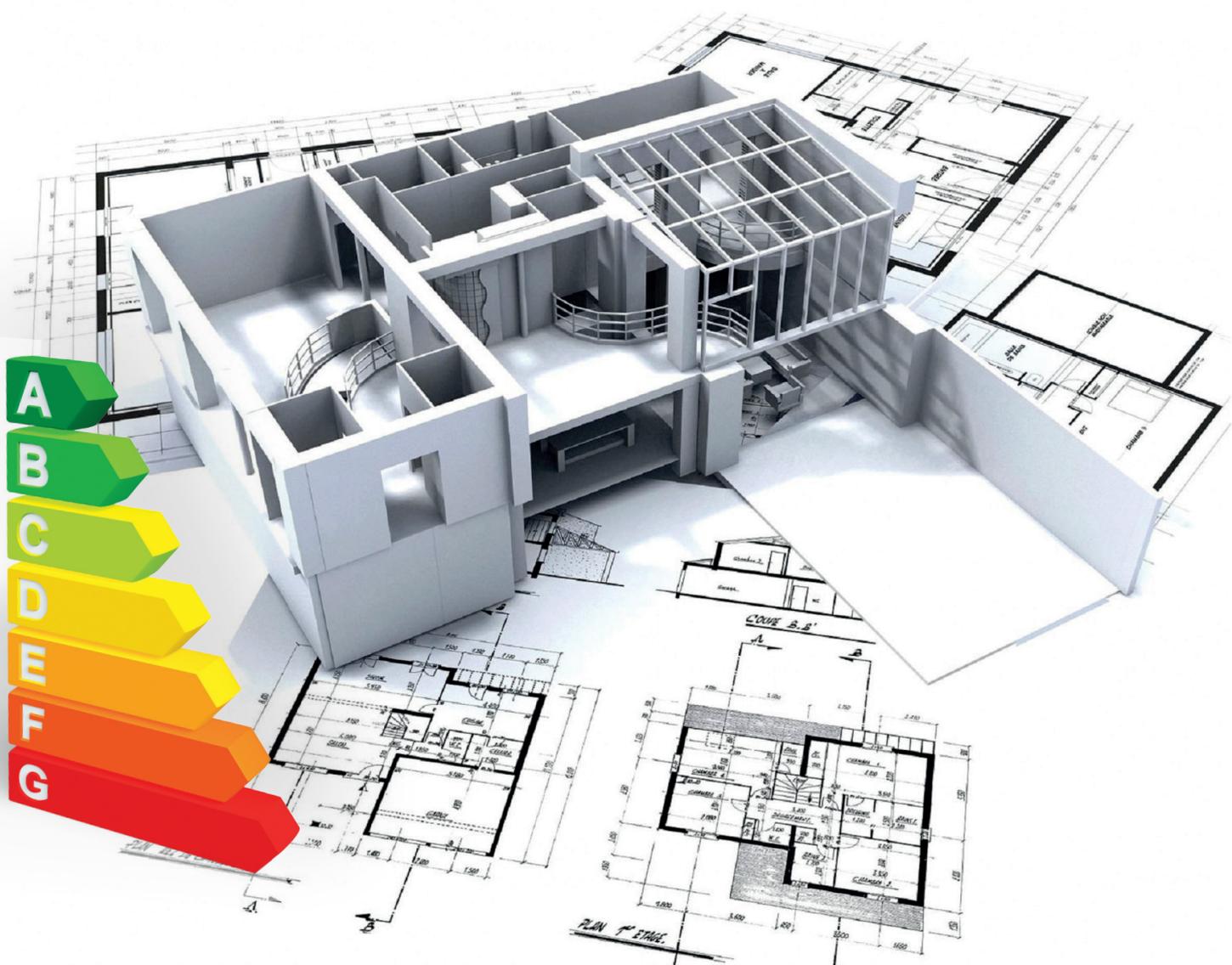


Guía de soluciones constructivas para  
SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR  
(SATE)



# SATE : estifan

Sistema de aislamiento térmico por exterior



◆ Todos los valores expresados en esta guía se basan en producción standard y pueden sufrir leves variaciones.

Estamos para asesorarte

Contactate con nuestro departamento técnico a través de:  
[atencionalcliente@ateneas.com](mailto:atencionalcliente@ateneas.com)

Visítanos en: [ateneas.com](http://ateneas.com)



**Fábrica, Administración y Ventas**

Ruta Nac. N° 9 y Ruta Prov. N° 91 / Parque Industrial Cañada de Gómez

Cañada de Gómez - Santa Fe - Argentina / Tel: + 54 3471 4808 21/22/23/24/25



# SATE:estifan

Sistema de aislamiento térmico por exterior

## Índice:

---

|   |    |
|---|----|
| ¿Por qué aislar?                              | 4  |
| ¿Con qué aislar?                              | 6  |
| Criterios para la elección del mejor aislante | 7  |
| Características del XPS                       | 8  |
| Opciones de sistemas de aislación             | 12 |
| Componentes del sistema                       | 14 |
| ¿Qué zonas podemos aislar térmicamente?       | 15 |
| Paso a paso SATE                              | 16 |

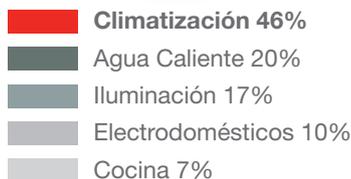
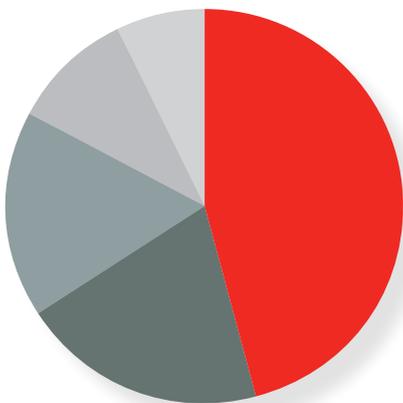
## ¿Por qué aislar?

Vivimos en un mundo con una creciente demanda energética y como contracara, un déficit en la producción de la misma.

Un tercio del consumo energético es debido a la edificación.

De esto, casi el 50 % lo usamos en calefacción y refrigeración para que los lugares sean confortables.

Consumo de energía en una vivienda o edificio



Lo ideal es bajar el consumo energético sin disminuir el confort, así, la eficiencia energética del edificio, después de implementar medidas de control, nos permitirá un ahorro económico además del cuidado del medio ambiente.

El desafío entonces es lograr disminuir la demanda de energía del edificio. Si dijimos que casi el 50% del consumo es en climatización, ahí debemos hacer foco.

Ya que la piel del edificio es por donde se dan las mayores pérdidas, mejorandola es donde obtendremos los mejores resultados en el ahorro energético.

El aislamiento térmico de la cubierta es la manera más efectiva que, con mínima inversión, nos permite un retorno a lo largo de toda la vida útil del edificio recuperando 7 veces lo invertido.

