

# VENTAJAS

## técnicas de los sistemas de aislamiento de fachadas por el exterior

*Los sistemas de aislamiento térmico de fachadas, conocidos como ETICS, no solamente cumplen con las exigencias del CTE sino que también resuelven problemas técnicos, como condensaciones o puentes térmicos, desarrollados en este artículo.*

LOS SISTEMAS DE AISLAMIENTO TÉRMICO POR EL EXTERIOR, denominados mayoritariamente en Europa ETICS –siglas de External Thermal Insulation Composite Systems– pero también conocidos como SATE (España) o EIFS (básicamente en EE UU) consisten en un producto aislante adherido, fijado mecánicamente o ambas cosas a la vez, sobre el muro, que se protege con un revestimiento constituido por una o varias capas (aplicadas in situ), una de las cuales contiene un refuerzo. El reves-

timiento es aplicado directamente al panel aislante, sin intersticios de aire o capa discontinua.

Estos sistemas están diseñados para dotar al edificio de un buen funcionamiento térmico al evitar los puentes térmicos y convertir el muro de cerramiento en un acumulador de calor, mejorando sustancialmente la inercia térmica del edificio. Con su aplicación se logra, además de un buen confort térmico, un importante ahorro energético, protegiendo al edificio de las inclemencias climatológicas y evitando el deterioro de las fachadas.

Los ETICS también presentan una serie de características que los adecuan como solución constructiva de acuerdo a las exigencias contempladas en el CTE. Las exigencias en cuanto a los valores de transmitancia térmica de la envolvente térmica de los edificios, concretamente con relación a las fachadas objeto de este artículo, son perfectamente resueltas por medio de actuaciones a base de un aislamiento térmico por la cara exterior de las fachadas con placas de EPS (poliestireno expandido).

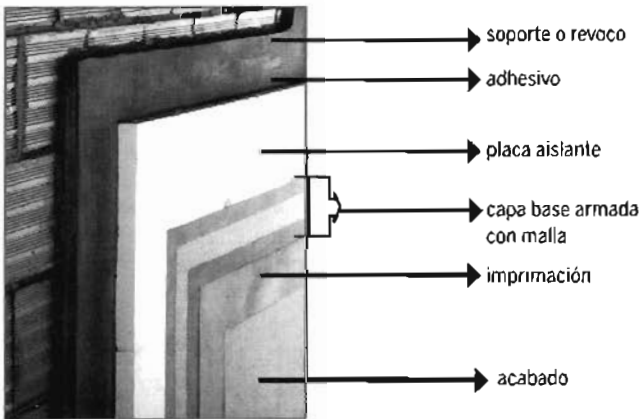
## Los ETICS evitan los puentes térmicos y convierten al muro en un acumulador de calor.

Los valores de conductividad térmica de las placas de EPS ( $\lambda$  0,037), añadido a los espesores estándar que se utilizan, aportan una resistencia térmica que permite obtener prácticamente en todo tipo de cerramientos al uso (una hoja de ladrillo perforado, doble hoja de ladrillo cerámico, etc.) el cumplimiento a las exigencias del DB-HE. Con relación al DB-HS-1, los cerramientos deben cumplir con la prevención de evitar la presencia de agua o humedad en el interior de los edificios. Los sistemas ETICS están diseñados para resistir el paso del



Se trata de solución idónea para obra nueva y para rehabilitación

## MATERIALES QUE COMPONEN UN SISTEMA ETICS



### Mortero de adhesión y de capa base:

Mortero hidráulico de base cementosa, con áridos, aditivos y resinas acrílicas que mezclado con agua queda listo al uso. Se emplea tanto para la adhesión como para el recubrimiento de las placas aislantes. La protección de las placas se realiza habitualmente en dos manos.

**Malla de refuerzo:** Armadura de fibra de vidrio con impregnación de resina que evita el ataque y la acción de los álcalis. Refuerza el sistema mejorando su resistencia a las variaciones térmicas y sus resistencias

mecánicas. En zonas de zócalo se emplean dos capas de malla o una sola malla más resistente.

