

PLIEGO DE CONDICIONES

Manual de mantenimiento de los sistemas de aislamiento térmico por el exterior

PROPAM[®] AISTERM

Septiembre 2025

Contenido y redacción: Luis Sanz

ÍNDICE

pág 3	1. Quiénes somos
pág 5	2. Objeto del pliego
pág 6	3. Envejecimiento de las fachadas 3.1 Normativa de mantenimiento de las fachadas
pág 10	4. Caso específico del SATE 4.1 Sistemas Propam® Aistern 4.2 Normativa de mantenimiento
pág 13	5. Tratamiento de patologías 5.1 Mohos y suciedad 5.2 Eflorescencias 5.3 Daños por impacto 5.4 Grietas y fisuras 5.5 Juntas de trabajo 5.6 Embolsamientos 5.7 Cambios de tonalidad
pág 34	6. Anclajes en SATE
pág 34	7. Garantía de sistema

Notas para el especificador

- A. Este documento ha sido elaborado con el fin de servir de asistencia a los Ingenieros/Arquitectos en la realización de la especificación para los trabajos descritos a continuación.
- B. Este documento puede ser empleado como parte de una especificación completa.
- C. Preguntas referentes a los sistemas y productos, su instalación o aplicación han de ser dirigidas a Molins Construction Solutions, o a un aplicador / distribuidor autorizado por Molins Construction Solutions.

01 QUIÉNES SOMOS



Construction Solutions (antes Propamsa) somos el negocio de Molins que ofrece al mercado soluciones integrales para la construcción: sistemas de colocación cerámica, revestimientos de fachada y SATE, morteros especiales y resinas.

Contruimos el presente, impulsamos el futuro.

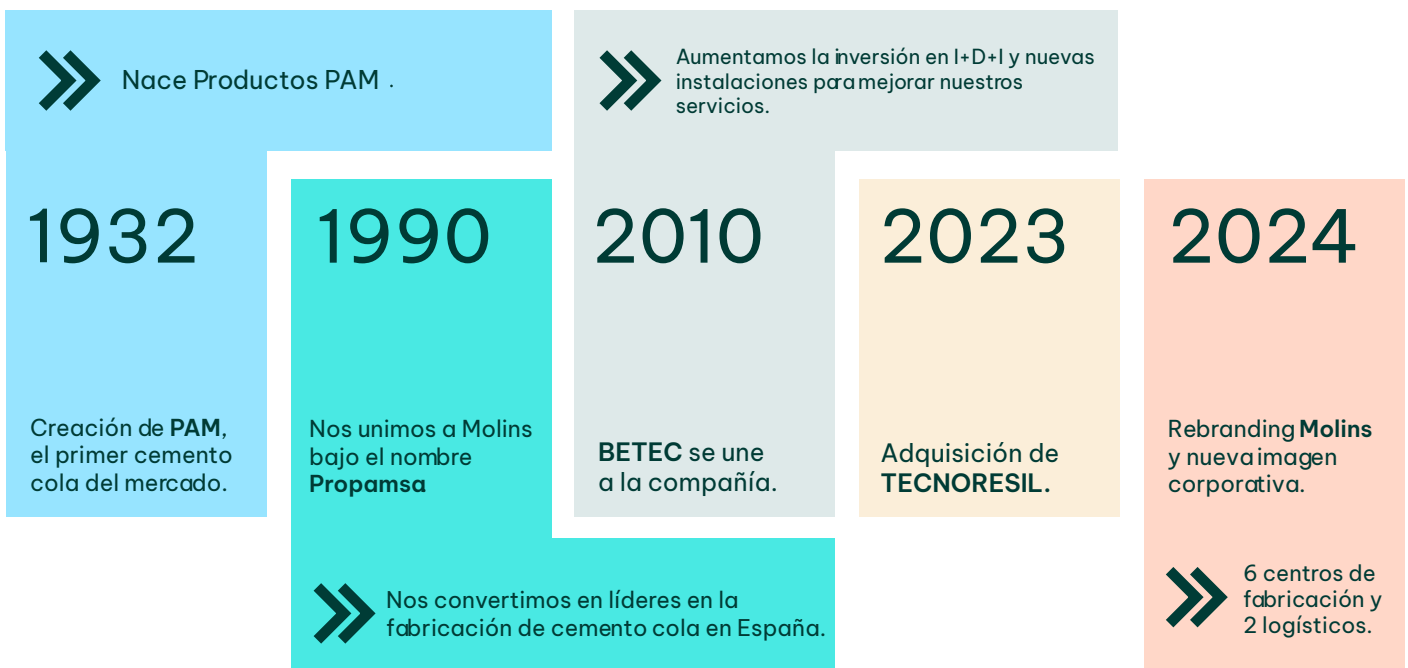
Nuestras soluciones engloban sistemas de colocación cerámica y juntas, revestimientos de cal, fachadas y SATE, morteros especiales y resinas para las siguientes aplicaciones: protección, reparación, inyección, refuerzo de estructuras, relleno y anclaje, impermeabilización, aislamiento y pavimentación.

Acompañamos a nuestros clientes en las distintas fases de los proyectos constructivos de cualquier tipología, ya sea obra civil, edificación o industria, y desde pequeñas reformas hasta grandes infraestructuras. Los acompañamos desde la prescripción hasta la ejecución y asesoramiento directamente en obra o en los más de 1.500 puntos de venta en los que estamos presentes.

Tras más de 90 años de historia y el lanzamiento del primer cemento cola al mercado bajo la marca PAM, mantenemos las fortalezas que nos han traído hasta aquí: la calidad de nuestros productos, la cercanía de nuestra red comercial con nuestros clientes, nuestra especialización y experiencia, así como nuestro compromiso con la innovación y las soluciones sostenibles.

En Molins estamos comprometidos con la innovación y la sostenibilidad para luchar contra el cambio climático y con un mismo propósito compartido: queremos impulsar el desarrollo social y la calidad de vida de las personas creando soluciones innovadoras y sostenibles para la construcción. En el 2024 hemos lanzado la gama de productos Susterra que nace para impulsar nuestros objetivos de sostenibilidad y los de nuestra cadena de valor.

Un negocio con más de 90 años de historia



02. OBJETO DEL PLIEGO

El presente documento tiene por objeto poner de manifiesto la importancia del mantenimiento adecuado de las fachadas ejecutadas con sistemas **SATE PROPAM® AISTERM**, estableciendo las referencias normativas aplicables y proporcionando directrices técnicas para la identificación y resolución de patologías que puedan afectar a dichos sistemas.

Su finalidad es garantizar la durabilidad, funcionalidad y estabilidad estética del conjunto, asegurando el cumplimiento de los requisitos de calidad y las disposiciones reglamentarias vigentes a lo largo de la vida útil del edificio.

Está destinado a especialistas en fachadas, instaladores profesionales, contratistas y supervisores de obra, profesionales responsables de la gestión y supervisión de proyectos de construcción, arquitectos e ingenieros, administradores de fincas y propietarios.



03. ENVEJECIMIENTO DE LAS FACHADAS

El envejecimiento de los edificios, y en particular de sus fachadas, constituye un proceso inevitable que puede conllevar diversos riesgos estructurales y funcionales. Entre ellos, el desprendimiento de partes del revestimiento exterior representa uno de los más relevantes, dado que compromete tanto la seguridad de los usuarios como la integridad del edificio.

Es importante considerar que un deterioro inicialmente estético puede evolucionar hacia patologías de mayor gravedad, tales como la penetración de agua o la formación de humedades que afecten a los cerramientos y a los elementos interiores. Por ello, la conservación preventiva adquiere un papel esencial en la prolongación de la vida útil de la fachada.

Una fachada correctamente mantenida no solo envejece de manera más lenta y homogénea, sino que conserva mejor sus prestaciones técnicas, contribuyendo a la eficiencia energética y a la estabilidad estructural del conjunto.



Fig. 1: Fachada en mal estado

5.1. Normativa de mantenimiento de las fachadas

En España no existe una “ley de fachadas” única que regule todos los aspectos del mantenimiento de estos elementos constructivos. Sin embargo, sí existen distintos cuerpos normativos y disposiciones legales que establecen las obligaciones y criterios que deben seguirse para su conservación, reparación y mejora.

Los más relevantes son los siguientes:

1. Ley de Ordenación de la Edificación (LOE)

La LOE (Ley 38/1999) establece de manera general la obligación de conservar el edificio en condiciones adecuadas de seguridad, habitabilidad y salubridad. Reconoce que todo inmueble está sujeto al paso del tiempo, al uso y al envejecimiento, y por tanto impone a los propietarios y comunidades la responsabilidad de realizar las labores de mantenimiento necesarias.

Distribuye las responsabilidades entre los diferentes agentes que intervienen en el proceso constructivo (promotor, proyectista, constructor, director de obra, etc.), lo cual también afecta a la fachada como parte del edificio.

2. Código Técnico de la Edificación (CTE)

El CTE fija las exigencias técnicas básicas que debe cumplir cualquier edificio y sus elementos, incluidas las fachadas. Entre estas exigencias están:

- Durabilidad y mantenimiento de los materiales.
- Estanqueidad y protección frente a la humedad.
- Ahorro energético y aislamiento térmico-acústico.
- Seguridad estructural y resistencia frente a acciones mecánicas y ambientales.

En caso de rehabilitación, reparación o modificación de fachadas, estos requisitos también deben cumplirse, adaptándose en la medida de lo posible a la normativa vigente.

3. Ley 8/2013 de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas

Esta ley refuerza la obligación legal de conservación por parte de los propietarios, ampliando el marco que ya establece la LOE. Define claramente que mantener el inmueble en buen estado no es solo una cuestión de seguridad individual, sino de interés general.

Incluye la posibilidad de que las administraciones competentes requieran a los propietarios la ejecución de obras de reparación o mantenimiento cuando se detecten deficiencias en fachadas u otros elementos.

Introduce incentivos económicos (programas, subvenciones, ayudas estatales y autonómicas) para fomentar la rehabilitación energética y funcional de edificios, siendo la fachada uno de los elementos clave para alcanzar mejoras en aislamiento, eficiencia energética y accesibilidad.

4. Normas técnicas específicas

Existen normas UNE y guías técnicas que especifican requisitos de materiales y sistemas constructivos aplicables a fachadas.

