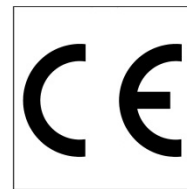


# SATE Beyem – Jafep Forte

Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior  
para fachadas con placas de poliestireno extruido  
(XPS)



ETAG 004



ETE 16/0129



## Descripción detallada

SATE BEYEM-JAFEP FORTE es un sistema de aislamiento térmico por el exterior para fachadas basado en la utilización de poliestireno extruido XPS como material aislante y en el uso como terminaciones flexibles y de altas prestaciones de mortero acrílico, mortero al polixilano o revestimiento mineral, en diversas granulometrías y colores.

## Ventajas

- Sistema SATE reforzado y mejorado.
- Mayor estabilidad dimensional.
- Menor absorción de agua. Permeable al vapor de agua e impermeable al agua de lluvia.
- Mayor capacidad aislante.
- Cumple CTE.
- Disminución/eliminación del riesgo de condensación y moho interior.
- Solución perfecta para patologías de fachada.
- Ideal para rehabilitación. No se pierde superficie útil en la vivienda.
- Homologación europea ETE 16/0129.

## Usos

SATE BEYEM-JAFEP FORTE está previsto para uso como aislamiento térmico por el exterior de muros de edificación. Los muros pueden ser de albañilería (ladrillo, bloque) o bien de hormigón (hecho in situ o a base de paneles prefabricados). El sistema está destinado a dotar al paramento sobre el que se instale de un aislamiento térmico satisfactorio. Este ETICS puede utilizarse en paramentos verticales, tanto en obra nueva como en rehabilitación. Puede así mismo, utilizarse sobre superficies inclinadas u horizontales que no estén expuestas al agua de lluvia. El sistema se compone de elementos no portantes. El sistema no contribuye directamente en la estabilidad del muro sobre el que se instala, pero contribuye a su durabilidad al protegerle frente a los agentes naturales.

## Soportes

Los soportes útiles para la aplicación del SATE BEYEM-JAFEP FORTE son:

En obra nueva:

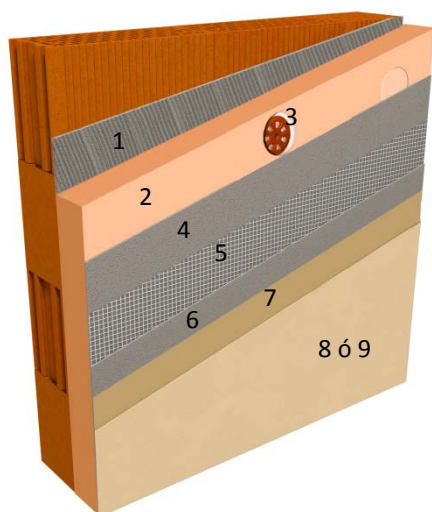
- Fábrica de ladrillo o bloque cerámico y fábrica de termoarcilla.
- Enfoscados de mortero.
- Bloque de hormigón.
- Hormigón (tratado con puente de unión tipo Beyem Unión Morteros).

En rehabilitación:

- Enfoscado de mortero
- Revestimiento monocapa.
- Fábrica de ladrillo caravista.

En casos no descritos consultar al Departamento Técnico.

## Componentes principales



1. Mortero de fijación: **Beyem Adheterm**
2. Placa aislante : **Panel XPS**
3. Fijación: **Taco de fijación mecánica**
4. Revestimiento/capa base: **Beyem Adheterm**
5. Malla de refuerzo: **Malla fibra de vidrio 160 g/m²**
6. Revestimiento/capa base: **Beyem Adheterm**
7. Imprimación/fondo: **Petrex 5 Liso**
8. Mortero acrílico fino/grueso: **Petrex 5 Mortero Acrílico ó Petrex 5 Mortero al Polisiloxano.**
9. Revestimiento mineral flexible: **Beyem Thermidur F** (sin necesidad de imprimación. Protección con Beyem Pro H Plus ó Hidrofugante Líquido Jafep).

