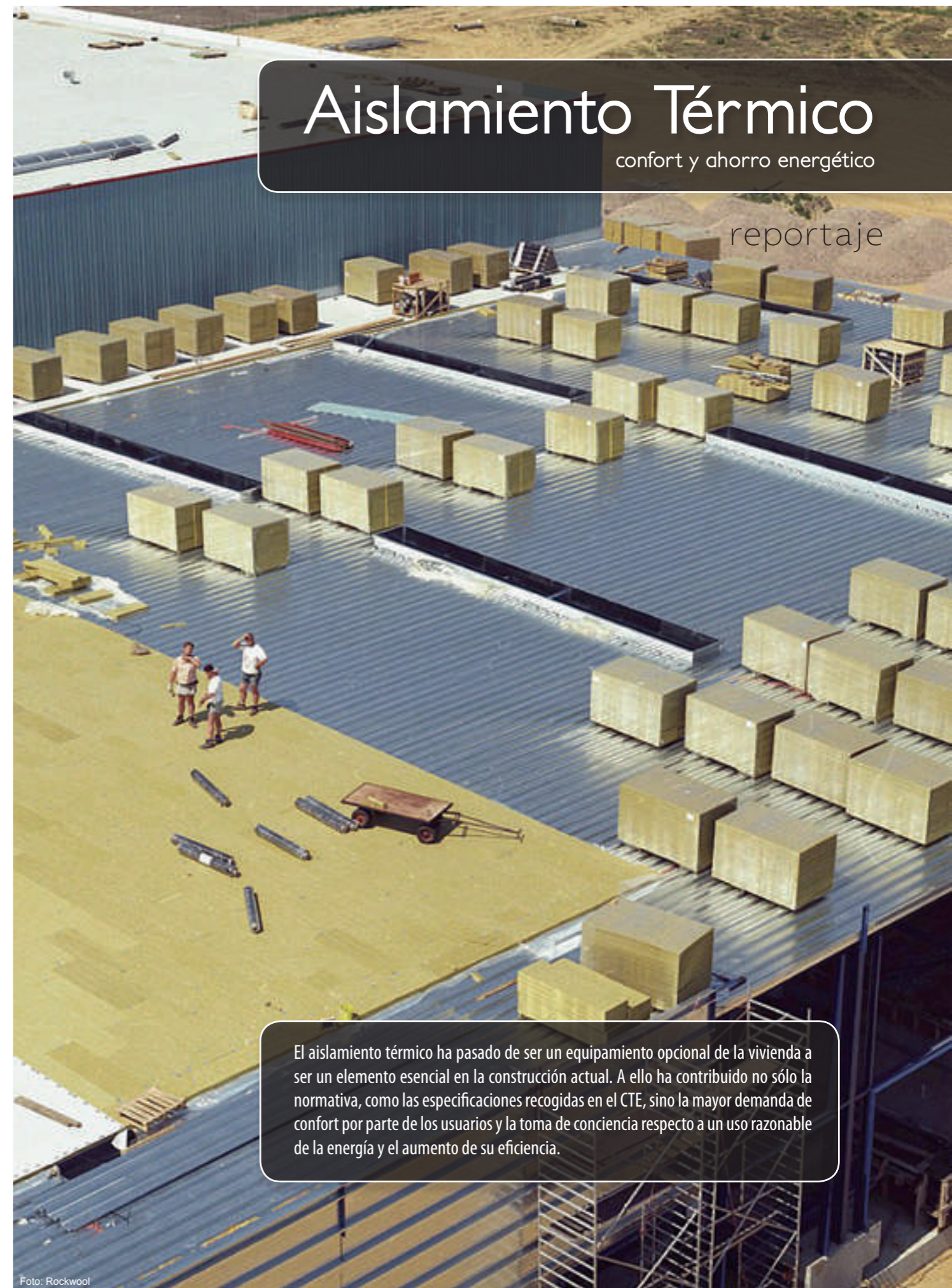
## Proyectos punteros, soluciones punteras.

Soluciones en aislamiento termo-acústico de Knauf Insulation.  
Elegidas para el nuevo Synchrotron, el mayor proyecto de infraestructura Científico-Tecnológico de España.



Knauf Insulation S.L.  
C/La Selva nº2, Edif. Géminis - Parque Empresarial Mas Blau  
08820 El Prat de Llobregat (Barcelona)  
Tel. +34 93 379 65 08, Fax +34 93 379 65 28  
[www.knaufinsulation.es](http://www.knaufinsulation.es)

**KNAUF**INSULATION



## Aislamiento Térmico

confort y ahorro energético

reportaje

El aislamiento térmico ha pasado de ser un equipamiento opcional de la vivienda a ser un elemento esencial en la construcción actual. A ello ha contribuido no sólo la normativa, como las especificaciones recogidas en el CTE, sino la mayor demanda de confort por parte de los usuarios y la toma de conciencia respecto a un uso razonable de la energía y el aumento de su eficiencia.

Foto: Rockwool



Como estamos viendo, la demanda del mercado y las novedades normativas están haciendo que cada vez dispongamos de más y mejores soluciones de aislamiento acústico o térmico. Además, en algunos casos ambas prestaciones van de la mano en los mismos productos. En este trabajo nos centramos en exclusiva en el aislamiento térmico y los sistemas existentes, que se pueden definir como aquellos productos empleados para eliminar o reducir al máximo las pérdidas por transmisión de calor a través de los cerramientos y las condensaciones, de manera que permiten disminuir el consumo de energía. De esta manera, estas soluciones van más allá de la simple comodidad de los usuarios de la edificación, que ya es bastante, puesto que un adecuado acondicionamiento térmico va a permitir lograr no sólo confort, sino también el ahorro de energía e incluso formar parte de un sistema de prevención de incendios. Como explica Romain Desbordes, Product Manager de Rockwool Peninsular, "los aislantes térmicos están caracterizados por sus altas resistencias térmicas y son la solución más eficaz para lograr el ahorro energético y la sostenibilidad de los edificios".

Y es que, como indica Yago Massó, secretario técnico de la Asociación Nacional de Fabricantes de Materiales Aislantes (ANDIMAT), cada vez estamos yendo más en esta dirección. "Tanto el CTE como la Certificación Energética de Edificios componen lo que se ha dado en llamar 'Energética Edificatoria', cuyo objetivo es aumentar los estándares de calidad y de ahorro de energía en los

edificios. En ese sentido, el aislamiento térmico es una medida imbatible por sus propiedades de ahorro de energía y disminución de emisiones de CO<sub>2</sub>, además de ser la medida más eficaz, barata y sencilla de aplicar".

