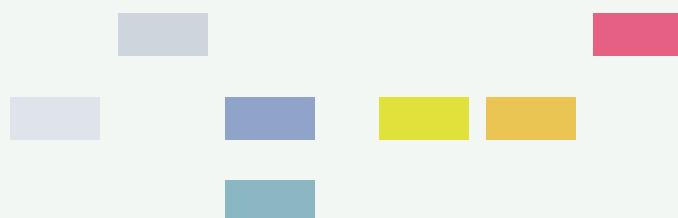


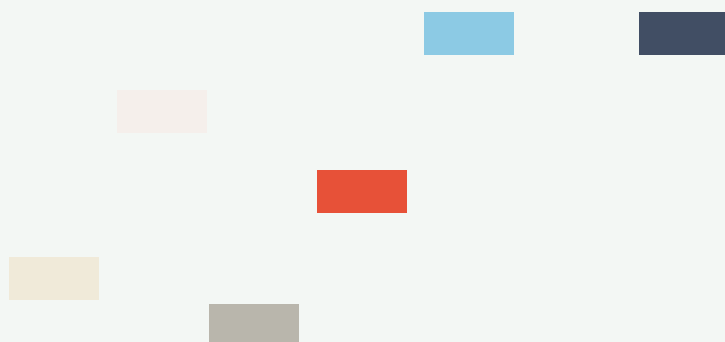
# [ ] THERMUR

## Elige tu fachada



### ■ GUÍA BREVE DE APLICACIÓN THERMUR

Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior (SATE)



## AISLAR PARA AHORRAR

**Los edificios son responsables del 40% del consumo energético y del 36% de las emisiones de CO<sub>2</sub> de la Unión Europea. Más del 50% de este consumo se destina exclusivamente a calentar y enfriar el interior de los mismos.** Esto ha puesto de manifiesto la necesidad de desarrollar soluciones de aislamiento que minimicen el gasto de energía en climatización, y reduzcan la contaminación atmosférica.

La implementación de soluciones constructivas para la mejora del aislamiento térmico de los edificios, no sólo supone un importante descenso del consumo de energía y emisiones de CO<sub>2</sub>, sino que además representa un considerable ahorro económico para los usuarios, que podría llegar hasta el 50% del gasto habitual en climatización del edificio.

