



**Sistemas  
TRADITERM®**

Soluciones constructivas  
para

# AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR (SATE)



grupopuma



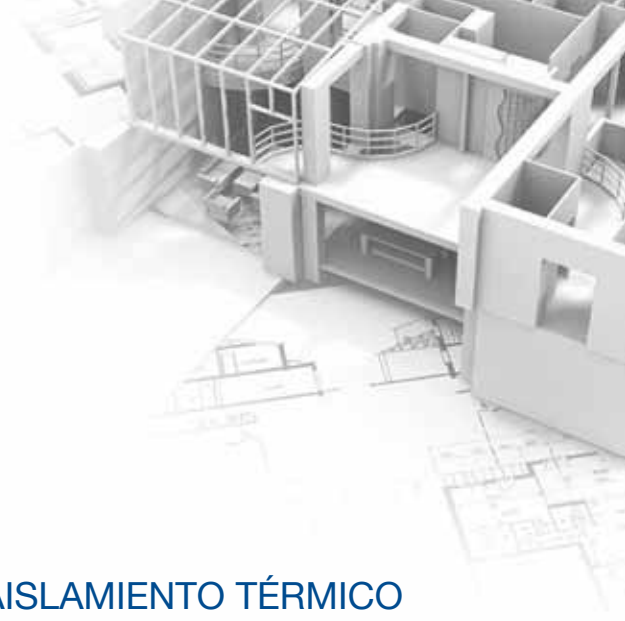
Soluciones constructivas  
para

**AISLAMIENTO  
TÉRMICO  
EXTERIOR  
(SATE)**

## Índice

|  | Página |
|--|--------|
| <b>1</b> Aislamiento Térmico .....                   | 3      |
| <b>2</b> Sistemas Traditem® .....                    | 7      |
| <b>3</b> Ventajas de los Sistemas Traditem® .....    | 13     |
| <b>4</b> Componentes de los Sistemas Traditem® ..... | 17     |
| <b>5</b> Instalación de los Sistemas Traditem® ..... | 27     |
| <b>6</b> Detalles constructivos .....                | 47     |
| <b>7</b> Patologías comunes .....                    | 51     |
| <b>8</b> Análisis térmico de edificios .....         | 55     |

## AISLAMIENTO TÉRMICO





## AISLAMIENTO TÉRMICO

Aproximadamente una tercera parte del consumo mundial de energía se destina a viviendas privadas. De esta energía, más del 60% se usa para el calentamiento y refrigeración de los edificios. Este elevado consumo genera un importante coste económico.

Esta energía consumida, al tener un origen fósil, genera a su vez un importante coste medioambiental, que hay que sumar al mencionado coste económico.



Por estas razones, la reducción del consumo de energía y el uso de energía procedente de fuentes renovables en el sector de la edificación, representan los objetivos de una serie de políticas y normativas, que poco a poco se están implantando.

Un ejemplo de estas normativas, es el CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, el cual uno de sus documentos básicos se denomina "DB-HE Ahorro Energético". Como ejemplo de política, podemos colocar la Directiva 2010/31/CE que es relativa a la Eficiencia Energética en edificios.

La demanda energética de los edificios está limitada en función de su envolvente térmica, es por ello que un aislamiento térmico adecuado puede dar lugar a importantes ahorros de energía.

**TRADITERM®**

En un sector que evoluciona e impone nuevas reglas de construcción para mejorar las prestaciones energéticas de los edificios, **GRUPO PUMA**, comprometido con la sociedad y el medio ambiente, ofrece los **Sistemas Traditerm® (SATE/ETICS)**, plasmando de este modo una apuesta clara por la construcción sostenible y la eficiencia energética.

Bajo la marca **Traditerm®** se han definido una serie de Sistemas de Aislamiento Térmico por el Exterior (o SATE) que ofrecen tanto confort térmico como ahorro energético y por tanto, ahorro económico, ya sea en obra nueva (contribuyendo a obtener mejores calificaciones energéticas) como en rehabilitación, mejorando notablemente el comportamiento térmico de edificios existentes.



Soluciones constructivas para AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR (SATE)

SISTEMAS TRADITERM®





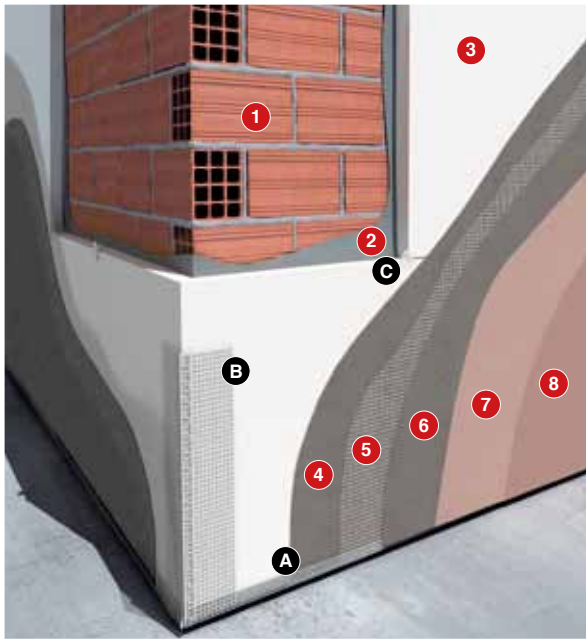


## SISTEMAS TRADITERM®

Grupo Puma, ha desarrollado una familia de sistemas de aislamiento térmico por el exterior, denominada **Sistemas Traditerm®**.

El Sistema Traditerm® presenta las siguientes configuraciones:

- Sistema Traditerm® EPS**
- Sistema Traditerm® EPS-G**
- Sistema Traditerm® Mineral**
- Sistema Traditerm® Nature**



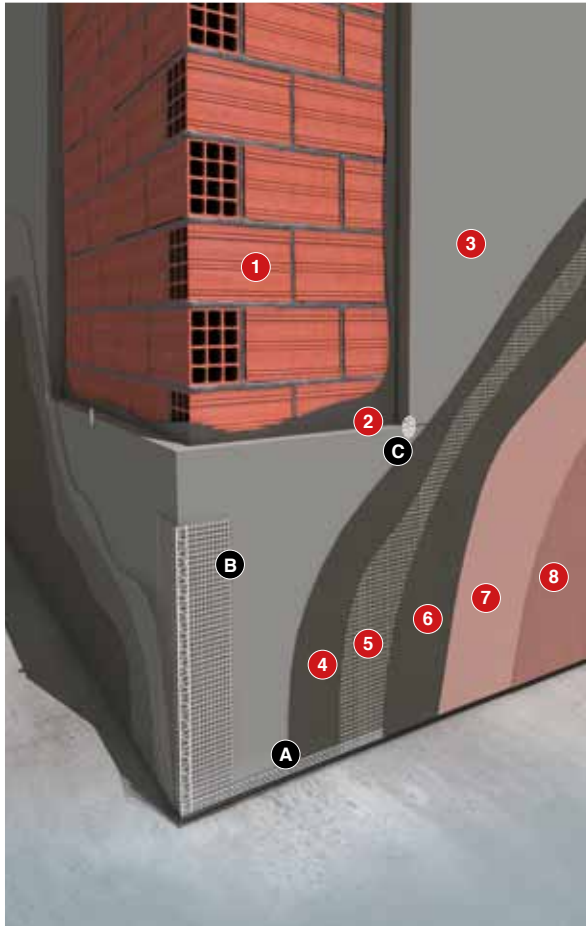
- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>A</b> Traditerm® Perfil de arranque          | <b>4</b> Mortero Traditerm® |
| <b>B</b> Traditerm® Perfil ángulo PVC con malla | <b>5</b> Malla Traditerm®   |
| <b>C</b> Traditerm® Taco de anclaje             | <b>6</b> Mortero Traditerm® |
| <b>1</b> Soporte base                           | <b>7</b> Fondo Morcemcrl®   |
| <b>2</b> Mortero Traditerm®                     | <b>8</b> Gama Morcemcrl®    |
| <b>3</b> Traditerm® Panel EPS                   |                             |

### Sistema Traditerm® EPS

Sistema de aislamiento térmico exterior basado en el poder aislante del poliestireno expandido estabilizado.

- Sistema SATE/ETICS tradicional.
- Uso en obra nueva y en rehabilitación energética de fachadas.
- Cumple CTE.
- Aporta un ahorro energético y económico.
- Impermeable al agua de lluvia.
- Permeable al vapor de agua.
- Económico y competitivo.
- Homologación Europea según ETE 07/0054





## Sistema Traditerm® EPS-G

Sistema de aislamiento térmico exterior basado en el poder aislante del poliestireno expandido con grafito estabilizado.

- Sistema SATE/ETICS con mayor capacidad aislante.
- Uso en obra nueva y en rehabilitación energética de fachadas.
- Aporta un ahorro energético y económico.
- Mejora la capacidad aislante del Sistema Traditerm® EPS.
- Cumple CTE con menor espesor de placa aislante.
- Impermeable al agua de lluvia.
- Permeable al vapor de agua.
- Homologación Europea según ETE 07/0054

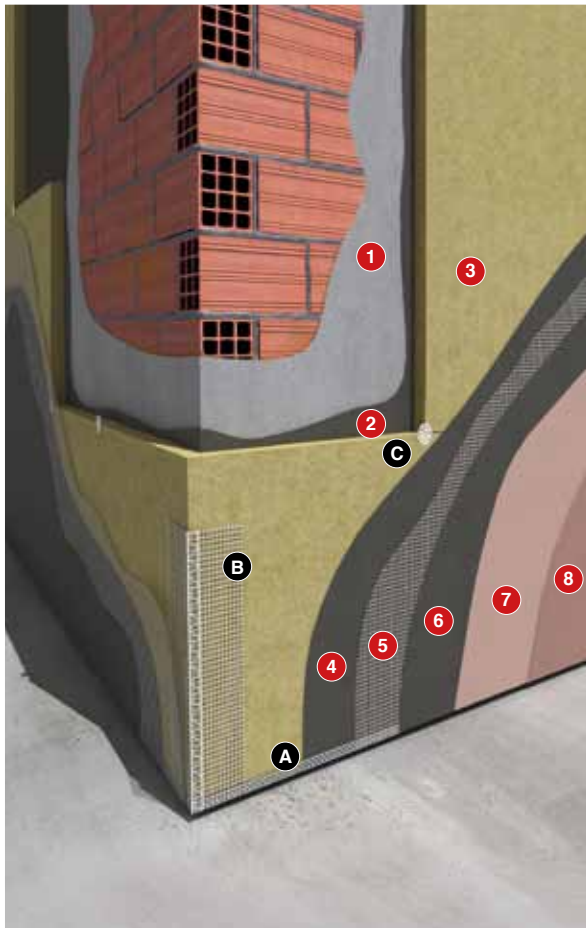
- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>A</b> Traditerm® Perfil de arranque          | <b>4</b> Mortero Traditerm® |
| <b>B</b> Traditerm® Perfil ángulo PVC con malla | <b>5</b> Malla Traditerm®   |
| <b>C</b> Traditerm® Taco de anclaje             | <b>6</b> Mortero Traditerm® |
| <b>1</b> Soporte base                           | <b>7</b> Fondo Morcemcrl®   |
| <b>2</b> Mortero Traditerm®                     | <b>8</b> Gama Morcemcrl®    |
| <b>3</b> Traditerm® Panel EPS-G                 |                             |



## Sistema Traditerm® Mineral

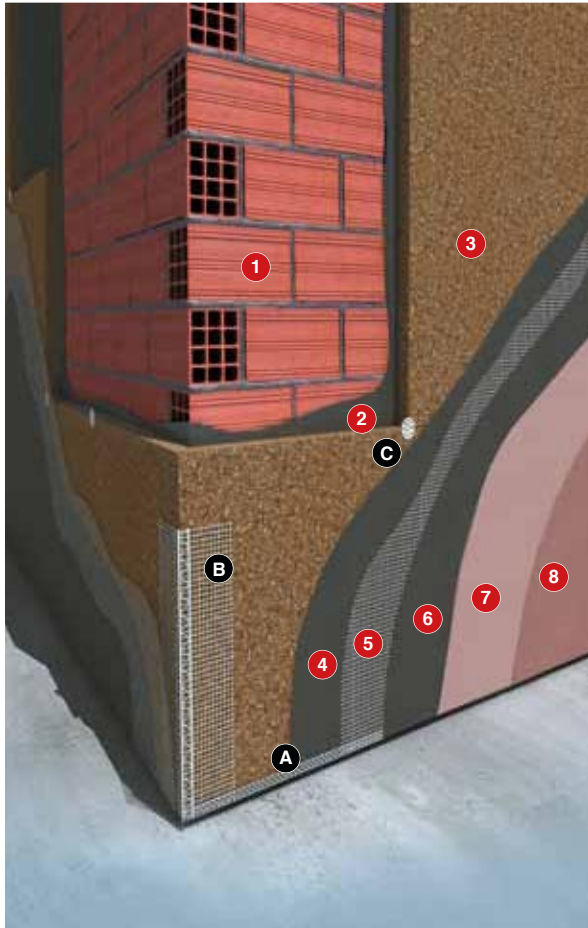
Sistema de aislamiento térmico exterior basado en el poder aislante de la lana de roca.

- Sistema SATE/ETICS con capacidad de aislamiento térmico y acústico.
- Uso en obra nueva y en Rehabilitación Energética de Fachadas.
- Aporta un ahorro energético y económico.
- Cumple CTE.
- Elevada estabilidad dimensional.
- Impermeable al agua de lluvia.
- Elevada permeabilidad al vapor de agua.
- Buen comportamiento y protección frente al fuego.
- Homologación Europea según ETE 07/0054



- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>A</b> Traditerm® Perfil de arranque          | <b>4</b> Mortero Traditerm® |
| <b>B</b> Traditerm® Perfil ángulo PVC con malla | <b>5</b> Malla Traditerm®   |
| <b>C</b> Traditerm® Taco de anclaje             | <b>6</b> Mortero Traditerm® |
| <b>1</b> Soporte base enfoscado de mortero      | <b>7</b> Fondo Morcemcrl®   |
| <b>2</b> Mortero Traditerm®                     | <b>8</b> Gama Morcemcrl®    |
| <b>3</b> Traditerm® Panel Lana Mineral          |                             |





## Sistema Traditerm® Nature

Sistema de aislamiento térmico exterior basado en el poder aislante del corcho natural.

- Sistema SATE/ETICS para BIOCONSTRUCCIÓN.
- Panel aislante natural y reciclable.
- Capacidad de aislamiento térmico y acústico.
- Uso en obra nueva y en rehabilitación energética de fachadas.
- Aporta un ahorro energético y económico.
- Cumple CTE.
- Impermeable al agua de lluvia.
- Permeable al vapor de agua.

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| <b>A</b> Traditerm® Perfil de arranque          | <b>4</b> Mortero Traditerm®   |
| <b>B</b> Traditerm® Perfil ángulo PVC con malla | <b>5</b> Malla Traditerm®     |
| <b>C</b> Traditerm® Taco de anclaje             | <b>6</b> Mortero Traditerm®   |
| <b>1</b> Soporte base                           | <b>7</b> Fondo Morcemcristil® |
| <b>2</b> Mortero Traditerm®                     | <b>8</b> Gama Morcemcristil®  |
| <b>3</b> Traditerm® Panel de corcho             |                               |



Soluciones constructivas para AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR (SATE)

VENTAJAS DE LOS  
SISTEMAS TRADITERM®





## VENTAJAS DE LOS SISTEMAS TRADITERM®



### Disminución del riesgo de condensaciones

Los Sistemas Traditerm®, en cualquiera de sus configuraciones, son impermeables al agua, pero permiten el paso del vapor de agua, facilitando la salida de la humedad acumulada en el interior, disminuyendo así el riesgo de aparición de humedades por condensación.

### Aumento de la inercia térmica interior

La inercia térmica es la capacidad de almacenar energía que tiene un material, y depende de su masa, su densidad y su calor específico.