## Preparación del soporte

Los soportes anteriormente indicados deberán estar sanos, limpios, exentos de restos de pinturas, partes mal adheridas o sustancias que puedan dificultar la adherencia. Todos los soportes deberán tener una planeidad adecuada y presentar una superficie de porosidad y rugosidad adecuada. El soporte no debe tener problemas claros de humedades y, en su caso, debe haber finalizado su retracción de curado habiéndose respetado su período de maduración. Se debe eliminar el hormigón débil, dañado o deteriorado y, donde sea necesario, el hormigón sano, por medios manuales o mecánicos adecuados que no provoquen vibración ni impactos. Soportes muy deteriorados deberán ser tratados mediante chorro de arena o método similar hasta obtener una superficie con garantías mínimas de rugosidad y resistencia a tracción. En caso de calor, viento o sobre soportes muy absorbentes, conviene humedecer el soporte y esperar a la desaparición de la película de agua.

De manera general, los soportes deben tener la resistencia adecuada para soportar el revestimiento (adherencia mínima de 0,15 MPa en ensayo tipo pull-off).

Las tolerancias admisibles del soporte son:

Variable	Situación	Tolerancia, mm
Desplome	Entre pisos	20
	Altura total edificio	50
Axialidad	Distancia horizontal máx. entre los ejes de los muros superior e inferior	20
Planeidad	En 1 m	5
	En 10 m	20

## Instalación del Sistema

### Arranque del sistema

El sistema puede arrancar por encima del nivel del suelo o bien por debajo del nivel del suelo dando continuidad al sistema de aislamiento térmico de las paredes enterradas.

- Arranque por encima del nivel del suelo: SATE BEYEM-JAFEP FORTE deberá ser limitado en su contorno por un perfil de arranque de aluminio adecuado al espesor de la placa aislante de XPS que se vaya a utilizar. El perfil de arranque debe posicionarse al menos a  $\geq 15$  cm del suelo, para que el sistema no entre en contacto directo con el suelo. Así mismo, se debe impermeabilizar desde cota cero hasta  $\geq 30$  cm de altura, utilizando Beyem Proof Flexible, para evitar humedades por filtración o por capilaridad desde el exterior. La impermeabilización debe superar al menos 15 cm el nivel del perfil de arranque. La impermeabilización desde cota cero hasta el perfil de arranque puede terminarse mediante Petrex 5 Mortero Acrílico, Petrex 5 Mortero al Polisiloxano o mediante la colocación de un zócalo cerámico, piedra natural... utilizando la gama de adhesivos cementosos de Rodacal Beyem.

## Instalación del Sistema (continuación)

- Arranque del sistema por debajo del nivel del suelo: En este caso, se colocará inicialmente un panel aislante de XPS de espesor inferior o igual al espesor del panel aislante de XPS que lleve el sistema. Este panel aislante quedará enterrado y debe sobresalir  $\geq 15$  cm por encima del nivel del suelo. Encima del panel de XPS se colocará el perfil de arranque, dejando una junta de separación entre el perfil de arranque y el panel de XPS de aprox. 2-5 mm que será sellada con poliuretano. Así mismo, se tendrá en cuenta lo anteriormente expuesto en cuanto a la impermeabilización (empezando la misma desde  $\geq 15$  cm por debajo del arranque de las placas) y terminación de la misma.

### Colocación de placas aislantes

La fijación de placas de XPS se realizará con el mortero de adhesión Beyem Adheterm. Las placas aislantes de XPS deberán ser montadas de abajo hacia arriba y a rompe-juntas, apoyando cada hilera de placas sobre la anterior, excepto la primera hilera, que apoya directamente sobre el perfil de arranque. En las esquinas, los extremos de las placas deberán ser alternados. Existen dos técnicas distintas de colocación en función de la planimetría del soporte:

- Fijación de borde y punto: se utiliza sobre soportes con irregularidades de entre 5 y 10 mm (medida con regla de 2 m) y para placas  $\geq 40$  mm. La superficie de contacto con el sustrato será del 60% como mínimo. Para ello, se procede a colocar Beyem Adheterm con una anchura de 5 cm en todo el perímetro de la placa y a unos 2 cm del borde de la misma y también en el centro del panel, donde se aplican varias pelladas de mortero adhesivo.
- Fijación mediante llana dentada: se utiliza cuando la planimetría que presenta el soporte es inferior a 5 mm medida con regla de 2 m y para placas  $< 40$  mm. Beyem Adheterm se extiende sobre toda la superficie de la placa, manteniendo libres unos 2 cm de los bordes de la misma y posteriormente se peina con la ayuda de una llana dentada del nº 10 como mínimo.