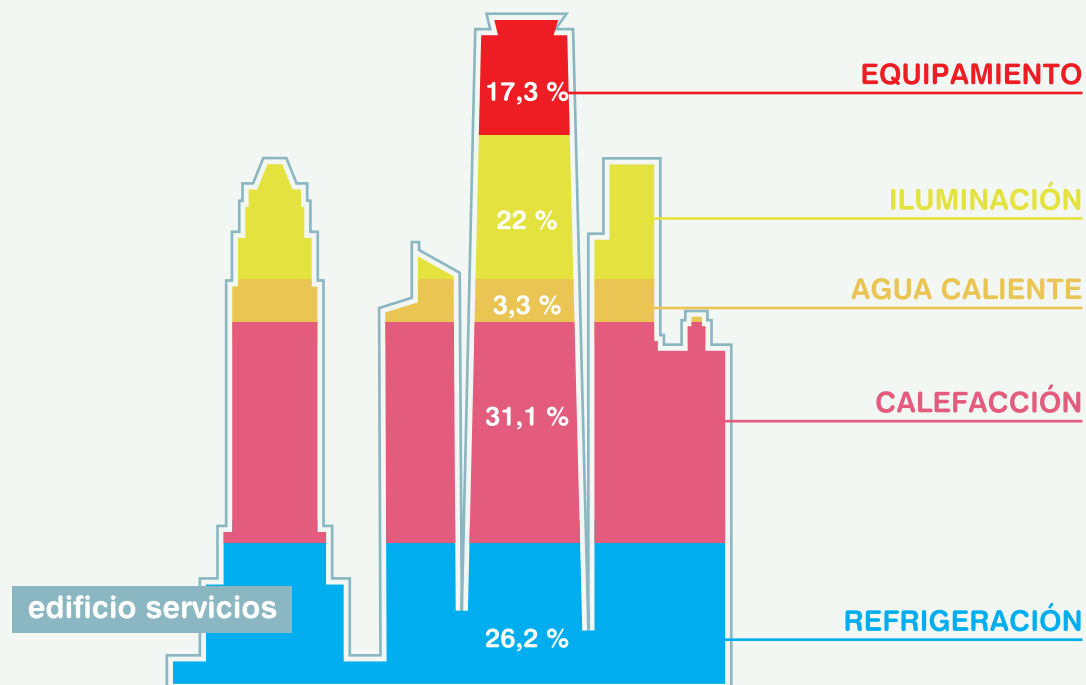
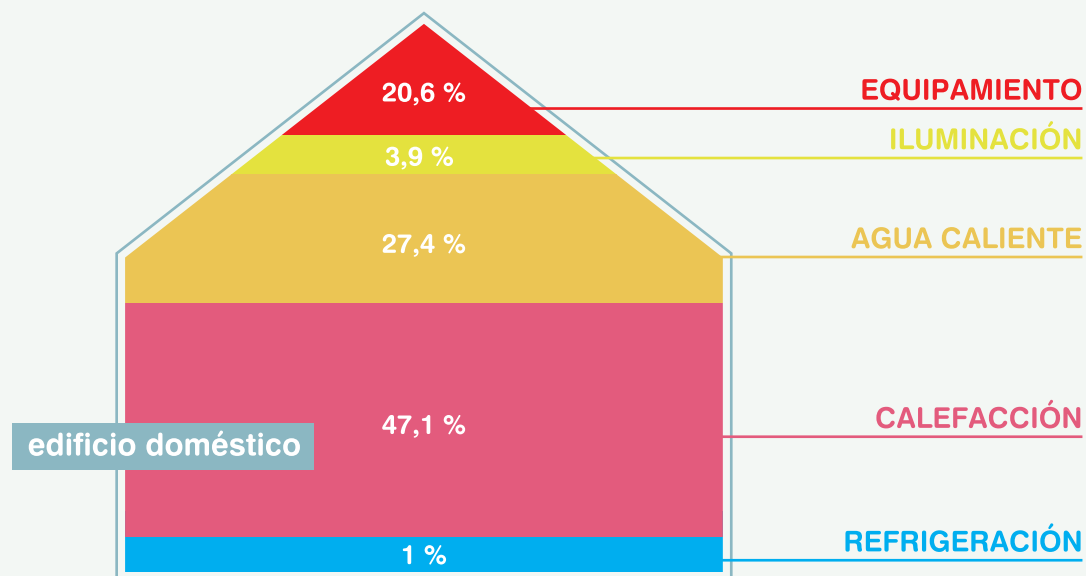
Además la inversión realizada en estos sistemas de aislamiento se puede rentabilizar ampliamente durante el ciclo de vida de los mismos.

## La rehabilitación, una necesidad en España

En España cerca del 60% de las viviendas fueron construidas antes de 1980, es decir, con anterioridad a la aparición de las normativas que regulan la calidad en la edificación, y mucho antes de la implantación de las primeras normas destinadas a regular la eficiencia energética de los edificios. Si se tienen en cuenta las viviendas construidas bajo la derogada normativa de 1979, estos porcentajes podrían elevarse al 90%.

**El sector de la rehabilitación se perfila por tanto como prioritario en la optimización de la eficiencia del parque de viviendas en España**

## REPARTO DEL CONSUMO ENERGÉTICO EN EDIFICIOS



Los porcentajes hacen referencia a los tipos de consumo energético de cada edificio.

## EL AISLAMIENTO DE LA FACHADA ES DECISIVO PARA UNA BUENA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

La lucha contra el cambio climático, el elevado precio de la energía, y las enormes posibilidades de mejora del parque edificado español están propiciando la aparición de distintas normativas destinadas a mejorar el comportamiento energético de los edificios.

La Directiva 2010/31/UE (enmarcada en la estrategia de la Unión Europea 20-20-20) relativa a la eficiencia energética de los edificios establece un marco común de actuación en el ámbito de la edificación para todos los estados miembro. **Entre otras medidas contempla la obligatoriedad de disponer de un certificado de eficiencia energética del edificio, imprescindible en caso de alquiler o venta del mismo.**

La normativa establece asimismo la necesidad de promover la construcción de edificios con consumo de energía casi nulo, que será de

obligado cumplimiento a partir de 2020 para edificios particulares de nueva construcción y 2018 para los de titularidad pública.