Dado que la mayor parte de la masa de las paredes se encuentra protegida por la capa de aislamiento térmico, la energía térmica se conserva mucho mejor, disminuyendo de esta forma la necesidad de aporte de climatización.

### Respeto al medio ambiente y ahorro de energía

La energía utilizada en su fabricación (energía organizada) se recupera en seis meses por medio de la energía ahorrada en los edificios en los que se instala.

Durante toda la vida útil restante del edificio, los Sistemas Traditerm® reducen sus requisitos de energía para su climatización, necesitando un menor consumo de combustibles fósiles, lo que da lugar a que se genere menor cantidad de CO<sub>2</sub>.



### Aumento de la protección de la fachada frente al agua

Todas las capas de los Sistemas Traditerm®, desde el panel aislante, hasta el mortero acrílico Gama Morcemcrl, pasando por el mortero adhesivo Traditerm®, tienen propiedades de impermeabilidad, que mejoran el comportamiento de la fachada frente al agua.

### Disminución de las tensiones y aumento de la durabilidad

Los materiales que constituyen la estructura del edificio, así como los cerramientos, al estar cubiertos por los Sistemas Traditerm®, no están sometidos a las dilataciones y contracciones térmicas, originadas por los cambios de temperatura, lo que aumenta su durabilidad.

### Rapidez y comodidad de ejecución

La misma empresa instaladora, realiza el aislamiento de la fachada, su impermeabilidad, así como su acabado decorativo final.

### Ideal para la Rehabilitación Térmica de la Fachada

Los Sistemas Traditerm®, en cualquiera de sus versiones, al ser aplicados por el exterior, su instalación no afecta al uso del edificio, ni provocan una pérdida de espacio útil en su interior.

### Diseño Creativo

La gama de morteros acrílicos y de colores Morcemcrl, permite hacer multitud de combinaciones, consiguiendo acabados realmente atractivos de los Sistemas Traditerm®.

### Sistemas Completos

Grupo Puma ofrece el sistema completo, de cada una de las soluciones Traditerm, utilizando materiales contrastados, con certificados de calidad reconocidos, desde el mortero hasta el acabado, pasando por los paneles aislantes, mallas de refuerzo, perfiles, anclajes mecánicos, etc. Esto garantiza, no solo la calidad individual de cada uno de los componentes, sino la compatibilidad entre ellos.

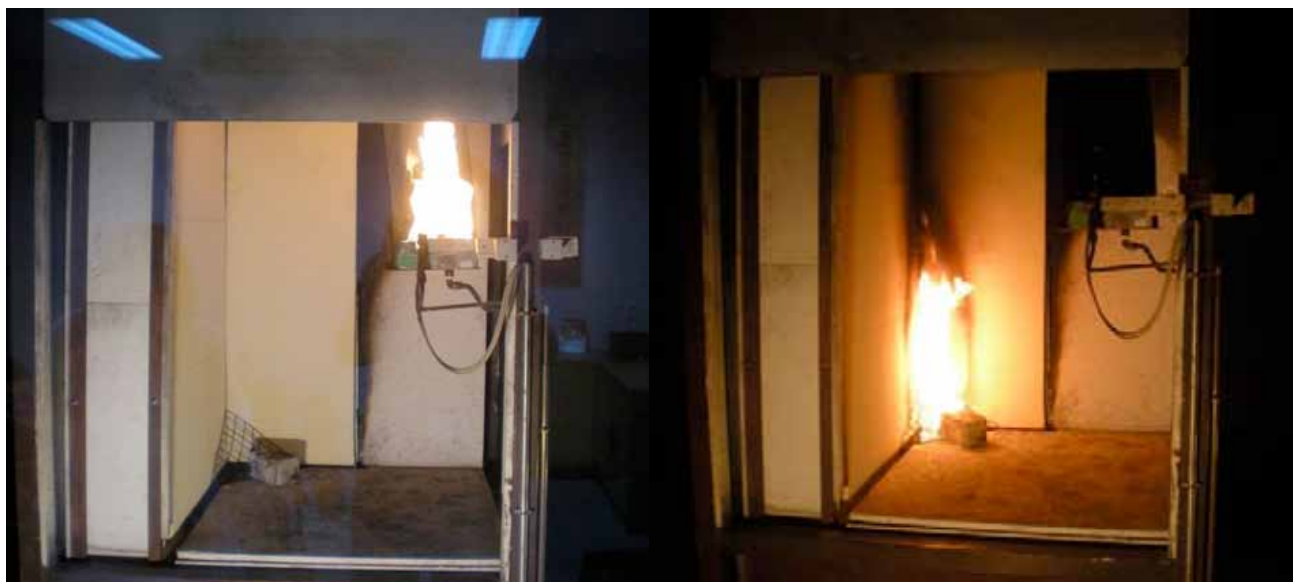
### Garantía de Calidad

Los Sistemas Traditerm®, son sistemas homologados a nivel europeo, que se encuentran en posesión del certificado ETE\*, emitido por el Instituto Eduardo Torroja de la Construcción. Para obtener este certificado, todos los elementos de los Sistemas Traditerm®, tanto por separado como en conjunto, deben superar exigentes ensayos después de ser sometidos a condiciones de envejecimiento que simulan los efectos del paso del tiempo y de los agentes atmosféricos.

(\*) Documento de Evaluación Técnica Europea reconocido por todos los Estados Miembros pertenecientes a la Comunidad Europea.

### Comportamiento frente al fuego

Los Sistemas Traditerm®, tienen una mínima clasificación de reacción al fuego de B-s1, d0 según la norma UNE-EN 13501:2007+A1:2010.



Ensayo de comportamiento frente al fuego

Soluciones constructivas para AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR (SATE)



COMPONENTES  
DE LOS SISTEMAS  
TRADITERM®





MORTERO

## MORTEROS

### MORTERO TRADITERM®

**Mortero especialmente diseñado para la fijación y revestimiento de las placas aislantes Traditerm® Panel EPS, Traditerm® Panel EPS-G, Traditerm® Panel MW y Traditerm® Panel Corcho en los Sistemas Traditerm® (SATE/ETICS).**

- Color: Gris
- Gran adherencia.
- Deformable.
- Impermeable al agua de lluvia.
- Absorción de agua: W2
- Permeable al vapor de agua:  $\mu < 15$
- Fácil aplicación.
- Reacción al fuego: A1 - No propaga llama. (UNE-EN 13501-1)
- Permeabilidad al vapor de agua
- Rendimiento (Adhesivo + Revestimiento): 7-10 kg/m<sup>2</sup>

## Gama MORCEMCRIL

La gama de acabados Morcemcril, está compuesta por revestimientos sintético mineral para la impermeabilización y decoración de fachadas y acabado de los Sistemas de Aislamiento Térmico Exterior Traditerm® (SATE/ETICS).

Distinguimos los siguientes tipos:

### MORCEMCRIL ESTÁNDAR

**Revestimiento sintético mineral para la impermeabilización y decoración de fachadas.**

- Revestimiento decorativo para los Sistemas Traditerm® (SATE/ETICS) y para la impermeabilización y decoración de fachadas.
- Impermeable al agua de lluvia.
- Permeable al vapor de agua. Permite que el soporte respire.
- Deformable.
- Gama de colores.
- Resistente al envejecimiento, atmósfera de ciudades y radiación ultravioleta.
- Antimoho - Antiverdín.
- Lavable.
- Aplicación manual o proyectado.
- Rendimiento: 2-3 kg/m<sup>2</sup>



ESTÁNDAR



SILOXANO

## MORCEMCRIL SILOXANO

**Revestimiento sintético mineral para la impermeabilización de fachadas y acabado decorativo de los Sistemas Traditem® (SATE/ETICS).**

- Recomendado para fachadas expuestas a ambientes muy lluviosos y de gran humedad.
- Recomendado para fachadas en zonas de montaña ó próximas al mar.
- Revestimiento decorativo para los Sistemas Traditem® (SATE/ETICS).
- Hidrorepelente.
- Resistencia a la suciedad.
- Permeable al vapor de agua. Permite que el soporte respire.
- Deformable
- Gama de colores.
- Resistente al envejecimiento, atmósfera de ciudades y radiación ultravioleta.
- Antimoho - Antiverdín.
- Lavable.
- Aplicación manual ó proyectado.
- Rendimiento: 2-3 kg/m<sup>2</sup>

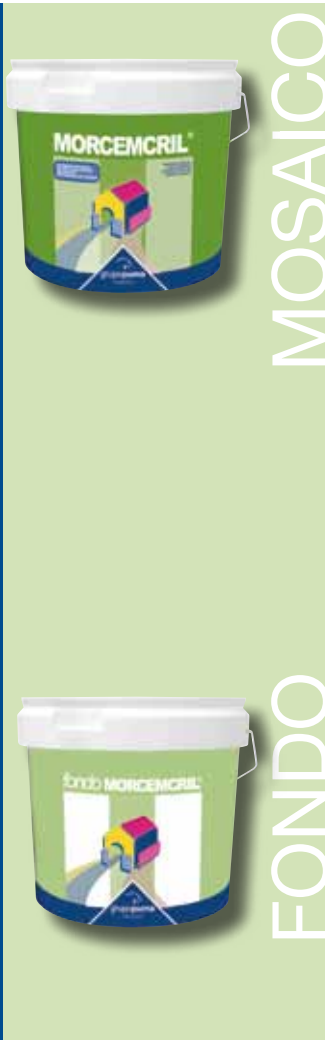


FLEXIBLE

## MORCEMCRIL FLEXIBLE

**Revestimiento sintético mineral con propiedades flexibles, para la impermeabilización de fachadas. Ideal para la rehabilitación de fachadas. Acabado decorativo de los Sistemas Traditem® (SATE/ETICS).**

- Muy elástico.
- Muy deformable.
- Máxima durabilidad.
- Puentea fisuras de hasta 2 mm.
- Revestimiento decorativo para los Sistemas Traditem® (SATE/ETICS).
- Altamente impermeable al agua de lluvia.
- Permeable al vapor de agua. Permite que el soporte respire.
- Gama de colores.
- Resistente al envejecimiento, atmósfera de ciudades y radiación ultravioleta.
- Antimoho - Antiverdín.
- Lavable.
- Aplicación manual ó proyectado.
- Rendimiento: 2-3 kg/m<sup>2</sup>



MOSAICO

FONDO

## MORCEMCRIL® MOSAICO

**Revestimiento sintético mineral, para la impermeabilización y decoración de todo tipo de fachadas, y especialmente diseñado para el refuerzo de zócalos en los Sistemas Traditem® (SATE/ETICS).**

- Acabado Pétreo Natural.
- Proporciona una elevada resistencia al punzonamiento y a los impactos.
- Impermeable al agua de lluvia.
- Permeable al vapor de agua. Permite que el soporte respire.
- Gama de colores.
- Resistente al envejecimiento, atmósfera de ciudades y radiación ultravioleta.
- Antimoho-Antiverdín.
- Lavable.
- Rendimiento: 3-4 kg/m<sup>2</sup>

## FONDO MORCEMCRIL®

**Imprimación de resinas sintéticas, previa a los acabados decorativos de la Gama Morcemcrl, proporcionándole:**

- Una base o soporte con una absorción homogénea.
- Favorece su cubrición.
- Facilita su adherencia.
- Aumenta su durabilidad del acabado Morcemcrl®.

## PANELES AISLANTES



EPS

## TRADITERM® PANEL EPS

**Placa de Poliestireno Expandido utilizada como panel aislante en el Sistema Traditem® EPS (SATE/ETICS).**

- Formato: 1000 x 500 mm
- Espesor: 20,30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 140, 150, 160, 180, 200 mm
- Estabilizado.
- Conductividad Térmica ( $\lambda$ ): 0,036 – 0,038 W/mK
- Reacción al fuego: E - Autoextinguible (UNE-EN 13501-1)



EPS-G



MW



CORCHO



MALLA

## TRADITERM® PANEL EPS-G

Placa de Poliestireno Expandido con Grafito utilizada como panel aislante en el Sistema Traditerm® EPS-G (SATE/ETICS).

- Formato 1000 x 500 mm
- Espesor: 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 140, 150, 160, 180, 200 mm
- Estabilizado.
- Conductividad Térmica ( $\lambda$ ): 0,032 W/mK
- Reacción al fuego: E - Autoextinguible (UNE-EN 13501-1)

## TRADITERM® PANEL MW

Placa de lana de roca volcánica diseñada para el Sistema Traditerm® Mineral (SATE/ETICS).

- Formato: 1200 x 600 mm
- Espesor: 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 140, 150, 160, 180, 200 mm
- Conductividad Térmica ( $\lambda$ ): 0,036-0,038 W/mK
- Permeabilidad al vapor de agua:  $\mu = 1$
- Reacción al fuego: A1 - No propaga llama. (UNE-EN 13501-1)

## TRADITERM® PANEL CORCHO

Placa de aglomerado de corcho expandido diseñada para el Sistema Traditerm® Nature (SATE/ETICS).

- Formato: 1000 x 500 mm
- Espesor: 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 140, 150 mm
- Conductividad térmica: 0,040 W/mK
- Permeabilidad al vapor de agua:  $\mu = 30$
- Reacción al Fuego: E - Autoextinguible (UNE-EN 13501-1)

## MALLAS

### TRADITERM® MALLA

Malla de fibra de vidrio con tratamiento anti-alkalino, para el armado de la capa de mortero Traditerm® que reviste al panel aislante. Confiere a los Sistemas Traditerm® resistencia superficial y evita la aparición de fisuras en la capa de mortero que reviste al panel aislante.

- Composición de los hilos: 100% fibra de vidrio.
- Luz de Malla: 5 x 4 mm ( $\pm 10\%$ )
- Peso Total de la malla: 160 g/m<sup>2</sup> ( $\pm 10\%$ )
- Resistencia a tracción: 36,6 N/mm ( $\pm 5\%$ )
- Estiramiento hasta rotura: 2,9 % ( $\pm 1\%$ )
- Espesor: 0,6 mm
- Formato rollo: Ancho 1 m x Largo 50 m



MALLA



ANCLAJE



ANCLAJE

## TRADITERM® MALLA REFUERZO

**Malla de fibra de vidrio con tratamiento antialcalino, para el refuerzo de la capa de mortero Traditerm® que reviste al panel aislante, en aquellas zonas susceptibles de impacto directo, por ejemplo zócalos. Esta malla posteriormente, siempre va protegida por la Malla Traditerm®.**

- Composición de los hilos: 100% fibra de vidrio.
- Luz de malla: 6x6 mm ( $\pm 5\%$ )
- Peso total de la malla: 330 g/m<sup>2</sup> ( $\pm 5\%$ )
- Resistencia a Tracción: 61,3 N/mm ( $\pm 3,2\%$ )
- Elongación hasta rotura: 3,2% ( $\pm 0,1$ )
- Espesor de la malla: 0,9 mm
- Formato rollo: Ancho 1 m x Largo 25 m

## TACOS DE ANCLAJE

### TRADITERM® TACO DE ANCLAJE

**Taco de anclaje para fijación de paneles aislantes en los Sistemas Traditerm®.**

- Composición: Polipropileno.
- Anclaje de percusión.
- No se oxida.
- Rápida colocación.
- Gama de tamaños en función del espesor del panel aislante a utilizar.
- Posee Homologación Técnica Europea.

### TRADITERM® TACO DE ANCLAJE PLUS NTK

**Taco de anclaje para fijación de paneles aislantes en los Sistemas Traditerm®.**

- Composición: La vaina es de polietileno y el clavo de poliamida.
- Anclaje de percusión.
- No se oxida.
- Aporta una fijación adicional del panel aislante.
- Gama de tamaños en función del espesor del panel aislante a utilizar.
- Posee Homologación Técnica Europea.



ANCLAJE



## TRADITERM® TACO DE ANCLAJE STR U 2G

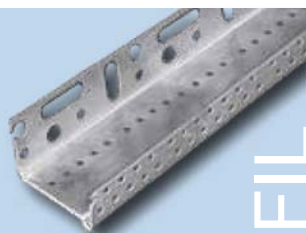
**Taco de Anclaje con clavo roscado para la fijación de paneles aislantes en los Sistemas Traditerm®.**

- Composición: La vaina es de polietileno y el clavo de acero.
- Excelente fijación mecánica.
- Posibilidad de anclaje oculto en el sistema.
- Posee Homologación Técnica Europea.