### Fijación mecánica de placas aislantes

Una vez transcurridas 24 horas como mínimo desde la adhesión de las placas de XPS, se deberá colocar fijación mecánica suplementaria, mediante la utilización de tacos de anclaje en una cantidad mínima de 6 unidades por  $m^2$  y de 8 unidades por  $m^2$  en altura superior a 25 metros. Las fijaciones se colocarán en el perímetro y en el centro de las placas.

### Colocación de perfiles de refuerzo

Las esquinas y aristas de huecos existentes de SATE BEYEM-JAFEP FORTE deben ser protegidas y reforzadas mediante el uso de perfiles de refuerzo. La colocación de éstos se debe realizar pasadas al menos 24 horas desde la fijación de los paneles de XPS. Los puntos singulares más comunes suelen ser:

- Esquinas de la fachada, ventanas y puertas: se utiliza el Perfil cantonera de PVC con malla de fibra de vidrio. Se aplica una capa de Beyem Adheterm sobre las superficies que conforman la esquina extendiéndolo a lo largo del perfil y la malla y a continuación se coloca el perfil, presionándolo suavemente. Con el mortero saliente se cubre la malla y el perfil y se regulariza.
- Dintel y alféizar de ventana: Los dinteles de las ventanas deberán ser reforzados con el Perfil goterón de PVC con malla para evitar las escorrentías de agua en los planos de la fachada. La forma de colocación es idéntica a la de Perfil cantonera de PVC con malla.

## Instalación del Sistema (continuación)

Los alféizares deben contar con una pendiente mínima hacia el exterior de 10°, para asegurar la evacuación del agua. Así mismo deberán contar con un voladizo en el plano horizontal de uno 3-4 cm con remate de goterón que sobresalga del plano del cerramiento de la fachada. El Perfil autoadhesivo marco ventana de PVC con malla de fibra de vidrio permite que el SATE se conecte a los marcos de las aberturas de las estructuras de ventanas sin dejar huecos ni espacios.

- Remate superior y juntas de dilatación: El remate superior de la fachada debe impedir que el agua discorra directamente sobre la misma. Para ello, se debe utilizar el Perfil de coronación, atornillándolo de igual manera que el Perfil de arranque. Éste perfil se debe colocar antes que la última hilera de placas aislantes y debe sobrevolar 3-4 cm sobre el plano horizontal. La parte superior del encuentro de este perfil y el soporte donde va fijado siempre debe estar protegido (por el propio alero de la fachada o saliente, otro perfil, poliuretano...) Las juntas de dilatación se resuelven mediante la utilización del Perfil junta de dilatación de PVC con malla de fibra de vidrio. La forma de colocación es idéntica a la de Perfil cantonera de PVC, solo que en este caso tenemos una doble arista. La banda contenida en el perfil se introduce en la junta de dilatación y a continuación se introduce la tapa de dicho perfil.

### Refuerzos con malla de fibra de vidrio

Existen una serie de puntos singulares en la fachada que deben ser reforzados con malla de fibra de vidrio (Malla 160). La colocación de estos refuerzos se realizará pasadas 24 horas como mínimo desde la fijación de las placas aislantes.

Los puntos singulares a reforzar son:

- Vértices de los huecos de fachada (ventanas, puertas, ...): Se cortan bandas de 20x40 cm y se fijan con Beyem Adhetherm en todos los vértices (a 45°) o bien se utiliza la Malla de refuerzo de esquinas (malla pre-cortada).
- Zonas accesibles expuestas a impactos (zócalos): En la zona a reforzar, se extiende sobre los paneles de XPS Beyem Adhetherm. A continuación se extiende en sentido horizontal la malla de fibra de vidrio y se embute en el seno del mortero adhesivo. Ésta capa debe tener un espesor mínimo de 1,5-2 mm. Los encuentros entre mallas han de solaparse mínimo 10 cm. La colocación de esta malla de refuerzo será adicional a la colocación de la malla principal.