En España la trasposición de estas directivas europeas, junto con las normativas nacionales establecidas en este sentido, como el Código Técnico de Edificación, y la Regularización de los IEE (Informe de Evaluación de Edificios) obligatorios para edificios de antigüedad superior a 50 años, están favoreciendo que el **aislamiento térmico de edificios sea una de las principales actividades constructivas para los próximos años.**

En este entorno, los **Sistemas de Aislamiento térmico por el Exterior conocidos como SATE (ETICS, EIFS según el idioma) se revelan como la solución más eficiente, económica y duradera, tanto para obra nueva como para rehabilitación de edificios.** Estos sistemas están sujetos a la obtención de un certificado DITE (Documento de Idoneidad Técnica Europeo) que habilita su uso en el ámbito de la unión europea.

FACHADA AISLADA



FACHADA SIN AISLAR



menor pérdida de calor

mayor pérdida de calor



Certificado de eficiencia  
energética de Edificios

## THERMUR, la solución de aislamiento y estética integral para fachadas

THERMUR es el Sistema de Aislamiento por el Exterior certificado por CEMEX, que combina máxima eficiencia en aislamiento térmico del edificio, con una gran variedad de acabados estéticos.

El sistema para fachadas Thermur permite obtener un importante ahorro energético, así como una disminución directa del coste económico requerido para mantener el confort en el interior de la vivienda. Además confiere durabilidad y protección frente a múltiples agentes externos, ambientales y contaminantes, y un acabado estético específico según las necesidades del proyecto.

### CARACTERÍSTICAS

#### Aislamiento térmico y acústico

THERMUR aísla la fachada térmicamente evitando la pérdida de calor en invierno, y

de frío en verano, lo que puede proporcionar un ahorro de hasta el 50% en el consumo habitual de calefacción y refrigeración.

El sistema de capas aplicado por el exterior, contribuye a mejorar considerablemente la inercia térmica de los cerramientos (elimina puentes térmicos), de forma que la temperatura interior se mantiene estable. También mejora el **aislamiento contra el ruido aéreo** del exterior, especialmente si el aislante empleado es de lana mineral.

#### Máxima durabilidad e higiene

THERMUR es un sistema duradero y estable que **apenas requiere mantenimiento**. Se puede colocar sobre cualquier soporte, ya que todas las capas tienen máxima adherencia entre ellas. Además tiene gran capacidad de absorción de movimientos estructurales, y evita la formación de grietas o fisuras.

Con THERMUR se corrigen los puentes térmicos evitando la formación de condensaciones superficiales. Gracias a la

excelente permeabilidad al vapor de agua y a la impermeabilidad al agua líquida, **evita además la formación de humedades y la aparición de microorganismos.**

### Ahorro y economía

**Con THERMUR es posible** alcanzar ahorros en la climatización de los edificios hasta el 50% del consumo habitual. Según el IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía), la inversión realizada para rehabilitar la fachada por el exterior es recuperable en un periodo de tiempo de 5 a 14 años, en función del tipo de energía consumida. Si la intervención en la fachada viene justificada por otra razón (mantenimiento, seguridad, limpieza, etc.), el sobre coste de incluir el aislamiento se recupera en un periodo de 1 a 4 años. THERMUR además contribuye a la obtención de una mejor calificación energética de los edificios y, gracias a ello, también **incrementa el valor económico de la vivienda en el mercado.**

### Seguridad y protección

THERMUR es ideal tanto para obra nueva como para rehabilitación, ya que se aplica por el exterior sobre cualquier soporte de forma fácil, rápida y limpia. Su instalación no requiere

el abandono de la vivienda, ni reduce espacio útil en la misma.

THERMUR asegura el cumplimiento del Código técnico de la Edificación: limitación de la demanda energética de acuerdo con DB-HE1 del C.T.E., protección frente a la humedad de acuerdo con DB-HS1 del C.T.E, especificación de seguridad en caso de incendios de acuerdo con DB-SI del C.T.E.

### Estética y acabados

THERMUR cuenta con una extensa gama de acabados estéticos que permiten al usuario conseguir el color y textura que desee para el exterior de su vivienda.