**Existen otros elementos que complementan al Traditerm® Taco de Anclaje STR U 2G:**

- Traditerm® Tapón STR, mejora el aislamiento térmico y permite un acabado del taco enrasado.
- Traditerm® Kit Corona STR, es una herramienta que permite el corte del panel aislante y atornillar el taco de anclaje STR, posicionándolo en el interior del panel.
- Traditerm® Tapas Aislantes de EPS, EPS-G y Lana Mineral, se utilizan como relleno del corte del panel aislante que se realiza, cuando el taco de anclaje STR se desea colocar en el interior del panel aislante.

## PERFILES



PERFIL

### TRADITERM® PERFIL DE ARRANQUE

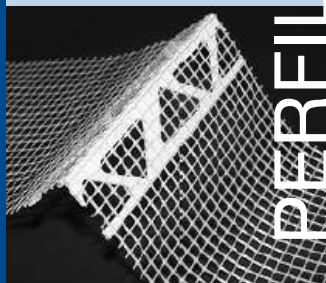
**Perfil de aluminio, especialmente diseñado para el arranque y la protección de la parte inferior de los Sistemas Traditerm®.**

- No se oxida.
- Posee goterón incorporado.
- Gama de espesores, según el espesor de panel aislante utilizado.
- Formato: 2,5 m/unidad.

### TRADITERM® PERFIL ÁNGULO PVC CON MALLA

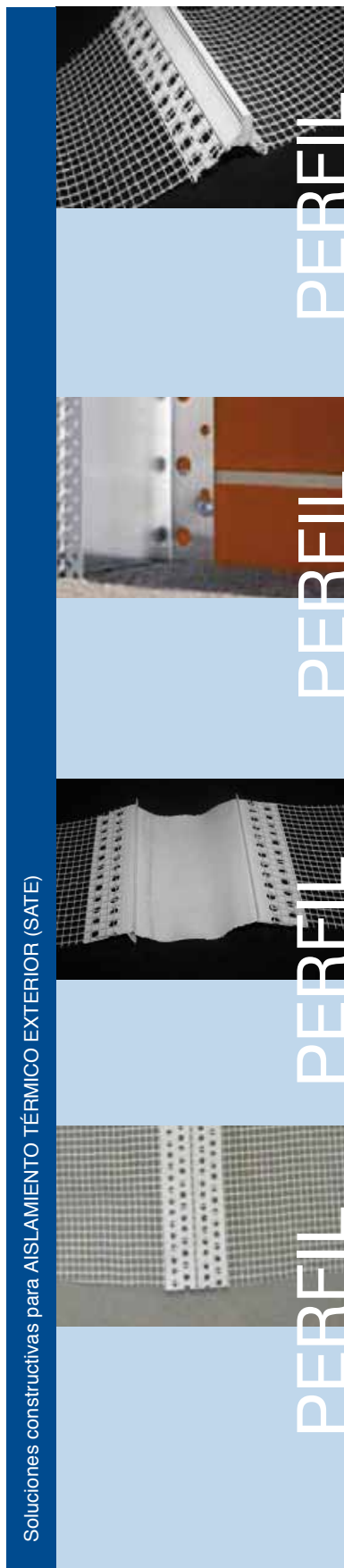
**Perfil de PVC provisto de malla con tratamiento antialcalino, diseñado para el refuerzo de esquinas de la fachada y de los huecos, en los Sistemas Traditerm®.**

- No se oxida.
- Formato: 2,5 m/unidad.



PERFIL





Soluciones constructivas para AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR (SATE)

## TRADITERM® PERFIL GOTERÓN PVC CON MALLA

Perfil de PVC provisto de malla con tratamiento antialcalino, especialmente diseñado para la formación de goterones en los Sistemas Traditerm®.

- No se oxida.
- Formato: 2,5 m/unidad.

## TRADITERM® PERFIL CIERRE LATERAL

Perfil de Aluminio utilizado como refuerzo y cierre de los extremos laterales de los Sistemas Traditerm®.

- No se oxida.
- Gama de espesores, según el espesor de panel aislante utilizado.
- Formato: 2,5 m/unidad.

## TRADITERM® PERFIL JUNTA DILATACIÓN

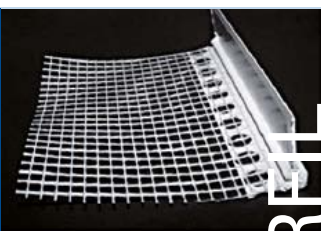
Perfil de PVC con malla de fibra de vidrio y banda flexible, diseñado para la formación de juntas de dilatación en los Sistemas Traditerm®.

- No se oxida.
- Formato: 2,5 m/unidad

## TRADITERM® ROLLO PERFIL ÁNGULO CIRCULAR

Elemento especialmente diseñado para el refuerzo de esquinas con un ángulo distinto a 90°, en los Sistemas TRADITERM®.

- Formato: 25 m/caja.



## TRADITERM® PERFIL TERMINACIÓN VENTANA

Perfil de conexión entre el Sistema Traditerm® y las carpinterías de la fachada.

- Perfil de PVC con Malla con tratamiento antialcalino.
- Formato: 2,4 m/unidad.



## TRADITERM® PERFIL CORONACIÓN

Perfil de protección, que se coloca en la parte superior de los Sistemas Traditerm®.

- Perfil de Aluminio
- Gama de espesores, según el espesor de panel aislante utilizado.
- Formato: 2,5 m/unidad.

## OTROS ELEMENTOS



## TRADITERM® ANCLAJE ESPIRAL

Taco roscado para la sujeción de elementos ligeros, hasta 5 kg de peso, sobre los Sistemas Traditerm®.

- No produce puentes térmicos.
- Se instala una vez acabado el sistema.
- Para fijar la pieza, utilizar tornillos de Ø 4-5 mm.
- Formato: 10 unidades/bolsa.



## TRADITERM® SOPORTE FIJACIÓN 300

Soporte sin puente térmico, para la fijación de elementos pesados: tendedores, toldos, marquesinas ligeras, lámparas de exterior... en las fachadas con Sistemas Traditerm®.

- Formato: 238x138x60 mm  
238x138x80 mm  
238x138x100 mm

PERFIL PERFIL  
ANCLAJE ANCLAJE  
FIJACIÓN FIJACIÓN



## TRADITERM® KIT INSTALACIÓN PERFIL DE ARRANQUE

**Kit completo para el montaje del perfil de arranque en los Sistemas Traditerm®.**

El Kit se compone de:

- Tornillos 6x60 mm
- Conectores de perfil de arranque.
- Separadores de perfil de arranque en 3 mm

## TRADITERM® SEPARADOR DE PERFIL

**Elemento de corrección de ligeras irregularidades en el soporte, para el montaje del perfil de arranque en los Sistemas Traditerm®.**

- Gama de Tamaños: 3, 5, 8, 10, 15 mm

## PUMALASTIC MS

**Masilla con base química Polímero MS, diseñada para el sellado de los encuentros de los Sistemas Traditerm® con otros elementos de la fachada.**

- Formato: 290 ml/bote.

Soluciones constructivas para AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR (SATE)

INSTALACIÓN  
DE LOS SISTEMAS  
TRADITERM®





# INSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS TRADITERM®

Sistema Traditerm® EPS

Sistema Traditerm® EPS-G

Sistema Traditerm® Mineral

Sistema Traditerm® Nature



## 1 Condiciones Generales de instalación

- Los Sistemas Traditerm® deben ser instalados entre 5°C y 35°C de temperatura.
- En caso de lluvia, sólo se puede continuar con la instalación cuando se disponga de elementos de protección de la zona de trabajo.
- Proteger de manera especial la parte superior de la fachada, de forma que no se produzcan filtraciones de agua entre el soporte y el panel aislante, durante y después de la instalación.
- No aplicar los sistemas sobre superficies horizontales o inclinadas con un ángulo de inclinación inferior a 45°.
- Los encuentros de los Sistemas Traditerm® con otros elementos de la fachada (marcos de ventana, vierteaguas,...) deben ser sellados mediante el sellador Pumalastic MS.
- Las indicaciones que se hagan en el apartado Instalación, serán para los Sistemas Traditerm® EPS, Traditerm® EPS-G, Traditerm® Mineral y Traditerm® Nature, salvo que se especifique una indicación distinta para alguno de ellos.
- Evitar la radiación directa del sol en el momento de la fijación y revestimiento de los paneles en el Sistema Traditerm® EPS-G, y para la aplicación de los distintos acabados de los Sistemas Traditerm®.

## 2 Soportes

- La durabilidad de un sistema de aislamiento por el exterior (SATE/ETICS), está directamente relacionada con la preparación del soporte que lo va a recibir.

Los soportes habituales para un sistema SATE/ETICS serían:

- En obra nueva: fábrica de ladrillo cerámico, fábrica bloque de termoarcilla, fábrica bloque de hormigón, hormigón, hormigón celular.
- En rehabilitación: enfoscado de mortero con pintura, revestimiento monocapa, fábrica de ladrillo cara vista, revestimiento cerámico.
- De manera general, los soportes han de estar secos, resistentes y limpios de polvo, restos de pinturas, grasas y desencofrantes.
- Realizar una correcta preparación del soporte, es fundamental para garantizar una buena durabilidad del sistema.
- En soportes de obra nueva, para la aplicación de los Sistemas Traditerm®, la antigüedad de los soportes ha de ser como mínimo: 1 mes en fábricas de ladrillo cerámico y de 2 meses en fábricas de bloque de hormigón.
- Respetar las juntas de dilatación existentes en la fachada, y resolverlas mediante el empleo del Traditerm® Perfil Junta de Dilatación.

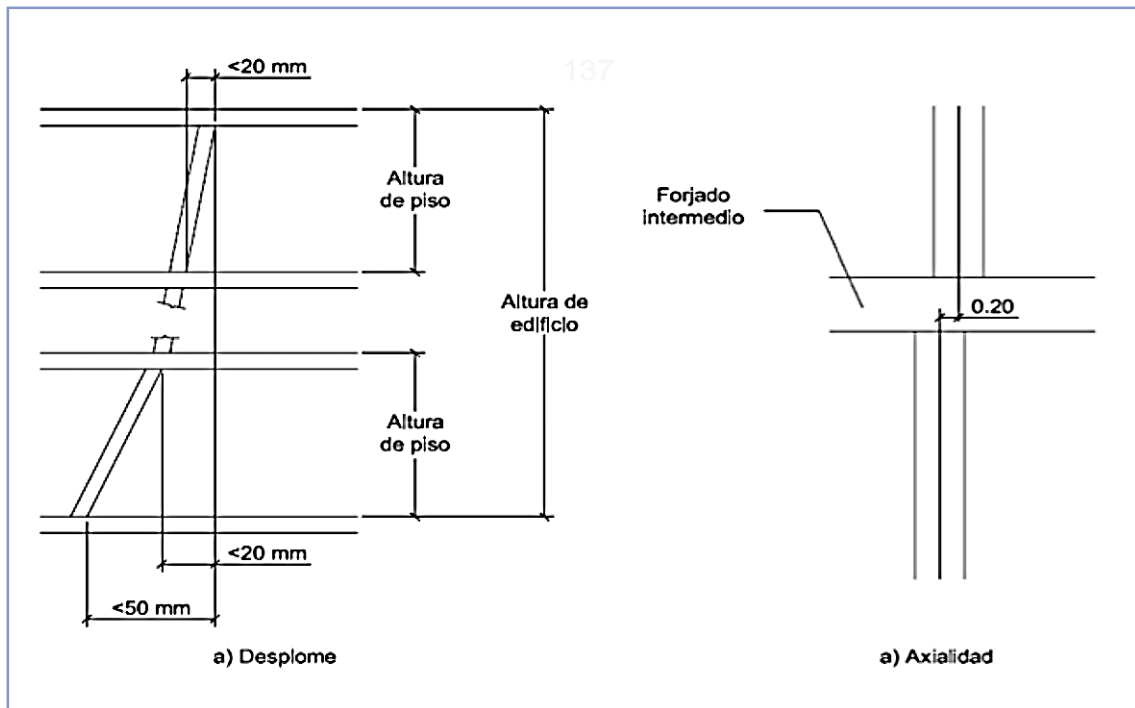
El siguiente cuadro contempla determinados tratamientos a considerar, según el estado del soporte:

| ESTADO DEL SOPORTE   | TRATAMIENTO  |
|--|--|
| <b>Desniveles &gt; 10 mm</b>                               | Regularización del soporte, mediante el uso de un mortero de resistencias compatibles con el cerramiento   |
| <b>Restos de grasas y desencofrantes</b>                   | Limpieza con detergente  |
| <b>Pulverulento y disgregable</b>                          | Limpiar y aplicar imprimación Fijamor  |
| <b>Presencia de eflorescencias</b>                         | Cepillar y limpiar   |
| <b>Presencia de mohos, algas, líquenes</b>                 | Lavar con lejía y posteriormente cepillar  |
| <b>Pintura</b>   | Eliminar mediante decapante químico o mecánico (chorreo de arena a presión)  |
| <b>Ausencia de mortero en llaga de ladrillo cara vista</b> | Rellenar de nuevo la llaga con mortero tipo Morcem® Bloque   |
| <b>Cerámica</b>  | Retirar las piezas sueltas y eliminar la superficie esmaltada con chorreo de arena o decapante químico (ácido)   |
| <b>Liso</b>  | Generar porosidad mediante medios mecánicos  |
| <b>Hormigón degradado</b>                                  | Reparar las partes dañadas mediante morteros de reparación (Morcemrest® EF 50, Morcemrest® EF 35 y Morcemrest® RF 15)  |
| <b>Hormigón armado degradado y con armadura oxidada</b>    | Reparar las partes dañadas mediante morteros de reparación (Morcemrest® EF 50, Morcemrest® EF 35 y Morcemrest® RF 15), y en el caso de que exista una armadura oxidada repararla y pasivarla mediante los productos Implarest® |
| <b>Mortero de revestimiento despegado del cerramiento</b>  | Eliminación del revestimiento dañado y sustitución por revestimiento de resistencias compatibles con cerramiento   |
| <b>Humedad constante</b>                                   | Eliminar la causa de dicha humedad y dejar secar   |

La durabilidad de un sistema SATE/ETICS también viene dada por la planeidad del soporte sobre el que se instale.

Según el CTE en su DB-SE-F "Seguridad Estructural - Estructuras de fábricas" en su apartado 9.3 aparecen definidas las tolerancias admisibles del soporte:

| VARIABLE DE REFERENCIA  | SITUACIÓN   | TOLERANCIA (mm) |
|---|---|-----------------|
| DESPLOME  | Entre pisos   | 20              |
|   | Entre altura total del edificio   | 50              |
| AXIALIDAD   | Distancia horizontal máxima entre los ejes de los muros superior e inferior | 20              |
| PLANEIDAD (línea recta que une dos puntos cualesquiera del elemento de fábrica) | En 1 metro  | 5               |
|   | En 10 metros  | 20              |





### 3 Arranque Sistemas Traditem®

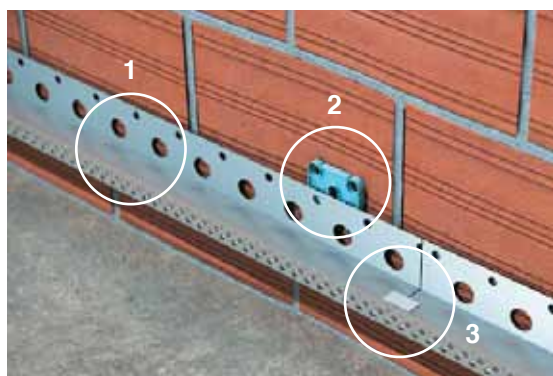
Los Sistemas Traditem®, arrancan desde la zona inferior de la fachada a tratar, mediante la instalación del Traditem® Perfil de Arranque y la posterior fijación de los paneles aislantes.