### Aislamiento y ahorro

Así, el aislamiento térmico se configura no sólo como un elemento de confort, sino también como solución a uno de los mayores problemas del mundo occidental: el alto consumo energético. Estos materiales contribuyen al ahorro de energía dentro de los espacios debidamente acondicionados, evitando los picos de consumo generados por el aire acondicionado y la calefacción en verano y con la consiguiente repercusión en la factura. Como explica Javier Carnicer, presidente de la Asociación de la Industria del Poliuretano Rígido (IPUR), "la Federación Europea del Poliuretano (BING) ha puesto de manifiesto en un estudio que la resistencia térmica de la capa aislante influye directamente en la temperatura en las estancias durante verano e invierno. Esto se explica debido a que en el transcurso del día, la temperatura del aire fluctúa considerablemente, afectando a la intensidad y flujo de calor. Los elementos estructurales son los encargados de absorber calor durante la tarde y de emitirlo durante la noche, lo que amortigua las puntas de temperatura en una edificación. Las capas constructivas en contacto directo con el aire interior demuestran una elevada capacidad de almacenamiento de la temperatura, lo

que les hace amortiguar el calor. Un edificio con una protección térmica idónea los 12 meses del año gozaría de un aislamiento térmico muy bueno en el exterior para minimizar la obtención de calor a través de la transmisión térmica". Igualmente, Carnicer pone de relieve que "la prestigiosa firma de consultoría McKinsey ha elaborado un estudio donde demuestra que en los próximos 25 años, el aislamiento en edificios permitirá reducir una cuarta parte de las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub>. En términos de coste por tonelada de CO<sub>2</sub> producida, el aislamiento en construcción es la medida con menor impacto económico frente a otras acciones como la mejora de los sistemas de alumbrado, climatización o aire acondicionado, el impulso de combustibles eficientes, el desarrollo de energías renovables y la reforestación". Por eso, el presidente de IPUR cree que "el impulso a la rehabilitación de edificios que quiere llevar a cabo el Gobierno es una buena oportunidad para tomar medidas eficaces, dirigidas a aumentar el rendimiento energético de los inmuebles. Un 'plan renove' que potencia anualmente la renovación térmica del 2% de los edificios construidos antes de 1980 -aproximadamente 120.000 edificios/año- supondría el ahorro de un millón de toneladas de CO<sub>2</sub>".

En cualquier caso, Mónica Herranz, secretaria general de la Asociación de Fabricantes Españoles de Lanas Minerales Aislantes (AFELMA), recuerda que "aún no estamos a la altura de los países más exigentes de Europa en este aspecto. Por ejemplo, en zonas fronterizas entre España y Francia, zonas climáticas semejantes, existen diferencias significativas en las exigencias de aislamiento en muros y huecos acristalados, alejadas todavía de las recomendaciones de los expertos europeos para zonas cálidas. En España, un aislamiento correcto en una vivienda media supondría un ahorro de energía primaria de casi 4.000 Kwh/año, es

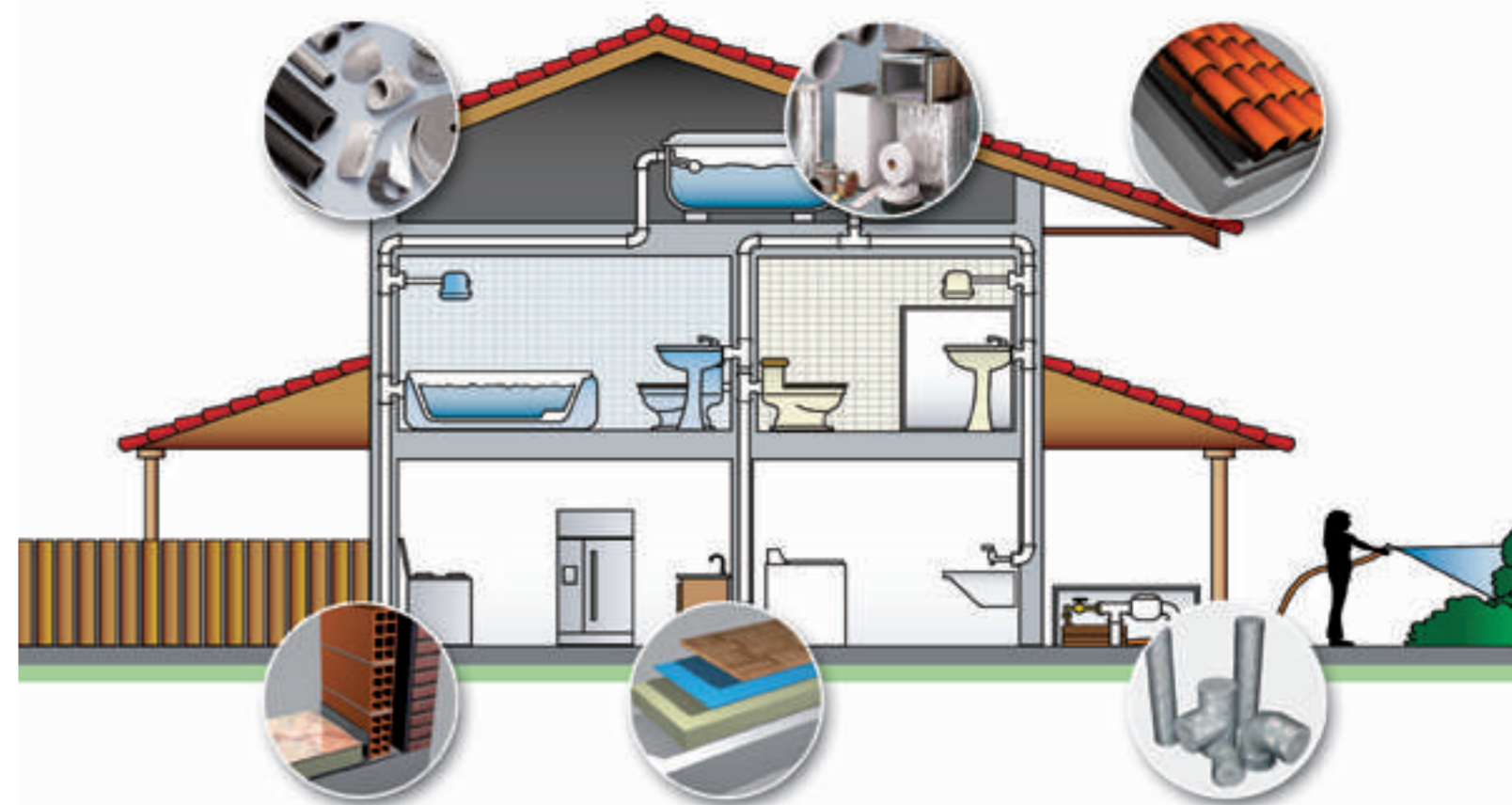


Foto: IPUR



... the foam company

## Aislantes que protegen cada rincón del hogar



### TROCELLEN® classic

Productos en rollo o planchas de espuma química o físicamente reticulada en horizontal