Por ejemplo:

- Normas sobre revestimientos continuos y morteros (**UNE-EN 998**, **UNE-EN 1504** para reparación estructural, **UNE-EN 15824** para revestimientos de fachada, etc.).
- Normas de sistemas de aislamiento térmico por el exterior (SATE), que regulan la adherencia, resistencia al impacto y durabilidad frente a agentes climáticos:

UNE-EN 13499:2004 “Sistemas de aislamiento térmico por el exterior (ETICS) con revoco – Especificaciones.”

UNE-EN 13500:2004 “Sistemas de aislamiento térmico por el exterior (ETICS) con placas de acabado – Especificaciones.”

ETAG 004 (Guía de Aprobación Técnica Europea, hoy EAD 040083-00-0404) “External Thermal Insulation Composite Systems (ETICS) with rendering.”

5. Inspección Técnica de Edificios (ITE)

La ITE es un mecanismo de control periódico de conservación de los edificios que incluye una revisión exhaustiva de fachadas, cubiertas, estructura y demás elementos comunes.

Su aplicación deriva del Real Decreto-ley 8/2011, que obligó a las ciudades con más de 25.000 habitantes a establecer programas de inspección periódica de edificios de cierta antigüedad.

La periodicidad y condiciones de la ITE varían en función de la normativa autonómica o municipal. Por ejemplo, en Madrid la ITE debe realizarse a partir de los 30 años de antigüedad del edificio, mientras que en Barcelona se denomina IEE (Inspección de Edificios) y sigue plazos similares.

En la inspección se determina si la fachada presenta riesgos de desprendimiento, deficiencias de estanqueidad, deterioro de revestimientos o problemas estructurales. En caso de detectarse deficiencias, se obliga a la comunidad de propietarios a ejecutar las obras de reparación necesarias en plazos determinados por la administración.

A modo de resumen, podemos representar el marco regulador del mantenimiento de fachadas en España del siguiente modo:

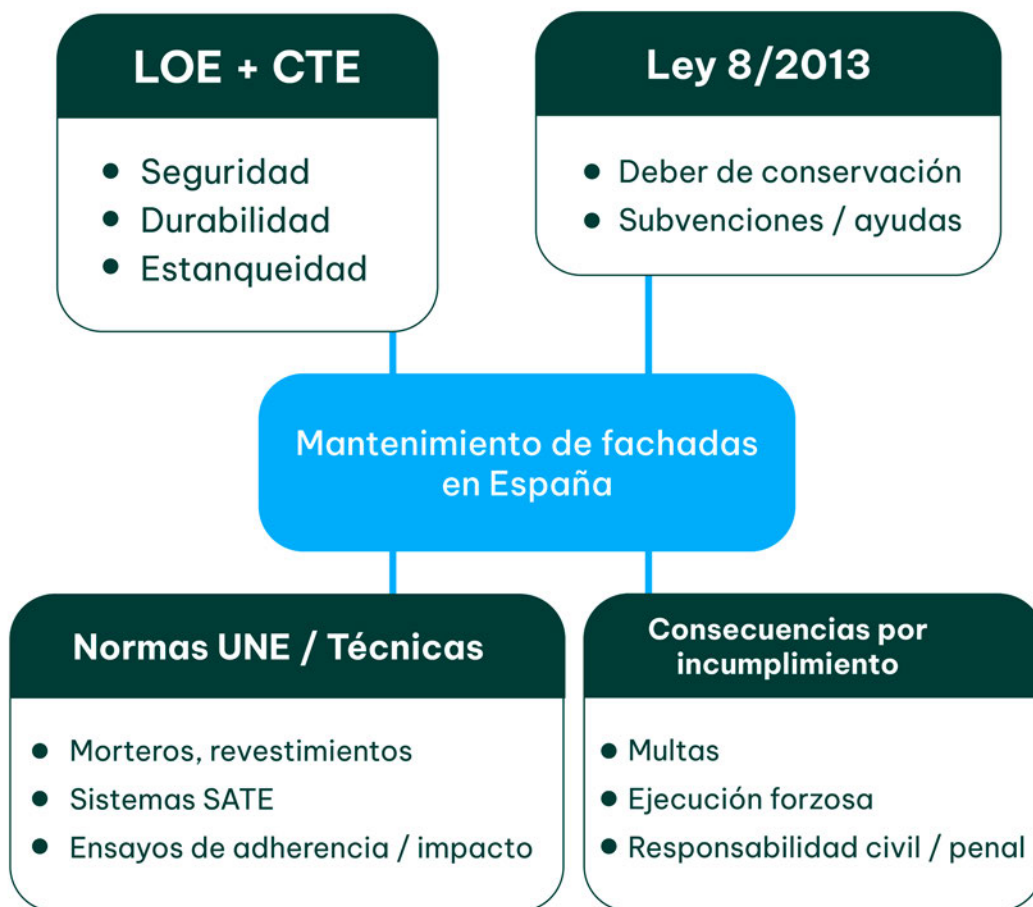


Fig. 2:
Marco regulador de mantenimiento de fachadas en España

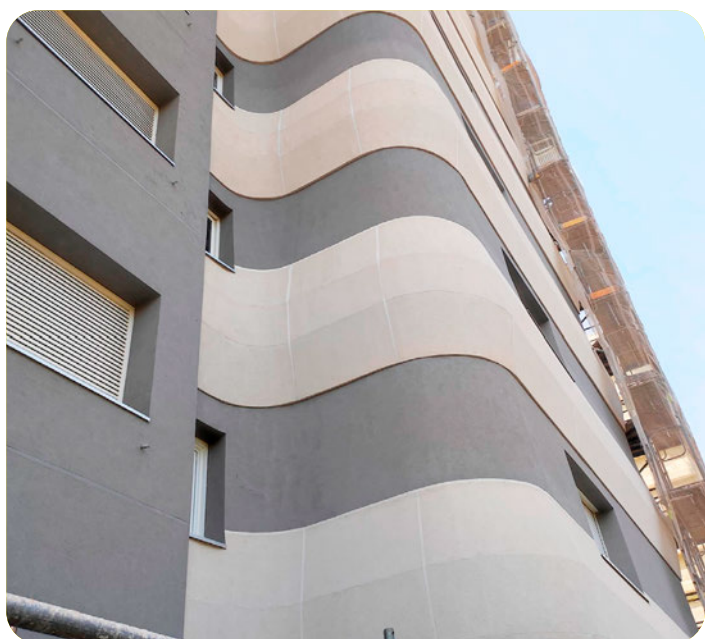


Fig. 3:
Fachada realizada con sistema PROPAM® AISTERM SILENCE

Norma / instrumento	Ámbito de aplicación	Obligaciones principales	Consecuencias por incumplimiento
Ley de Ordenación de la Edificación (LOE, 38/1999)	Todo edificio y sus elementos constructivos, incluidas fachadas.	Conservar el edificio en condiciones de seguridad, habitabilidad y salubridad. Responsabilidad de propietarios y agentes constructivos en el mantenimiento.	Responsabilidad civil y legal de la comunidad y de los agentes intervinientes. Posibles sanciones administrativas.
Código Técnico de la Edificación (CTE, RD 314/2006 y ss.)	Obras nuevas y rehabilitaciones.	Cumplir exigencias de durabilidad, estanqueidad, aislamiento térmico-acústico y seguridad estructural Aplicable también en reformas de fachadas existentes.	Denegación de licencias. Requerimiento de adecuación técnica. Responsabilidad en caso de daños a terceros.
Ley 8/2013 de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas	Edificios existentes y programas de rehabilitación.	Deber legal de conservación de inmuebles. Posibilidad de requerimiento administrativo para reparar fachadas deterioradas. Acceso a ayudas y subvenciones para rehabilitación energética y funcional.	Orden de ejecución de obras por la Administración. Multas coercitivas. Posible ejecución subsidiaria a cargo del propietario.
Normas técnicas UNE y guías específicas UNE-EN 998 UNE-EN 1504 UNE-EN 15824 etc.	Materiales y sistemas de fachada (morteros, revestimientos, SATE, etc.).	Garantizar resistencia mecánica, durabilidad, seguridad frente a desprendimientos y condiciones de uso. Mantener productos y sistemas conforme a normas europeas.	Rechazo de sistemas no conformes en obra. Riesgo de responsabilidad civil por defectos. Problemas de aseguramiento o certificación.
Inspección Técnica de Edificios (ITE / IEE)	Edificios de antigüedad determinada (normalmente >30 años). Competencia autonómica y municipal.	Revisión periódica de fachada, estructura, cubierta y elementos comunes. Identificar deficiencias y ejecutar obras de conservación.	Informe desfavorable/obligación inmediata de reparar. Sanciones municipales. Orden de desalojo si existe riesgo para la seguridad.

Tabla. 1: Normas para el mantenimiento de fachadas en España.



04. CASO ESPECÍFICO DEL SATE

4.1. Sistemas PROPAM® AISTERM

La familia **PROPAM® AISTERM** está formada por sistemas de aislamiento térmico por el exterior (SATE) completos, que solucionan cualquier necesidad de aislamiento de la fachada, empleando materiales certificados por su calidad.

Son los siguientes:

PROPAM® AISTERM CONFORT

PROPAM® AISTERM CERAM

PROPAM® AISTERM CONFORT+

PROPAM® AISTERM TERM 50

PROPAM® AISTERM SILENCE

PROPAM® AISTERM IMPACT

PROPAM® AISTERM IMPE

PROPAM® AISTERM NATURE

Dentro de sus ventajas, hay que destacar que proporcionan un **mejor confort térmico** tanto en invierno como en verano a los usuarios de las viviendas, aportando una **reducción en el consumo de energía** de los espacios habitables, tanto en calefacción como en refrigeración, eliminando además los problemas de condensaciones que a menudo se presentan en el interior de las viviendas.

Una vez instalados en el edificio, permiten renovar su imagen conforme a las necesidades de textura y color propuestos por las direcciones facultativas, aportando una serie de **ventajas técnicas como ahorro energético, eliminación de condensaciones y cumplimiento del marco normativo actual**.

El envejecimiento de las fachadas revestidas con estos sistemas es un proceso que depende igualmente de multitud de factores, tanto del diseño arquitectónico como de las condiciones ambientales y del propio comportamiento de los materiales.