### Instalación de la malla de fibra de vidrio principal

Una vez pasadas como mínimo 24 horas desde la colocación de los perfiles de refuerzo y malla de refuerzo, se procede a la colocación de la malla principal (Malla 160), que es aquella con la que se reviste toda la superficie del paramento y solapa con el resto de refuerzos con malla que se hayan instalado previamente. Para su colocación, se extenderá Beyem Adhetherm sobre las placas de XPS o sobre zonas anteriormente reforzadas. Se regularizará el espesor con una llana de 6 mm. Sobre la superficie peinada, se desplegará la malla de arriba abajo con un solape de al menos de 10 cm entre mallas. Se ha de presionar la malla contra los surcos de mortero para que ésta quede embebida. Después de 24 horas se aplicará una segunda capa de Beyem Adhetherm lisa para preparar el revestimiento antes de la terminación. El espesor mínimo de la capa de revestimiento de Beyem Adhetherm sobre la placa ha de ser de 3 mm.

## Instalación del Sistema (continuación)

### Acabado decorativo Petrex 5 Mortero Acrílico ó Petrex 5 Mortero al Polisiloxano

El acabado decorativo consta de dos fases:

- Fondo Petrex 5 Liso: Pasadas como mínimo 48 horas desde la última capa de alisado de Beyem Adheterm, se aplicará una capa de Petrex 5 Liso diluida opcionalmente con un 5 % de agua, dejando que penetre en la superficie. Petrex 5 Liso puede aplicarse a brocha, rodillo o pistola. Éste fondo actúa como igualador de absorción y promotor de adherencia del posterior acabado con Petrex 5 Mortero Acrílico ó Petrex 5 Mortero al Polisiloxano. Si se han previsto despieces en la aplicación del mortero, es recomendable aplicar una segunda capa reforzando las partes donde quedará marcado el dibujo.
- Petrex 5 Mortero Acrílico ó Petrex 5 Mortero al Polisiloxano: Transcurridas al menos 6 horas desde la fase anterior, se aplicará Petrex 5 Mortero Acrílico ó Petrex 5 Mortero al Polisiloxano con llana de acero inoxidable o pistola, extendiéndolo de forma uniforme sobre la superficie. Una vez perdida la pegajosidad sobre la herramienta, se ha de proceder al acabado de la superficie con la llana o talocha mediante el movimiento del árido guía (1 mm, Fino y 2 mm Grueso).

### Acabado decorativo Beyem Thermidur F

El acabado decorativo consta de dos fases:

- Beyem Thermidur F: Pasadas como mínimo 48 horas desde la última capa de alisado de Beyem Adheterm, se aplicará una capa de Beyem Thermidur F. Se ha de aplicar una primera capa con llana de acero inoxidable bien limpia sobre el soporte seco extendiendo hasta 1mm de grosor. Se ha de esperar al secado de la primera capa, hasta que el producto esté seco y duro al tacto. En este momento, aplicar la segunda capa del producto a raseo buscando con la llana de acero el efecto deseado. Si han quedado rebabas en el soporte o de manos anteriores o si se estima conveniente, se puede aplicar una tercera mano de finalización.
- Beyem Pro H Plus ó Hidrofugante Líquido Jafep: Pasadas 24-48 horas desde la aplicación de la última capa de Beyem Thermidur F se aplicará una capa protectora hidrorrepelente mediante rodillo, brocha o pistola. Ésta se ha de aplicar desde la parte superior del substrato hasta la inferior, teniendo cuidado de que el producto no escurra. La aplicación de dos capas sucesivas, si se desea, se realizará "húmedo sobre húmedo". Ambos productos se aplican sin diluir.

### Instalación de cargas ligeras

La instalación de cargas ligeras sobre el sistema se realizará mediante la utilización de la Espiral de Anclaje de cargas ligeras una vez hayan transcurrido como mínimo 48 horas desde la aplicación de Petrex 5 Mortero Acrílico, Petrex 5 Mortero al Polisiloxano ó Beyem Thermidur. Carga máxima 5kg.