**MUROS SIN AISLAMIENTO 25%**

RENOVACIÓN DE AIRE 20%

TECHO 30%

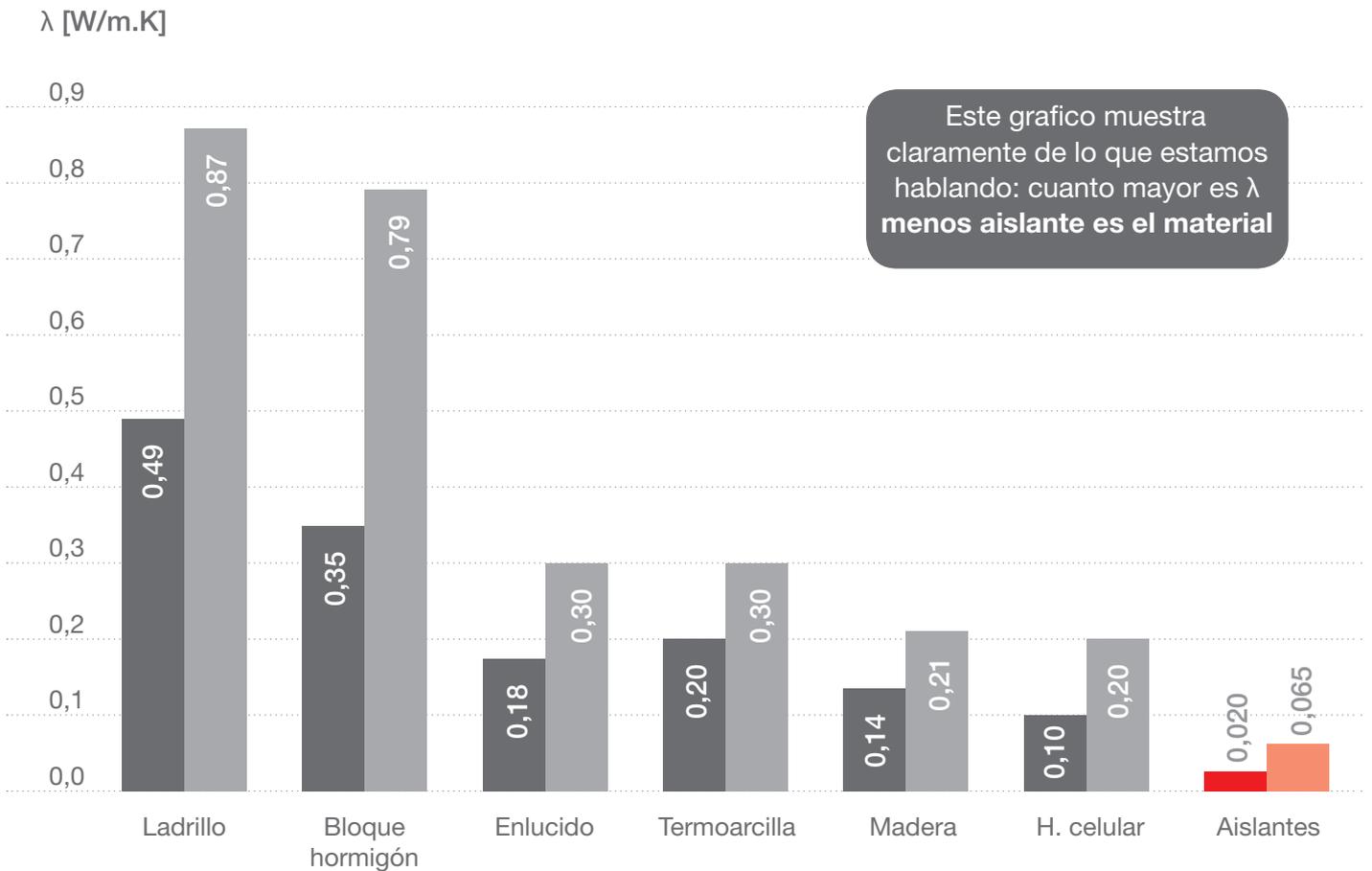
PUENTE TÉRMICO 5%

VENTANAS 13%

SUELO 7%

Porcentajes de fugas de calor en las viviendas





Rangos típicos de valores  $\lambda$  (conductividad térmica) de diversos materiales de construcción

Entre todas las alternativas para aumentar la eficiencia energética de los edificios, el aislamiento es la más rentable.

Si realizamos una correcta aislación de la envolvente del edificio, podemos lograr **bajar el consumo un 75%** conservando el confort térmico y sin necesidad de gastar mas energía, cada vez mas costosa.

Cualquier acción encaminada a mejorar la envolvente térmica de los edificios de nueva construcción y de los existentes, pasará por la elección de un material aislante que cumpla las prestaciones necesarias para conseguir los objetivos de eficiencia energética, con lo que se reducirá la demanda de energía, sin renunciar a un nivel de confort adecuado para los usuarios. Un paso además necesario para obtener la máxima calificación energética.



## ¿Con qué aislar?

Entendemos por aislamiento térmico todas aquellas acciones encaminadas a reducir la transmisión de calor o frío entre objetos que puedan estar a diferentes temperaturas.

Para aislar térmicamente una vivienda o un espacio existen en el mercado una serie de materiales y técnicas de instalación aplicables a distintos elementos de la edificación como paredes, techos, cubiertas, etc. con el fin de minimizar las pérdidas de calor en los meses de invierno y la ganancia de calor en los meses de verano.

El aislamiento térmico es, adicionalmente, un elemento fundamental en la búsqueda de la máxima eficiencia energética de nuestras instalaciones de climatización y ventilación y la medida más efectiva para lograr el máximo ahorro energético en nuestra vivienda.



### Tipos de aislantes térmicos

Los aislantes térmicos se pueden clasificar de diversas maneras pero quizás la más frecuente es aquella que los clasifica en función de sus características y propiedades aislantes. Así, los aislantes térmicos se pueden englobar en tres categorías principales:

#### Aislantes sintéticos

Son aquellos aislantes compuestos por materiales sintéticos como el plástico, polímeros procedentes del petróleo etc. que ofrecen grandes prestaciones con un bajo costo. Dentro de este grupo se encuentran entre otros el poliestireno extruido (XPS), el poliuretano (PU) y el poliestireno expandido (EPS), y se comercializan en forma de placas, paneles e incluso como espuma como relleno en el caso del poliuretano.

#### Lanas minerales

Son materiales constituidos por un entrelazado de fibras de origen pétreo que forman un fieltro que contiene y mantiene el aire en estado inmóvil. Este tipo de aislantes tienen un buen comportamiento como aislantes térmicos, también actúan como aislantes acústicos y ofrecen una buena protección contra el fuego por su naturaleza incombustible. Los más comunes son la lana de roca y la lana de vidrio.

La gran contra de esta familia de materiales es la permeabilidad al vapor y al agua, lo que lleva a la rápida formación de hongos, moho y alta condensación de superficie.

#### Paneles sándwich

Se trata de una solución fabricada generalmente con poliestireno extruido de aplicación en cerramientos, fachadas y cubiertas y pensados para reducir los trabajos de los proyectos de rehabilitación energética. Este tipo de aislantes térmicos proporcionan aislamiento y acabado al mismo tiempo y ofrecen una gran relación de calidad/precio.

# Criterios para la elección del mejor aislante

A la hora de elegir el aislante térmico idóneo habrá que tener en cuenta, no sólo el lugar de su aplicación, sino también sus características y propiedades para conseguir el que nos proporcione un mayor rendimiento energético para nuestras instalaciones.

Algunas de las características fundamentales que debemos tener en cuenta a la hora de elegir el aislamiento térmico adecuado a nuestras necesidades son:

- **La conductividad térmica:** es la capacidad de un material para transmitir el calor y se expresa con un símbolo ( $\lambda$ ) es el índice que refleja la efectividad del material aislante. Debemos tener en cuenta que **su valor será independiente del espesor del material.**

- **La resistencia térmica (R):** es la capacidad de un material para evitar el paso del calor a través de él. Este valor depende de dos características fundamentales y se calcula al dividir el espesor del material por la conductividad térmica de diseño del material ( $\lambda$ ).

A diferencia del caso anterior, a un mayor espesor, obtendremos una mayor resistencia térmica.

En los materiales de construcción, la información relativa a la resistencia térmica viene expresada por una R.

**La resistencia térmica nos muestra que al comparar dos o más materiales, podemos necesitar menos espesor del que tenga el valor más bajo de conductividad térmica. Esa sería un valor concreto a la hora de hacer costos comparativos, ya que necesitaremos menor espesor para obtener iguales resultados.**

|                                      |   |   |
|--------------------------------------|---|---|
| $R = \frac{\text{espesor}}{\lambda}$ | <b>XPS</b><br>$R = \frac{0,021}{0,024} = 0,875 \frac{\text{m}^2\text{k}}{\text{W}}$ | <b>EPS</b><br>$R = \frac{0,021}{0,035} = 0,6 \frac{\text{m}^2\text{k}}{\text{W}}$ |
|--------------------------------------|---|---|

- **La resistencia al paso del vapor de agua:** es especialmente importante porque si el aislamiento permite que la humedad del aire contacte con su superficie fría, se formará condensación, favoreciendo problemas como el moho. Además, la humedad puede variar algunos valores como la conductividad, la densidad y la capacidad calorífica de un material.

- **Absorción de agua:** cuanto mayor sea la absorción de agua, más acelerado será el deterioro de los materiales del aislamiento. El XPS es el producto con la menor absorción de agua del mercado dándole a los sistemas que lo emplean la mejor durabilidad frente al grupo de problemas que trae aparejado el agua.

- **Resistencia a la compresión:** como vamos a realizar una envolvente integral del exterior, la resistencia a la compresión a corto o largo plazo es un factor fundamental. Nuestro exterior estará expuesto a golpes y presiones propias del uso del edificio por lo que deberemos prestar especial atención a este parámetro.