### TROCELLEN® vertical

Productos en rollo o planchas de espuma físicamente reticulada y espumada en vertical

### TROCELLEN® bloc

Bloque de espuma químicamente reticulada y fabricada en un proceso discontinuo



TROCELLEN Ibérica, S.A. · C/ Ávila, s/n · 28804 Alcalá de Henares (Madrid)  
tel. 91 885 55 27 · fax. 91 885 55 02 · www.trocellen.com





Foto: Ursa - Uralita

decir, alrededor de 200 euros menos en la factura energética de las economías domésticas, una inversión amortizable en menos de 5 años. Cada 500.000 viviendas construidas con un correcto aislamiento, se reduciría el consumo de energía primaria en 2.000 millones de Kwh y la factura energética en 100 millones de euros. Conscientes de esta posibilidad, en 2004 un amplio grupo de organizaciones sindicales, ecologistas, de consumidores y empresariales presentaron públicamente, y trasladaron a los responsables de la administración autonómica y central, una propuesta de aislamiento más exigente que la que contempla el proyecto del CTE, ya que establece un mayor grado de aislamiento en fachadas, siguiendo las recomendaciones para zonas cálidas de los expertos europeos, con un coste medio aproximado para una vivienda tipo de 300 euros”.

### Los distintos materiales

Pero no todas las soluciones son iguales, sino que los diferentes materiales existentes ofrecerán prestaciones distintas. Así, aunque no hay ningún elemento puro que presente una conductividad térmica igual a cero, sí que hay un ramillete de materiales que muestran valores muy bajos. “Los principales materiales aislantes térmicos son las espumas de poliuretano (PUR), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS) y lanas minerales (MW). Los fabricantes de estos materiales han desarrollado productos que se pueden utilizar en todas las aplicaciones –cubiertas, fachadas y suelos–, por tanto, habrá que solicitar a cada fabricante

Cada 500.000 viviendas construidas con un correcto aislamiento, se reduciría el consumo de energía primaria en 2.000 millones de Kwh y la factura energética en 100 millones de euros

qué aplicación concreta se busca en un proyecto para que un experto le asesore sobre los productos adecuados para cada aplicación”, recomienda Massó. “Además, existen otros materiales como la arcilla expandida, perlita expandida, vermiculita exfoliada, guata de poliéster y espumas flexibles para aislamiento de tuberías y conductos como la espuma elastomérica y la espuma de polietileno”, añade. A continuación, vemos las características de algunos de estos materiales, partiendo de una distinción primaria entre materiales orgánicos e inorgánicos:

#### I. ORGÁNICOS

**Espuma de poliestireno expandido.** El poliestireno expandido (EPS) es un material plástico derivado del benceno, proveniente de la dilatación de la hulla o del petróleo. Sus principales atributos son: Densidad variable entre 10 y 30 Kg/m<sup>3</sup>; Dos tipos de material, según su resistencia al fuego: fácilmente inflamable o difícilmente inflamable; Imputrescible y resistente a hongos, bacterias y parásito, pero no ante insectos y roedores; Coeficiente de dilatación térmica 5-7 x 10<sup>-5</sup> por °C; Se disuelve en contacto con ácidos anhidros, gasolinas, base de benceno, hidrocarburos clorados, cetonas y aceites minerales.

#### Puesta en obra

Se coloca mediante anclajes expansivos o clips de fijación.

#### Aplicación

Se puede usar en cerramientos verticales, cubiertas planas e inclinadas, soleras y pavimentos. Como explica Javier García, director de Mercado Aislamiento de Texsa, uno de sus empleos más frecuentes es en “cámaras de aire o como bovedilla para la elaboración de forjados de edificación”.

#### Ventajas e inconvenientes

La principal ventaja es su precio. En el lado opuesto, es un producto con capacidad de absorción de agua.

**Espuma de poliestireno extruido.** A partir de poliestireno extruido (XPS) se

conforma una espuma rígida de célula cerrada y homogénea, elaborada por extrusión. Sus características son: Estructura cerrada; Resistencia entre 28 y 55 Kg/m<sup>3</sup>; Difícilmente inflamable y autoextinguible; Imputrescible y no atacable por microorganismos; Resistencia a los ciclos de hielo-deshielo; Estable a los agentes químicos, aunque sensible a los carburantes, alquitranes, aceites minerales y protectores de la madera con materias orgánicas.

#### Puesta en obra

Su colocación se puede realizar con anclajes expansivos o clips de fijación y también con adhesivos adecuados que no contengan demasiado disolvente.

#### Aplicación

Se puede usar como solución en múltiples circunstancias: en forjados, cámaras de aire, muros pantalla de hormigón en contacto con el terreno, cubiertas planas e invertidas, suelo de cámaras frigoríficas, como solución de puentes térmicos, etc. “La aplicación tradicional es en cubiertas planas, colocado sobre la impermeabilización, fachadas en cámaras de aire, soleras y cubiertas inclinadas”, aclara García.

#### Ventajas e inconvenientes

Presenta una casi nula absorción de agua y una gran durabilidad en el tiempo. Además, ofrece un elevado nivel de aislamiento térmico con alta resistencia a la compresión. Otra de sus prestaciones es su condición de material autoextinguible. El problema es que es más caro que el EPS y los materiales fibrosos.

**Espuma de poliuretano.** El poliuretano (PU) es un material plástico poroso que conforma una espuma rígida. Se obtiene de una reacción química compleja de poliisocianatos sobre poliols con la adición de un agente expansivo, como el gas carbónico o HFC. Como explica Álvaro Pimentel, secretario general de la Asociación Técnica del Poliuretano Aplicado (ATEPA), este material “hizo su aparición como aislamiento térmico en España en los años 70 y, desde entonces, no ha hecho más que ganar mercado, hasta situarse hoy en el 60% de las fachadas aisladas en nuestro país”. Se caracteriza por lo siguiente: Estructura celular abierta si contiene CO<sub>2</sub> y cerrada con HFC; Puede ser duro, semiduro o blando; Relativa resistencia al fuego.

#### Puesta en obra

Debe realizarse sobre superficies limpias, secas, exentas de grasa y consistentes. Se puede aplicar como placa sobre el paramento, en el caso de prefabricados, o por proyección.



www.thermochip.com

900 351 713

(llamada gratuita)

info.thermochip@cupagroup.com

thermochip

ThermoChip. La solución inteligente

ThermoChip es la solución de calidad para la edificación. A su seguridad, sencillez de instalación, y alta capacidad de aislamiento se añaden sus cualidades decorativas, que convierten a este panel sándwich en la elección inteligente en cubiertas.

Cada panel ThermoChip consta de dos tableros de madera unidos a un núcleo de espuma rígida de poliuretano extruido de alta densidad, el Styrofoam, que dota a esta cubierta de una elevada calidad y aporta una alta capacidad de aislamiento térmico.