**Perfiles:** Se emplean en puntos singulares del sistema; los más utilizados son los de aluminio. Los angulares proporcionan resistencia mecánica a las aristas expuestas del sistema y los de sección en U facilitan la puesta en obra y las entregas con otros elementos de la fachada. Existen variantes con goterón para controlar la escorrentía del agua de lluvia, específicos para solucionar juntas de dilatación y algunos incor-

poran una malla para facilitar el solape con la adyacente

**Placas de Aislamiento:** Aunque actualmente se están introduciendo otros tipos de aislantes, la normativa contempla los siguientes tipos de aislamiento: EPS poliestireno expandido; XPS poliestireno extruido y lana mineral. Las placas tienen que tener el Marcado CE.

**Anclaje mecánico:** Fijación mecánica utilizada conjuntamente con el adhesivo para asegurar la placa a la pared. Se fabrica habitualmente en material termoplástico aislante (polipropileno con aditivos para evitar la propagación de la llama) y debe llevar marcado CE según Guía DITE 014. Su longitud debe escogerse en función del espesor de la placa de aislamiento.

**Imprimación y capa de acabado:** Revestimientos coloreados impermeables al agua de lluvia y transpirables, que dan un acabado decorativo al sistema. Pueden presentar distintas terminaciones: rayado, gota, fratasado, liso. Se pueden aplicar sobre una capa de imprimación.

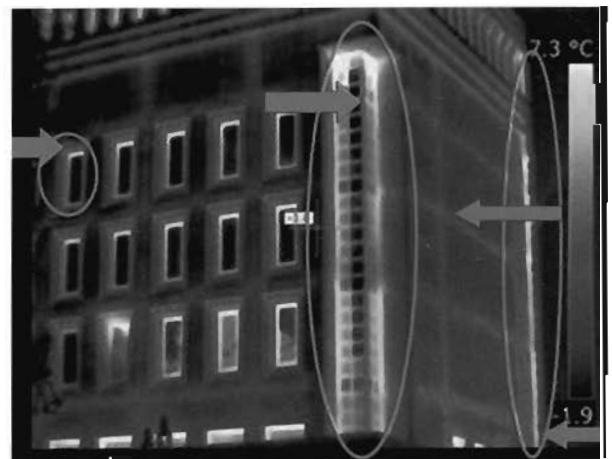
agua de lluvia a través de ellos. En cuanto al DB-S1-2, el comportamiento de reacción al fuego para las fachadas, cumple la exigencia del CTE es B-s3-d2.

Además, los materiales que componen el sistema ETICS deben de tener por parte del fabricante un exhaustivo control tanto interno de producción como externo, contando para su control en obra con el Documento de Idoneidad Técnica Europea DITE.

### INERCIA TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS:

La inercia térmica es la capacidad de un material para aguantar el calor y está vinculada directamente con la acumulación de energía. Los cerramientos con mucha inercia acumulan mucha energía, que actúa como un colchón protector de las fluctuaciones de las temperaturas exteriores; así por ejemplo, en aquellas construcciones a base de grandes muros, iglesias, casonas rurales, etc., su temperatura interior difiere mucho de la exterior, por la gran masa térmica de los mismos.

En las nuevas construcciones no es posible realizar estos grandes muros para poder obtener un control de las temperaturas interiores; por ello se efectúan cerramientos en los que se incluyen materiales aislantes, obteniendo los mismos valores de eficiencia aun siendo más ligeros.



Puentes térmicos en cantos de torzados

Cuando situamos el aislamiento cerca del ambiente interior, este aporta únicamente entre el 10 y el 20% de su masa térmica a la inercia del local. Sin embargo, cuando el aislamiento está situado por la cara exterior, del cerramiento ETICS aportará el 90% de la masa del cerramiento a la inercia térmica del local.



Este sistema de aislamiento evita las humedades de condensación

### PUENTES TÉRMICOS

Existe una costumbre muy extendida de construir los edificios con cerramientos que se apoyan parcialmente sobre los bordes de los forjados, utilizando el apoyo del ladrillo cerámico en 2/3 de su anchura (1/2 pie) y con una cámara de aislamiento y un tabique cerámico.