## En resumen

**Cuanto menor sea la conductividad térmica y dentro de un mismo material, a mayor espesor, obtendremos una resistencia térmica mayor, lo que nos permitirá reducir la transmitancia. Demostraremos que el XPS es el aislante que mejor resultados brinda. Sumamos a esto su casi nula absorción de agua y su resistencia a la compresión lo que lo hace el aislante térmico ideal.**

Además, una vez conocidas las características de cada material aislante térmico, resultará más sencillo establecer una comparación entre los diversos tipos y opciones de tal forma que podamos obtener un patrón en cuanto a comportamiento, colocación y prestaciones.

| Material          | Densidad (kg/m <sup>3</sup> ) | Conductividad térmica |
|-------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Chapa de Aluminio | 2.700                         | 2,04                  |
| Hormigón          | 2.400                         | 1,63                  |
| Vidrio plano      | 2.500                         | 0,81                  |
| Ladrillo macizo   | 1.600                         | 0,81                  |
| Madera (pino)     | 700                           | 0,17                  |
| Lana de vidrio    | 11                            | 0,041                 |
| EPS               | 15                            | 0,035                 |
| <b>XPS</b>        | <b>49,4</b>                   | <b>0,024</b>          |

Fuente: Norma IRAM 11601. (Argentina)

## Características del XPS

La combinación de la elevada resistencia mecánica y la baja absorción de agua le confieren al XPS una durabilidad excepcional en comparación con otros sistemas de aislamiento

El XPS es un producto que se caracteriza por tener una absorción de agua prácticamente nula. Ésta característica es de suma importancia en aplicaciones como el aislamiento térmico por el exterior, para evitar la aparición de manchas de humedad o de reguerones en la fachada del edificio y que el acabado decorativo se desprege del sistema.

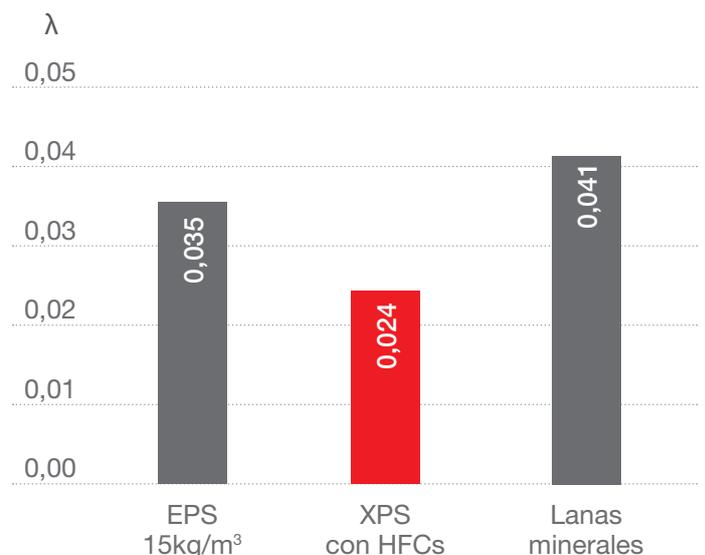
Otra característica importante del XPS, por la que se le considera el **mejor producto para el aislamiento** por el exterior, es su elevada durabilidad. El XPS presenta una **resistencia mecánica** muy superior a los diferentes aislantes térmicos que se podrían utilizar en éste tipo de aplicación. Por una parte esta característica se traduce en una larga vida útil del producto y por otra parte, significa que la fachada, cubierta o suelo presentan una resistencia mecánica superior, característica que se considera de suma importancia de cara a proteger la fachada a posibles golpes en su parte inferior y para soportar las cargas de uso en la cubierta y suelo.

La estructura celular totalmente cerrada del poliestireno extruido le proporciona sus excelentes prestaciones frente a la absorción de agua y como aislante térmico. La elevada rigidez de la estructura celular dada por la gran homogeneidad de las celdas proporciona, a su vez, una altísima capacidad de resistencia mecánica.

Son estas tres características las que hacen idóneo al poliestireno extruido cuando se requiera un producto que reúna las siguientes prestaciones: aislamiento térmico, baja absorción de agua, elevada resistencia mecánica.

A continuación demostraremos lo que acabamos de enunciar:

### Conductividades térmicas de los aislamientos térmicos



Rangos típicos de valores  $\lambda$  de diversos materiales de construcción

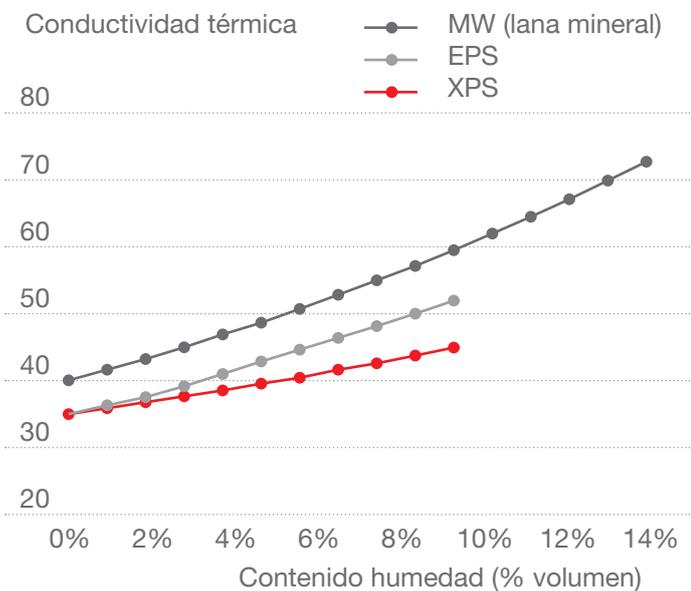
### Propiedades de resistencia a la humedad

Aunque el agua no es un material de construcción "al uso", sin embargo forma parte no deseada pero inevitable de las construcción, tanto en su forma líquida, como en la mucho más peligrosa forma sólida (hielo). Así ocurre con las infiltraciones de agua de lluvia, las nevadas, las heladas, las condensacio-

nes, la capilaridad ascendente desde el terreno, la propia agua usada en la construcción del edificio, etc. Como consecuencia, se produce un aumento de conductividad térmica de los materiales de construcción cuando absorben agua.

En el caso de algunos aislamientos térmicos también se puede producir este efecto pernicioso, puesto que el aire o gas confinados que constituyen auténticamente el aislamiento, pueden verse reemplazados por agua, que conduce **25 veces más el calor**, o incluso, bajo heladas, por hielo, **que conduce 90 veces más el calor**. Es un fenómeno que todos podemos sentir cuando se nos moja la ropa.

El gráfico relaciona la absorción de agua con la conductividad térmica, según los valores de diseño definidos en UNE EN ISO 10456. En todos los materiales aislantes, en mayor o menor medida, se produce un aumento de la conductividad con valores crecientes de absorción de agua.

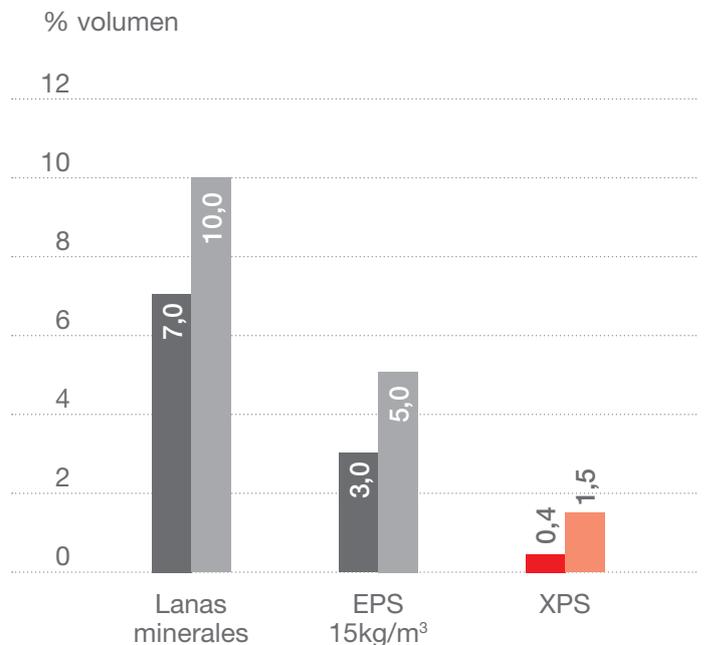


Valor  $\lambda$  en función del contenido de humedad

## Absorción de agua

En el gráfico siguiente vemos los valores típicos de absorción de agua obtenidos a partir de varios ensayos. Este ensayo, más que cualificar directamente las condiciones reales del aislamiento instalado

en un edificio y en una climatología dada, se deben interpretar como ensayos de envejecimiento acelerado para determinar la durabilidad de las prestaciones del producto.



Resultados típicos en el ensayo de absorción de agua por inmersión

Se puede observar el caso particular del poliestireno expandido (EPS), en que la densidad empieza a ser una variable que incide en su comportamiento frente a la humedad, con valores de absorción más elevados para los productos de densidades bajas (por otro lado, los más habituales en el mercado).