ThermoChip cumple los más exigentes requisitos que fija el Código Técnico de la Edificación (CTE).

Sus cualidades técnicas convierten el panel sándwich ThermoChip en una solución innovadora avalada en toda su gama de productos por el Documento de Idoneidad Técnica (DIT) del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja.

NO LE DES  
MÁS VUELTAS





Foto: Knauf Insulation

#### Aplicación

La espuma de PUR aplicada in situ por proyección se emplea en la edificación en el aislamiento de fachadas, cubiertas, techos y suelos y también en aislamiento industrial (naves industriales, cámaras frigoríficas, depósitos, barcos, tuberías). En cerramientos se aplica en la cámara de aire y antes del tabique, mientras que en forjados, tejados, cubiertas inclinadas y terrazas se aplica antes de la formación de pendientes. Como se explica desde IPUR, el panel sándwich de PU "es el producto más empleado en la construcción de cerramientos -cubiertas y fachadas- de establecimientos industriales, por sus características mecánicas, y en la industria del frío y alimentaria, por sus características aislantes e higiénicas".

#### Ventajas e inconvenientes

El sistema proyectado permite una gran velocidad de aplicación y evita la necesidad de almacén o movimientos en la obra. Además, hace posible la solución de puentes térmicos o pequeños defectos del soporte. Uno de sus inconvenientes es que, con las nuevas limitaciones de reacción al fuego que exige el CTE, su precio se eleva, ya que su antigua reacción al fuego era baja. Además, la falta de regularidad de los espesores y la forma de puesta en obra (viento, lluvia, etc.) limita sus propiedades finales.

**Espuma de poliisocianurato.** El poliisocianurato (PIR) es aún un producto en desarrollo que podría crecer en su incorporación al sector de la construcción. Al igual que el PUR, está formado a partir de la mezcla de isocianato y polioli, sólo que en el PIR la presencia de isocianato es superior. Éstas son algunas de sus características: Estructura celular cerrada; Puede ser no inflamable; Hidrófugo, imputrescible y no atacable por microorganismos.

#### Puesta en obra

Es similar a la espuma de PUR, por lo que se coloca de una manera similar.

#### Aplicaciones

Ofrece una conductividad térmica más baja y una resistencia al fuego superior que el PUR u otros materiales plásticos, por lo que se emplea en situaciones en las que haya una mayor exigencia.

#### Ventajas e inconvenientes

La baja conductividad del PIR hace que sea uno de los productos que ofrece mayor aislamiento en igualdad de espesor. Su principal inconveniente es que presenta un precio superior al de otras soluciones.

## II. INORGÁNICOS

**Lana de vidrio.** La lana de vidrio es un material aislante mineral a partir de hilos de vidrio solidificados con aglutinantes. Se elaboran fundiendo arena. Se presenta en manta, panel, borra o coquillas y éstas son sus principales características: Densidad variable entre 12 Kg/m<sup>3</sup> y 110 Kg/m<sup>3</sup>; Escasa resistencia a la compresión; Es incombustible y un producto inerte, por lo que resiste productos químicos, excepto al ácido fluorhídrico, y es insensible a lejías y ácidos; No corrosivo, imputrescible e inodoro y no atacable por insectos y microorganismos. Tampoco produce moho; Notable elasticidad; Calor específico de 0,2 Kcal/Kg °C.

#### Puesta en obra

Las mantas se colocan sobre superficies horizontales o inclinadas sin carga, solapando unas con otras y a tope mediante las lengüetas de las que van provistas. En las uniones transversales sin lengüeta, se realiza un solape de 6 cm. y se sella la junta con fijaciones o cintas adhesivas de materiales no transmisores.

Los paneles se emplazan a tope, sellando las juntas con materiales adhesivos o con solape de 6 cm. La borra baquelizada se coloca por inyección.

#### Aplicaciones

Las mantas se utilizan para cámaras de aire horizontales o inclinadas, terrazas y cubiertas entre tabiquillos y falsos techos. Los paneles se utilizan en cerramientos verticales, elementos prefabricados para muros y fachadas, en terrazas sin cámara de aire, en falsos techos suspendidos y en conductos de aire. Finalmente, la borra se usa como relleno de las cámaras de aire entre muro. La versatilidad de este material le permite su aplicación en todo tipo de superficies, ya sean lisas o rugosas, curvas o rectas.

#### Ventajas e inconvenientes

Los materiales fibrosos (lana de vidrio y lana de roca) tienen una gran aceptación en el mercado gracias a que presentan un precio muy competitivo y son aplicables en múltiples situaciones. Otra de sus prestaciones reside en su elevada comprensibilidad, ya que se puede conseguir más de un 400% de aumento de la capacidad de almacenamiento, con lo que un camión puede transportar de cuatro a cinco veces más mercancía a la obra, permitiendo ahorrar costes. Y frente a la lana de roca, la lana de vidrio tiene la ventaja de ofrecer una gama más amplia de productos, con referencias más ligeras en igualdad de resistencia térmica. El principal inconveniente de la lana de vidrio es su envejecimiento, ya que la fibra de vidrio se moja con facilidad. Esto incide en el aislamiento del edificio por la migración natural de vapor de agua en los dos sentidos (de fuera adentro y viceversa), de manera que su capacidad aislante disminuye su efecto y actúa como transmisor de frío y calor si el nivel de agua es alto.

El aluminio posee valores inigualables para otros materiales: su rigidez, ligereza, versatilidad, perdurabilidad y seguridad lo convierten en la mejor opción de cualquier proyecto de edificación.

## Espíritu contemporáneo

CORTIZO suma a los valores propios del aluminio su compromiso con la calidad y el diseño que le ha llevado a desarrollar más de 38 sistemas de ventanas, fachadas y sistemas de protección solar de última generación que maximizan el ahorro energético, el aislamiento térmico y acústico.

Sistemas de vanguardia, lacados o anodizados, disponibles en todos los colores que puedas imaginar y que además cuentan con una garantía de 10 años en nuestra gama Premium: CANAL CORTIZO.

## CORTIZO cerramientos contemporáneos



www.cortizo.com  
902 31 31 50









## Una ayuda ante incendios

Los aislantes térmicos pueden jugar un papel importante en la protección ante incendios, ya que algunos de ellos disponen de baja inflamabilidad o incluso llegan a ser incombustibles. “Los materiales aislantes forman parte de los diferentes sistemas constructivos y cerramientos de los edificios y, como parte de ellos, deben estar diseñados para no contribuir al desarrollo de incendios. Deben ser materiales seguros frente al fuego, no propagar la llama y no emitir gases tóxicos ante el desarrollo de un fuego, para no poner en peligro la integridad de las personas ocupantes de los edificios”, explica Luis Pozo, responsable del Área Técnica del departamento de Marketing de Knauf Insulation. Y es que, como recuerda Romain Desbordes (Rockwool), “la gran mayoría de los heridos o fallecidos en un incendio no son a causa de quemaduras, sino de intoxicación por los gases tóxicos desprendidos por materiales utilizados en la construcción del edificio”.