## Indicaciones importantes

- No aplicar Beyem Adhetermin, Beyem Thermidur F ni Petrex 5 por debajo de 5°C ni por encima de 30°C.
- No aplicar el sistema sobre superficies horizontales o inclinadas, con un ángulo de inclinación inferior a 45°.
- No aplicar con riesgo de heladas, lluvias o fuertes vientos.
- Evitar la radiación directa del sol durante la aplicación de Beyem Adhetermin, Beyem Thermidur F y Petrex 5.
- Durante la instalación del sistema, es recomendable proteger la fachada mediante lonas de protección colocadas en los andamios. Es de especial importancia proteger la parte superior de la fachada para que no se produzcan filtraciones de agua entre el soporte y el panel aislante, durante y después de la instalación.
- Respetar las juntas de dilatación existentes en la fachada y resolverlas mediante el empleo de Perfil Junta de dilatación. Observar la realización de despieces, en caso necesario.
- La antigüedad de los soportes en obra nueva ha de ser como mínimo de 1 mes en fábrica de ladrillo cerámico y de 2 meses en fábricas de bloque de hormigón. Se ha de proceder a lijar las rugosidades propias del soporte antes de aplicar Beyem Thermidur F para evitar rallados e imperfecciones. Hay que proceder al cepillado del soporte para eliminar todo el polvo generado en la operación anterior.
- Es indispensable la utilización de materiales y componentes compatibles recomendados y suministrados por Rodacal Beyem y Jafep para garantizar la calidad del sistema.
- Los trabajos deberán ser ejecutados por personal cualificado, con el asesoramiento y supervisión adecuados.
- Leer atentamente las Hojas Técnicas de producto.
- Se desaconseja la utilización de colores en Petrex 5 Mortero Acrílico o Petrex 5 Mortero al Polisiloxano cuyo coeficiente de absorción de radiación solar ( $\alpha$ ) sea superior a 0,7 excepto si la fachada se encuentra permanentemente protegida de la radiación solar.

## Datos Técnicos

### Prestaciones finales

#### SATE BEYEM-JAFEP FORTE

Clasificación	ETE 16/0129 ETAG 004
Absorción de agua	
1 h	< 1 kg/m <sup>2</sup>
24 h	< 0,5 kg/m <sup>2</sup>
Permeabilidad al vapor de agua	< 1 m (espesor de aire equivalente)
Adherencia	
Adhesivo sobre el soporte	
▪ Acondicionamiento normal	≥ 0,25 MPa
▪ Acondicionamiento normal + 2 días agua + 2 horas secado	≥ 0,08 MPa
▪ Acondicionamiento normal + 2 días agua + 7 días acondicionamiento	≥ 0,25 MPa



## Datos Técnicos

### Prestaciones finales

#### SATE BEYEM-JAFEP FORTE

##### Adhesivo sobre el aislante

- Acondicionamiento normal  $\geq 0,08$  MPa
- Acondicionamiento normal + 2 días agua + 2 horas secado  $\geq 0,03$  MPa
- Acondicionamiento normal + 2 días agua + 7 días acondicionamiento  $\geq 0,08$  MPa

##### Capa base sobre el aislante

- Acondicionamiento normal  $\geq 0,08$  MPa
- Después de ciclos higrotérmicos  $\geq 0,08$  MPa

##### Resistencia al impacto

Categoría III (Petrex 5 Mortero Acrílico)  
Categoría II (Petrex 5 Mortero al Polisiloxano y  
Beyem Thermidur F)

#### Aislante XPS

##### Espesor Panel XPS

30-200 mm

##### Conductividad térmica panel XPS

0,034 W/mK (Placas de espesor  $\leq 60$  mm)  
0,036 W/mK (Placas de espesor  $> 60$  mm)

##### Densidad

30-40 Kg/m<sup>3</sup>

#### Beyem Adheterm

##### Resistencia a compresión

$\geq 8,0$  MPa

##### Espesor mínimo de aplicación como adhesivo (final)

$\approx 2$  mm

##### Espesor máximo de aplicación como adhesivo (final)

$\approx 5$  mm

##### Espesor mínimo de aplicación como revestimiento

$\approx 3$  mm

##### Espesor máximo de aplicación como revestimiento

$\approx 5$  mm

##### Rendimiento

$\approx 1,5-2,0$  Kg/m<sup>2</sup> mm de espesor

#### Petrex 5 Liso

##### Diluyente

Agua

##### Rendimiento

0,15 – 0,24 Kg/m<sup>2</sup> (0,10 – 0,16 l/m<sup>2</sup>)