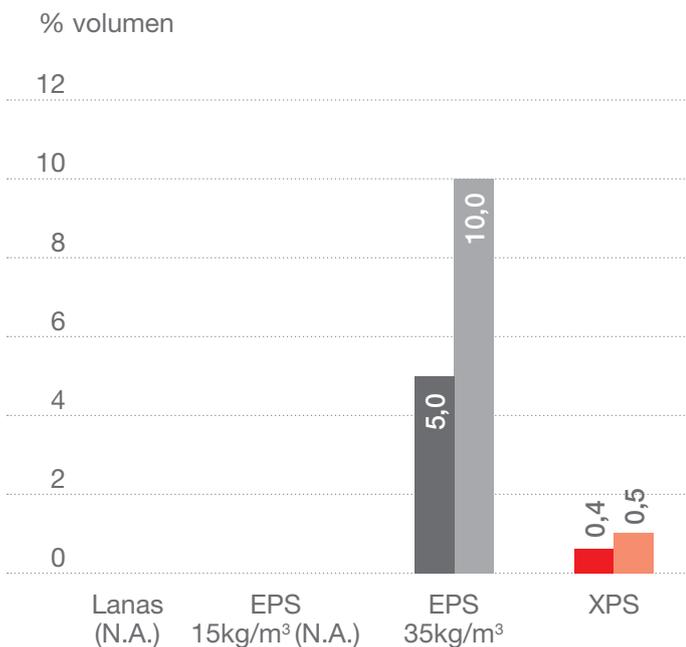
Finalmente, en el caso del XPS los productos con piel de extrusión presentan absorciones que no superan el 0,7%,

## Absorción por ciclos hielo-deshielo

En el caso del ensayo de absorción de agua por ciclos de hielo-deshielo, se comprueba además, aparte de la absorción, si a su término ha habido disminución de la resistencia a compresión. Si la disminución supera el 10% del valor original (antes de efectuar los ciclos), se considera que el producto

no ha superado el ensayo y su estructura se ha quebrado, inutilizándose.

Como conclusión, donde haya entornos húmedos hay riesgo de absorción de agua por el aislante térmico, lo que puede llevar a que la conductividad térmica aumente, es decir, empeore. El factor clave para resistir ataques de humedad radica en si la estructura es porosa o no.



Resultados típicos en el ensayo de absorción de agua por ciclo hielo - deshielo

En las lanas minerales la estructura es 100% porosa (=poro abierto). El resultado es la máxima facilidad del agua o, más aún, el vapor (fase gaseosa), como se explicará a continuación, para introducirse a través de los intersticios y poros de estos productos. En acústica puede ser una propiedad útil de las lanas cuando se aprovecha para conseguir absorción acústica, pero en térmica puede ser un inconveniente donde quiera que haya posibles ataques de humedad, llevando a la protección cuidadosa de estos aislamientos térmicos con barreras de vapor, impermeabilizaciones, ventilaciones y drenajes.

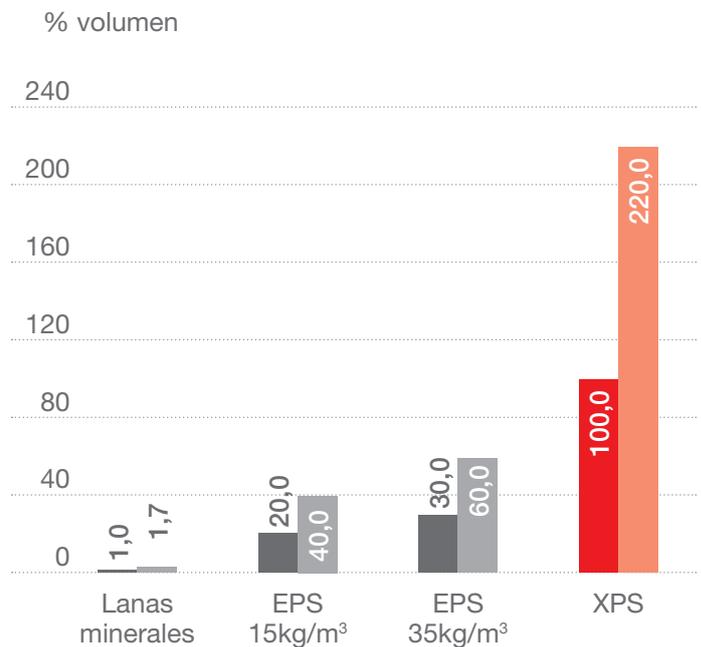
En las espumas plásticas celulares se produce una estructura que, dependiendo del tipo de producto, se califica, en mayor o menor cuantía, como cerrada. **Se llega al máximo de estructura cerrada (lo opuesto totalmente a las fibras o lanas) con produc-**

**tos como el XPS, con un 98-100% de estructura de célula cerrada.**

## Resistencia a la difusión de vapor

En el gráfico adjunto se incluyen valores típicos de resistividad a la difusión del vapor (factor adimensional  $\mu$ , "mu"; se toma el aire como referencia con valor unitario) de los diversos aislamientos térmicos. Dicho valor es clave para determinar el mayor o menor riesgo de condensación asociado al uso de aislamientos térmicos.

Efectivamente, la patología de humedades más compleja y difícil de controlar se verifica cuando tiene su origen en procesos de condensación, en particular condensación intersticial, es decir, en el interior de los cerramientos.



Resultados típicos en el ensayo de resistividad a la difusión de vapor (factor  $\mu$ )

Cuanta mayor diferencia haya entre las resistencias a los flujos de temperatura, mayor será el riesgo de que sobrevengan condensaciones, para unas mismas condiciones climáticas. Se puede hablar de aislamientos «higrotérmicos», como es el caso especialmente del XPS, con comportamiento relativamente armónico o equivalente frente a los dos flujos.

La razón estriba en que, desde luego, el aislamiento térmico, si lo es, va a reducir el flujo de calor intensamente. Como consecuencia el gradiente de temperaturas experimenta un salto muy fuerte y continuo en el espesor del aislante. Esto significa que en la “cara fría” del aislante la temperatura es muy baja y próxima a la del exterior. Pero, a la vez, si ofrece poca o ninguna resistencia al flujo de vapor o difusión, el resultado es una cantidad de vapor relativamente elevada alcanzando temperaturas frías y, por consiguiente, la mayor probabilidad de alcanzar saturación, es decir, condensación.

Los aislamientos «higrotérmicos», como el poliestireno extruido, no necesitarán la incorporación de barrera de vapor.

## Resistencia a compresión

Habrá que evaluar cualquier aplicación donde el aislamiento se encuentre sometido a cargas permanentes, como es el caso de muchos aislamientos colocado en cubierta plana. En este caso se requiere un plus de resistencia.

Para todos los materiales aislantes la resistencia mecánica es función de la densidad del material.

También debemos prestar atención si esta compresión va a ser constante o puntual a largo plazo y si el material que elijamos podrá soportarla sin fatiga. Esto es la fluencia a la compresión.

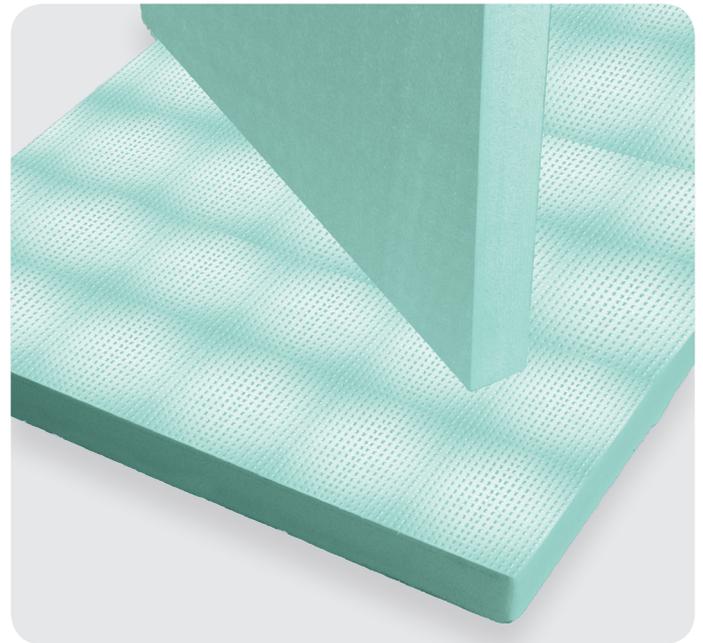
En el caso de planchas de XPS de 300 kpa ( podemos producir hasta de 500kpa) la fluencia alcanza alrededor de 125kpa para **cargas a 50 años con deformaciones que no llegan al 2%**.