Un diseño constructivo adecuado constituye la primera medida de prevención frente al deterioro. La correcta protección frente a los agentes meteorológicos –como lluvia, viento o radiación solar–, el sellado eficaz de las juntas, la impermeabilización de coronaciones y la colocación de elementos auxiliares como vierteaguas, goterones o remates, son aspectos fundamentales para evitar filtraciones y prolongar la vida útil del sistema. Del mismo modo, la inclusión de cornisas, vuelos o elementos salientes reduce la incidencia directa del agua de lluvia y retrasa de manera significativa el envejecimiento del revestimiento.

Además del diseño, **las condiciones externas influyen directamente en la degradación del sistema SATE**. El microclima del entorno –caracterizado por la exposición al viento, la humedad, la temperatura y las precipitaciones– determina la intensidad de los procesos de desgaste. Estas variables, combinadas con las propiedades intrínsecas de los materiales (porosidad, textura superficial, dureza, color, etc.), condicionan el ritmo de envejecimiento del sistema.

La morfología y composición de la fachada también desempeñan un papel determinante. Factores como la proporción de paños y huecos, la inclinación o curvatura de los planos, la orientación, el abrigo proporcionado por edificaciones colindantes y la presencia de elementos ornamentales o singulares (relieves, impostas, cornisas, vierteaguas, etc.) influyen de forma directa en su exposición a los agentes climáticos y, por tanto, en su durabilidad.

Resulta imprescindible, en consecuencia, **establecer planes de mantenimiento preventivo** que permitan anticipar el deterioro y distinguir entre el envejecimiento natural –propio del ciclo de vida del material y aceptable estéticamente– y los procesos patológicos que alteran las prestaciones técnicas o la imagen del edificio.

4.2. Normativa de mantenimiento

La periodicidad de las actuaciones en base a la normativa nacional vigente y a la experiencia de Construction Solutions de Molins se recoge en las tablas siguientes.

Según el Código Técnico de la Edificación (DB HS-1):

Operaciones según DB HS-1	Periodicidad
Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.	3 años
Comprobación del estado de conservación de puntos singulares (ángulos de huecos, encuentros entre materiales...).	3 años
Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones en la hoja principal. Abombamiento de paneles.	5 años
Limpieza de llagas o aberturas de ventilación por obstrucciones o suciedad acumulada	10 años

Tabla. 2: Operaciones según DB HS-1.

En qué consisten estas operaciones:

- Inspección visual de toda la superficie de la fachada.
- Revisión de juntas y sellados.
- Comprobación de anclajes y elementos metálicos.
- Limpieza de superficies según el tipo de material.
- Reparación de fisuras o desprendimientos detectados.
- Sustitución de elementos deteriorados si es necesario.

Documentación:

- Registrar cada inspección en el Libro del Edificio.
- Incluir fotografías, observaciones y actuaciones realizadas.
- Actualizar el plan si se detectan patologías recurrentes.

De acuerdo con la experiencia de Construction Solutions de Molins:

Operaciones según experiencia de MCS	Periodicidad
Limpieza de superficies horizontales accesibles (balcones, terrazas...) con regularidad.	1 mes
Limpieza de antepechos.	6 meses
Limpieza de cornisas.	1 año
Limpieza general de la fachada con agua corriente y detergente biodegradable de pH neutro. La polución en la ubicación del edificio puede modificar el factor de periodicidad.	5 años
Necesidad de renovar el revestimiento de acabado.	10 años

Tabla. 3: Operaciones según MCS.

05. TRATAMIENTO DE PATOLOGÍAS

En los apartados siguientes se describen las patologías más comunes que pueden presentarse en los sistemas SATE, así como las recomendaciones técnicas para su correcta intervención.

5.1. Moho y suciedad

Moho

Revestimientos de altas prestaciones, como la gama **SLX de PROPAM[®] COAT TOP**, inhiben su proceso de formación, pero lo cierto es que el moho es un enemigo implacable de las fachadas ubicadas en ambientes húmedos, sin corrientes de aire y con poca exposición al sol.

Realizar la limpieza de estos microorganismos no es complicado y, además, una buena limpieza puede devolver la apariencia del revestimiento de acabado del sistema SATE a un estado casi **idéntico al original**.

Para ello, se recomienda utilizar un agente limpiador a base de **hipoclorito de sodio**, cuya eficacia deberá ser probada en un área oculta que permita verificar que el resultado obtenido es el deseado y que no perjudica las prestaciones mecánicas ni estéticas del revestimiento del sistema de aislamiento.

La solución limpiadora debe dejarse actuar sobre la superficie afectada el tiempo **estipulado por el fabricante**, que suele oscilar entre 15 y 30 minutos, y después se realizará un lavado a presión del área tratada.

Dependiendo del tamaño de dicha superficie, puede ser necesario el uso de herramientas adicionales, como un cepillo de cerdas suaves para manchas aisladas.

En función del resultado, puede ser necesario repetir la operación anterior.



Fig. 3: Moho en fachadas SATE



Fig. 4:
Limpieza del moho en fachada

Precauciones:

No se deben utilizar limpiadores con base disolvente, como acetona, gasolina, cetonas, aceites minerales, aguarrás, etc., esto que el disolvente puede afectar al acabado y penetrar hacia el interior del SATE, dañando el panel de aislamiento de EPS o XPS.

Tampoco se recomienda utilizar métodos de limpieza basados en alta temperatura puesto que pueden afectar igualmente a los paneles de aislamiento de EPS, o XPS.

No utilizar lavados a presión por encima de los 6 MPa (60 bar), ni chorro de arena, puesto que puede dañarse el sistema tanto por el exceso de presión como por la abrasión ocasionada.

Suciedad

Los acabados SATE de las fachadas pueden necesitar de una operación de limpieza que permita eliminar no solo las algas y el moho, sino también la suciedad que pueda haberse acumulado en la superficie.

Para eliminar la suciedad general en el revestimiento, es preciso **utilizar productos de limpieza de pH neutro (jabón neutro)**.

Una vez eliminado completamente el moho y/o suciedad, es posible **recuperar el acabado estético** de la fachada y protegerla, mediante la aplicación de la **pintura acrílica modificada con siliconas**, de efecto fotocatalítico y descontaminante **PROPAM[®] COAT FILM SLX**.

5.2. Eflorescencias

Las eflorescencias son depósitos blanquecinos o cristalinos que se desarrollan sobre la superficie del revestimiento final de un sistema SATE, originadas por la migración hacia el exterior de sales solubles transportadas por el agua desde el soporte.

Si bien su aparición suele tener un carácter principalmente estético, constituye un **indicio de la existencia de humedad** y puede evidenciar deficiencias de impermeabilidad, por lo que resulta imprescindible **determinar su causa** (capilaridad, filtración o condensación) y verificar que está corregida.

Si no se soluciona el problema de humedad, las eflorescencias reaparecerán.

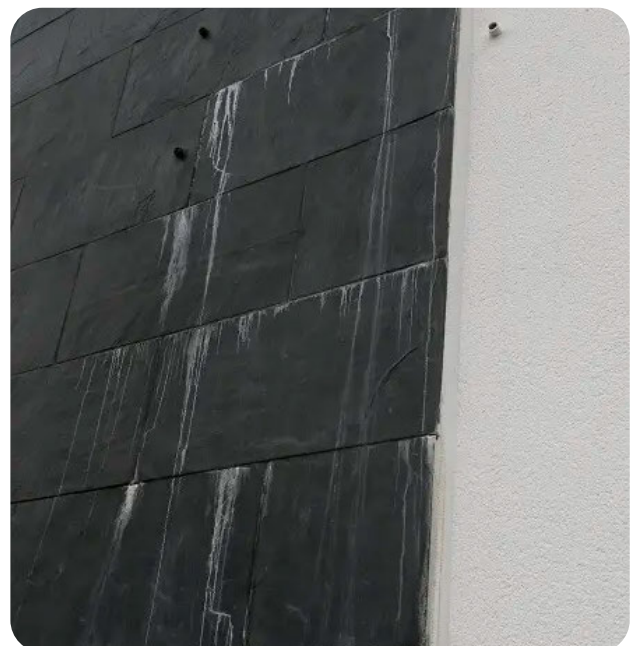


Fig. 5:
Foto detalle de eflorescencia

Eliminación de eflorescencias

Para eliminar las eflorescencias se ha de proceder del modo siguiente, según su intensidad:

Limpieza mecánica suave:

- Retirar los depósitos superficiales con un cepillo de cerdas plásticas o de fibra natural, en seco.
- Evitar el uso de cepillos metálicos o lijas, que podrían erosionar el acabado.

Limpieza con agua a presión moderada:

- Aplicar agua limpia a baja presión (máx. 50–80 bar) para eliminar restos sin dañar el mortero de la capa base o el revestimiento acrílico o siloxánico de acabado.
- No usar agua caliente ni vapor.

Limpieza química (si persisten):

- Puede aplicarse una solución diluida de ácido acético o cítrico (3–5%) o un producto limpiador específico para eflorescencias.
- Dejar actuar brevemente (5–10 minutos) y enjuagar abundantemente con agua. Probar siempre antes en una zona no visible para evitar alteraciones cromáticas.

Secado y protección final:

- Dejar secar completamente la superficie.