#### Petrex 5 Mortero Acrílico

##### Viscosidad

35 Poises, Brookfield, Sp-6, 10 r.p.m. a 23 °C

##### Secado

1 h



## Prestaciones Finales (continuación)

Rendimiento	2-3 kg/m <sup>2</sup>
Acabado Fino	1 - 1,5 mm
Acabado Grueso	2 - 2,5 mm
<b>Petrex 5 Mortero al Polisiloxano</b>	
Viscosidad	35 Poises, Brookfield, Sp-6, 10 r.p.m. a 23 °C
Secado	1 h
Rendimiento	2-2,5 kg/m <sup>2</sup>
Acabado Fino	1 - 1,5 mm
Acabado Grueso	2 - 2,5 mm
<b>Beyem Thermidur F</b>	
% Agua de amasado	± 29 %
Rendimiento	1-2,5 kg/m <sup>2</sup>
Espesor	1-2 mm
Resistencia a compresión	≥ 8,0 MPa

## Limpieza de herramientas

Los útiles y herramientas se limpian fácilmente con agua antes de que Beyem Adhetermin ó Beyem Thermidur F haya endurecido y Petrex 5 Mortero Acrílico ó Petrex 5 Mortero al Polisiloxano secado. El producto curado o endurecido sólo puede ser eliminado por medios mecánicos.

## Memoria descriptiva

*El acabado de la fachada se realizará mediante el SATE BEYEM-JAFEP FORTE con nº ETE 16/0129 bajo ETAG 004, consistente en: placas de XPS según UNE-EN 13164, de conductividad térmica 0,03\_ W/mK y Euroclase E de reacción al fuego y de espesor \_\_\_\_\_. Las placas se colocarán en posición horizontal, de abajo hacia arriba y a rompe-juntas en relación con la hilera anterior. La fijación y revestimiento de placas de XPS se realizará con mortero polímero modificado y de retracción compensada Beyem Adhetermin, cubriendo un mínimo de un 60% de superficie de adhesión de la placa aislante. La adhesión de las placas será complementada con tacos de anclaje según ETAG 014 a razón de 6 espigas por m<sup>2</sup> como mínimo, incrementando a 8 espigas por m<sup>2</sup> como mínimo en altura superior a 25 m. Posteriormente se revestirán las placas aislantes con Beyem Adhetermin armado con malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis de 160 g/m<sup>2</sup>. El rendimiento será de ≈ 1,5-2,0 Kg/m<sup>2</sup> mm de espesor. Posteriormente se aplicará el revestimiento de acabado \_\_\_\_\_ en color \_\_\_\_\_ y textura acabado \_\_\_\_\_. Se incluye la perfilera específica para tratar esquinas, dinteles, cambios de plano, juntas de dilatación, encuentros, jambas, remates y otros elementos de fachada.*

## Instrucciones de Seguridad e Higiene

Para cualquier información referida a cuestiones de seguridad en el uso, manejo, almacenamiento y eliminación de residuos de productos químicos, los usuarios deben consultar la versión más reciente de las Hojas de Seguridad de los productos involucrados en esta Hoja Técnica. La eliminación de los productos y sus envases deben realizarse de acuerdo a la legislación vigente y es responsabilidad del consumidor final de los productos.

## Certificaciones



ER-1089/1999



IDI-0004/2012



ETE 16/0129



### Contacto



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



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



967 44 00 18

### Nota Importante

#### Producto para uso profesional.

La información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final del producto, están basadas en el conocimiento actual y experiencia de Rodacal Beyem S.L y se suministran de buena fe. Las características obtenidas in situ pueden variar en función de las condiciones de aplicación. En la práctica las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares. El usuario de los productos debe realizar las pruebas para comprobar su idoneidad de acuerdo con el uso que se le quiere dar. En caso de aplicación no explícitamente prevista en el siguiente documento, corresponde a nuestros clientes informarse o proceder a la realización de pruebas previas representativas. La información que aparece en esta ficha no puede nunca implicar una garantía por nuestra parte en cuanto a la aplicación del producto. Queda denegada cualquier responsabilidad en el caso de anomalías producidos por el uso indebido de los productos así como por la combinación de los mismos con productos ajenos o no recomendados por Rodacal Beyem S.L. Los usuarios deben conocer y utilizar la versión última y actualizada de la Ficha Técnica u Hoja de Datos, copia de las cuales se mandará a quien la solicite.