Cuando pensamos en cargas lo primero que imaginamos son estacionamientos y el XPS es el material elegido tanto por su aislamiento como por su excelente resistencia a la compresión.

Por toda la evidencia que hemos visto el XPS es el aislante térmico con mejores prestaciones del mercado.

Además es recomendable para aislar cubiertas, ya sean inclinadas o planas (transitables, invertidas, ajardinadas, etc). También lo podemos usar para el aislamiento térmico perimetral y bajo las losas de cimentación, **sumamos a su resistencia y durabilidad su casi nula absorción de agua y que es un material imputrescible.**

Así también evitaremos que se hielen los cimientos del edificio lo que siempre redundará en un ahorro energético.



Ahora que ya sabemos cual es el mejor aislante térmico, veamos cuales son las opciones de sistemas de aislación que tenemos disponibles.

## Opciones de sistemas de aislación

### Sistemas constructivos para aislar

- **Aislar por el exterior:** Esta solución nos elimina los puentes térmicos de frente de forjado, pilares en fachada entre otros y aumenta la inercia térmica de la fachada. Tendremos que elegir correctamente el material aislante ya que será por el exterior es recomendable el uso de un aislante de célula cerrada.
- **Aislar por el interior:** Esta solución es ideal cuando estamos actuando en una sola vivienda y no en el global del edificio. Podemos aislar vivienda completa, ambientes seleccionados o sector específicos como paredes “frías”.
- **Aislar la cámara de aire existente:** Esta solución solo será aplicable en fachadas con cámara de aire, se basa en el insuflado del material aislante en el interior de la cámara, aumentando de esta forma la inercia térmica de la fachada. Este sistema es altamente complejo y bastante inusual

### ¿Cómo aislamos?

Dijimos que tenemos 3 opciones de aislamiento. Nos detendremos en la exterior y la interior.

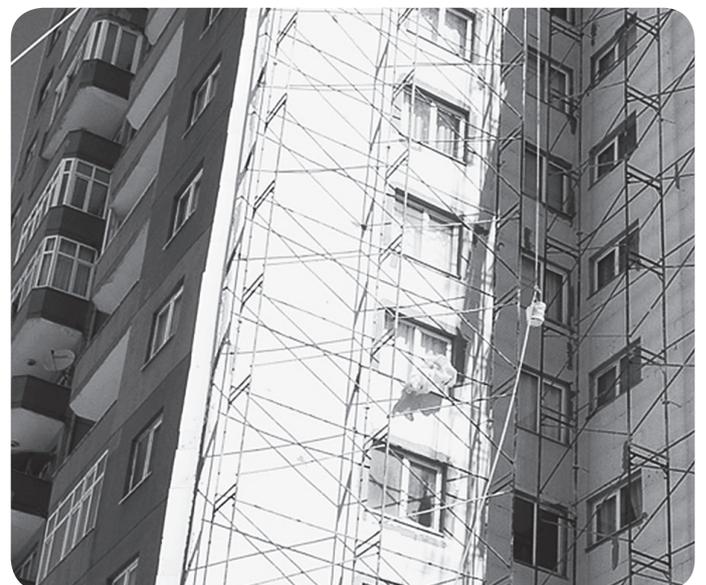
#### Aislacion térmica exterior

Los sistemas más conocidos son el SATE y el EIFS.

#### SATE/ EIFS

El sistema EIFS (Exterior Insulation and Finishing System) o el SATE ( Sistema de Aislacion Térmica Exterior )son sistemas de aislación térmica por capas aislantes que se adhieren por el exterior del muro, resistente al agua y puede recubrirse con pintura o con algún otro tipo de revestimiento.

Es una solución certificada ampliamente utilizada en el mercado que disminuye el consumo energético, y aumenta el confort y la calidad ambiental en el interior de las edificaciones. corresponde a un revestimiento térmico exterior, el cual consiste en incorporar una capa de poliestireno extruido (XPS) en alta densidad (espesor según norma térmica o coeficiente de ais-

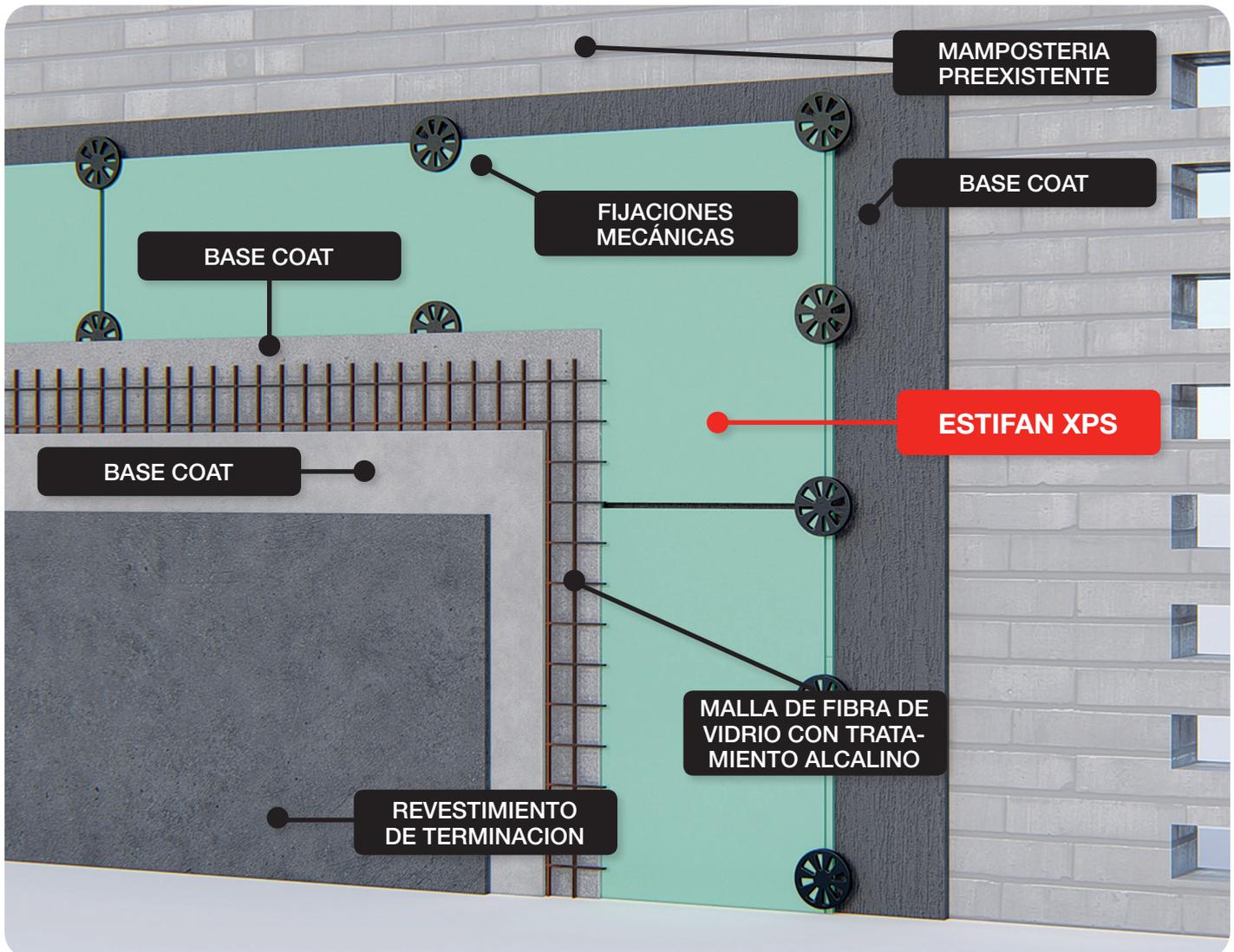


lación térmica requerido), la cual es adherida al muro mediante morteros altamente adherentes y fijaciones mecánicas con espigas de anclaje.

Esta capa aislante posteriormente es revestida con una malla de fibra de vidrio, la cual es embebida dentro de una capa milimétrica de mortero elastomérico, esta capa posteriormente se refuerza con una segunda capa de mortero (refuerzo mecánico). Como

terminación final incorpora una capa de elastomérico texturado con color incorporado, pintura, cerámicas, ladrillos vistos o cualquier tipo de terminación que deseemos elegir.