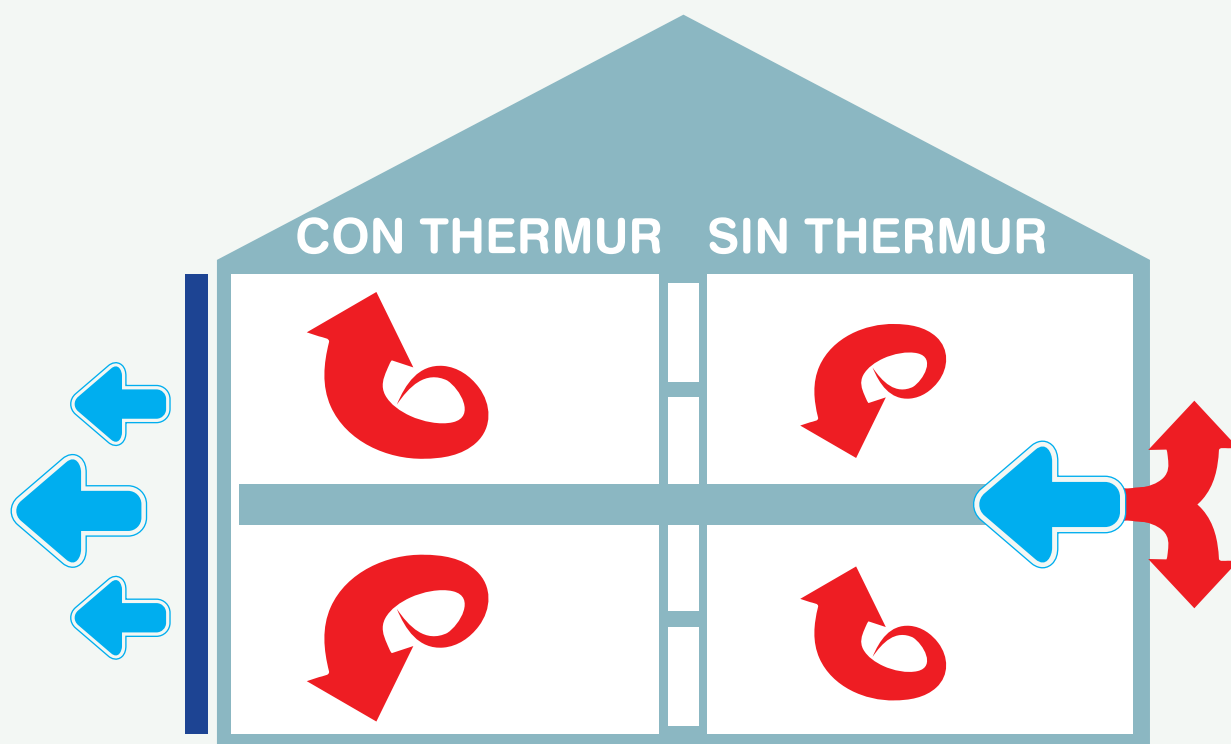
Desde el acabado más arquitectónico y cementoso, a uno rústico y tradicional, o al más moderno y brillante, THERMUR se adapta a las especificaciones del proyecto constructivo.

## CON THERMUR

Aislamiento sin puentes térmicos  
Sin perder espacio habitable  
Gran variedad de acabados posibles  
Protección impermeable y mecánica

## SIN THERMUR

Puentes térmicos: pérdida de calor por pilares y forjados  
Pérdida de calor a través de los muros  
Riesgo de humedades





## THERMUR, UN SISTEMA DE CAPAS DE FÁCIL INSTALACIÓN

Los dos factores clave para que el sistema THERMUR funcione correctamente y proporcione el aislamiento óptimo garantizado son, tanto la **calidad de los materiales y su tratamiento, como la correcta y profesional aplicación** de los mismos. Por ello es recomendable la **utilización de sistemas completos y homologados**, (evitando la adquisición de elementos por separado) que hayan sido ensayados en su conjunto para obtener la garantía de durabilidad, ahorro y estética adecuada.

El sistema THERMUR de CEMEX cuenta con su correspondiente DITE (Documento de Idoneidad Técnica Europeo), emitido por el Instituto Eduardo Torroja, que certifica la calidad, idoneidad y eficiencia del sistema. Estos certificados tienen validez en todo el ámbito europeo.