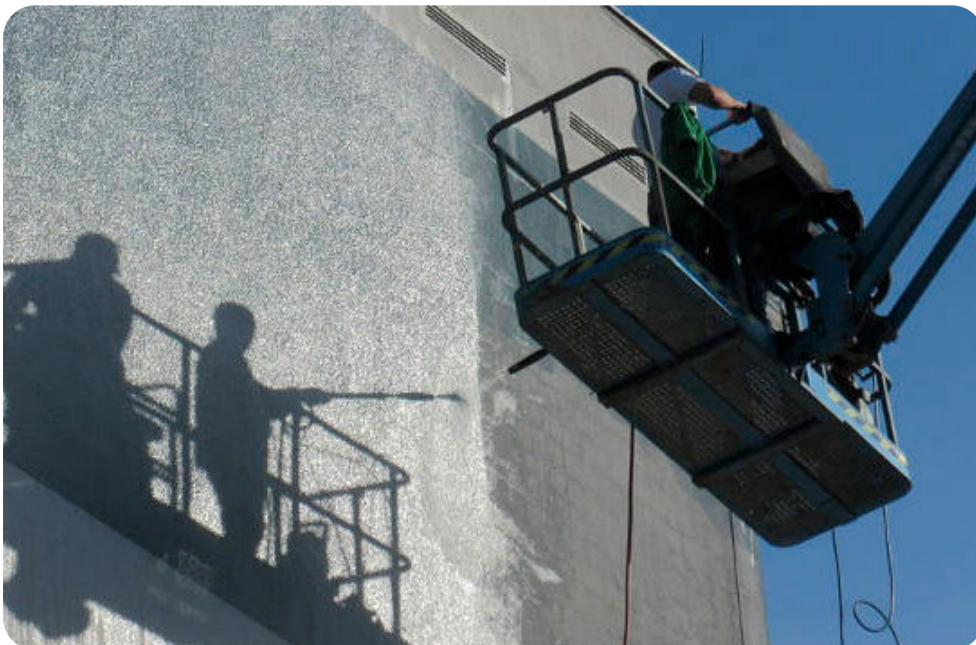


Fig. 6:
Limpieza con agua a presión

5.3. Reparación de daños por impacto

A partir de la identificación del daño, la reparación se realiza en 5 pasos:

1. Identificación

El punto de partida es el siguiente: por causas accidentales o debido a un impacto severo se ha producido un deterioro localizado o perforación del sistema PROPAM[®] AISTERM, cuyo acabado es un revestimiento de la gama PROPAM[®] COAT TOP.



Fig. 7: Identificación

2. Zona afectada

Se define un área con geometría regular (en el caso de la fotografía, un rectángulo) que comprenda toda la zona afectada, estableciendo una distancia de, al menos, 20 cm desde cualquier punto del perímetro de dicha zona (línea amarilla) al borde del área (línea roja).

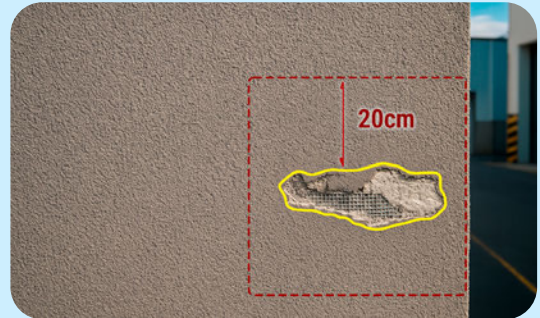


Fig. 8: Área a reparar definida

3. Reparación

Se elimina todo el sistema de aislamiento comprendido dentro del rectángulo hasta llegar al muro soporte, descubriendo la malla de armadura del revestimiento existente en una franja de 10 cm de anchura alrededor de la zona extraída.

Esta zona de malla servirá para realizar el solape con la nueva malla PROPAM[®] AISTERM MALLA 160 instalada en la zona reparada.

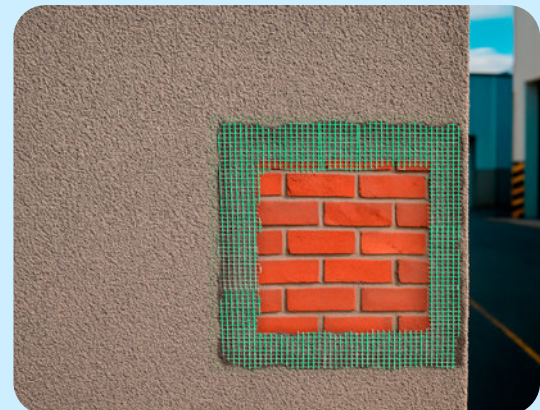


Fig. 9: Levantamiento de la zona afectada

4. Reconstrucción

A continuación, se reconstruye la zona rellenando el hueco con material aislante del mismo tipo existente (EPS / EPS GRAFITO / XPS / LANA MINERAL...), de un tamaño ligeramente superior al del hueco practicado, de modo que al introducirlo quede encajado.

Para ello, se ha de aplicar el mortero adhesivo PROPAM® AISTERM mediante el método del doble encolado, esto es, extendiendo el mortero en el reverso del panel aislante y también en el soporte.

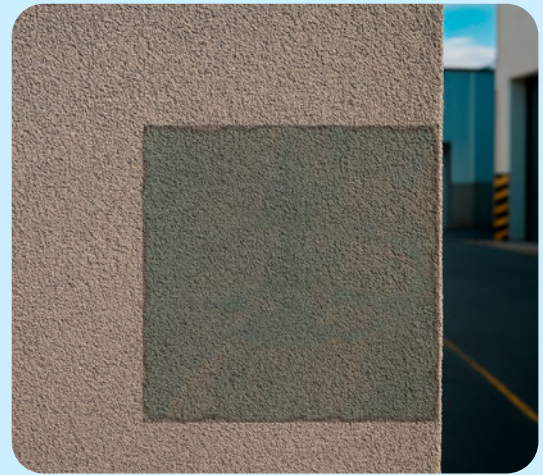


Fig. 10: Recubrimiento de la zona

Una vez seco el conjunto, si es necesario, se lija la superficie del panel aislante (EPS / GRAFITO, XPS) para que quede enrasada con la del panel adyacente.

Debe tenerse en cuenta que sobre ella se instalará una capa de armadura de 6 mm de espesor y un revestimiento de acabado, cuya superficie debe quedar nivelada con la del revestimiento existente.

Transcurridas 24 horas, se procede a instalar fijaciones mecánicas mediante tacos PROPAM® AISTERM TACOS DE FIJACIÓN, de la longitud adecuada en función del espesor del panel.

El número de fijaciones mecánicas a utilizar dependerá de la superficie a reparar. Como referencia, se puede considerar un número de 6 uds/m².

La reconstrucción de la capa base o de armadura se realiza del siguiente modo: aplicando una primera capa de 3 mm de espesor de mortero PROPAM® AISTERM.

Mientras está fresco, se embute en ella PROPAM® AISTERM MALLA 160, solapándola con los 10 cm de malla descubierta del revestimiento existente.

Una vez seca esta capa, se aplica una segunda capa de 3 mm de PROPAM® AISTERM.

5. Acabado estético

Una vez seca la capa base anterior (24 h), se aplica la imprimación o capa de fondo PROPAM® COAT FILM.

Al día siguiente (24 h), se aplica el mortero acrílico de la gama PROPAM® COAT TOP, hasta enrasar con la superficie del mortero de revestimiento existente.

Una vez completamente seco PROPAM® COAT TOP, se procederá a la restitución del acabado estético de la fachada mediante la aplicación de PROPAM® COAT FILM SLX en la zona previamente delimitada en obra.



Fig. 11: Resultado final

5.4. Reparación de grietas y fisuras

La presencia de grietas y fisuras en un sistema SATE requiere siempre de una **inspección minuciosa** que permita diagnosticar su origen, debiendo ser realizada por un técnico especialista quien determinará la importancia y urgencia de su reparación en función de su espesor, longitud y, si afecta sólo a la capa de revestimiento (fisura), o si también atraviesa la capa base o de armadura (grieta).



Fig. 11: Grieta en SATE



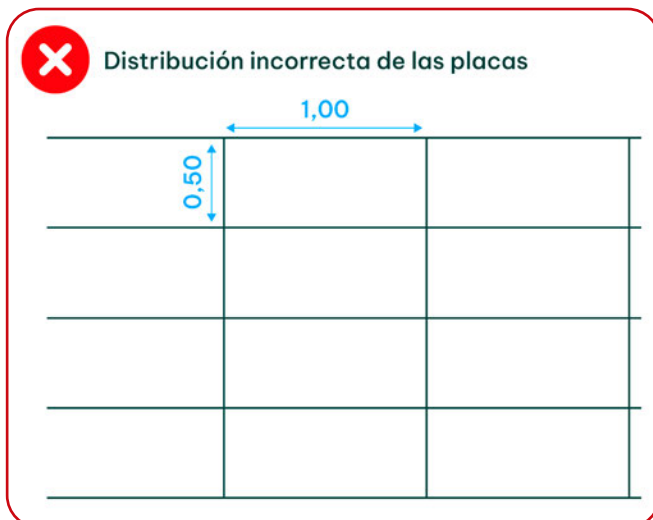
Fig. 12: Inspección técnica en obra

Las más habituales en los sistemas SATE son debidas a defectos:

5.4.1. En la instalación de los paneles de aislamiento:

Fachada general:

INSTALACIÓN INCORRECTA



INSTALACIÓN CORRECTA

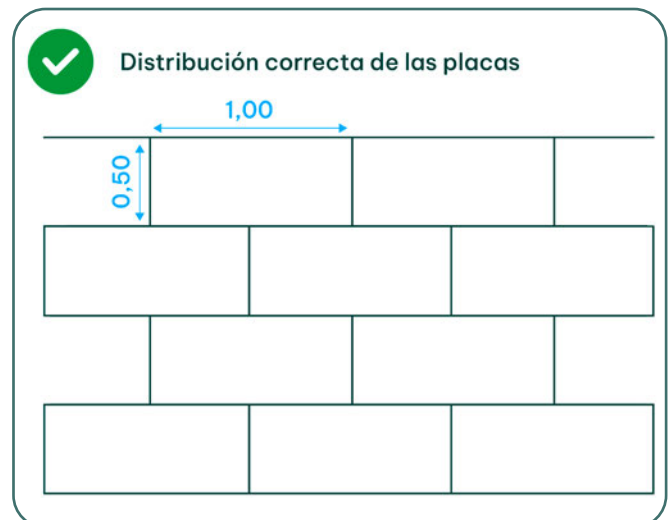


Fig. 13.1: Esquema de instalación correcta e incorrecta de paneles aislantes.