En el caso de que los Sistemas Traditem® comiencen en planta baja, previamente a su instalación, es preciso una correcta impermeabilización del soporte desde cota cero hasta  $\geq 30$  cm de altura, para evitar humedades por filtración desde el exterior. Esta impermeabilización puede ser realizada mediante el uso del producto Morcem Dry F (ver detalle constructivo A).

Una vez asegurada la impermeabilidad en la zona de arranque, procedemos a la fijación del perfil de arranque de los diferentes sistemas. Para ello trazamos una línea de nivel, sobre la que se atornillará el perfil. La distancia mínima entre el perfil y el suelo ha de ser  $\geq 15$  cm.

La instalación del Traditem® Perfil de Arranque sobre la fachada, se realiza mediante el Traditem® Kit Instalación Perfil de Arranque suministrado por Grupo Puma. En este punto destacar:

- Los tornillos que fijan el perfil de arranque al soporte se colocan con una separación de 30 cm. El primer tornillo se debe colocar a una distancia inferior a 5 cm del borde del perfil.
- Los separadores de perfil de arranque, se colocarán detrás de dicho perfil, en el caso de que la superficie sobre la que asienta sea irregular. Mediante los Traditem® Separadores de Perfil, se procura nivelar la base del perfil.
- Los conectores de perfil de arranque se colocaran de forma que entre un perfil de arranque y el siguiente, exista una separación. Entre perfiles siempre debe haber una separación entre 2 y 3 mm (ver detalle constructivo C).



- 1- Traditem® Perfil de Arranque
- 2- Separador de Traditem® Perfil de Arranque
- 3- Conector de Traditem® Perfil de Arranque

No hacer coincidir un encuentro entre perfiles de arranque con un encuentro entre placas aislantes. Procurar que como mínimo exista una distancia de 10 cm entre ambos encuentros.

En el caso de que los Sistemas Traditem® se deseen arrancar desde el suelo, se colocará inicialmente un panel aislante tipo Traditem® Panel XPS de espesor inferior al espesor del panel aislante que lleve el sistema. Este panel aislante quedará enterrado, y debe sobresalir  $\geq 15$  cm por encima del nivel del suelo.

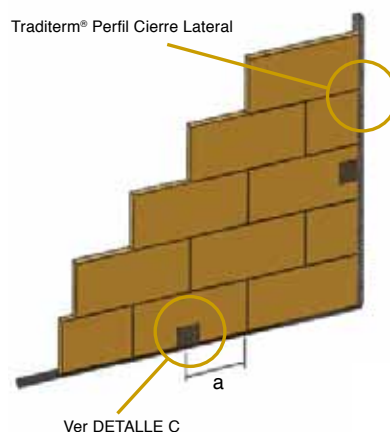
Encima del Traditem® Panel XPS que parte del suelo, se colocará el perfil de arranque, dejando una junta de separación entre el perfil de arranque y el Traditem® Panel XPS de aprox. 1 mm, que posteriormente se sellará con Pumalastic MS (ver detalles constructivos B y C).

#### Traditem® Perfil Cierre Lateral

En el caso de que los laterales de los Sistemas Traditem® quieran ser protegidos mediante el Traditem® Perfil Cierre Lateral, este se instalará una vez montado el Traditem® Perfil de Arranque.

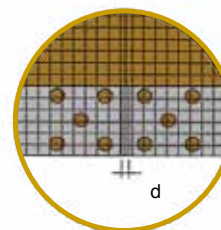
Para su instalación simplemente fijarlo mediante tornillos teniendo en cuenta:

Los tornillos que fijan el perfil de cierre lateral al soporte se colocan con una separación de 30 cm. El primer tornillo se debe colocar a una distancia inferior a 5 cm del borde del perfil.



$$a \geq 0,1 \text{ m}$$

$$d = 2 \text{ a } 3 \text{ mm}$$

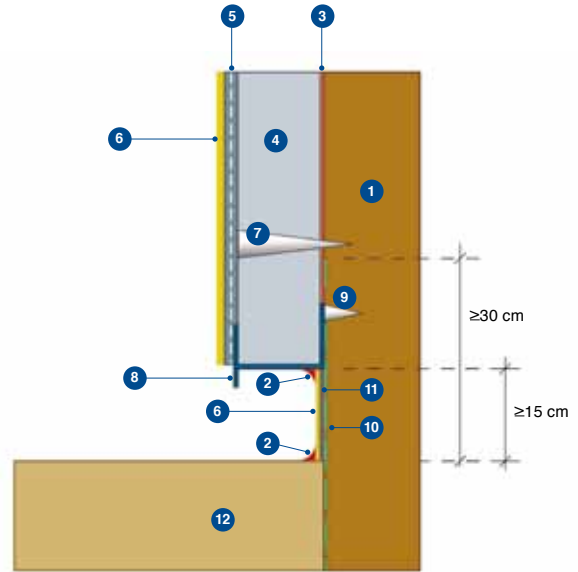


DETALLE C

### Detalle A

#### Arranque del sistema

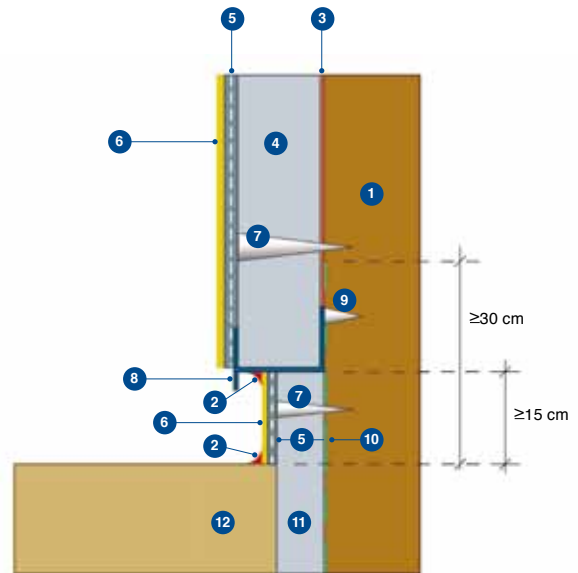
- 1- Soporte
- 2- Sellado Pumalastic MS
- 3- Traditem® (adhesivo)
- 4- Traditem® Panel Aislante
- 5- Traditem® armado con Malla Traditem® (simple o doble malla)
- 6- Fondo Morcemcri® + Gama Morcemcri®
- 7- Traditem® Taco de Anclaje
- 8- Traditem® Perfil de Arranque
- 9- Tornillo Fijación Perfil de Arranque
- 10- Morcem® Dry F
- 11- Enfoscado de mortero
- 12- Suelo



### Detalle B

#### Arranque del sistema acabado Morcemcri® en rodapié

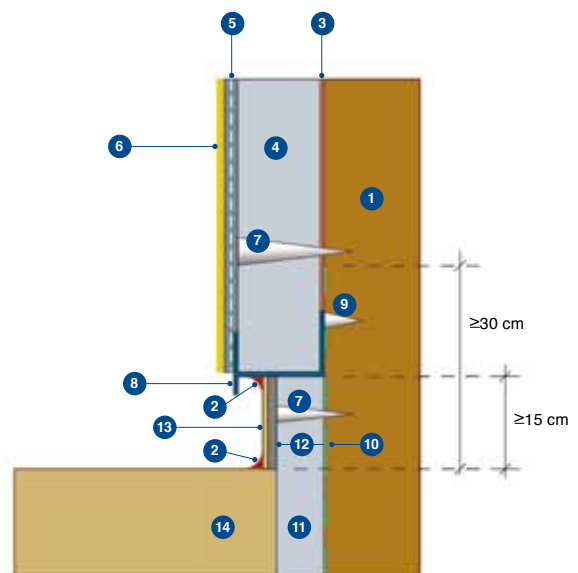
- 1- Soporte
- 2- Sellado Pumalastic MS
- 3- Traditem® (adhesivo)
- 4- Traditem® Panel Aislante
- 5- Traditem® armado con Malla Traditem® (simple o doble malla)
- 6- Fondo Morcemcri® + Gama Morcemcri®
- 7- Traditem® Taco de Anclaje
- 8- Traditem® Perfil de Arranque
- 9- Tornillo Fijación Perfil de Arranque
- 10- Morcem® Dry F
- 11- Traditem® Panel XPS
- 12- Suelo



### Detalle C

#### Arranque del sistema acabado cerámico en rodapié

- 1- Soporte
- 2- Sellado Pumalastic MS
- 3- Traditem® (adhesivo)
- 4- Traditem® Panel Aislante
- 5- Traditem® armado con Malla Traditem® (simple o doble malla)
- 6- Fondo Morcemcri® + Gama Morcemcri®
- 7- Traditem® Taco de Anclaje
- 8- Traditem® Perfil de Arranque
- 9- Tornillo Fijación Perfil de Arranque
- 10- Morcem® Dry F
- 11- Traditem® Panel XPS
- 12- Traditem® Ceramic (adhesivo)
- 13- Revestimiento cerámico o piedra natural
- 14- Suelo



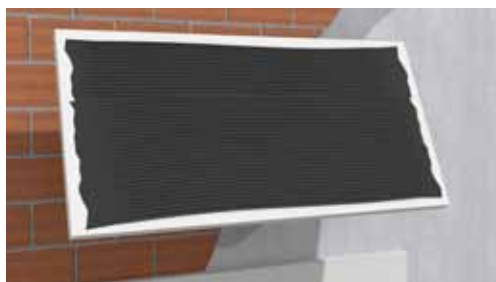
## 4 Fijación de paneles aislantes mediante mortero Traditerm®

El mortero Traditerm® se mezcla con agua, hasta alcanzar una pasta homogénea. Una vez preparado el mortero adhesivo, este se aplica directamente sobre el panel aislante, mediante dos técnicas distintas. El uso de una técnica u otra, dependerá de la planimetría del soporte:

### Método de la Llana Dentada

Esta técnica se emplea cuando la planimetría que presenta el soporte es  $< 5$  mm, medido con una regla de 2 m.

Consiste en extender el mortero sobre la superficie del panel aislante, para posteriormente peinarlo con la ayuda de una llana dentada del nº10 (como mínimo).



Método de la Llana Dentada

Una vez peinado el producto, retirar una franja de aproximadamente 2 cm de mortero, en torno al perímetro del panel, de manera que cuando este se presione contra el soporte, no rebose mortero por los bordes, y por tanto genere puentes térmicos entre los paneles aislantes.

**En el caso del Traditerm® Panel MW únicamente se deberá utilizar el método de la llana dentada para su fijación.**

### Método del Cordón de Mortero

Esta técnica se emplea cuando la planimetría que presenta el soporte varía entre 5 y 10 mm, medido con una regla de 2 m.

Extender con la paleta el mortero Traditerm® en forma de cordón rectangular, paralelo al perímetro y a unos 2 cm del borde de la placa. Dejar alguna abertura, no hacer un rectángulo cerrado.

En el interior del rectángulo depositar tres "pegotes" de mortero de unos 10-15 cm de diámetro y de 1 a 2 cm de altura. Eliminar el mortero que haya quedado en una franja de 2 cm alrededor de la placa.

Con esta técnica, debemos asegurarnos que como mínimo un 60% de la superficie del panel, ha de quedado cubierta de mortero Traditerm®.



Método de Cordón de Mortero

No sólo atendiendo a la planimetría del soporte, se debe elegir el método de fijación del panel aislante con el mortero Traditerm®, también es importante tener en cuenta el espesor del panel aislante. En base a ambos criterios, podemos definir el siguiente cuadro:

| ESPESOR PANEL AISLANTE (mm) | PLANIMETRÍA(*) (mm) | MÉTODO DE FIJACIÓN     |
|-----------------------------|---------------------|------------------------|
| $\geq 40$ mm                | $< 5$ mm            | Llana dentada          |
| $\geq 40$ mm                | De 5 a 10 mm        | Cordón de mortero      |
| $< 40$ mm                   | $< 5$ mm            | Llana dentada          |
| $< 40$ mm                   | De 5 a 10 mm        | Llana dentada          |
| Cualquier espesor           | $> 10$ mm           | Regularizar el soporte |

(\*) Desviación en mm obtenida con una regla de 2 m.

## 5 Colocación de los paneles aislantes

Una vez aplicado el mortero Traditerm® sobre el panel aislante, lo colocamos sobre la fachada, presionándolo de forma que se asegure una buena adherencia al soporte.

Comprobar que no rebosa adhesivo por los bordes de la placa y con la ayuda de un nivel, verificar la planimetría de las placas al ser colocadas (en el caso de las placas Traditerm Panel MW y Traditerm Panel Corcho, la verificación de la planimetría es crítica, puesto que este tipo de paneles no admite el posterior lijado para corregir pequeños desniveles). Las placas aislantes de la primera fila, irán encajadas sobre el perfil de arranque que se ha instalado.

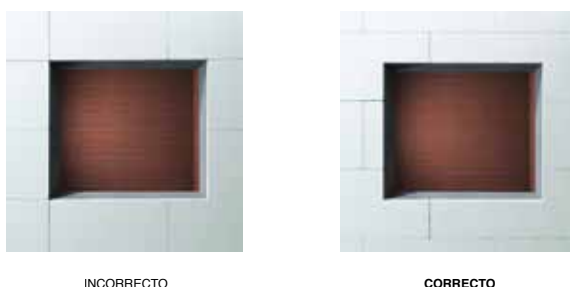
La distribución de los paneles en la fachada se hace de forma que las juntas entre placas de distinta fila, queden intercaladas con un desfase mínimo de 25 cm.



La formación de las esquinas de la fachada, se realiza con las placas entrecruzadas, según la imagen siguiente:



Con respecto a la formación de huecos en la fachada: ventanas, puertas,... se debe evitar que las juntas de los paneles aislantes, queden alineadas con las esquinas de los huecos. Ello evitará futuras fisuras.



De manera habitual, en rehabilitación los marcos de puertas y ventanas tienen una anchura inferior al espesor del aislante que se coloca en la fachada. En estas situaciones, y siempre que sea aprobado por la dirección facultativa, se puede resolver el puente térmico de las jambas y dinteles, mediante el uso de paneles aislantes con un espesor inferior al que se está colocando en la fachada.

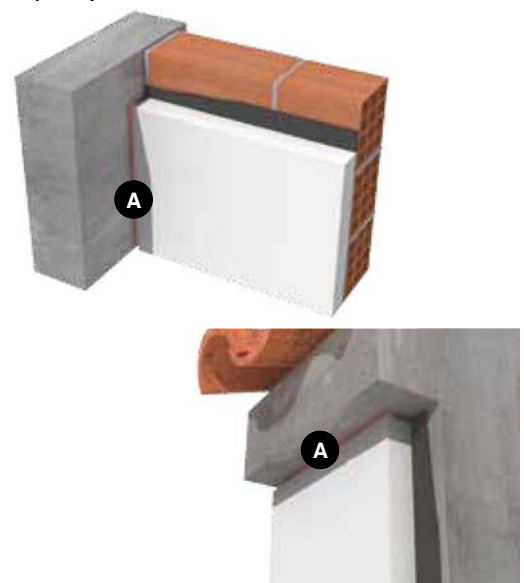
En el caso de existir juntas de dilatación en el soporte, éstas se han de respetar, y nunca deberán ser revestidas con paneles aislantes.

La manera de resolver una junta de dilatación, es mediante el uso del Traditerm® Perfil Junta de Dilatación.



Cuando se generen juntas entre paneles superiores a 2 mm, estas deben ser rellenadas con tiras del mismo material aislante.

En los encuentros entre el sistema y otros elementos de la fachada, debe dejarse una junta de aproximadamente 5 mm. Posteriormente, la junta es sellada mediante la aplicación de un fondo de junta y Pumalastic MS.



Detalles de aplicación fondo de junta + Pumalastic MS (A)

## 6 Lijado de los paneles aislantes

Pasadas un mínimo de 24 horas desde la fijación de los paneles aislantes con el mortero Traditerm®, mediante una lija, proceder a eliminar los desniveles existentes entre placas.