## CAPAS THERMUR

THERMUR es un sistema de capas que se coloca por el exterior de la fachada sobre cualquier soporte.

### Capa adhesiva CEMEX THERMUR

Mortero para colocación y refuerzo superficial de todo tipo de paneles. Especial para sistemas de aislamiento térmico.

### Panel aislante THERMUR

La composición y grosor del panel se adapta siempre a las exigencias del proyecto y las necesidades particulares de cada obra. THERMUR ofrece distintos paneles para los distintos tipos de edificio:

- Aislante Thermur EPS-N: poliestireno expandido normal para uso básico con el mejor balance en relación calidad-coste.
- Aislante Thermur EPS-G: poliestireno grafitado de alta calidad y baja conductividad térmica para aplicaciones “premium”.
- Aislante Thermur MW-R: lana mineral de roca para aplicaciones con requerimientos de incombustibilidad total y aislamiento acústico.

- Aislante Thermur MW-G: lana mineral de vidrio equivalente en prestaciones a la de roca.
- Aislante Thermur PF: espuma fenólica para aplicaciones de rehabilitación con limitaciones específicas de espesor.
- Aislante Thermur XPS: poliéstereno expandido con alta resistencia superficial y a la compresión, especial para zócalos y zonas enterradas.
- Aislante Thermur ICB: corcho expandido aglomerado para aplicaciones ecológicas.

### Capa de refuerzo

Compuesta de CEMEX THERMUR y refuerzo de malla de fibra de vidrio CEMEX MALLA THERMUR o blindada MALLA THERMUR XL.

### Capa decorativa de terminación

- Revoco mineral monocapa de ligantes mixtos fibroreforzado CEMEX MONOCAPA THERMUR para conseguir terminaciones y acabados arquitectónicos.
- Revoco de resinas sintéticas CEMEX ACRÍLICO. En este caso, se aplicará de forma previa una capa de fondo con CEMEX ENTONADOR sobre la capa base de refuerzo

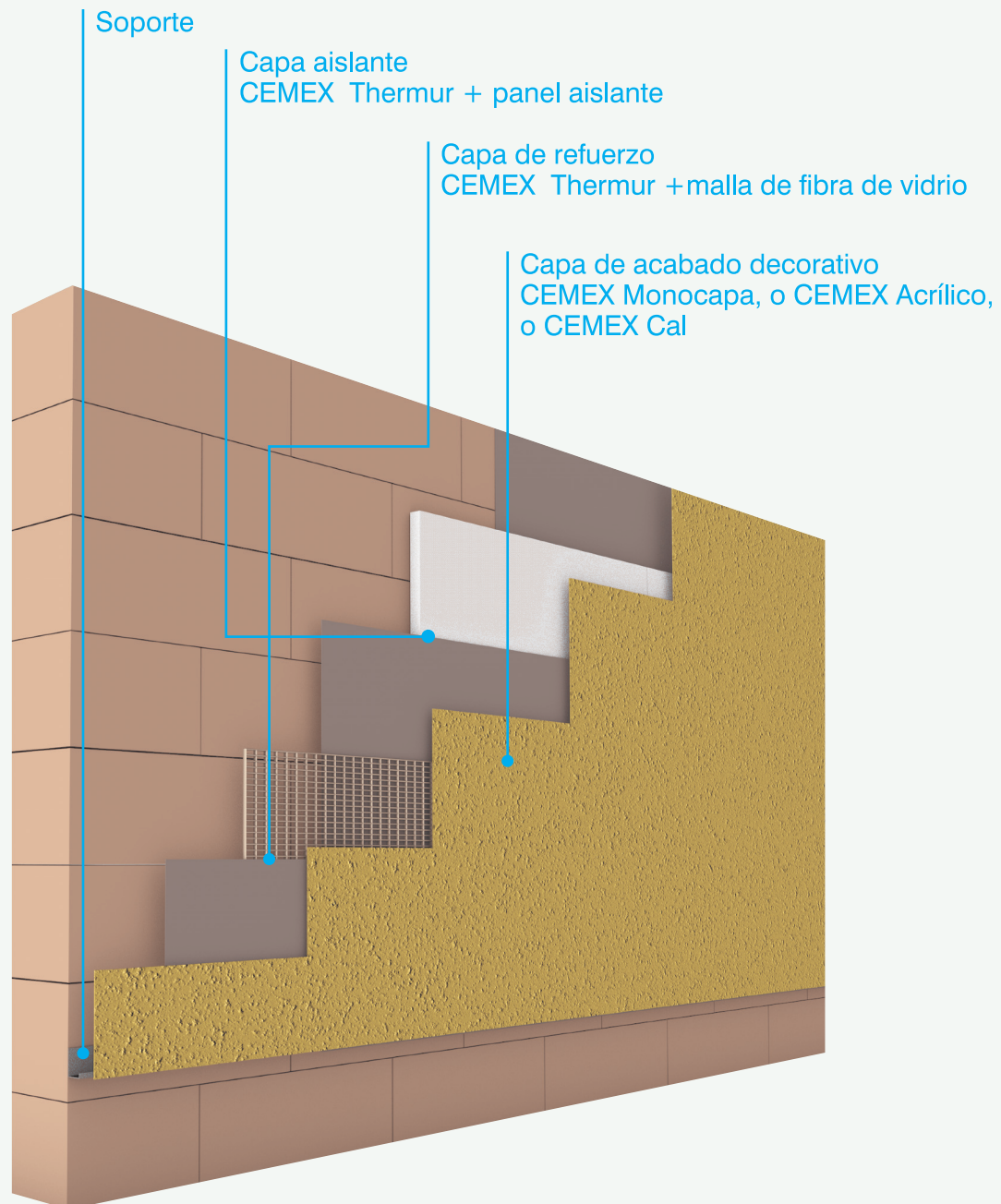
para garantizar un color final homogéneo.