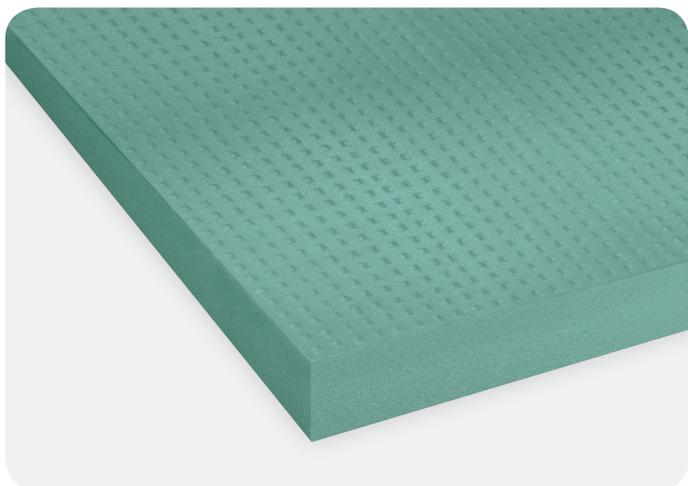
Tengamos en cuenta que tanto el SATE como el EIFS son SISTEMAS y deben mirarse como tales en los que cada uno de sus componentes cumplen una función.



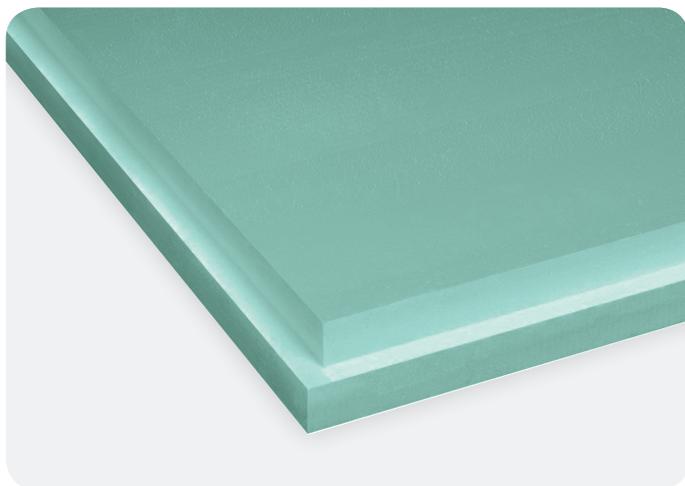
Esquema del sistema SATE

Quando se requiere un producto que reúna excelente aislación térmica, baja absorción de agua y elevada resistencia mecánica, el XPS es la elección

## Componentes del sistema



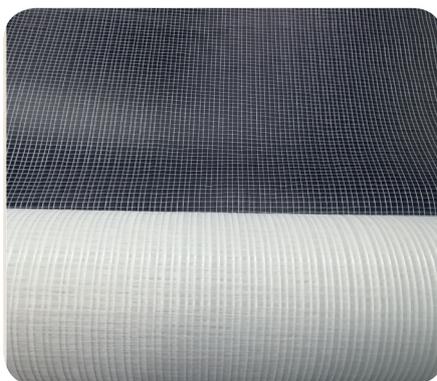
Placa XPS bordes rectos



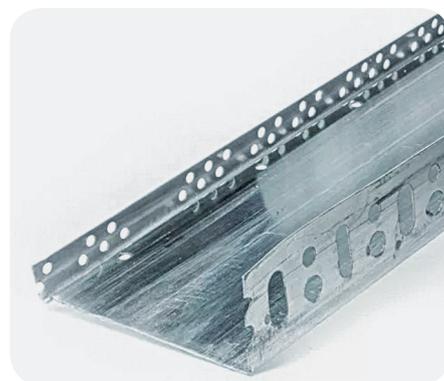
Placa XPS bordes trabados



Base COAT



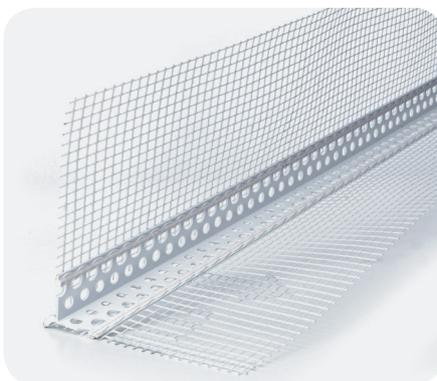
Malla fibra de vidrio



Perfil de arranque



Arandelas EIFS con o sin tarugo (según superficie)



Cantonera esquinero

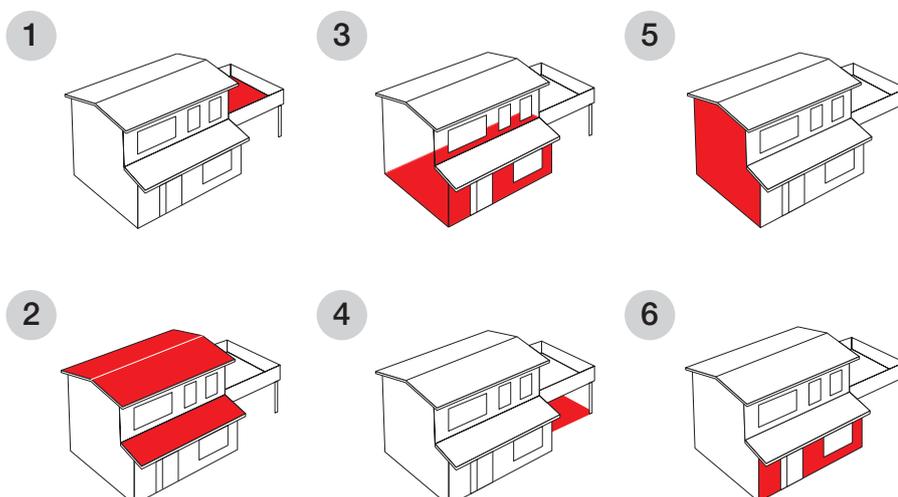


Revestimiento terminación

## ¿Qué zonas podemos aislar termicamente?



## Aislamiento de:



## Paso a paso y componentes del sistema

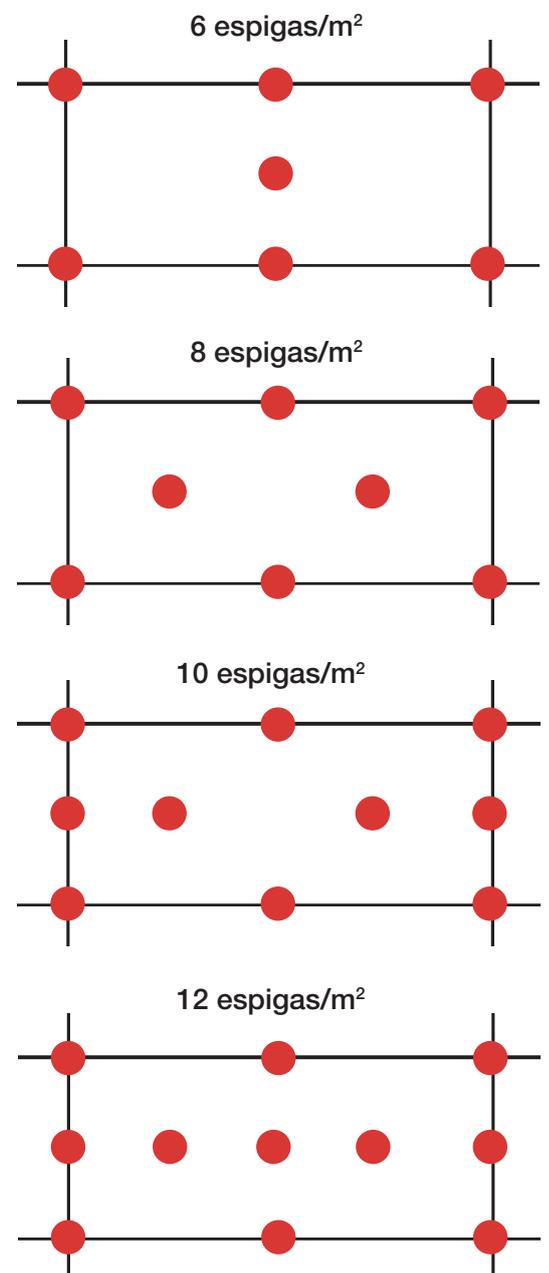
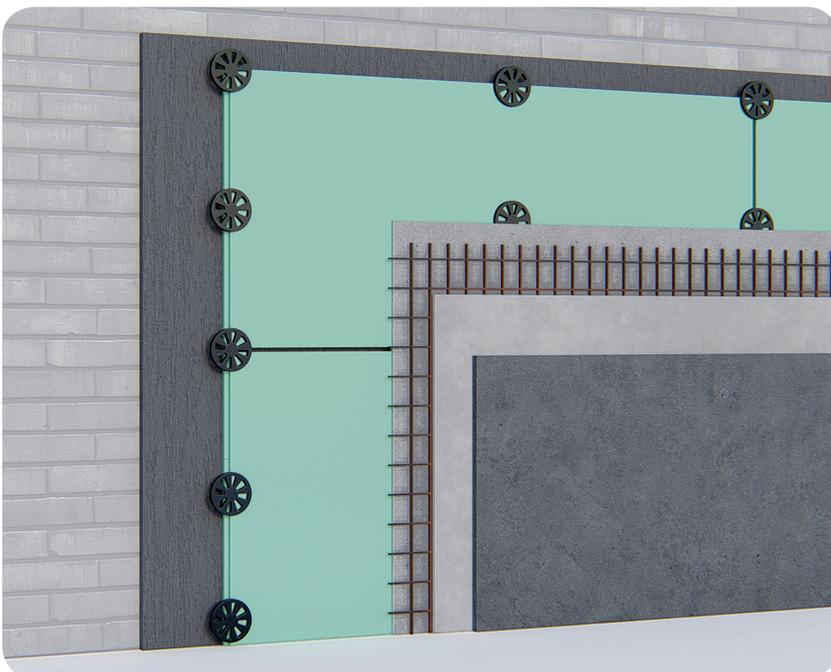
### Antes de comenzar