**Ante la imposibilidad de poder realizar esta corrección en los paneles de lana mineral y corcho natural, en la fijación de este tipo de paneles aislantes requiere ser más cuidadoso, para lograr una correcta planimetría.**



## 7 Fijación mecánica de los paneles aislantes mediante Tacos de Anclaje

Una vez lijada las placas, la adherencia de los paneles aislantes, se complementa con la utilización de tacos de anclaje.

La importancia del uso de los tacos de anclaje en un sistema SATE/ETICS radica en:

Evitar, junto con el mortero adhesivo Traditerm®, la aparición de fisuras en la fachada, debidas a los esfuerzos higrotérmicos y el consiguiente pandeo de las placas que éstos provocan.

Prevenir un fallo en la subestructura (principalmente en rehabilitación), es decir, fijar directamente el sistema al soporte base original y que no dependa únicamente de la adherencia del revestimiento existente.

Los tacos de anclaje que se recomiendan para los Sistemas Traditerm® son:

- Traditerm® Taco de Anclaje.
- Traditerm® Taco de Anclaje Plus NTK.
- Traditerm® Taco de Anclaje STR U 2G.

En base a las características de cada uno de los tipos de tacos de anclaje recomendados, podemos elaborar el siguiente cuadro:

| TIPO                                   | REFERENCIA | ESPESOR AISLANTE (mm) | TACOS/m <sup>2</sup> | DITE        |
|--|------------|-----------------------|----------------------|-------------|
| Traditerm®<br>Taco de Anclaje          | 90         | 40                    | 8                    | ETA-08/0172 |
|  | 110        | 60-50                 |                      |             |
|  | 120        | 70                    |                      |             |
|  | 140        | 90-80                 |                      |             |
|  | 160        | 110-100               |                      |             |
|  | 200        | 150-140               |                      |             |
| Traditerm®<br>Taco de Anclaje Plus NTK | 90         | 40                    | 6                    | ETA-07/0026 |
|  | 110        | 60-50                 |                      |             |
|  | 130        | 80-70                 |                      |             |
|  | 150        | 100-90                |                      |             |
|  | 170        | 120-110               |                      |             |
|  | 210        | 160-150               |                      |             |
| Traditerm®<br>Taco STR U 2G            | 115        | 80                    | 6                    | ETA-04/0023 |
|  | 135        | 100-90                |                      |             |
|  | 155        | 120-110               |                      |             |
|  | 175        | 140-130               |                      |             |
|  | 195        | 160-150               |                      |             |
|  | 215        | 180-170               |                      |             |
| 235                                    | 200-190    |                       |                      |             |

En el caso de que el soporte esté constituido por bloques de termoarcilla, la longitud del taco a utilizar (Traditerm® Taco de Anclaje o Traditerm® Taco de Anclaje Plus NTK) ha de ser como mínimo 10 cm superior al espesor del panel aislante.

## 7.1

### Instalación de Tacos de Anclaje Estándar/Plus NTK

Pasadas 24 h. desde la fijación a la fachada de los paneles aislantes con el adhesivo Traditerm®, con la ayuda de un taladro, realizar un orificio en el soporte, atravesando la placa aislante.

El diámetro de la broca, debe corresponder con el diámetro del taco de anclaje. Consultar ficha técnica.

Para realizar el orificio con el taladro, usarlo en modo giratorio con la denominada broca giratoria, excepto cuando el soporte sea de hormigón ó ladrillo macizo, en ese caso, utilizarlo en modo martillo o percutor.



Colocar el taco de anclaje en el orificio realizado, hasta que este apoye sobre el panel aislante. Con la ayuda de un mazo, golpear el taco, de forma que penetre hasta que corte en 1-2 mm, la superficie de la placa.



Posteriormente, el rebaje producido en la superficie del panel aislante, es regularizado con el mortero Traditerm®.



## 7.2

### Instalación de Tacos de Anclaje STR U 2G

Pasadas 24 h. desde la fijación a la fachada de los paneles aislantes con el adhesivo Traditerm®, con la ayuda de un taladro, realizar un orificio en el soporte, atravesando la placa aislante.

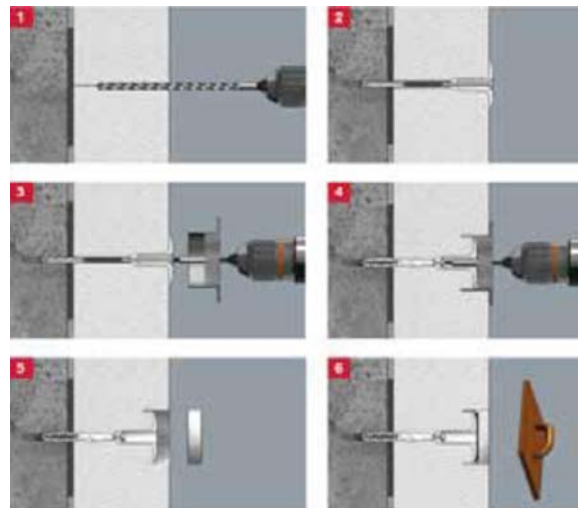
El diámetro de la broca, debe corresponder con el diámetro del taco de anclaje. Consultar ficha técnica.

Para realizar el orificio con el taladro, usarlo en modo giratorio, excepto cuando el soporte sea de hormigón ó ladrillo macizo, en ese caso, utilizarlo en modo martillo o percutor.

Existen dos métodos de colocar el Traditerm® Taco de Anclaje STR U 2G:

#### A- Método Interior Aislante

Sobre el orificio que se ha realizado, colocar el taco de anclaje y atornillar hacia el interior con la ayuda del Traditerm® Kit Corona STR.



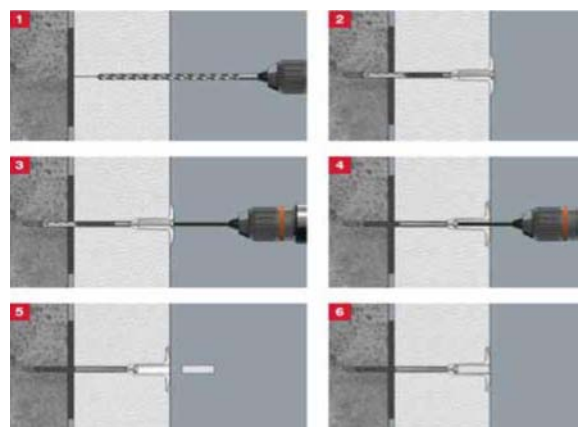
Método Interior Aislante

Una vez introducido el taco en el aislante, colocar la Traditerm® Tapa Aislante correspondiente según tipo de aislante.

#### B- Método Superficial

Sobre el orificio que se ha realizado, colocar el taco de anclaje y atornillar, forma que penetre hasta que corte en 1-2 mm, la superficie de la placa.

Posteriormente, colocar el Traditerm® Tapón STR y regularizar la superficie con mortero Traditerm®.



Método Superficial

### 7.3

#### Distribución de Tacos de Anclaje

Según el número de tacos de anclaje indicados, la distribución que se debe realizar en los Sistemas Traditerm® son las siguientes:



6 tacos/m<sup>2</sup>



8 tacos/m<sup>2</sup>

## 8 Colocación de los Perfiles de Refuerzo

Las esquinas de los Sistemas Traditerm®, así como las aristas de los huecos existentes, deben ser protegidas y reforzadas mediante el uso de perfiles de refuerzo. La colocación de los perfiles de refuerzo, se realiza pasados un mínimo de 24 h, desde la fijación de los paneles aislantes.

Los tipos de perfiles de refuerzo más comunes son:

### 8.1

#### Traditerm® Perfil Ángulo PVC con Malla

Este tipo de perfil, sirve para reforzar las aristas existentes en la fachada. La manera de colocarlo sería:

- Aplicar una capa de mortero Traditerm® sobre las dos superficies que conforman la esquina, en una extensión que abarque al perfil y la malla, y peinar con la llana dentada.
- A continuación, colocar el perfil sobre el mortero y presionar suavemente.
- Con la ayuda de un nivel, nivelar el perfil.

- Con el mortero Traditerm® que al presionar el perfil sale de la base, cubrir la malla y el perfil. La malla aunque quede cubierta, deben marcarse las cuadrículas que la conforman (ver detalle superficie Traditerm® Malla.



Detalle superficie Traditerm® Malla

- Entre perfil y perfil, dejar siempre una separación entre 1 y 2 mm.
- La junta entre perfiles, no deberá nunca coincidir con juntas entre placas de aislamiento.



Traditerm® Perfil Ángulo PVC con Malla

### 8.2

#### Traditerm® Perfil Ángulo Circular

Este tipo de perfil se utiliza cuando se trata de una arista con un ángulo distinto a 90°. La forma de colocarlo, es idéntica a la del Traditerm® Perfil ángulo PVC con Malla.



Traditerm® Perfil Ángulo Circular

### 8.3 Traditerm® Perfil Goterón PVC con Malla

Se utiliza para la formación de goterones en ventanas, aleros y voladizos, de forma que evite la escorrentía del agua de lluvia por la fachada.

La forma de colocarlo, es idéntica a la del Traditerm® Perfil Ángulo PVC con Malla.



Traditerm® Perfil Goterón PVC con Malla

### 8.4 Traditerm® Perfil Coronación

Se utiliza como protector de la parte superior del sistema.

La parte superior del encuentro entre este perfil y el soporte donde va fijado, siempre debe estar protegido (por el propio alero de la fachada o saliente de ésta, por otro perfil,...)

Para su instalación simplemente fijar mediante tornillos teniendo en cuenta:

- Se debe colocar antes de pegar la última fila superior de paneles aislantes.
- Los tornillos que fijan el perfil de coronación al soporte se colocan con una separación de 30 cm. El primer tornillo se debe colocar a una distancia inferior a 5 cm del borde del perfil.



Traditerm® Perfil Coronación

### 8.5 Traditerm® Perfil Junta Dilatación

Las juntas de dilatación existentes en la fachada, han de ser respetadas y nunca cubrir con cualquiera de los Sistemas Traditerm®.

Para su resolución, utilizar el Traditerm® Perfil Junta de Dilatación. La forma de colocarlo, es idéntica a la del Traditerm® Perfil Ángulo PVC con Malla, sólo que ahora tendremos una doble arista. La banda que contiene el perfil, se introduce en la junta de dilatación.



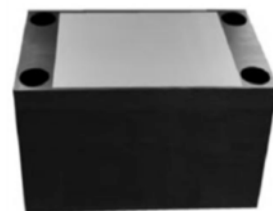
Traditerm® Perfil Junta Dilatación

### 8.6 Fijación de elementos en fachada

Para la fijación de tendedores, toldos, lámparas de exterior... en los Sistemas Traditerm®, se utiliza el Traditerm® Soporte Fijación 300.

Este elemento presenta:

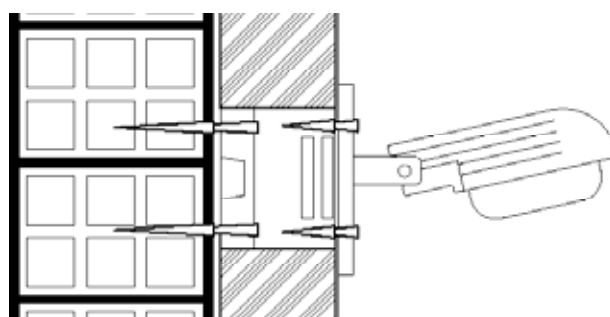
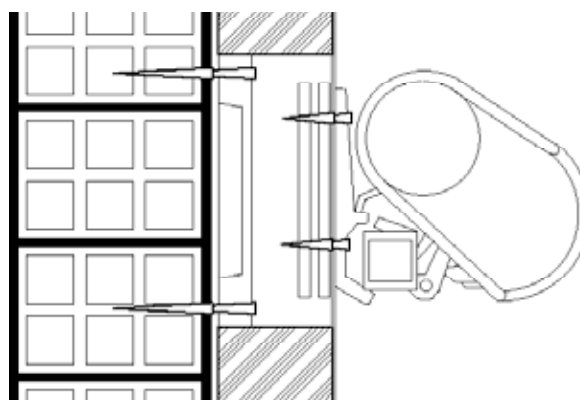
- Resistencia máxima a tracción de 300 kg.
- Formato 238x138 mm en espesores de 60, 80 y 100 mm.
- Rotura de puente térmico - cuerpo de poliuretano de alta densidad.



Soporte Fijación 300



### Instalación de elementos de fijación en fachada



## 9 Refuerzos con Malla Traditerm®

Existen una serie de puntos singulares que deben ser reforzados con la malla de fibra de vidrio Traditerm®. La colocación de los refuerzos de Malla Traditerm® se realiza pasadas un mínimo de 24 h, desde la fijación de los paneles aislantes.

Los puntos singulares a reforzar son:

### 9.1 Refuerzo con Malla Traditerm® en vértices de los huecos de fachada (ventanas, puertas,....)

Cortar bandas de malla de 20x40 cm, y fijarlas con mortero Traditerm® en todos los vértices del hueco.



La malla aunque quede cubierta por el mortero, deben marcarse las cuadrículas que la conforman.



Detalle del estado de la superficie de la banda malla una vez colocada con mortero Traditerm®

### 9.2 Refuerzo con Mallas Traditerm® en zonas de la fachada previsiblemente expuesta a impactos directos (zócalos,...)

Este refuerzo puede realizarse de dos formas diferentes, en función del grado de resistencia que se desee alcanzar:

#### Con Malla Traditerm®

En la zona a reforzar, extender sobre el panel aislante, una capa de mortero Traditerm® y posteriormente peinar con una llana dentada del nº6.

Extender la Malla Traditerm®, desplegando el rollo en sentido horizontal, sobre la superficie peinada y aplastar los surcos presionando con una llana. Con el mortero Traditerm® que sobresale, cubrir la malla. La malla aunque quede cubierta, deben marcarse las cuadrículas que la conforman. Esta capa ha de tener un espesor de 1,5-2 mm.

Los encuentros entre mallas, estas han de quedar solapadas un mínimo de 10 cm.

Cuando se revista el resto de la fachada con mortero Traditerm® y Malla Traditerm® (ver apartado 10, Aplicación), sobre la superficie de esta malla que inicialmente hemos colocado como refuerzo, se volverá a extender y peinar una capa de mortero Traditerm®, para recibir una nueva Malla Traditerm® (Malla Principal), esta vez extendida en sentido vertical, de arriba hacia abajo, que dejaremos cubierta, y sobre la que quedan marcadas las cuadrículas de la malla. Esta capa ha de tener un espesor mínimo de 2 mm.



#### Con Traditerm® Malla de Refuerzo

Para conseguir una mayor resistencia a impactos en los sistemas, que el obtenido con el refuerzo anterior, es necesario utilizar la Traditerm® Malla de Refuerzo.

El proceso es similar al de la instalación de la Malla Traditerm®:

En la zona a reforzar, extender sobre el panel aislante, una capa de mortero Traditerm® y posteriormente peinar con una llana dentada del nº6.

Extender la Traditerm® Malla de Refuerzo, desplegando el rollo en sentido horizontal, sobre la superficie peinada y aplastar los surcos presionando con una llana. Con el mortero Traditerm® que sobresale, cubrir la malla. La malla aunque quede cubierta, deben marcarse las cuadrículas que la conforman. Esta capa ha de tener un espesor de 1,5-2 mm.

En el caso de la Traditerm® Malla de Refuerzo en los encuentros entre mallas, no se realiza solape.

Posteriormente, se continúa de la misma forma que se ha descrito para la instalación de la Malla Traditerm® (apartado anterior).

## 10 Instalación de la Malla Principal

Pasadas un mínimo de 24 h. desde la colocación de los perfiles de refuerzo y las mallas de refuerzo (apartado anterior), se procede a la colocación de la denominada Malla Principal.

En los Sistemas Traditerm®, se define Malla Principal a la malla Traditerm®, que es la malla con la que revestimos toda la superficie de los distintos sistemas y por tanto envuelve a todas las mallas de refuerzo que se han instalado previamente.

Para su instalación:

Para realizar la aplicación de la Malla Principal, habrá que esperar un mínimo de 24 h. desde la aplicación de las mallas de refuerzo.