Así, Yago Massó (ANDIMAT) señala que “en la actualidad, el Documento Básico sobre Seguridad en Caso de Incendio (DB-SI) del CTE establece reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Su objetivo consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental. En dicha normativa se especifican los requisitos de reacción al fuego conforme con las ‘euroclases’ que deben cumplir los elementos constructivos que se incorporan al edificio”. Por eso, estos materiales vienen identificados con su resistencia al fuego. “Dentro de la familia de los aislamientos térmicos se pueden encontrar en el mercado materiales con diferentes clasificaciones de reacción al fuego. Es decir, materiales con clasificación ‘A1’ –productos no combustibles sin contribución– hasta materiales con clasificación ‘F’ –clase dada a un producto sin clasificar–. En la actualidad, se están elaborando normas europeas para los productos aislantes térmicos donde en un futuro se puedan declarar las clasificaciones de los materiales en sus condiciones finales de uso, es decir, tal y como se incorporan al edificio, pudiendo incluir las clasificaciones de los elementos constructivos además de la clasificación de material desnudo. Se espera que dichas normas se aprueben el año que viene”, adelanta el secretario técnico de ANDIMAT.

amplia, entre 80 Kg/m<sup>3</sup> hasta 300 Kg/m<sup>3</sup>, e incluso superior; Resistencia al fuego altamente estimable; Químicamente inerte; Imputrescible y resistente a insectos, roedores y microorganismos.

### Puesta en obra

Se coloca mediante encolado como revestimiento sobre cualquier superficie (yeso, hierro, madera, vidrio), en paramentos verticales, suelos o techos y suspendido sobre retícula para falsos techos.

### Aplicaciones

Presenta una excelente resistencia mecánica a compresión, por lo que es posible usarlo en lugares con cargas estáticas de compresión como forjados, pavimentos y terrazas de edificios. Además, es una solución apreciable en el aislamiento de tuberías y conducciones.

### Ventajas e inconvenientes

Es un material tradicional que se aplica en casos aislados, dado que está limitado por la producción de alcorcho.

**Perlita expandida.** Es un aislante mineral, a partir de rocas volcánicas del grupo de las riolitas vítreas, con agua de cristalización en el interior de sus moléculas. Sus propiedades son: Se expande considerablemente al ser sometido a altas temperaturas; No contiene ni emite sustancias tóxicas o insalubres; Imputrescible y de higroscopicidad nula; Incombustible y estable químicamente debido a su naturaleza vítrea; Densidad entre 40 y 120 Kg/m<sup>3</sup>.

### Puesta en obra

Se aplica en seco, vertiendo perlita en el espacio a rellenar.

### Aplicaciones

Se puede utilizar vertiendo en el hueco entre tabiques, paredes cortafuegos, bloques huecos, cielos rasos o suelos flotantes. Como panel rígido se usa en cubiertas de hormigón, metálicas, en cubiertas transitables o terrazas.

**Vermiculita.** Es un aislante mineral del grupo de la mica, compuesto por silicatos de aluminio, hierro y magnesio. Sus características son: Densidad aparente entre 60 y 140 Kg/m<sup>3</sup>; Resistencia al fuego total, incombustible y químicamente estable a altas temperaturas; Insensible a los agentes atmosféricos y al paso del tiempo; Estable químicamente, inerte y no higroscópica.

### Aplicaciones

Las variantes de mayor densidad se usan como agregado del yeso y para aislamiento a altas temperaturas. Las de menores densidades se emplean como relleno suelto y como agregado al hormigón.

**Placa de yeso.** Este material está fabricado con yeso, agua y aditivos y recubierto por ambos lados con planchas de cartón. Sus prestaciones son las siguientes: Por su naturaleza inorgánica, es estable y duradero; Densidad en torno a 800 Kg/m<sup>3</sup>; Resistencia al choque superior al enlucido tradicional; Permite curvaturas de la placa entre 600 y 1.000 mm.; Buena resistencia al fuego.

### Puesta en obra

Las juntas de las placas deben coincidir sobre los elementos portantes. Se han de colocar sobre perfiles metálicos, montantes y canales o perfiles base y carriles. Por otra parte, antes de realizar el trasdosado en muros con ventanas o huecos, es importante que los marcos estén recibidos. Hay que señalar que las placas exigen estar protegidas de la intemperie, por lo que es preciso que los cerramientos y la cubierta del edificio estén terminados, mientras que la carpintería debe estar recibida y acristalada.

### Aplicaciones

Se usa en la construcción del aislante conformado con otro material, en el interior de cerramientos verticales, en la construcción de falsos techos aislados y en particiones interiores.

## Innovaciones y tendencias

Las nuevas demandas, los cambios normativos y la búsqueda del mayor ahorro posible lleva a los fabricantes a lanzar al mercado nuevos productos y tecnologías. Romain Desbordes (Rockwool) opina que “las normativas, siendo más exigentes, orientan la innovación de nuestra industria a una mejor eficiencia de los sistemas de aislamiento con, por ejemplo, la colocación por el exterior del aislamiento con el fin de evitar los puentes térmicos o el uso de sistemas constructivos eficientes como lo es la fachada ventilada”. Por su parte, Javier García (Texsa) considera que “la normativa no deja opciones de crear nuevos productos. Más bien tenemos que buscar productos que puedan entrar dentro del mercado normativo actual, sin tener que crear nuevas opciones no incluidas en el CTE”. En este contexto, ésta es la tendencia hacia la que se orienta la innovación en el sector:

**Productos de mayor rendimiento.** “Las posibilidades de desarrollo se centran en lograr productos con un mayor rendimiento energético con menor espesor”, indica el responsable de Texsa. En una línea similar, Mónica Herranz (AFELMA) indica que “asistimos a la evolución de la arquitectura hacia el empleo de materiales más ligeros, más rentables por prestaciones y tiempo ahorrado.

**Aislantes naturales.** “La asimilación de un mundo con menos CO<sub>2</sub>, un mundo más verde, ecológico o ecoeficiente atrae nuevas tecnologías de aislamiento proveniente del mundo animal o vegetal”, afirma Desbordes.

**Materiales reflectantes multicapa.** García apunta la entrada en el mercado de este tipo de materiales que pueden llegar a ofrecer una mayor resistencia térmica con un espesor inferior.

**Transformados en sistemas.** “En el aspecto industrial, los procesos de fabricación mejoran hacia productos más completos o transformados en sistemas. Esa mejora permite facilitar la instalación y el rendimiento de la solución constructiva”, puntualiza el representante de Rockwool.