Esquinas de huecos:

INSTALACIÓN INCORRECTA



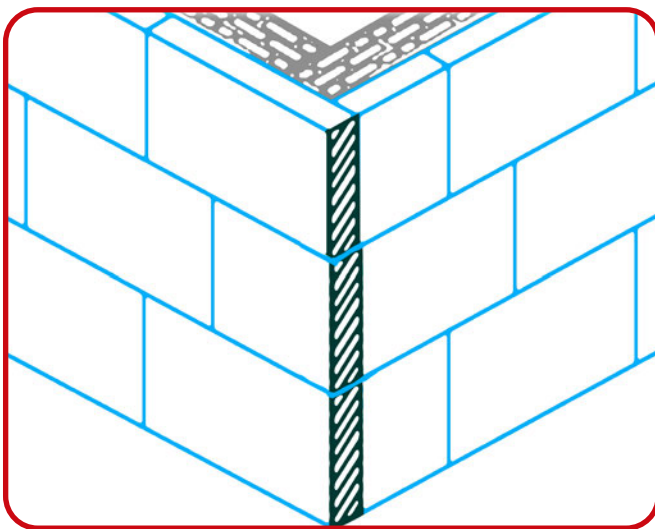
INSTALACIÓN CORRECTA



Fig. 13.2: Esquema de instalación correcta e incorrecta de paneles aislantes.

Bordes de fachada:

INSTALACIÓN INCORRECTA



INSTALACIÓN CORRECTA

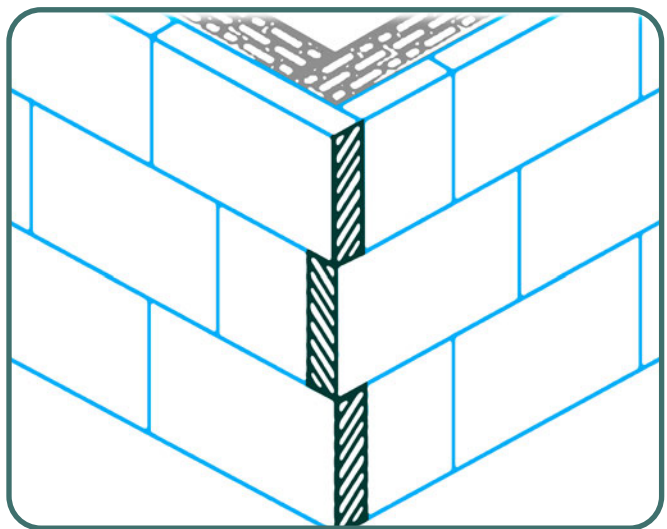


Fig. 13.3: Esquema de instalación correcta e incorrecta de paneles aislantes.

Separación excesiva de los paneles:

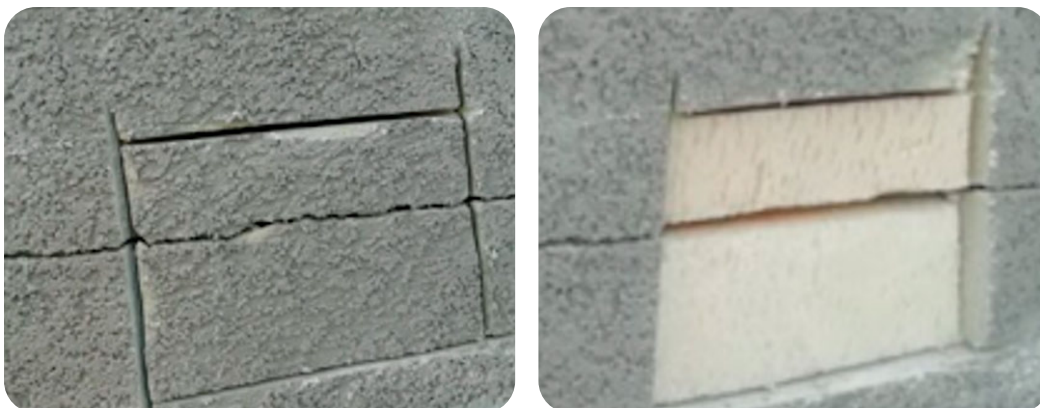


Fig. 14: Grieta coincidente con separación entre paneles de aislamiento

Reparación de grieta por paneles con separación excesiva

El procedimiento de reparación se ha de realizar como sigue:

1. Estado inicial de incidencia

La grieta atraviesa todas las capas por una separación excesiva entre paneles.

2. Remover superficie afectada

Retirar capa base y revestimiento de acabado, dejando 10cm de malla vista a lado y lado de la grieta.

3. Relleno y reparación de malla

Rellenar el espacio entre paneles con espuma selladora o una tira del mismo material del aislamiento.

Recortar una sección de malla de 20cm de anchura para solape con la malla existente (densidad mínima 160g/m²).

4. Reconstrucción y acabado

Reconstruir capa base y revestimiento de acabado. Pintar para reestablecer la homogeneidad estética.

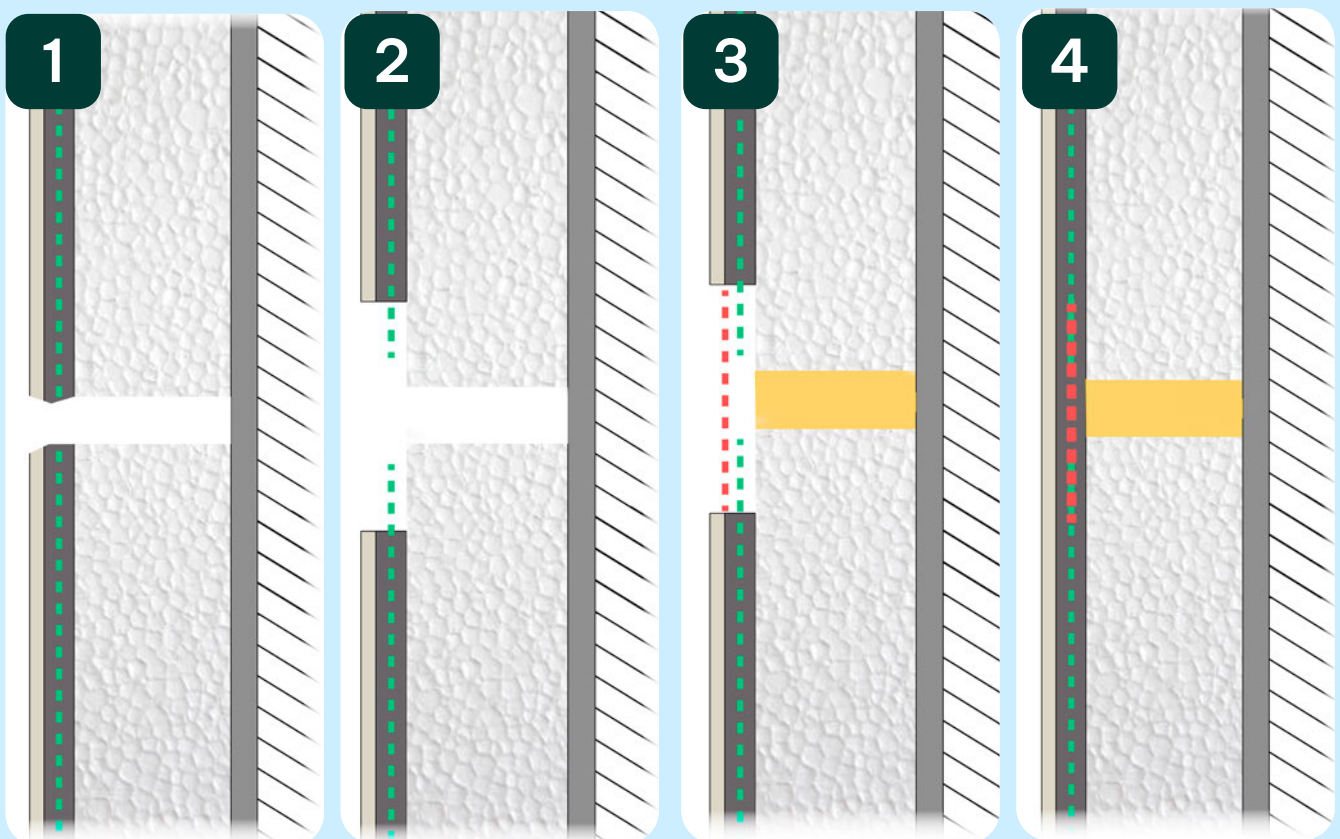


Fig. 15: Esquema del proceso de reparación de grieta por paneles separados

En este caso se ha supuesto un correcto encolado de los paneles. De no haber sido aplicado el cordón adhesivo perimetral, se recomienda completar el procedimiento descrito con la instalación de fijaciones mecánicas dispuestas al tresbolillo a lado y lado de la fisura, en toda su longitud.

5.4.2. En la instalación incorrecta del perfil de arranque

En este caso, será necesario delimitar la zona afectada, desmontar el perfil y la primera hilera de aislamiento, e instalar un nuevo perfil junto con los correspondientes paneles de aislamiento.



Fig. 16:
Instalación incorrecta del perfil de arranque.

5.4.3. En la aplicación del mortero adhesivo

Las variaciones térmicas a las que se ve sometida la superficie de los paneles, que pueden alcanzar diferencias de hasta 50 °C entre las estaciones de verano e invierno, generan dilataciones y contracciones significativas. Estas variaciones dimensionales provocan deformaciones superficiales (abombamientos) y la consiguiente aparición de fisuras y grietas, particularmente en las zonas de junta.

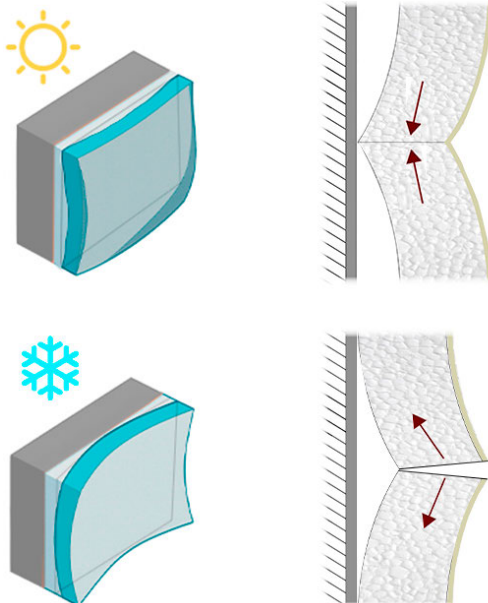


Fig. 17:
Efecto del oscilamiento térmico en los paneles



Fig. 18:
Fotografía de la patología en fachada.