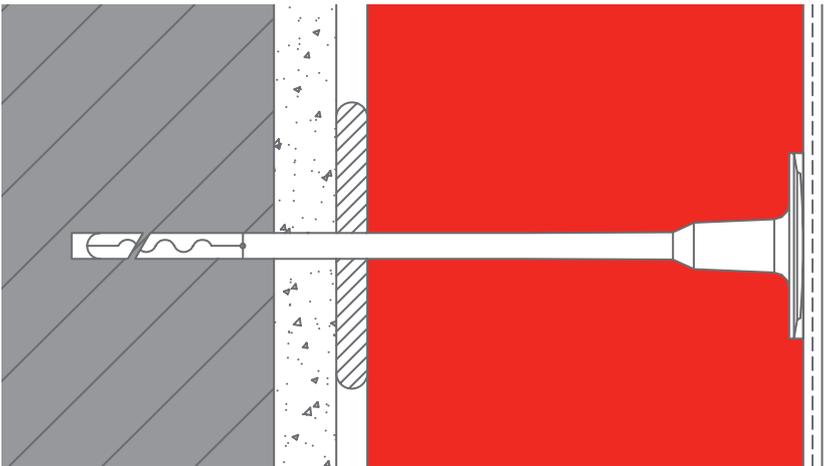
En todos los casos, la base de aplicación debe encontrarse limpia, firme y sin restos de aceite, grasa, yeso o cualquier material que pueda actuar como desmoldante o que impida la buena adherencia. No se llevará a cabo la puesta en obra bajo las siguientes condiciones medioambientales:

- temperaturas ambientales y/o del soporte inferiores a 5°C o superiores a 30°C.
- lluvia.
- en pleno sol.
- humedad relativa superior al 80%.

### Mortero adhesivo y fijaciones

Antes de empezar a aplicar el sistema de aislamiento térmico por el exterior hay que prestar especial atención al estado de la superficie de aplicación o soporte. Es importante que el soporte esté limpio, sin pintura floja, manchas, polvo u otras partículas. Éste debe ser regular, sin fisuras, y en el caso que no lo sea, debe condicionarse para obtener una planimetría uniforme. La función confiada a estos elementos es la de fijar el aislamiento de paneles de poliestireno extruido (XPS) al muro soporte. Puede ser sólo mediante adhesivo (en interiores) o, donde las condiciones del muro soporte así lo requieran, también mediante la aplicación de fijaciones mecánicas. Los tacos son plásticos a fin de evitar la formación de puentes térmicos y la posible formación de manchas en el revestimiento de acabado. Los tacos plásticos poseen una cabeza circular cuyo diámetro será como mínimo de 50 mm.





Detalle de anclaje con fijación

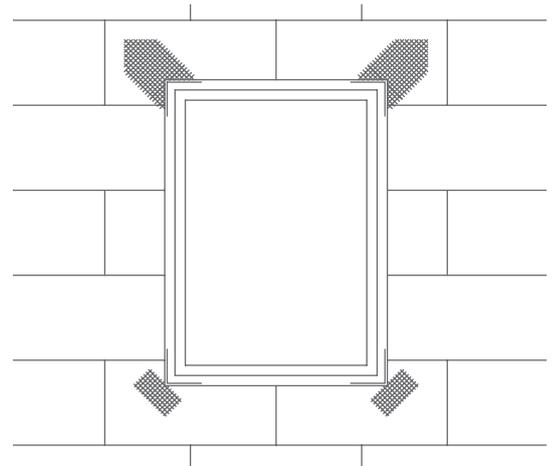
Dependiendo del tipo de soporte, la penetración sobre el mismo de la espiga será aproximadamente de 4 cm. La utilización de anclajes mecánicos es recomendable para asegurar la fijación de los paneles. La altura del edificio y la exposición al viento influirán en la cantidad de fijaciones. Deben reforzarse sobretodo de zonas más expuestas al viento. Se colocaran entre 4 y 6 fijaciones por m<sup>2</sup> pero en la zona perimetral puede ser necesario incrementar hasta un máximo de 12 fijaciones por m<sup>2</sup>.

En general, se recomienda combinar adhesivo y fijaciones, lo que garantiza una mayor estabilidad del aislamiento tanto mientras fragua el adhesivo como una vez operativo. Nunca se confiará la instalación de los paneles aislantes sólo a fijaciones mecánicas. Debe prestarse atención a que no circule aire entre el soporte y el aislante y al fijarlo de forma uniforme evitando el efecto del alabeo.

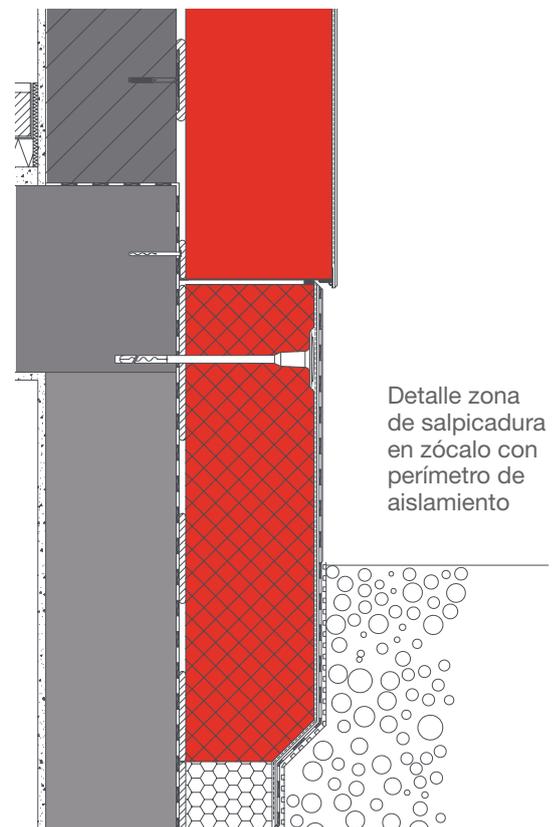
Las espigas se colocarán una vez instalados los paneles de poliestireno extruido y siempre una vez el mortero esté seco. El adhesivo será un mortero hidráulico de base cementicia, con áridos, aditivos y resinas acrílicas que mezclado con agua queda listo para el uso. Será compatible con los componentes a los que pone en contacto, proporcionará las prestaciones suficientes en cuanto a adherencia y durabilidad y tendrá un tiempo abierto adecuado para su aplicación. Después de fraguar el adhesivo, si es necesario, se deben lijar y limpiar los paneles de aislamiento.

Como trabajamos con XPS que posee una alta resistencia a la compresión, podemos arrancar la colocación de las placas en la cota 0 sobre el perfil de arranque.

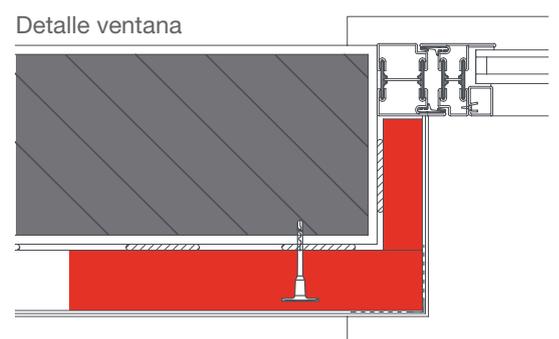
Lo primero que haremos será impermeabilizar por los menos desde la cota 0 hasta 30 cm . Esto es para asegurarnos que la hu-



En las esquinas de las puertas y ventanas (en las diagonales) se aplican refuerzos a unos 45°, imprescindibles para minimizar el riesgo de que se produzcan grietas.