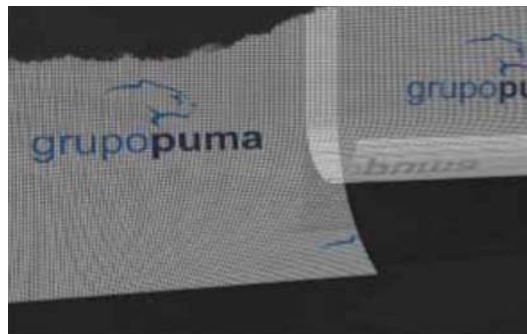
Extender directamente sobre el panel aislante (o sobre una superficie previamente reforzada), una capa del mortero Traditerm®.



Posteriormente regularizar el espesor con una llana dentada del nº 6.



Sobre la superficie peinada, desplegar de arriba hacia abajo la Malla Traditerm®, solapadas 10 cm entre sí.



Presionar la Malla Traditerm® con una llana sobre los surcos del mortero Traditerm® hasta que quede completamente embebida en el mismo. La malla aunque quede cubierta, deben marcarse las cuadrículas que la conforman. Esta capa ha de tener un espesor mínimo de 2 mm.



Una vez que esta capa este alcance una cierta resistencia, normalmente 24 h. después, se aplicará una segunda capa de mortero Traditerm de 2 mm lisa pero no fratasada, que termina la superficie revestida.



Este proceso se realizará de forma equivalente, en el caso de que la superficie a revestir se encuentre reforzada por una malla de refuerzo.

## 11 Acabado Decorativo Sistema Traditerm®

Para la aplicación del acabado decorativo, se deben tener en cuenta una serie de consideraciones:

- No se debe aplicar el acabado decorativo con temperaturas inferiores a 5°C y superiores a 30°C.
- No se debe aplicar con sol directo, lluvia o riesgo de heladas.
- No aplicar sobre superficies horizontales o inclinadas con un ángulo de inclinación inferior a 45°.
- Para asegurar la uniformidad del color, se recomienda solicitar la cantidad total de producto necesario, en un único suministro. En cualquier caso, no mezclar o alternar diferentes partidas de fabricación en un mismo paño.
- Para la realización de despieces, se recomienda el uso de la cinta de carroceros.
- En la aplicación con máquina de proyección, mantener la presión y el mismo ángulo de proyección, así como la distancia de separación con respecto al soporte, para evitar cambios en la apariencia del producto.
- Proteger el entorno de la superficie a aplicar y limpiar con agua cualquier posible salpicadura sin dejar que el producto seque o endurezca.
- Una vez realizado el acabado decorativo, el desnivel aceptable en el plano de la fachada para el revestimiento final no debe ser superior a 7 mm, medido con una regla de 2 m.

El acabado decorativo consta de dos tipos de productos:

• **Imprimación:**  
**Fondo Morcemcrl®**

• **Revestimiento decorativo:**  
**Gama Morcemcrl®**

### 11.1 Fondo Morcemcrl

El producto Fondo Morcemcrl®, es una imprimación acrílica pigmentada, que:

- Homogeniza la absorción del soporte.
- Favorece la cubrición del revestimiento decorativo Gama Morcemcrl®.
- Facilita la adherencia del revestimiento decorativo Gama Morcemcrl®.
- Aumenta la durabilidad del acabado decorativo de los Sistemas Traditerm®.
- Impermeable al agua de lluvia.
- Permeable al vapor de agua.

Su aplicación se realiza pasadas un mínimo de 48 h., desde la aplicación de la última capa de mortero Traditerm®, con la ayuda de un rodillo. Para ello el soporte ha de estar seco.

En aquellas zonas donde el Fondo Morcemcrl® quede visto (juntas de trabajo con cinta de carroceros), en esa zona, se debe aplicar como mínimo 3 manos de Fondo Morcemcrl®.



### 11.2 Gama Morcemcrl®

Gama de revestimientos acrílicos denominada Morcemcrl® para la decoración e impermeabilización de fachadas, así como para realizar el acabado decorativo de los distintos Sistemas Traditerm®. Las propiedades más importantes de los productos que integran la Gama Morcemcrl® son:

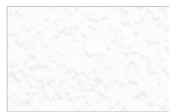
- Producto Homologado según ETAG 004-DITE N° 07/0054.
- Impermeable al agua de lluvia.
- Permeable al vapor de agua.
- Gama de Colores y Texturas.
- Antimoho - Antiverdín.
- Resistente al envejecimiento de atmósfera de ciudades y rayos ultravioletas.
- Lavable.

| PROPIEDAD PRODUCTO | MORCEMCRIL® STANDARD | MORCEMCRIL® SILOXANO | MORCEMCRIL® FLEXIBLE | MORCEMCRIL® MOSAICO |
|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| IMPERMEABILIDAD    | +++                  | ++++                 | +++++                | +++                 |
| RESIST. SUCIEDAD   | +++                  | ++++                 | +++++                | +++                 |
| PERMEAB. VAPOR     | +++                  | +++                  | ++++                 | +++++               |
| DEFORMABILIDAD     | +++                  | +++                  | +++++                | +++                 |
| ADHER. SOPORTE     | +++++                | +++++                | +++++                | +++++               |
| ANTIMOHO           | ok                   | ok                   | ok                   | ok                  |
| ANTIVERDÍN         | ok                   | ok                   | ok                   | ok                  |
| ACABADO PÉTREO     | .....                | .....                | .....                | ok                  |

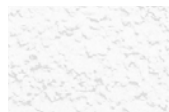
Relación de productos de la Gama MORCEMCRIL® y de sus propiedades más importantes

## Gama de colores

### Fondo Morcemcrl® · Morcemcrl® Standard · Morcemcrl® Flexible · Morcemcrl® Siloxano



Blanco 100



Nácar 055



Marfil 015



Marfil 130



Tostado 023



Marfil Medio 017



Tierra 031



Gamuza 425



Albero 175



Coral Suave 035



Ladrillo Especial 151



Rosa 275



Tierra 115



Tierra 060



Arena 146



Piedra 229



Beige 212



Roble 101



Verde 350



Perla 302



Gris 300

### Morcemcrl® Mosaico



Blanco 000



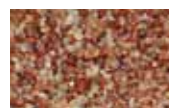
Marfil 010



Amarillo 015



Rosa 030



Rojo 040



Madera 050



Verde 060



Gris 070



Nevada 085

Los colores que aparecen son orientativos.

**Aplicación****Morcemcrl® Standard  
Morcemcrl® Siloxano  
Morcemcrl® Flexible**

- Aplicar el revestimiento Morcemcrl® (Standard, Siloxano, Flexible), pasadas un mínimo de 24 h. desde la aplicación del Fondo Morcemcrl®.
- Antes de aplicarlo sobre la pared, en el bote, agitar el producto hasta una perfecta homogenización de la mezcla.
- El producto se suministra listo al uso, y puede ser aplicado a llana ó mediante proyección a pistola.
- En caso de ser aplicado a mano, puede regularse su consistencia y trabajabilidad, añadiéndose agua hasta un máximo de 250 ml por envase de 25 kg. En el caso de ser aplicado a pistola, puede añadirse agua hasta un máximo de 1 litro por envase de 25 kg. Este ajuste dependerá de la bomba a utilizar. Remover bien justo antes de su aplicación.
- Una vez extendido el producto sobre el soporte y perdida su pegajosidad sobre el fratás, proceder a fratar el material con la herramienta Morcemcrl® Llana.
- Mediante el uso de una cinta de carroceros, se pueden realizar juntas de trabajo, que posteriormente contribuirán al aspecto estético de la fachada.
- La limpieza de los útiles de trabajo, se realiza con abundante agua, inmediatamente después de su utilización. Si quedan restos secos, limpiar con disolvente tipo aguarrás.

**Aplicación****Morcemcrl® Mosaico**

- Agitar hasta una perfecta homogenización de la mezcla.
- El producto se suministra listo al uso, y es aplicado con llana de acero inoxidable.
- Una vez extendido el producto sobre el soporte, se pasa de manera sucesiva la llana sobre la superficie aplicada, siempre en el mismo sentido, eliminando zonas de acumulación de productos y rebabas, de manera que se consiga, una superficie plana y totalmente cubierta por Morcemcrl® Mosaico.
- La limpieza de los útiles de trabajo, se realiza con abundante agua, inmediatamente después de su utilización. Si quedan restos secos, limpiar con disolvente tipo aguarrás.
- Al tratarse de un producto cuyo aspecto final depende de la mezcla de piedras naturales que lo componen, se pueden producir diferencias de aspecto. Para minimizar este efecto, se recomienda solicitar la cantidad total de producto necesario, en un único suministro. En cualquier caso, no mezclar o alternar diferentes partidas de fabricación en un mismo paño.
- Una baja temperatura y una alta humedad, alargan de manera considerable el secado del Morcemcrl® Mosaico.



## 12 Instalación de cargas ligeras sobre los Sistemas Traditem®

La instalación de cargas ligeras sobre los sistemas, se realiza mediante el Traditem® Anclaje Espiral, pasadas un mínimo de 24 h., desde la aplicación de la capa de acabado Morcemcrl®.

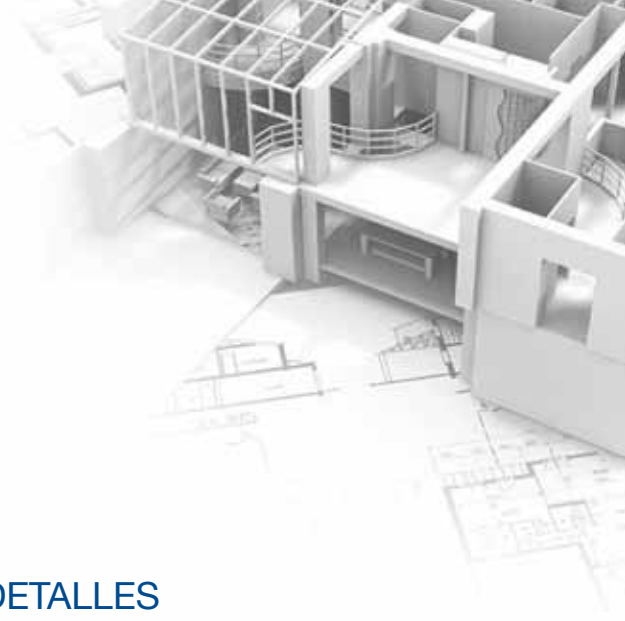
Sobre la superficie, se marca el punto donde se desea ser instalado. Sobre ese punto, se coloca en anclaje de la manera que muestra la figura. Finalmente, mediante un atornillador, se introduce el anclaje en el sistema, sin necesidad de pretaladro.

Para fijar los distintos elementos, usar tornillos para exterior de Ø 4-5 mm.

Carga Máxima 5 kg.



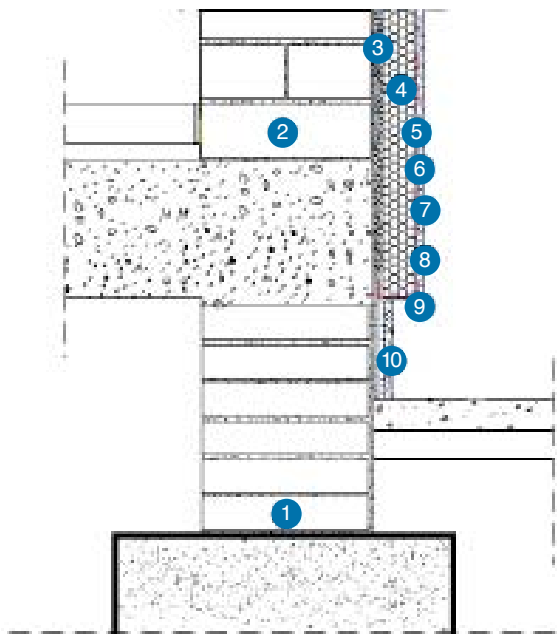
DETALLES  
CONSTRUCTIVOS







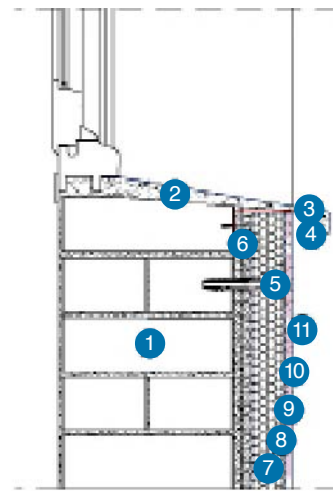
## DETALLES CONSTRUCTIVOS



### Detalle A

#### Sección vertical de arranque

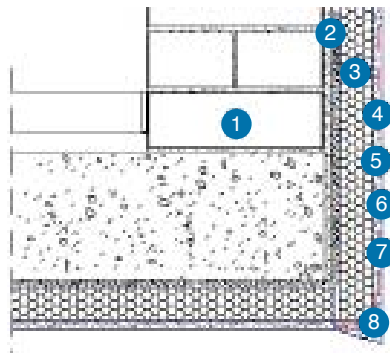
- 1 Muro
- 2 Soporte
- 3 Mortero Traditem® (adhesivo)
- 4 Traditem® Panel Aislante
- 5 Mortero Traditem® (revestimiento)
- 6 Traditem® Malla
- 7 Mortero Traditem® (revestimiento)
- 8 Fondo Morcemcril®+Gama Morcemcril®
- 9 Traditem® Perfil de Arranque
- 10 Zócalo



### Detalle B

#### Sección vertical de ventana

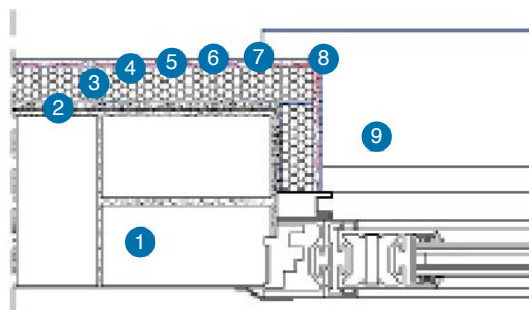
- 1 Soporte
- 2 Mortero
- 3 Vierteaguas
- 4 Perfil
- 5 Traditem® Taco de Anclaje
- 6 Mortero Traditem® (adhesivo)
- 7 Traditem® Panel Aislante
- 8 Mortero Traditem® (revestimiento)
- 9 Traditem® Malla
- 10 Mortero Traditem® (revestimiento)
- 11 Fondo Morcemcril®+Gama Morcemcril®



## Detalle C

### Sección vertical de voladizo

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1 Soporte                           | 5 Traditem® Malla                        |
| 2 Mortero Traditem® (adhesivo)      | 6 Mortero Traditem® (revestimiento)      |
| 3 Traditem® Panel Aislante          | 7 Fondo Morcemcrl®+Gama Morcemcrl®       |
| 4 Mortero Traditem® (revestimiento) | 8 Traditem® Perfil Goterón PVC con Malla |