Para minimizar el movimiento de los paneles, la mejor opción es aplicar el mortero adhesivo mediante el procedimiento del doble encolado. Para ello la superficie del soporte ha de tener una buena planicidad. En soportes que no presenten esta característica, la aplicación de los paneles se ha de realizar con cordón adhesivo perimetral y 3 peldadas centrales.

La superficie encolada ha de ser del 60% en EPS, EPS grafito y XPS. En paneles de Lana Mineral (MW), debe de ser del 80% .

Fijación mediante cordón y puntos

Para soportes con irregularidades superficiales

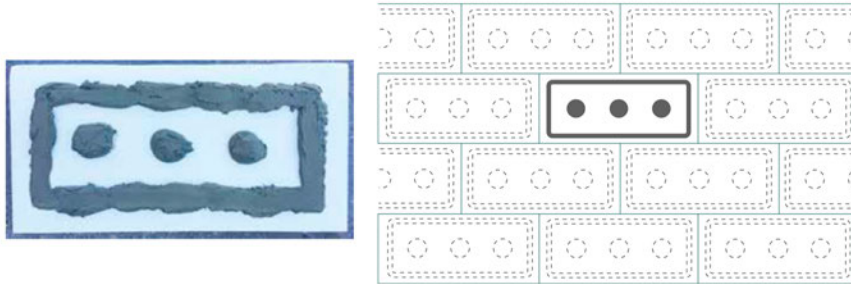


Fig. 19: Esquema de aplicación de fijación mediante cordón y puntos

Fijación mediante llana dentada

Para soportes muy regulares



Fig. 20: Esquema de aplicación de fijación mediante llana dentada

5.4.4. En la instalación de los tacos de fijación

En caso de taladrar con percusión en ladrillo hueco, aumenta el diámetro del agujero y se reduce significativamente la resistencia característica a tracción del anclaje. Se ha de utilizar rotación o percusión, en los siguientes soportes:

Taladro rotación:

- Ladrillo hueco
- Hormigón celular



Taladro percutor:

- Hormigón
- Ladrillo macizo

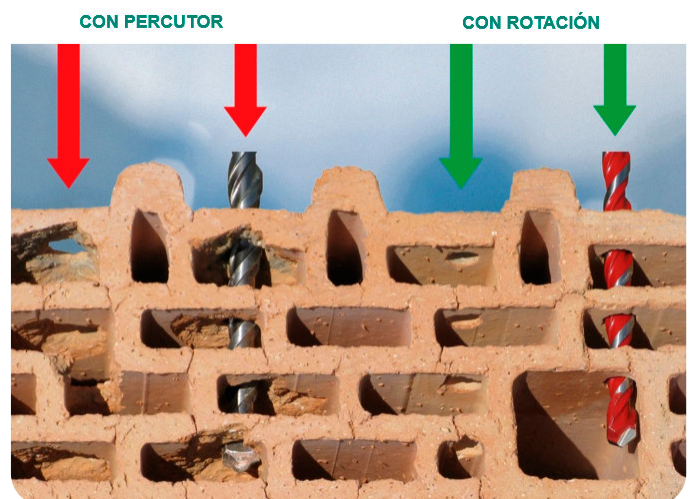
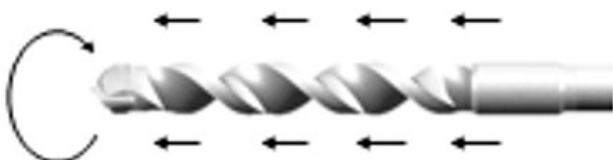


Fig. 22: Perforación del soporte (percusión / rotación)

5.4.5. En la ejecución de los solapes de malla

1. Malla de fibra de vidrio poco solapada o a tope, o sin contacto.
2. Retirar capa base y revestimiento de acabado, dejando 10cm de malla vista a lado y lado.
3. Recortar una sección de malla de 20cm de anchura para solape con la malla existente. (densidad mínima 160g/m²)
4. Reconstruir capa base y revestimiento de acabado.

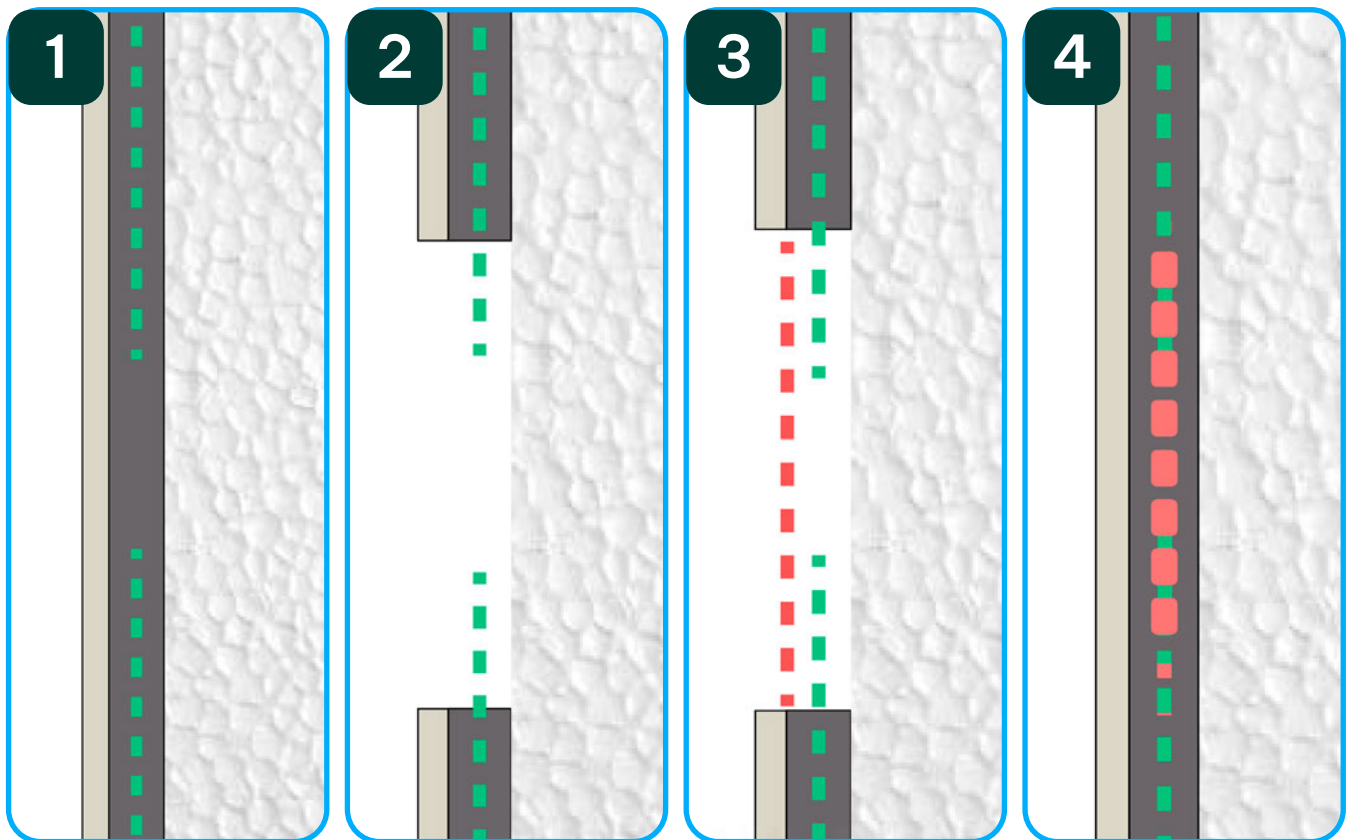


Fig. 23: Esquema de reparación de solapes de malla

5.4.6. En la disposición de la malla de fibra de vidrio en la capa base

La malla debe posicionarse en una capa intermedia y cubierta con el mortero. No debe de instalarse pegada al panel aislante ni al revestimiento exterior.

INSTALACIÓN INCORRECTA

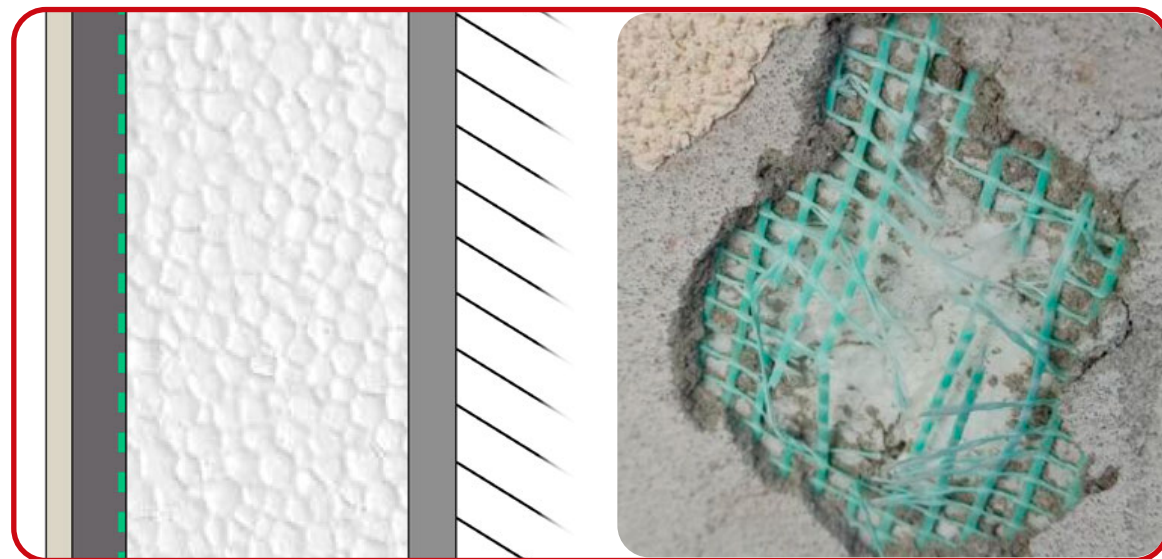
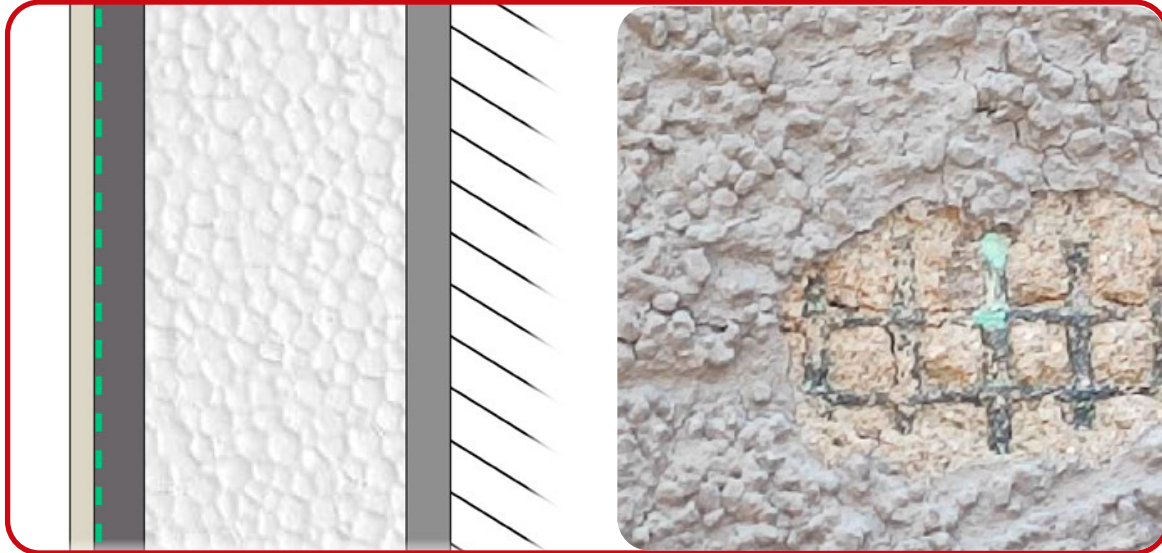