**Aplicaciones mixtas.** Álvaro Pimentel (ATEPA) explica: “la espuma de poliuretano de celda cerrada tiene buenas prestaciones de aislamiento acústico pero también se están desarrollando nuevos tipos de espuma de celda abierta con un comportamiento de aislamiento y absorción acústica aún mejores, pero que sacrifican parte de la conductividad térmica y de la impermeabilidad para conseguir buenas prestaciones acústicas”. Por eso, el secretario general de ATEPA señala que “se están ensayando las prestaciones de aplicaciones mixtas, consistentes en una primera capa de espuma de celda cerrada, que garantice impermeabilización y cumpla con las exigencias de ahorro de energía, y una segunda capa de nuevas espumas de celda abierta, que cumpla con las referentes a aislamiento y acondicionamiento acústico”.



aislamos el mundo,  
respetamos la  
naturaleza, ¿y tú?

www.isolana.es · T 93 261 54 35



**(Cannatech)**  
fibras de cáñamo



**(celenit)**  
fibras de abeto y  
aglomerantes minerales



**(SelvaKork)**  
corteza exterior del  
alcorcho

**CONSTRUTEC**  
Pabellón 4 - stand 4G32

¿Por qué elegimos  
aislamientos ecológicos?

- Porque sólo se utilizan recursos naturales para su fabricación.
- Son 100% Reciclables.
- Aislan térmica y acústicamente la vivienda.

HOSPITALET - MÁLAGA - MONTCADA I  
REIXAC - TARRAGONA - VALENCIA  
LEDANÉS - ALCOBENDAS - TALAYRA DE  
LA REINA - OVIÓN - LEÓN - CÁDIZ - MÁLAGA  
GRANADA - SEVILLA

**ISOLANA**

Foto: Rockwool





## Interior, exterior y entre dos paramentos

El material aislante se puede colocar de tres maneras: por el exterior del paramento, en una cavidad dentro del paramento (cámara) o adosado contra la superficie interior del paramento. La elección no influye sobre el aislamiento, pero sí sobre el almacenamiento de calor, por lo que el empleo de una u otra forma estará condicionada por la clase de construcción y el uso que tenga.

**Exterior.** Cuando se realiza un aislamiento exterior, lo que hacemos es forrar el edificio. En este caso, la sujeción del material aislante se hace mediante rastreles, perfiles o medios adhesivos (morteros, colas, emulsiones asfálticas) o proyectado. Después, se realiza el acabado mediante un recubrimiento estanco con protección exterior o como cámara de aire intermedia.

Este aislamiento tiene la ventaja de que los materiales de los paramentos, como ladrillo, hormigón o morteros, no quedan sometidos directamente a las expansiones térmicas por los cambios de temperatura, lo que incide en su durabilidad. Además, se suprime la mayoría de los puentes térmicos y se limita el riesgo de condensaciones en el interior. "La envolvente del edificio es la responsable de la demanda de climatización y representa alrededor del 50% del total de energía gastada de las viviendas. Por tanto, todos aquellos edificios que no posean el adecuado aislamiento térmico en su envolvente se convierten en auténticos depredadores de energía, aumentando los costes de energía para climatizar dicho edificio, con el consiguiente extracoste que deberá pagar el usuario durante toda la vida útil de la vivienda. Además, se disminuye el confort del usuario y se emiten gases contaminantes a la atmósfera innecesariamente", explica Yago Massó (ANDIMAT).

Por el contrario, su desventaja es que hay que proteger los materiales aislantes de la incidencia de la lluvia o la polución, ya que aunque sea en cantidades pequeñas, se puede absorber cierta humedad y, por consiguiente, disminuir la

resistencia térmica. Por este motivo, los aislantes se deben proteger con materiales que ofrezcan buena resistencia mecánica.

**Interior.** Es el medio más rápido para acondicionar térmicamente un espacio. El principal inconveniente es que la colocación de estos materiales reduce la superficie habitable. Además, hay que prestar atención a que en el interior del cerramiento no haya revestimiento impermeable al vapor de agua para evitar que se produzcan condensaciones. También hay que considerar que el aislante está en contacto directo con la pared, por lo que conviene escoger un material hidrófilo que evite la absorción de humedad por capilaridad.

Para llevar a cabo el aislamiento es preciso fijar el material al paramento mediante pastas de agarre, adhesivos, colas o proyectado y después realizar el revestimiento mediante enlucido, PYL, empapelado, etc.

**Entre dos paramentos.** Se trata de una solución a la que se recurre esencialmente en el caso de dependencias con una humedad relativa moderada. Por la situación del aislante, no necesita tener resistencia a la compresión ni a los agentes exteriores. Si se emplea un espesor grande de aislamiento, conviene utilizar barrera de vapor, que se situará en la cara más caliente para impedir que se condense la humedad que atraviesa el paramento dentro del material aislante.

La forma de ejecución es mediante la fijación del aislamiento al muro por adhesión o sujeciones firmes para evitar el desplome. Después, habrá que ejecutar el tabique a la distancia precisa y realizar el enlucido interior.

La elección no influye sobre el aislamiento pero sí sobre el almacenamiento de calor



Fotos: ANDIMAT



# Ondusolar

## SISTEMA DE INTEGRACIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN **i+i**

Integración Captador Térmico en Cubierta

Integración Captador Térmico en Cubierta

Onduline BT 50 Tejas Mixtas

Onduline BT 235 Tejas Curvas

**Integración perfecta**  
en cubiertas inclinadas

---

**Impermeabilización**

---

**Instalación**  
(llave en mano)

Estamos en **CONSTRUTEC** del 7 al 11 de Octubre  
Visítanos en el Pabellón 2 stand 2B04

Accede al "Producto por el Desarrollo sostenible"



Foto: IPUR



### El papel del DB-HE

Hasta hace poco tiempo, la principal norma que regulaba el aislamiento térmico en los edificios era la NBE-CT-79, que databa del año 1979. Por eso, era imprescindible una revisión y ésta vino con la aprobación del Código Técnico de la Edificación y el Documento Básico de Habitabilidad y Energía (DB-HE), aprobado en marzo de 2006. Así, Yago Massó (ANDIMAT) explica que “la normativa específica para el aislamiento térmico en edificación viene dada por este documento básico sobre la ‘Limitación de la demanda’. Aunque supuso un paso adelante respecto a la que entonces estaba en vigor, se quedó manifiestamente corta en cuanto a exigencias. Tanto es así que la propia Administración ha previsto una revisión al alza de las exigencias térmicas para el año 2010”. Igualmente, Romain Desbordes (Rockwool) afirma que “aunque respecto a la antigua normativa se ha aumentado la exigencia en cuanto a aislamiento térmico, creemos que no es suficiente y esperamos que en un futuro sea más exigente”. Además, aclara que el DB-HE “es aplicable a todos los edificios residenciales de nueva construcción y a todos los edificios residenciales rehabilitados de más de 1.000 m<sup>2</sup> y con más de un 25% de los cerramientos rehabilitados”. En cualquier caso, Álvaro Pimentel (ATEPA) incide en que “el DB-HE supuso un incremento de las exigencias de aislamiento respecto a la normativa anterior, pero apenas supuso incremento respecto a los usos del mercado, que ya superaban con creces las exigidas exigencias de la Norma Básica. Al menos el CTE, como documento vivo, está sujeto a revisiones. Por eso, confiamos en que uno de los capítulos que primero se revise y mejore sea el del aislamiento térmico, para dar respuesta a la creciente necesidad nacional de ahorro energético”.