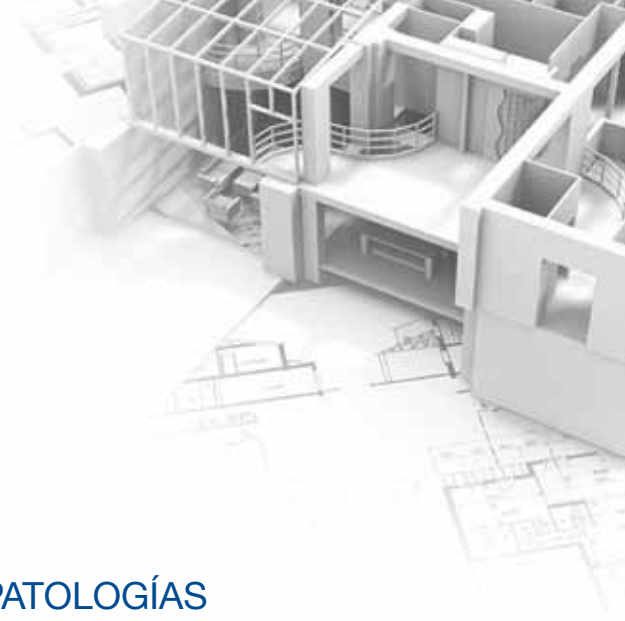


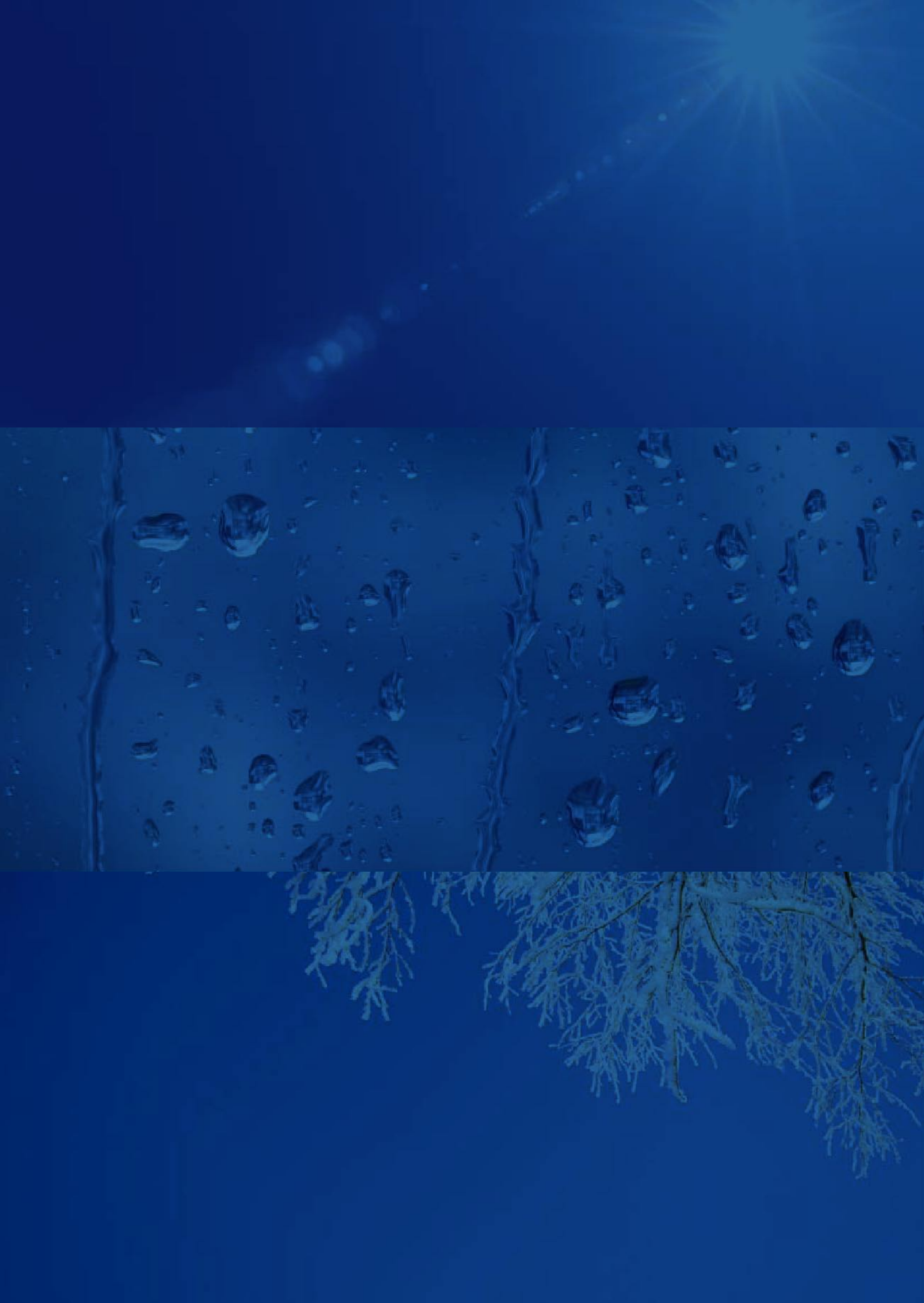
## Detalle D

### Sección horizontal de ventana

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1 Soporte                           | 6 Mortero Traditem® (revestimiento)     |
| 2 Mortero Traditem® (adhesivo)      | 7 Fondo Morcemcrl®+Gama Morcemcrl®      |
| 3 Traditem® Panel Aislante          | 8 Traditem® Perfil Ángulo PVC con Malla |
| 4 Mortero Traditem® (revestimiento) | 9 Vierteaguas                           |
| 5 Traditem® Malla                   |   |

PATOLOGÍAS  
COMUNES

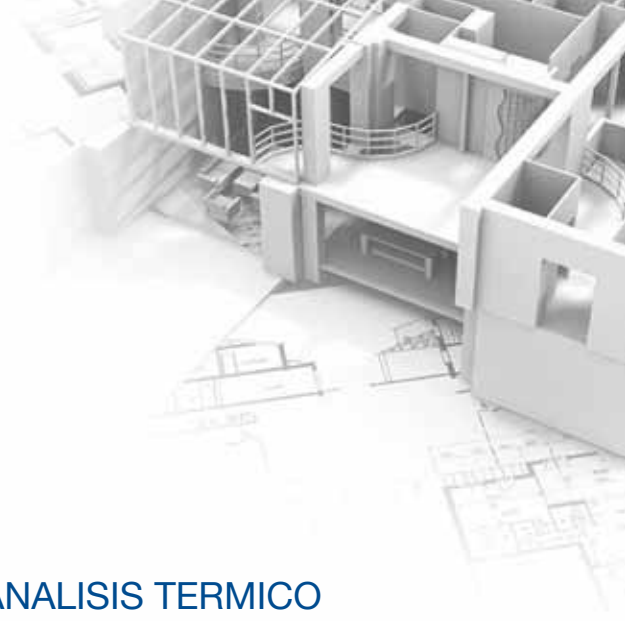




| PATOLOGÍA   | CAUSA DE LA PATOLOGÍA   |
|---|---|
| <p><b>Baja resistencia mecánica del mortero de revestimiento Traditerm®</b></p> | <p>Aplicación de la capa de revestimiento con temperatura &gt; 30°C con viento frecuente.</p>   |
| <p><b>Fisuras</b></p>   | <p>Incorrecta preparación del soporte.</p> <p>Incorrecta fijación del panel aislante al soporte.</p> <p>Empleo de paneles aislantes (EPS/EPS-G) no estabilizados.</p> <p>Fijación de paneles aislantes con espesor &lt;40 mm mediante el método de cordón de mortero.</p> <p>No existencia de desfase de juntas de paneles aislantes entre placas.</p> <p>Colocación de panel aislante sobre junta de dilatación.</p> <p>Coincidencia de juntas entre paneles con vértices de huecos.</p> <p>Contacto entre los perfiles de refuerzo.</p> <p>Existencia de mortero Traditerm® entre los paneles aislantes.</p> <p>Espesor de capa Traditerm® + Malla Traditerm® (capa de revestimiento armado del panel aislante) &lt; 3 mm ó &gt; 5 mm.</p> <p>Falta e solape entre mallas o solape &lt; 10 mm.</p> <p>Aplicación de la malla directamente sobre el panel aislante.</p> <p>Falta de malla de refuerzo en vértices de huecos.</p> |
| <p><b>Defecto estético por marcado de los tacos de anclaje</b></p>              | <p>El taco de anclaje no se ha introducido 1 - 2 mm en el interior del panel aislante.</p>  |

| PATOLOGÍA   | CAUSA DE LA PATOLOGÍA   |
|---|---|
| <p><b>Defecto estético por marcado de las juntas entre placas</b></p> | <p>Incorrecta planimetría del soporte.</p> <p>Falta de planimetría en la colocación de los paneles aislantes.</p> <p>En el caso del EPS/EPS-G, no lijado de las juntas entre placas.</p>  |
| <p><b>Desprendimiento generalizado del sistema</b></p>                | <p>Soporte débil.</p> <p>Incorrecta preparación del soporte.</p> <p>Ausencia de tacos de anclaje.</p>   |
| <p><b>Desprendimiento o abolsamiento del acabado decorativo</b></p>   | <p>Ausencia de imprimación.</p> <p>Incumplimiento de los tiempos de curado de la capa base armada y de la imprimación.</p> <p>Revestimiento de paneles EPS/EPS-G degradados por la radiación ultravioleta,</p>  |
| <p><b>Filtraciones de humedad</b></p>                                 | <p>Incorrecto sellado de los encuentros del sistema con la fachada: marcos de ventana, coronación de fachadas...</p>  |
| <p><b>Variación en el aspecto del acabado decorativo</b></p>          | <p>La aplicación del producto en condiciones climáticas distintas, provoca una diferencia en el secado del producto, y a su vez diferencia su tonalidad.</p> <p>Distintos espesores de acabado decorativo, así como distintas formas de ejecutar el fratasado del producto, genera distintas texturas y a su vez difencia de tonalidad.</p> <p>El producto se está aplicando o lleva poco tiempo aplicado y llueve.</p> |

ANÁLISIS TÉRMICO  
DE EDIFICIOS







## ANÁLISIS TÉRMICO DE EDIFICIOS

El Documento Básico DB-HE de Ahorro de energía es el documento reglamentario de carácter básico en el que se establecen las exigencias de eficiencia energética que deben cumplir los edificios para satisfacer el requisito básico de ahorro de energía de la Ley de Ordenación de la Edificación. Dicho Documento Básico se ha revisado mediante la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre (BOE de 12 de septiembre), por la que se actualiza el Documento Básico DB HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.



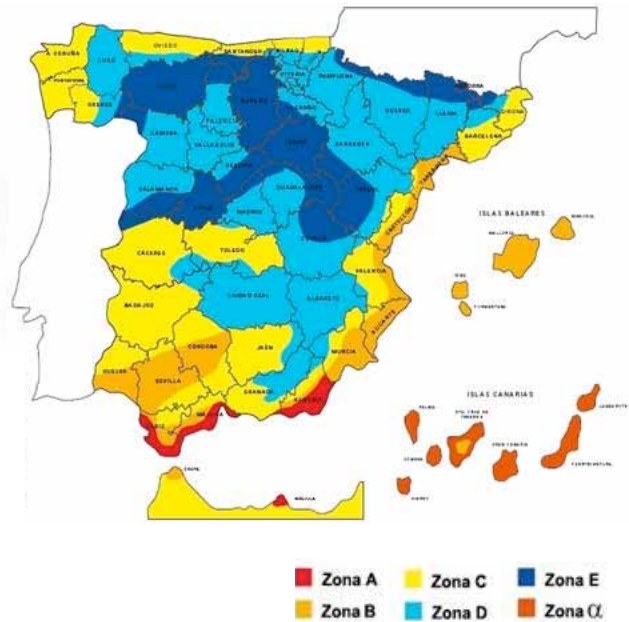
Esta actualización del Documento Básico DB-HE da respuesta a las obligaciones derivadas de la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios, según la cual los Estados Miembros deben fijar unos requisitos mínimos de eficiencia energética en los edificios con el fin de alcanzar niveles óptimos de rentabilidad, y los nuevos edificios que se construyan a partir de 2020 (2019 en edificios públicos) deberán tener un consumo de energía casi nulo.

Esta revisión normativa se enmarca en el objetivo comunitario 20-20-20 en materia de clima y energía, entre cuyas medidas se incluye la mayor utilización de fuentes de energía renovables, el ahorro energético y la eficiencia energética, y el apoyo del cambio hacia una economía con bajas emisiones de carbono. Estas medidas sirven para disminuir nuestra dependencia energética y para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, en una aproximación al cumplimiento del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Su aplicación será obligatoria para todas las obras de nueva construcción e intervenciones en edificios existentes con licencia de obras posterior al 13 de marzo de 2014, seis meses después de la entrada en vigor de la disposición.

El DB HE 2013 establece por primera vez una limitación del consumo de energía para los edificios de nueva construcción y la ampliación de los edificios existentes, y emplea para ello el indicador de consumo de energía primaria no renovable.

En el caso de Demanda Energética (DB-HE1) se limita la demanda de calefacción y refrigeración en función de la Zona Climática donde se encuentre el edificio.



| Zonas climáticas de la Península Ibérica |      |         |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         |         |          |          |         |          |
|--|------|---------|---------|---------|----|----|---------|---------|----|----|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|----------|
| Capital                                  | Z.C. | Altitud | A4      | A3      | A2 | A1 | B4      | B3      | B2 | B1 | C4      | C3      | C2      | C1      | D3       | D2       | D1      | E1       |
| Albacete                                 | D3   | 677     |         |         |    |    |         |         |    |    |         | h < 450 |         |         | h < 950  |          |         | h ≥ 950  |
| Alicante / Alacant                       | B4   | 7       |         |         |    |    | h < 250 |         |    |    |         | h < 750 |         |         | h ≥ 700  |          |         |          |
| Almería                                  | A4   | 0       | h < 100 |         |    |    | h < 250 | h < 400 |    |    |         | h < 800 |         |         | h ≥ 800  |          |         |          |
| Ávila                                    | E1   | 1054    |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         |         |          | h < 550  | h < 850 | h ≥ 850  |
| Badajoz                                  | C4   | 168     |         |         |    |    |         |         |    |    | h < 250 | h < 450 |         |         | h ≥ 450  |          |         |          |
| Barcelona                                | C2   | 1       |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         | h < 250 |         |          | h < 450  | h < 750 | h ≥ 750  |
| Bilbao / Bilbo                           | C1   | 214     |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         | h < 250 |          |          | h ≥ 250 |          |
| Burgos                                   | E1   | 861     |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         |         |          |          | h < 600 | h ≥ 600  |
| Cáceres                                  | C4   | 385     |         |         |    |    |         |         |    |    | h < 600 |         |         |         | h < 1050 |          |         | h ≥ 1050 |
| Cádiz                                    | A3   | 0       |         | h < 150 |    |    |         | h < 450 |    |    |         | h < 600 | h < 850 |         |          |          | h ≥ 850 |          |
| Castellón / Castelló                     | B3   | 18      |         |         |    |    |         | h < 50  |    |    |         | h < 500 |         |         | h < 600  | h < 1000 |         | h ≥ 1000 |
| Ceuta                                    | B3   | 0       |         |         |    |    |         | h < 50  |    |    |         |         |         |         |          |          |         |          |
| Ciudad Real                              | D3   | 630     |         |         |    |    |         |         |    |    | h < 450 | h < 500 |         |         | h ≥ 500  |          |         |          |
| Córdoba                                  | B4   | 113     |         |         |    |    | h < 150 |         |    |    | h < 550 |         |         |         | h ≥ 550  |          |         |          |
| Coruña / A Coruña                        | C1   | 0       |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         | h < 200 |          |          | h ≥ 200 |          |
| Cuenca                                   | D2   | 975     |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         |         | h < 800  | h < 1050 |         | h ≥ 1050 |
| Gerona / Girona                          | D2   | 143     |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         | h < 100 |         |          | h < 600  |         | h ≥ 600  |
| Granada                                  | C3   | 754     | h < 50  |         |    |    | h < 350 |         |    |    | h < 600 | h < 800 |         |         | h < 1300 |          |         | h ≥ 1300 |
| Guadalajara                              | D3   | 708     |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         |         | h < 950  | h < 1000 |         | h ≥ 1000 |
| Huelva                                   | A4   | 50      | h < 50  |         |    |    | h < 150 | h < 350 |    |    |         | h < 800 |         |         | h ≥ 800  |          |         |          |
| Huesca                                   | D2   | 432     |         |         |    |    |         |         |    |    |         | h < 200 |         |         | h < 400  | h < 700  |         | h ≥ 700  |
| Jaén                                     | C4   | 436     |         |         |    |    | h < 350 |         |    |    | h < 750 |         |         |         | h < 1250 |          |         | h ≥ 1250 |
| León                                     | E1   | 346     |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         |         |          |          |         | h < 1250 |
| Lérida / Lleida                          | D3   | 131     |         |         |    |    |         |         |    |    |         | h < 100 |         |         | h < 600  |          |         | h ≥ 600  |
| Logroño                                  | D2   | 379     |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         | h < 200 |         |          | h < 700  |         | h ≥ 700  |
| Lugo                                     | D1   | 412     |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         |         |          |          | h < 500 | h ≥ 500  |
| Madrid                                   | D3   | 589     |         |         |    |    |         |         |    |    |         | h < 500 |         |         | h < 950  | h < 1000 |         | h ≥ 1000 |
| Málaga                                   | A3   | 0       |         |         |    |    |         | h < 300 |    |    |         | h < 700 |         |         | h ≥ 700  |          |         |          |
| Melilla                                  | A3   | 130     |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         |         |          |          |         |          |
| Murcia                                   | B3   | 25      |         |         |    |    |         | h < 100 |    |    |         | h < 550 |         |         | h ≥ 550  |          |         |          |
| Orense / Ourense                         | D2   | 327     |         |         |    |    |         |         |    |    |         | h < 150 | h < 300 |         |          | h < 800  |         | h ≥ 800  |
| Oviedo                                   | D1   | 214     |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         | h < 50  |          |          | h < 550 | h ≥ 550  |
| Palencia                                 | D1   | 722     |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         |         |          |          | h < 800 | h ≥ 800  |
| Palma de Mallorca                        | B3   | 1       |         |         |    |    |         | h < 250 |    |    |         | h ≥ 250 |         |         |          |          |         |          |
| Pamplona / Iruña                         | D1   | 456     |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         | h < 100 |         | h < 300  | h < 600  |         | h ≥ 600  |
| Pontevedra                               | C1   | 77      |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         | h < 350 |          |          | h ≥ 350 |          |
| Salamanca                                | D2   | 770     |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         |         | h < 800  |          |         | h ≥ 800  |
| San Sebastián / Donostia                 | D1   | 5       |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         |         |          |          | h < 400 | h ≥ 400  |
| Santander                                | C1   | 1       |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         | h < 150 |          |          | h < 650 | h ≥ 650  |
| Segovia                                  | D2   | 1013    |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         |         |          | h < 1000 |         | h ≥ 1000 |
| Sevilla                                  | B4   | 9       |         |         |    |    | h < 200 |         |    |    | h ≥ 200 |         |         |         |          |          |         |          |
| Soria                                    | E1   | 984     |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         |         |          | h < 750  | h < 800 | h ≥ 800  |
| Tarragona                                | B3   | 1       |         |         |    |    |         | h < 50  |    |    |         | h < 500 |         |         | h ≥ 500  |          |         |          |
| Teruel                                   | D2   | 995     |         |         |    |    |         |         |    |    |         | h < 450 | h < 500 |         |          | h < 1000 |         | h ≥ 1000 |
| Toledo                                   | C4   | 445     |         |         |    |    |         |         |    |    | h < 500 |         |         |         | h ≥ 500  |          |         |          |
| Valencia / València                      | B3   | 8       |         |         |    |    |         | h < 50  |    |    |         | h < 500 |         |         |          | h < 950  |         | h ≥ 950  |
| Valladolid                               | D2   | 704     |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         |         |          | h < 800  |         | h ≥ 800  |
| Victoria / Gasteiz                       | D1   | 512     |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         |         |          |          | h < 500 | h ≥ 500  |
| Zamora                                   | D2   | 617     |         |         |    |    |         |         |    |    |         |         |         |         |          | h < 800  |         | h ≥ 800  |
| Zaragoza                                 | D3   | 207     |         |         |    |    |         |         |    |    |         | h < 200 |         |         | h < 650  |          |         | h ≥ 650  |