- Revestimiento cerámico: baldosas cerámicas colocadas con adhesivos cementosos de la gama Tile.
- Revocos minerales a base de cales especiales CEMEX CAL para acabados con terminaciones tradicionales, adecuados para rehabilitaciones históricas.

### Anclajes, perfiles y elementos auxiliares

CEMEX ofrece una amplia gama de elementos auxiliares necesarios para completar el sistema, desde perfiles específicos para los distintos elementos de la fachada hasta elementos de anclaje, juntas de dilatación, elementos de fijación para la colocación de cargas pesadas en la fachada, etc.

## SISTEMA DE CAPAS THERMUR



## APLICACIÓN DEL SISTEMA

El sistema se coloca, tanto en obra nueva como en rehabilitación, directamente sobre el soporte, ya sea ladrillo, bloque de hormigón convencional, bloque de hormigón aligerado, hormigón en masa, panel de madera, etc.

### PREPARACIÓN DEL SOPORTE

Los soportes deben ser sólidos, firmes y estar nivelados. Además han de estar secos y sin humedades, limpios de polvo, yesos, grasas, pinturas o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la adherencia. De no ser así los soportes deberán prepararse adecuadamente.

### COLOCACIÓN DEL PERFIL DE ARRANQUE

La parte inferior del sistema debe quedar cerrada mediante la utilización de los perfiles de arranque para evitar la filtración de agua por salpicaduras o la entrada de pequeños bichos. Por regla general, el perfil de arranque se colocará como mínimo

a 15 cm del suelo, aunque esta distancia habrá de ser determinada en cada caso, así como el método de impermeabilización para proteger la superficie del zócalo no revestida con THERMUR.

### PREPARACIÓN DEL ADHESIVO CEMEX THERMUR

Se mezcla el contenido del saco CEMEX THERMUR con la cantidad de agua indicada en el mismo.

### COLOCACIÓN DE LOS PANELES AISLANTES

La técnica de colocación de los paneles dependerá del grado de planeidad del soporte y de su estado, en cuanto a solidez y resistencia superficial:

- Fijación de borde y punto: Aplicar un cordón perimetral en el borde y tres puntos intermedios de adhesivo directamente sobre la cara de adherencia del panel.
- Fijación en toda la superficie: Se aplica el material manualmente o mediante máquina de proyección con boquilla de aspersión y, posteriormente, se regulariza el espesor repasando la superficie con una llana de

dientes cuadrados (mayor de 8x8 mm).