En este sentido, Massó apunta que “desde ANDIMAT estamos haciendo propuestas para una correcta y eficaz revisión del CTE y, en breve, verá la luz un documento para

la certificación energética prescriptiva, que será de gran ayuda para prescriptores y proyectistas a la hora de diseñar edificios con altas calificaciones energéticas, basándose simplemente en aislar más”.

Por otra parte, como señala Luis Pozo (Knauf Insulation), no debemos olvidar el DB-SI, sobre seguridad frente a incendios, ya que los materiales aislantes pueden jugar un importante papel en este campo; o el DB-HS, referente a higiene, salud y protección del medio ambiente. De cualquier manera, Pozo recuerda que “tanto las normas de productos aislantes como el CTE tienen la ventaja de ser documentos normativos dinámicos, que van modificándose en el tiempo a medida que van aumentando las exigencias de calidad, y por tanto de funcionalidad, seguridad, habitabilidad y sostenibilidad de los edificios”.

Por otra parte, hay que recordar que cada tipo de material de aislamiento térmico está sujeto a lo dispuesto en las Normas UNE correspondientes, como la UNE 92120-1 y UNE 92120-2, referentes al poliuretano -antes y después de la aplicación, respectivamente-; la UNE EN 13162, referente a los aislantes de lana mineral; la UNE EN 13163, atinente a los de poliestireno expandido; la UNE EN 13164, referente a los aislantes de poliestireno extruido; o la UNE EN 13165, acerca de los paneles de espuma rígida de poliuretano. Entre las últimas novedades en esta materia cabe señalar que está a punto de hacerse pública la Norma UNE EN 14509 sobre paneles sándwich de poliuretano inyectado, que hará posible que estos productos obtengan el marcado CE y, por tanto, homogeneizará el mercado europeo. Además, se está adaptando el reglamento particular del panel sándwich de poliuretano, la UNE 41950/94, a los ensayos y características de la norma europea para paneles.

**FELICIDADES !!**  
 POR FIN VA A PODER DISFRUTAR DE SU CASA  
 SIN RUIDOS NI FRÍO...



...GRACIAS AL NUEVO **BL.AT55**®

Cerámica Utzubar presenta el nuevo bloque de arcilla cocida **BL.AT55**® que cumple las exigencias de aislamiento recogidas en el nuevo CTE. Sus propiedades acústicas y térmicas lo convierten en la opción ideal para los modernos proyectos de edificación. El bloque **BL.AT55**® ha sido ensayado en los laboratorios más exigentes de España.



**CERÁMICA UTZUBAR**

Aplicaciones	BLOQUE AT55	CTE
Protección frente al ruido generado en la misma unidad de uso	55dBa	≥33 dBa
Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso: - Aislamiento acústico entre un recinto protegido y cualquier otro del edificio que pertenezca a una unidad de uso diferente.	55dBa	≥50 dBa
Protección frente al ruido procedente de zonas comunes: - Recinto protegido y zona común	55dBa	≥50 dBa
Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones y recintos de actividad: - Recinto protegido y recinto de instalaciones o recinto de actividades	55dBa	≥55 dBa
Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones y recintos de actividad: - Recinto habitable y recinto de instalación o recinto de actividad	55dBa	≥45 dBa
En edificios de viviendas, las particiones interiores que limitan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas, tendrán cada una de ellas una transmitancia no superior a 1,2 W/m <sup>2</sup> K	1,19 W/m <sup>2</sup> K	1,2 W/m <sup>2</sup> K

® MARCA Y MODELO REGISTRADOS

Ctra. Pamplona km. 40 / 31820 ETXARRI - ARANATZ (Navarra) / Tel: 948 46 00 89 Fax: 948 46 02 91  
 www.utzubar.com / info@utzubar.com



## Consejos y errores

A veces se producen algunos errores a la hora de elegir e instalar materiales aislantes. Éstos son algunos consejos y recomendaciones aportados por los fabricantes:

**Elección del material.** “Se debe elegir el aislamiento térmico en función del uso y la vida del producto una vez instalado”, anota Javier García (Texsa). “A la hora de elegir el producto más adecuado, tenemos que escoger aquél que nos garantice una vida más larga, puesto que los edificios se construyen para un plazo de más de 50 ó 100 años, por lo que debemos desestimar aquellos fácilmente alterables por la presencia de agua. Son interesantes los productos de baja conductividad térmica que nos permiten lograr un alto rendimiento con poco espesor, puesto que el alto costo del metro cuadrado se recupera con la superficie adicional que nos proporciona”, añade. Igualmente, Luis Pozo (Knauf Insulation) recuerda que “a la hora de elegir un material, conviene saber qué requisitos son necesarios para garantizar que el cerramiento vaya a tener el comportamiento solicitado, desde los puntos de vista de resistencia térmica, mecánica –aplicaciones bajo carga: suelos, muros enterrados, etc.–, resistencia al vapor de agua, reacción al fuego, absorción acústica, etc. Se deben contrastar las características técnicas indicadas por el fabricante, comparar unos productos con otros y, una vez seleccionado el aislante idóneo, exigir los certificados preceptivos y voluntarios que avalen las prestaciones que se estén indicando en las fichas técnicas”.

**Correcta colocación.** “Hay que verificar la correcta colocación del material aislante en cada solución constructiva. Por ejemplo, si lo especifica el proyecto, la correcta colocación de la barrera de vapor, la estanqueidad a la permeabilidad al aire, etc.”, señala el secretario técnico de ANDIMAT. Por su parte, Romain Desbordes (Rockwool) anota que hay que tener especial cuidado en “no dejar zonas sin aislar, no dejar espacio entre el aislamiento y asegurarse de la continuidad del espesor”. Y Pozo señala que “es fundamental que los responsables de obra establezcan los controles de ejecución pertinentes. Se debe controlar, por ejemplo, la colocación del aislante en su posición correcta, la adecuada fijación al soporte, la ausencia de puentes térmicos por defectuosa unión entre piezas, etc.”. Por su parte, Agustín Dorado (Danosa) incide en que hay que evitar el error del “uso de aislamientos reflexivos en cámaras no ventiladas”.