Este tipo de cerramiento genera puentes térmicos en toda la envolvente del edificio, aumentándose en aquellos en los cuales el cerramiento se vea afectado por la necesidad de albergar también los soportes estructurales verticales. Así mismo, los vanos del cerramiento donde se van a ubicar las ventanas o puertas son elementos que presentan un punto débil o puente térmico en la zona del dintel, ya que para recibir la carga del cerramiento que tiene encima y transmitirla a las jambas, se realiza habitualmente con una vigueta de hormigón que suele encontrarse vista, desprovista de recubrimiento. El aislamiento por el exterior resuelve estos puentes térmicos tanto en obra nueva como en rehabilitación ya que todo el espesor del elemento aislante es pasante con la envolvente del edificio.

Otro de los elementos constructivos que son especialmente susceptibles de crear puentes térmicos son los salientes de las fachadas como aleros, balcones, terrazas, etc. Estos elementos deben ser aislados. Los ETICS resuelven perfectamente la continuidad de la envolvente exterior en estos puntos.

### CONDENSACIONES

Las humedades de condensación se producen en los espacios interiores de los edificios, motivadas por el cambio de estado del vapor de agua a líquida. Esto puede ocurrir por dos circunstancias, un aporte extra de humedad -ocurre en los cuartos de baño al usar el agua caliente- o por un enfriamiento de aire. El enfriamiento se produce por contacto con un cuerpo frío, el cual puede ser la superficie o caras interiores de los cerramientos. Si las temperaturas superan el límite (punto de rocío) habrá condensaciones.

Cuando se produce la condensación en la superficie interior del cerramiento (paredes) se denomina condensación superficial y cuando el fenómeno se produce en

algún punto del interior de cerramiento, se denominan condensaciones intersticiales.

### VERSATILIDAD PARA EL PROYECTISTA

Además de sus ventajas técnicas y económicas, el sistema de aislamiento térmico por el exterior es compatible con la mayoría de diseños del cerramiento en los edificios, proporcionando una gran libertad al proyectista.

El ETICS es un sistema que se puede aplicar tanto en nueva construcción como en intervenciones de rehabilitación sin necesidad, en este último caso, de desalojar las viviendas. Es eficaz tanto para casas unifamiliares como para grandes bloques de viviendas, así como en edificios de equipamientos.

Este sistema se adapta tanto a condiciones climáticas suaves como a las más severas. La industria ofrece una gran variedad de materiales de aislamiento, y sus diversos espesores permiten garantizar el cumplimiento de las condiciones del Documento Básico sobre Ahorro Energético del Código Técnico para cualquier clima. Asimismo, al ser un sistema continuo por el exterior, facilita al proyectista la resolución de los eventuales puentes térmicos.

El ETICS resiste también en condiciones mecánicas de uso exigentes. El armado reforzado de la capa de base y los perfiles cantoneros suponen una eficaz protección frente a los impactos mecánicos en las zonas más solicitadas, como las plantas bajas.

## Se adapta a cerramientos con múltiples retranqueos e incluso con superficies curvas.

Se aplica mayoritariamente en los planos verticales del cerramiento, pero también se puede colocar en los horizontales bajo techo, como son los porches en planta baja. Los productos adhesivos y los sistemas de anclaje y perfiles garantizan su estabilidad en el tiempo.

Además, se permite su aplicación en múltiples geometrías. Si bien los planos continuos facilitan la colocación por su menor número de entregas, el sistema se puede adaptar perfectamente a cerramientos con múltiples retranqueos e incluso con superficies curvas, sin limitar la libertad del proyectista. Se puede fijar sobre la mayoría de soportes habitualmente empleados en la construcción, como ladrillo, termoarcilla, hormigón, hormigón prefabricado, hormigón celular, revoques cementosos..., y puede también colocarse sobre soportes antiguos con escasa cohesión, al ser un sistema ligero y que permite distribuir las tensiones en toda la superficie.

El sistema también permite el empleo de múltiples materiales aislantes, tales como los plásticos (poliestireno expandido EPS, extrudido XPS), el corcho, la lana de roca y la lana de fibra de vidrio. Algunos de ellos facilitan la colocación en superficies curvas, de forma que la libertad de diseño del proyectista no se ve limitada.

Finalmente, el ETICS ofrece múltiples posibilidades de diseño de acabado para el cerramiento, tanto por la variedad de texturas como por las posibilidades de una gama de colores interminable, cumpliendo a la vez con las exigencias técnicas de protección frente a la lluvia, transpirabilidad, estabilidad y durabilidad. 