Detalle zona de salpicadura en zócalo con perímetro de aislamiento



Detalle ventana

medad ascendente no deteriorará el pegado de las placas o sus terminaciones

La primera fila inferior de paneles de poliestireno extruido se apoyará sobre un perfil de arranque horizontal y nivelado. Las placas de xps seran colocadas de abajo hacia arriba, en posicion horizontal, a tope, en filas sucesivas y a rompejuntas. En la esquina debemos colocar los extremos de las placas alternados para trabar correctamente el sistema.

Se recomienda realizar el control:

- de la planimetría durante la colocación de los paneles XPS;
- que las juntas entre paneles de XPS encajan a tope unas con otras y no se han llenado de Adhesivo
- que en las aristas de los edificios se coloquen paneles enteros o medios paneles;
- que en las aristas del edificio se coloquen los paneles de XPS contrapeados;
- que se coloque los paneles de XPS en los huecos contra el perfil de las ventanas;

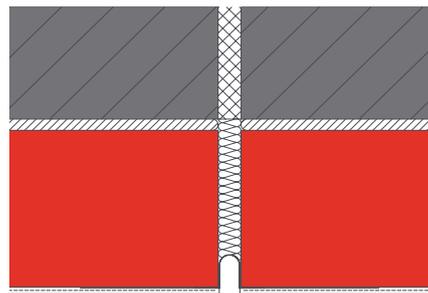
## Capa base-enfoscado de mortero

Tiene la función de proteger los paneles aislantes de poliestireno extruido y de crear una superficie apta, reforzada y alisada, para la aplicación de los revestimientos de acabado. En el interior de esta capa de mortero viene embebida la armadura. Se puede extender con llana o con maquina de proyectar en un espesor aproximado de unos 2 milímetros.

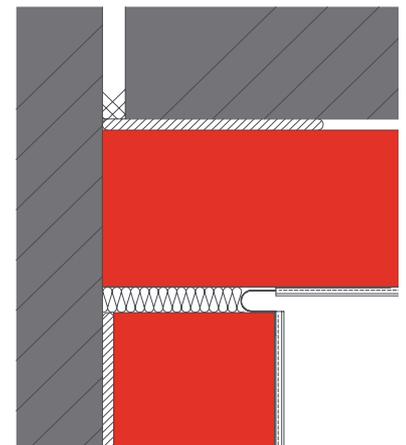
## Armadura

Tiene la función de conferir al sistema una capacidad adecuada para soportar choques y movimientos debidos a oscilaciones térmicas o fenómenos de retracción. Formada por mallas de fibra de vidrio con tratamiento antiálcali por impregnación de resina que además estabiliza dimensionalmente la malla. Hay dos tipos de malla de fibra de vidrio:

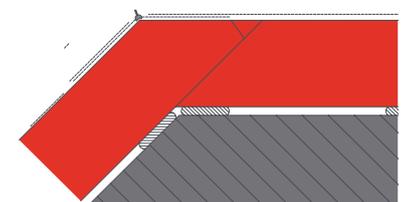
- Malla normal, para las partes altas del edificio.
- Malla de refuerzo, en puntos críticos donde se pueden producir mayor numero de impactos como zócalos, tramos inferiores de fachada, etc. Extenderemos una capa fina de mortero sobre los paneles de poliestireno extruido. Colocaremos la malla a presión, dejaremos secar y aplicaremos una segunda capa de mortero. Es necesario solapar tramos de malla aproximadamente 10 cm. Debe reforzarse las esquinas en las aberturas.



Detalle juntas de dilatación en recto



Detalle juntas de dilatación en esquina



Detalle malla de armadura con esquinero

Sistema de aislamiento térmico exterior (SATE) con poliestireno extruido (XPS)

## Imprimación

Usada para evitar la absorción de agua por filtración o capilaridad desde el exterior y así mejorar las condiciones de adhesión del sistema. Se impermeabilizará desde la cota 0 hasta 30 cm.

## Sellado de juntas

Los sellados se utilizan con el objeto de impedir el paso de agua, aire o polvo a través de las juntas entre el sistema de aislamiento por el exterior y otras partes o elementos del edificio. Hay masillas de silicona y de base acrílica, y, también, elementos plásticos o metálicos.

Accesorios Elementos y perfiles utilizados para ejecutar uniones a elementos diversos (por ejemplo, ventanas) y proteger, o sostener, el sistema en puntos particularmente críticos.

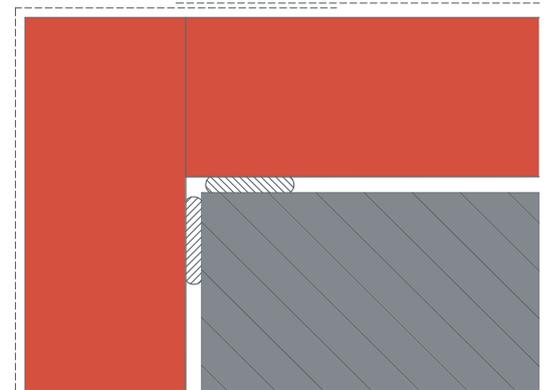
## Mortero exterior de acabado

Una vez seca y fraguada completamente la capa de mortero anterior, podemos aplicar el revestimiento o acabado deseado. Recordemos que el sistema nos permite infinidad de terminaciones. Revestimientos plásticos a llana o rodillo, pintura, ladrillos vistos, cerámicas, etc.

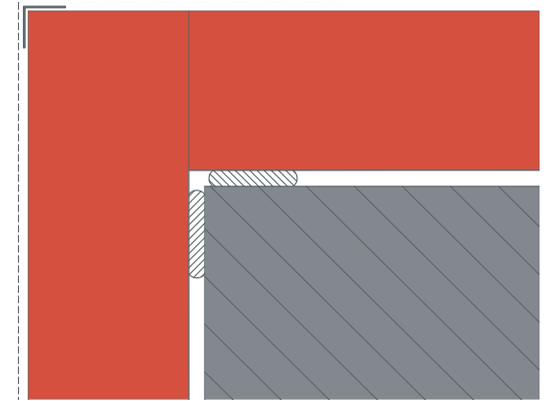
Esta es la capa final del sistema que lo protege de la interperie y la radiación solar pudiendo tener la complejidad de diseño que deseemos.



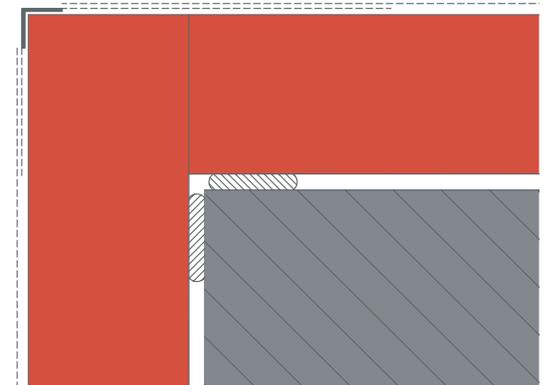
**Referencias:** “Guía sobre sistema aislamiento térmico exterior (SATE)” publicada por: AIPEX, Asociación Ibérica del Poliestireno Extruido.



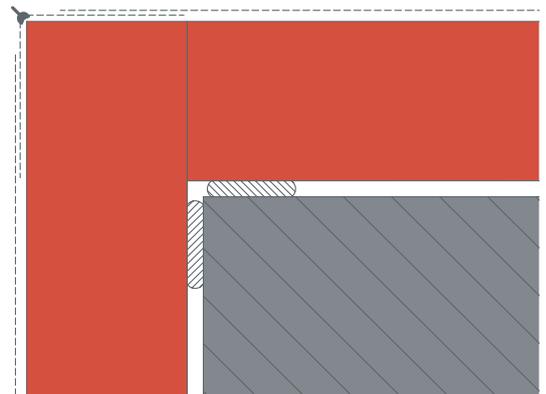
Detalle malla en refuerzo en esquina



Detalle malla con esquinero



Detalle malla con esquinero plástico



Detalle malla con esquinero flexible



# SATE:estifan

Sistema de aislamiento térmico por exterior



[www.atenneas.com/estifan](http://www.atenneas.com/estifan)