**Puentes térmicos.** Massó recuerda que hay que “respetar escrupulosamente la solución adoptada en cada puente térmico, integrados y de encuentro”. Del mismo modo, Carlos Marto (Ursa) señala que “muchas veces no se tienen en cuenta los puentes térmicos, los cuales pueden, según su porcentaje, anular la capacidad aislante”.

**Todo en el proyecto... y seguirlo.** Yago Massó (ANDIMAT) incide en que “el proyecto debe contener toda la información necesaria relativa a las características de los productos aislantes y su utilización en el edificio”, es decir, las fichas de la ‘Opción Simplificada’ del CTE o informe de LIDER/CALENER en la ‘Opción General’. La información mínima del proyecto debe contener “características de los materiales aislantes –conductividad térmica, resistencia térmica...–, descripción de los cerramientos –diferentes capas, su material y espesor, etc.–, ubicación de cada cerramiento en la construcción –listado, indicación sobre planos...– e incluir la solución adoptada en todos los puentes térmicos –jambas,



alféizares, registros de persiana, dinteles, pilares, frente de forjado, etc.–”, añade. Después, será relevante “seguir estrictamente las indicaciones del proyecto respecto a los cerramientos, entre ellos, los materiales de aislamiento: conductividad térmica, espesor, valores de transmitancia térmica, etc.”.

**Etiquetas.** Massó hace hincapié en que es preciso “documentar todo mediante etiquetas: certificados de calidad, actas de inspección de la Dirección Facultativa, etc. Además, las etiquetas de producto son el elemento fundamental para el control de los productos en su recepción en obra y deberán incluirse en el libro del edificio. Si dichos productos poseen distintivos de calidad voluntarios, como es el caso de la marca ‘N’ de AENOR, suponen un aseguramiento de que el producto utilizado cumple con los requisitos exigidos y, si dicho material debe poseer el marcado CE, también nos aseguramos de que cumple con el mismo”.

**Proteger el material almacenado.** “Según el formato de aislamiento, en la obra es importante proteger de la intemperie el material almacenado”, apunta Desbordes.

**Respetar las condiciones de aplicación.** Álvaro Pimentel (ATEPA) incide en que “una de las principales ventajas del poliuretano, la versatilidad de la aplicación, puede volverse una debilidad si se abusa de ella. Es habitual que se confíe en la espuma para solucionar defectos importantes en las fábricas de ladrillo o que, por exigencia del cliente, se aplique sobre sustratos sucios, húmedos, demasiado fríos –han de estar por encima de los 5 °C– o con las condiciones ambientales no apropiadas –la temperatura debe ser mayor de 5 °C y la humedad no debe superar el 85%–”.

**Respetar el orden de oficios.** “Por una mala elección del orden de ejecución, es habitual que haya oficios que van después de la instalación del aislamiento térmico que lo deterioran de forma importante”, indica Pimentel.

**Aconsejar al cliente.** Miguel Barroso (Composán) apunta que uno de los errores consiste en “no captar las necesidades reales del consumidor y utilizar genéricos para todo. Se debe profundizar en este asunto y, en función de las características técnicas de los productos, orientar hacia una gama u otra, no confundiendo aislamiento térmico con acústico y viceversa”.

## Atención al medio ambiente

La protección del medio ambiente y, en particular, los problemas surgidos por la reducción de la capa de ozono, han obligado a tomar una serie de medidas para tratar de frenar el continuo deterioro del planeta. En el caso de la capa de ozono, uno de los principales enemigos son los clorofluorocarbonos (CFC), presentes hasta hace algún tiempo en un importante número de productos como sprays, plásticos, líquidos refrigerantes, etc. El Protocolo de Montreal, firmado en 1991, supuso un punto de inflexión en la producción de algunos materiales aislantes. “Fue la primera decisión drástica mundial para dejar el uso de un gas con fines industriales. El objetivo era la preservación de la capa de ozono y la filtración de los rayos ultravioleta que pueden provocar cáncer, desaparición de especies animales e incluso cultivos. La concienciación del gran público y la aceptación de las administraciones y del sector industrial hizo que se aceptara el calendario de eliminación de estos gases nocivos”, puntualiza Romain Desbordes (Rockwool) Así, como explica Carlos Martos, del departamento de Marketing de Ursa, perteneciente al grupo Uralita, dicho protocolo “supuso la eliminación de los gases expandentes HCFC y CFC, sustituidos esencialmente por CO<sub>2</sub>”. Esta medida, como señala Agustín Dorado, jefe de producto de Danosa, “ha conllevado un aumento de la conductividad de este material para iguales espesores”, algo que, como apunta también Miguel Barroso, director de Aislamiento Térmico de Composán, “ha supuesto un incremento de costos”. Además, Desbordes incide en que “el reemplazo de

CFC por HFC u otro gas para la refrigeración o expansión de espumas significa cambiar tecnología, con los costes que ello supone”.

Por su parte, Javier García (Texsa), reconoce que los acuerdos alcanzados en Montreal representaron “el reconocimiento por parte de los países de que existe un cambio climático y la voluntad de reducir las emisiones de gases con efecto invernadero procedentes, sobre todo, de la quema de combustibles fósiles. La prohibición del uso del CFC ha provocado el uso de otros gases menos contaminantes, modificando ligeramente las propiedades de los productos anteriores y desarrollando nuevas fórmulas y técnicas de fabricación”.

El CO<sub>2</sub> ha sido uno de los gases que se ha implantado como agente espumante ya que, como explica Luis Pozo (Knauf Insulation), “queda encerrado en el interior del producto debido a su estructura celular cerrada, no produciéndose emisión ambiental”. Además, insiste en que “las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de los actuales procesos productivos, tanto de lana mineral como de poliestireno extruido, son ínfimas comparadas con la reducción de emisiones generada por el ahorro energético que aporta el aislamiento térmico en un edificio”. Y en el caso del poliuretano, Javier Carnicer (IPUR) señala que “desde 2004 no utilizan los llamados HCFC, sino productos alternativos –hidrocarburos, HFC, agua, etc.– totalmente permitidos”.

9500 V2  
Lacada

F41 5V Wengue - Bambú

NOVEDADES EN CONSTRUTEC

- Puerta técnica resistente al fuego RF-90
- Combinaciones lacados-maderas
- Lacados alto brillo
- Tintados al agua
- Nuevos diseños

ASISTENTES EN CONSTRUTEC  
PABELLON 8  
STAND  
8D08

Avda. de Madrid 102 - 43600 Villacastell (Tolosa)  
Tlf: 925 16 03 63 - Fax: 925 16 02 72  
www.puertassanrafael.com - comercial@puertassanrafael.com

PUERTAS  
SANRAFAEL

Todo en puertas