Fig. 24: Fotografías y esquemas de un mal posicionamiento de la malla: situada en el exterior (1) y pegada al panel aislante (2)

INSTALACIÓN CORRECTA

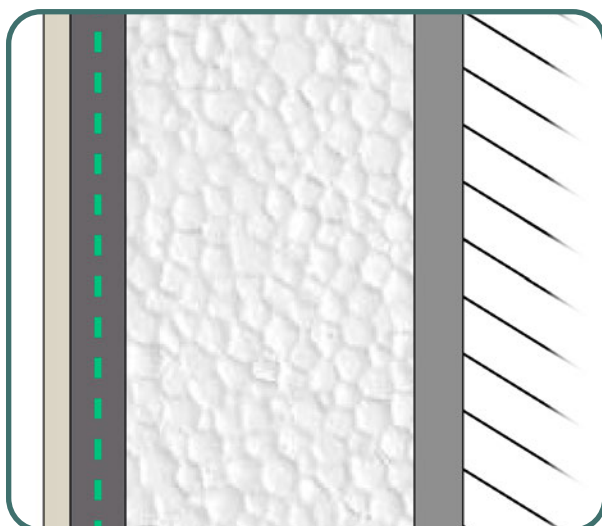


Fig. 25: Esquema de un correcto posicionamiento de la malla.

5.4.7. Por un bajo espesor de la capa base

En este caso, la capa base no es capaz de desarrollar correctamente sus prestaciones mecánicas y contribuir de manera eficaz en absorber las tensiones que se introducen en el sistema.



Fig. 26: Detalle de una capa base de bajo espesor,

Por ello se recomienda ejecutarla del modo siguiente tal y como describe su [ficha técnica](#):

Capa base o protección:

La protección de la placa se lleva a cabo transcurridas 24 horas desde su fijación adhesiva y mecánica (tacos). Para ello, se extiende una primera capa (capa gruesa) del mortero PROPAM® AISTERM sobre su superficie y, estando aún fresca, se coloca la malla de fibra de vidrio PROPAM® AISTERM 160. A continuación, se recubre con una segunda capa (capa fina). La malla de fibra de vidrio queda centrada en el espesor de estas dos capas.

Primera mano:

1. En aislamientos Propam Aisterm EPS, Propam Aisterm EPS Grafito, Propam Aisterm Madera y Propam Aisterm Corcho, Therm 50, el mortero adhesivo PROPAM® AISTERM se debe extender mediante una llana dentada de 8mm, peinando vertical y completamente el producto sobre el aislamiento.
2. Sobre aislamientos de lanas minerales, Propam Aisterm MW (lana mineral), se debe extender mediante una llana dentada de 10mm peinando vertical y completamente el producto sobre el aislamiento.
3. Colocar inmediatamente la malla PROPAM AISTERM 160 previendo un solapamiento de 10 cm con la malla consecutiva. Presionarla ligeramente desde el centro hacia los extremos con la ayuda de una llana lisa o avión, aplastando ligeramente la malla en el mortero sin llegar a embutirla completamente, consiguiendo un espesor final entre 4-5mm.
4. Dependiendo de la climatología y viento, esperaremos 3-5 min. al curado de la 1ª capa superficial exterior, para fratar con una esponja húmeda realizando pequeños círculos, a fin de eliminar restos o posibles irregularidades, no incidiendo más de 3/5 pasadas por el mismo lugar.
5. Dejar secar esta primera capa 24h.

Segunda mano:

6. Tras el curado, extender una segunda capa de PROPAM® AISTERM de unos 2 mm a 3 mm. con ayuda de una llana lisa o avión. Puede ser también terminada mediante un acabado planchado o liso mediante una llana de estuco.
7. Dejar secar esta capa 24h.
8. Después de un secado completo de la capa de endurecimiento, se aplicará PROPAM® COAT FILM y PROPAM® COAT TOP como revestimiento decorativo.
9. En el caso de realizarse el acabado con cerámica, ésta debe colocarse con VAT® SUPERFLEX y realizar el rejuntado con BORADA® UNIVERSAL, (también válida BORADA CHROMA) tal y como se describe en el sistema PROPAM® AISTERM CERAM (DIT Plus).

5.4.7. En zócalos realizados con XPS que coinciden en espesor con el EPS de la fachada.

A menudo se observan grietas en esta zona debidas a factores diversos, ya comentados con anterioridad, como ausencia de perfil de arranque, malla pegada al aislamiento, falta de cordón perimetral... pero también influye en su aparición la diferencia de comportamiento frente a la deformación de ambos tipos de panel.

Por ello, se recomienda reforzar la zona de unión de ambos paneles según croquis incluido en el Manual Básico de Instalación de los sistemas PROPAM® AISTERM.

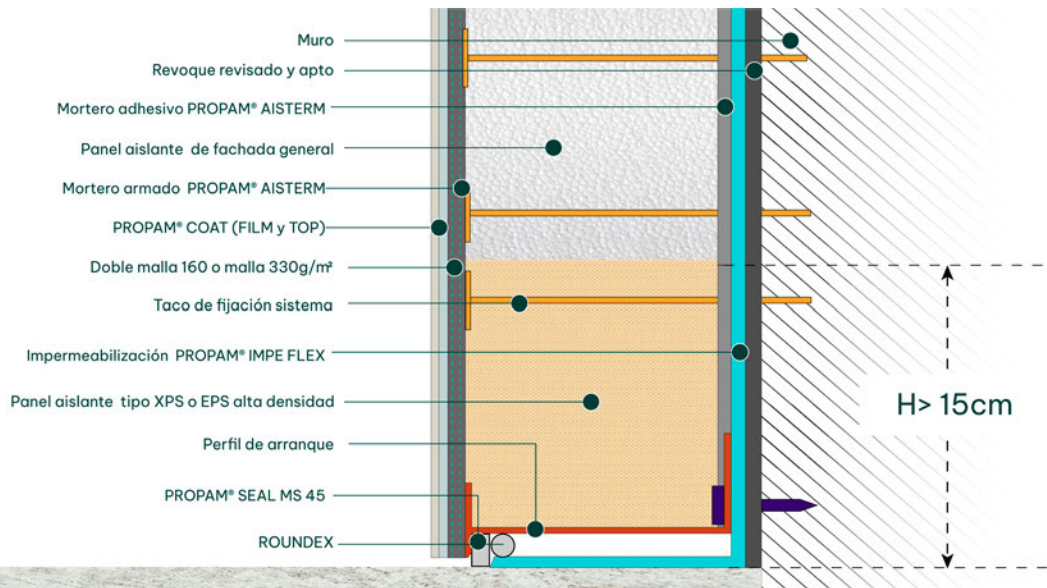


Fig. 27: Esquema de montaje de zócalo con XPS de igual espesor al EPS de la fachada general

También pueden aparecer grietas o fisuras por:

- Falta de malla de armadura.
- Utilización de morteros no recomendados por CS de Molins, e incompatibles con su sistema SATE.
- Ausencia de perfiles de esquina.
- Malla de fibra de vidrio no adecuada.
- Utilización de tacos de fijación no certificados, o insuficiente cantidad (el número mínimo para EPS, EPS grafito, MW, o XPS, corcho, o fibra de madera es de 6 ud/m²).
- Utilización de paneles no certificados.
- Otros.

Sólo conocida la causa, es posible establecer la metodología más apropiada de reparación. Se recomienda consultar con CS de Molins para resolver cada caso particular.

5.5. Juntas de trabajo

Desprendimiento del revestimiento de acabado de los labios de la junta, debido a la retirada tardía de la cinta de carroceros.

La cinta de carroceros se ha de retirar transcurrido un tiempo de 30 a 60 minutos desde la aplicación del revestimiento.

Si dicho revestimiento está en buen estado, es posible realizar una reparación rápida y cosmética de esta patología, utilizando silicona caliente para volver a unir al soporte la zona despegada.



Fig. 28:
Falta de adherencia del revestimiento en la junta

5.6. Embolsamientos

Formación de bolsas en el revestimiento de acabado. Con el tiempo terminan desprendiéndose, dejando a la vista la capa base. Normalmente son debidas a:

- Aplicación del revestimiento de acabado sobre soporte húmedo:
 - Humedad de condensación sobre la capa de fondo.
 - Humedad en la capa base.
- Aplicación del revestimiento de acabado sobre capa base con superficie débil (fratasada).