| Zonas climáticas de las Islas Canarias |      |         |         |         |          |          |
|--|------|---------|---------|---------|----------|----------|
| Capital                                | Z.C. | Altitud | A3      | A2      | B2       | C2       |
| Palmas de Gran Canaria, Las            | α3   | 114     | h < 350 | h < 750 | h < 1000 | h ≥ 1000 |
| Santa Cruz de Tenerife                 | α3   | 0       | h < 350 | h < 750 | h < 1000 | h ≥ 1000 |

### Para Edificios de Uso Residencial Privado:

1 - **La demanda energética de calefacción** del edificio o la parte ampliada, en su caso, no debe superar el valor límite  $D_{cal,lim}$  obtenido mediante la siguiente expresión:

$$D_{cal,lim} = D_{cal,base} + F_{cal,sup} / S$$

Donde:

$D_{cal,lim}$  es el valor límite de la demanda energética de calefacción, expresada en  $kW \cdot h/m^2 \cdot \text{año}$ , considerada la superficie útil de los espacios habitables.

$D_{cal,base}$  es el valor base de la demanda energética de calefacción, para cada zona climática de invierno correspondiente al edificio, que toma los valores de la tabla 2.1.

$F_{cal,sup}$  es el factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, que toma los valores de la tabla 2.1.

$S$  es la superficie útil de los espacios habitables del edificio, en  $m^2$ .

2 - **La demanda energética de refrigeración** del edificio o la parte ampliada, en su caso, no debe superar:

- El valor límite  $D_{ref,lim} = 15 \text{ kW} \cdot \text{h}/m^2 \cdot \text{año}$  para las zonas climáticas de verano 1, 2 y 3.

- El valor límite  $D_{ref,lim} = 20 \text{ kW} \cdot \text{h}/m^2 \cdot \text{año}$  para la zona climática de verano 4.

Ejemplo:

Vivienda unifamiliar en Madrid de  $200 \text{ m}^2$  habitables.

Zona Climática: D3 (Tabla B.1.)

Demanda energética de calefacción:

$$D_{cal,lim} = D_{cal,base} + F_{cal,sup} / S$$

$$D_{cal,lim} = 27 + 2000/200 = 37 \text{ kWh}/m^2 \cdot \text{año}$$

Tabla 2.1 (Zona Climática D)

**Por tanto, para esta vivienda la demanda de calefacción debe estar por debajo de los  $37 \text{ kW} \cdot \text{h}/m^2 \cdot \text{año}$**

Demanda energética de refrigeración:

Madrid es zona climática de verano 3  
El valor límite  $D_{ref,lim} = 15 \text{ kW} \cdot \text{h}/m^2 \cdot \text{año}$

**Por tanto, para esta vivienda la demanda de refrigeración debe estar por debajo de los  $15 \text{ kW} \cdot \text{h}/m^2 \cdot \text{año}$**

Para el cumplimiento de estas exigencias en edificios de uso residencial, el DB HE 2013 en su apéndice E, facilita unos valores orientativos de transmitancia térmica (U) que deben ser suficientes para su cumplimiento.

Para el cumplimiento de estas exigencias en edificios de uso residencial, el DB HE 2013 en su apéndice E, facilita unos valores orientativos de transmitancia térmica (U) que deben ser suficientes para su cumplimiento.

TABLA 2.1

Valor base y factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción

|  | Zona climática de invierno |    |    |      |      |      |
|--|----------------------------|----|----|------|------|------|
|  | Q                          | A  | B  | C    | D    | E    |
| $D_{cal,base}$ [ $kW \cdot h/m^2 \cdot \text{año}$ ] | 15                         | 15 | 15 | 20   | 27   | 40   |
| $F_{cal,sup}$  | 0                          | 0  | 0  | 1000 | 2000 | 3000 |

TABLA E.1

Transmitancia del elemento ( $W/m^2K$ )

| Transmitancia del elemento [ $W/m^2K$ ] | Zona climática |      |      |      |      |      |
|---|----------------|------|------|------|------|------|
|   | Q              | A    | B    | C    | D    | E    |
| $U_M$                                   | 0,94           | 0,50 | 0,38 | 0,29 | 0,27 | 0,25 |
| $U_S$                                   | 0,53           | 0,53 | 0,46 | 0,36 | 0,34 | 0,31 |
| $U_C$                                   | 0,50           | 0,47 | 0,33 | 0,23 | 0,22 | 0,19 |

$U_M$ : Transmitancia térmica de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno.

$U_S$ : Transmitancia térmica de suelos (forjados en contacto con el aire exterior).

$U_C$ : Transmitancia térmica de cubiertas.

### Ejemplos de rehabilitación energética de fachadas con Sistema Traditerm® EPS y Sistema Traditerm® EPS-G



Se plantean una serie de ejemplos de rehabilitación energética de fachadas con Sistema Traditerm® EPS y Sistema Traditerm® EPS-G, para dos tipos de cerramiento a partir de las cuáles, se realizará una estimación del espesor mínimo de panel aislante necesario, para el cumplimiento del CTE, según las distintas ciudades donde se encuentre situada la fachada propuesta.

| Cerramiento 1               | Espesor (m) |
|-----------------------------|-------------|
| Enfoscado mortero + pintura | 0,02        |
| Ladrillo macizo             | 0,115       |
| Cámara de aire sin ventilar | 0,05        |
| Ladrillo hueco sencillo     | 0,06        |
| Enlucido de Yeso            | 0,015       |


| Cerramiento 2               | Espesor (m) |
|-----------------------------|-------------|
| Enfoscado mortero + pintura | 0,02        |
| Ladrillo macizo             | 0,24        |
| Enlucido de yeso            | 0,015       |

| Ciudad                                   | Málaga | Sevilla | Barcelona | Madrid | Burgos |
|--|--------|---------|-----------|--------|--------|
| Zona climática CTE                       | A3     | B4      | C2        | D3     | E1     |
| $U_{\text{limite}}$ (W/m <sup>2</sup> K) | 0,5    | 0,38    | 0,29      | 0,27   | 0,25   |

#### Análisis cerramiento 1

| Estimación (*) espesor mínimo según CTE DB-HE   |        |         |           |        |        |
|---|--------|---------|-----------|--------|--------|
| Sistema Traditerm® / Ciudad   | Málaga | Sevilla | Barcelona | Madrid | Burgos |
|  EPS   | 6 cm   | 8 cm    | 11 cm     | 12 cm  | 13 cm  |
|  EPS-G | 5 cm   | 7 cm    | 10 cm     | 10 cm  | 11 cm  |

#### Análisis cerramiento 2

| Estimación (*) espesor mínimo según CTE DB-HE   |        |         |           |        |        |
|---|--------|---------|-----------|--------|--------|
| Sistema Traditerm® / Ciudad   | Málaga | Sevilla | Barcelona | Madrid | Burgos |
|  EPS   | 7 cm   | 9 cm    | 12 cm     | 13 cm  | 14 cm  |
|  EPS-G | 6 cm   | 8 cm    | 10 cm     | 11 cm  | 11 cm  |

(\*) Las estimaciones se han realizado teniendo en cuenta únicamente la parte ciega de la fachada.



Teléfono de atención al cliente

**901 11 69 12**

[www.grupopuma.com](http://www.grupopuma.com)

[grupopuma@grupopuma.com](mailto:grupopuma@grupopuma.com)

Colaboramos con



 **GRUPO PUMA  
ESPAÑA**

**ALBACETE**

Pol. Ind. "B" Garysol, C/ Chopo - parcela 26  
02110 LA GINETA (ALBACETE)  
T. +34 967 27 54 58 - F. +34 967 27 54 58

**ALICANTE**

Pol. Ind. Tres Hermanas, C/ Canteros - parcelas 3 y 5  
03680 ASPE (ALICANTE)  
T. +34 965 49 56 31 - F. +34 965 49 56 30

**ALMERÍA**

Ctra. Viator km. 1,5  
04120 LA CAÑADA (ALMERÍA)  
T. +34 950 29 09 12 - F. +34 950 29 09 13

**ASTURIAS**

C/ Chopera, 15  
33920 RIANO I-LANGREO (ASTURIAS)  
T. +34 98 567 37 11 - F. +34 98 568 39 13

**BARCELONA**

Pol. Ind. Domenys II, C/ Enología, 15  
08720 VILAFRANCA DEL PENEDES (BARCELONA)  
T. +34 93 890 41 88 - F. +34 93 817 16 61

**BIZKAIA**

Políg. Ind. Neinver (Ugaldeguren), Iturrizualde Kalea 4  
48160 DERIO (BIZKAIA)  
T. 673 00 37 69 - F. +34 946 05 33 47

**CÁDIZ**

Pol. Ind. Zabal, C/ Veler, s/n  
11300 LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN (CÁDIZ)  
T. +34 956 64 51 58 - F. +34 956 64 51 62

**CÓRDOBA**

Avda. Agrupación Córdoba, 17  
14014 CÓRDOBA  
T. +34 957 26 62 01 - F. +34 957 26 48 07

**GRAN CANARIA**

Pol. Ind. Arinaga, C/ Las Mimosas, 128  
35119 AGÜIMÉS (GRAN CANARIA)  
T. +34 928 18 81 49 - F. +34 928 18 82 14

**GRANADA**

Pol. Ind. El Juncaril, C/ Monachil, parcelas 74-75  
18120 PELIGROS (GRANADA)  
T. +34 958 46 77 68 - F. +34 958 08 72 10

**MADRID**

Pol. Ind. El Guijar, Avda. El Guijar, 37  
28500 ARGANDA DEL REY (MADRID)  
T. +34 91 870 47 81 - F. +34 91 871 15 27

**MÁLAGA**

Pol. Ind. Trévez, C/ Conrado del Campo, 2  
29590 CAMPANILLAS (MÁLAGA)  
T. +34 952 35 47 00 - F. +34 952 34 43 91

**MALLORCA**

Pol. Ind. Son Llaüt, Vía Central, parcela 65  
07320 SANTA MARIA DEL CAMÍ (MALLORCA)  
T. +34 971 62 06 32 - F. +34 971 14 11 59

**MÉRIDA**

Pol. Ind. El Prado - parcela 5, nave 8  
06800 MÉRIDA (BADAJOZ)  
T. +34 924 37 85 62 - F. +34 924 37 85 62

**MURCIA**

Pol. Ind. Base 2000. Avda. nº 3 manzana 13  
Apartado 448. 30584 LORQUI, MURCIA  
T. +34 968 67 63 70 - F. +34 968 67 63 51

**PONTEVEDRA**

Ctra. Caldas-Vilagarcía, km 2,2  
36650 CALDAS DE REIS (PONTEVEDRA)  
T. +34 986 53 03 67 - F. +34 986 53 01 27

**SEVILLA**

Pol. Ind. La Palmera, C/ La Palma, 20  
41700 DOS HERMANAS (SEVILLA)  
T. +34 954 69 13 51 - F. +34 954 69 29 02

**TENERIFE**

Pol. Ind. San Isidro, C/ Juan de la Cierva, 8  
38109 EL ROSARIO (TENERIFE)  
T. +34 922 62 47 51 - F. +34 922 62 49 80

**VALENCIA**

Pol. Ind. La Pahilla, C/ Peñas Albas, parcela 49  
46370 CHIVA (VALENCIA)  
T. +34 96 252 41 31 - F. +34 96 252 41 01

**VALLADOLID**

Pol. Ind. La Mora, C/ Las Acacias, parcelas 13-4  
47193 LA CISTERNIGA (VALLADOLID)  
T. +34 983 40 22 79 - F. +34 983 40 32 00

**ZARAGOZA**

Pol. Ind. Los Leones, C/ Principal, parcela K-2  
50298 PINSEQUE (ZARAGOZA)  
T. +34 976 65 68 30 - F. +34 976 65 68 31



**GRUPO PUMA  
FRANCIA**

Immeuble Danica B - 21,  
Avenue Georges Pompidou F-69486  
LYON Cedex 03  
T. +33 (0) 811 14 18 14 - F. +33 (0) 472 91 30 30

Dépôt de Toulouges  
8 rue PARMENTIER  
66350 TOULOUGES  
T. +33 (0) 468 21 64 94 - F. +33 (0) 468 21 65 57



**GRUPO PUMA  
PORTUGAL**

**LISBOA**  
Fornos de Cima - Calhandriz 2615  
641 ALVERCA (LISBOA)  
T. +35 121 958 73 60 - F. +35 121 958 73 69

**PORTO**  
Lote 2a - Lot. Ind. Mun. Fontiscos  
Ap. 79. 4784-909 SANTO TIRSO (PORTO)  
T. +35 125 283 37 50 - F. +35 125 285 00 80