Fig. 29: Embolsamientos

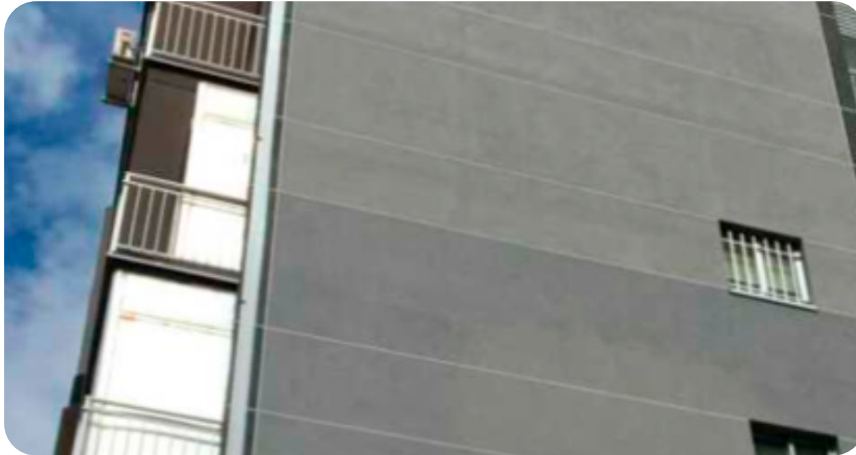
Se corrigen del siguiente modo:

- Retirando el mortero de revestimiento en las zonas afectadas y aplicando un nuevo mortero tratando de igualar la textura original.
- Si la superficie de la capa base es débil en dichas zonas, se recomienda la aplicación previa de un líquido consolidante.
- Finalmente, para restablecer la homogeneidad estética, se aplica una pintura a la superficie reparada.

5.7. Cambios de tonalidad

Se evidencian una vez retirado el andamio. Habitualmente aparecen delimitados por los despieces, aunque pueden manifestarse también dentro de un mismo paño de aplicación.

Su origen se asocia a variaciones en las condiciones ambientales durante la ejecución o al empleo, en una misma superficie, de diferentes lotes de fabricación.



*Fig. 30:
Detalle cambio de tonalidad
en fachada.*

Se corrigen mediante la aplicación de una capa de pintura de acabado, que homogeneiza el tono y aspecto superficial del revestimiento.

06. ANCLAJES EN SATE

La instalación de cargas mediante soluciones in situ en un sistema SATE genera puentes térmicos que, por muy pequeños que sean, pueden ser la causa de entradas de humedad, aparición de moho y de pérdidas energéticas.

El uso de elementos de montaje específicos para cada necesidad ofrece beneficios muy importantes, y de tener en cuenta, como:

- Permiten instalar cualquier tipo de carga ligera, media y pesada.
- Facilitan la realización de montajes sencillos y seguros, ahorrando tiempo y evitando incidencias.
- Evitan la entrada de agua en las perforaciones, asegurando la estanqueidad del sistema.
- No generan puentes térmicos.
- Ofrecen calidad y elevadas prestaciones mecánicas.

Estos accesorios están realizados con materiales de baja conductividad térmica y de alta resistencia.

Los fabricados a base de EPS o PU (espumas rígidas) son imputrescentes. Todos ellos están diseñados y desarrollados para tener una gran durabilidad una vez puestos en servicio.

A continuación, se exponen una serie de alternativas en función del elemento a fijar.

Cargas ligeras

Diseñados para evitar puentes térmicos y la entrada de agua en el sistema, y fijar elementos con una carga baja, como bajantes, carteles, buzones, faroles, etc.

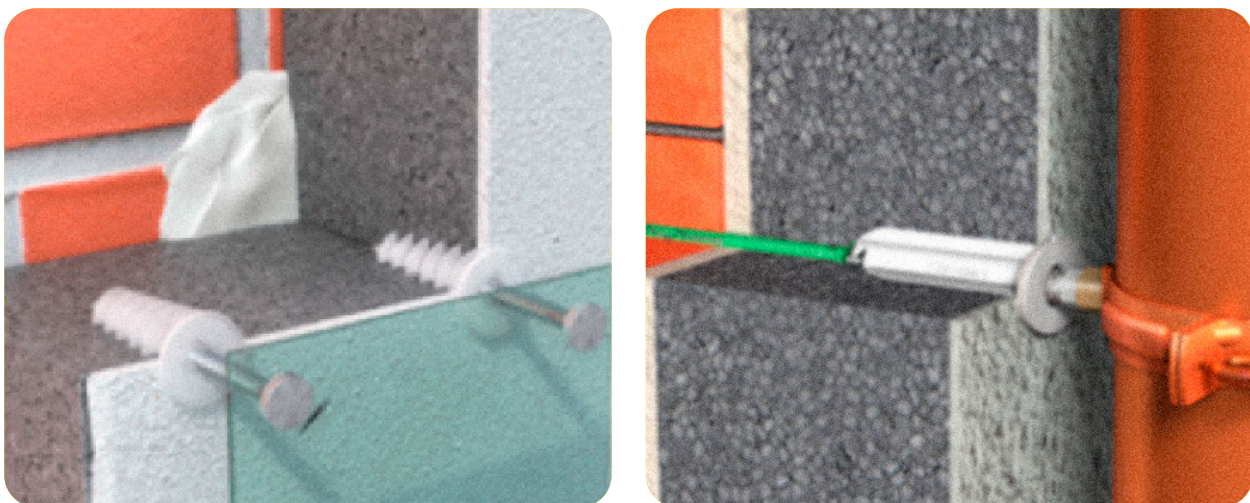


Fig. 31: Cargas ligeras

Accesorios para cargas ligeras



PROPAM[®] AISTERM FIJACIÓN ESPIRAL 5

Fijación helicoidal para fijación en EPS, EPS GRAFITO, XPS y lana mineral (Smart Wall FKD-S Thermal, RockSate DUO, Clima 34, Thermowall –fibra de madera–, pretaladro previo de diámetro 8 mm necesario).

De cargas ligeras en SATE hasta 5 kg, como buzones, luces, números de casa.

Cargas medias y altas

Diseñados para evitar la entrada de agua, los puentes térmicos, crear zonas de compresión en el SATE y/o fijar cargas altas. Como ejemplos: balcones y barandillas, aparatos de aire acondicionado, toldos, pérgolas, marquesinas, etc.

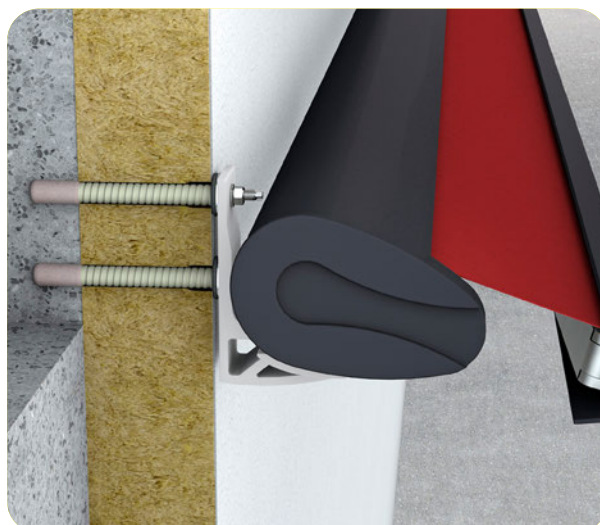


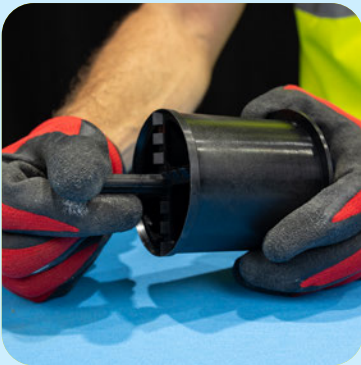
Fig. 32: Cargas medias y altas

Accesorios para cargas medias y altas



PROPAM® AISTERM CILINDRO EPS HD

Cilindro de montaje hecho de EPS de alta densidad con la superficie lateral estriada, para fijación de abrazaderas para bajantes, retenes y cierres abatibles, estores, topes de contraventanas, etc.



PROPAM® AISTERM HERRAMIENTA CILINDRO

Avellanadora de plástico diámetro 70 mm y profundidad 70 mm.



PROPAM® AISTERM BARRA EPS HD

Barra de canto rectangular hecha de EPS de alta densidad. De 160x10x1000 mm. Con marcas laterales cada 20mm. Densidad 140 Kg/m³.

Tendederos, señales y carteles, abrazaderas de bajantes, etc.

Accesorios para cargas medias y altas



PROPAM® AISTERM CARGAS 100/60 M6

Taco para fijación sin puente térmico de cargas ligeras y medias, métrica 6, espesor de aislamiento hasta 100 mm, profundidad de anclaje 60 mm.

PROPAM® AISTERM CARGAS 110/130 M12

Taco para fijación sin puente térmico de cargas elevadas, métrica 12, espesor de aislamiento hasta 110 mm, profundidad de anclaje 130 mm.

PROPAM® AISTERM CARGAS 170/200 M16

Taco para fijación sin puente térmico de cargas elevadas, métrica 16, espesor de aislamiento hasta 170 mm, profundidad de anclaje 200 mm.

07. GARANTÍA DEL SISTEMA

Los productos que constituyen cada uno de los sistemas PROPAM[®] AISTERM conforman un conjunto único que cumple con todos los requerimientos especificados en el **Documento de Evaluación Europeo EAD 040083-00-0404** (antigua Guía de Aprobación Técnica Europea ETAG 004) que, correctamente aplicados, hacen de ellos una solución segura, y técnicamente testada (*).

Los documentos ETE 09/0005 y DIT 609R/21 acreditan que el fabricante, en este caso Construction Solutions de Molins, ostenta la responsabilidad final sobre su sistema SATE. En consecuencia, cualquier modificación en alguno de los componentes implica que, como titular del sistema, el fabricante no puede garantizar la integridad ni el correcto funcionamiento del sistema en su conjunto.

() En relación con el concepto sistema, tal y como refiere el artículo 2 del Reglamento (UE) 2024/3110 del Parlamento Europeo y del Consejo, que sustituye al anterior Reglamento (UE) 305/2011, “«kit» es el producto de construcción introducido en el mercado por un único fabricante como un conjunto de al menos dos componentes separados que necesitan ensamblarse para ser incorporados en las obras de construcción”. Un sistema es un kit.*



Molins