A continuación, los paneles se colocarán siguiendo el siguiente esquema:

- Colocar los paneles comenzando desde el perfil de arranque y desde las esquinas o perfil de cierre lateral si existe.
- Fijar los paneles de abajo hacia arriba, presionando contra el soporte para asentar el adhesivo.
- Colocar las filas sucesivas de paneles apoyando cada hilada de placas sobre la anterior. Las hiladas deben disponerse con juntas desencontradas (al “tresbolillo”) tanto en las zonas frontales como en las esquinas.
- Asegurar que el ensamblaje de paneles quede lo más ajustado posible para evitar la formación de huecos. No utilizar paneles deformados o con zonas irregulares por roturas que puedan impedir un aislamiento óptimo.

### **FIJACIÓN MECÁNICA DEL AISLAMIENTO**

Además de la fijación con adhesivo CEMEX THERMUR, se requiere un anclado mecánico de seguridad con ANCLAJES

THERMUR, con el fin de minimizar los riesgos de aparición de fisuras durante el periodo de endurecimiento del adhesivo y asegurar la estabilidad del sistema en casos de fuertes cargas de viento. Esta fijación deberá llevarse a cabo, como mínimo, tras 24 horas de secado para asegurar que los paneles están bien pegados al soporte.

### **REFUERZO DE PUNTOS SINGULARES Y USO DE PERFILERÍA**

Una vez realizada la colocación de los paneles de aislamiento es necesario realizar un tratamiento de refuerzo adecuado de los puntos singulares, tales como esquinas, huecos de ventana, cornisas, etc. Para ello existen multitud de accesorios disponibles que dan solución a cada una de las particularidades de los diferentes proyectos: perfiles para ventanas, cantoneras, elementos de anclaje para contraventanas, celosías, etc.

### **APLICACIÓN DE LA CAPA BASE DE REFUERZO**

Esta capa está compuesta del revoco en capa fina CEMEX THERMUR, gris o blanco, y ha de tener un grosor de 3 a 5 mm, ser

ejecutado en dos capas y armado con MALLA THERMUR, que ha de estar embebida en el mortero fresco.

Esta capa base armada tiene que ser lo más lisa posible y sin irregularidades o bordes, de modo que la terminación estética final no se vea perjudicada. Para conseguirlo se debe dejar pasar al menos 24 horas entre la aplicación de la primera y la segunda capa, de forma que la segunda capa cubra correctamente las irregularidades de la primera y la malla quede perfectamente cubierta.

### **APLICACIÓN DE LA TERMINACIÓN DECORATIVA**

Después de dejar pasar entre 1 y 3 días, dependiendo de las condiciones climáticas, para garantizar el secado de la capa base de refuerzo, el último paso es aplicar la terminación decorativa seleccionada. THERMUR ofrece multitud de acabados que se adaptan a las preferencias y gustos de cada usuario. Todos ellos tienen una excelente capacidad humectante y una elevada adherencia sobre la capa de refuerzo, lo que confiere una gran resistencia al sistema completo.

Revocos de resinas sintéticas, revocos

monocapa o revocos de cal son algunas de las soluciones decorativas que ofrece THERMUR, todas ellas con una amplia gama de colores a elegir.

## **VIVIENDA THERMUR: CONSIGUE HASTA UN 50% DE AHORRO**

A la hora de renovar la fachada de un edificio, existen dos posibilidades: se puede realizar una rehabilitación únicamente estética o bien, ir un poco más allá y aislarla al mismo tiempo. De esta forma, en una misma actuación conseguimos, además de renovar la imagen del edificio, una mejora de la eficiencia de la vivienda que resulta en importantes ahorros energéticos y económicos.

El porcentaje de ahorro alcanzado es específico de las características de cada edificio. La zona climática donde se encuentre, el equipamiento de la vivienda, las condiciones de partida así como la reforma que se acometa finalmente, serán factores que determinarán la mejora que se alcance en el grado de aislamiento del edificio.





# Caso práctico Vivienda Unifamiliar en Toledo

## Datos de partida

- Chalet unifamiliar de 187 m²
- Uso actual: Oficinas
- Año de construcción: 1955
- Clasificación Climática según CTE: Zona C4
- Sistema de climatización eléctrico

### Características de la envolvente:

Capa de enlucido	0.03m
Ladrillo	0.35m
Capa de enlucido	0.03m

### Características de la cubierta:

Teja de arcilla	0.02m
Cámara de aire semiventilada	0.65m
Techo interior loseta de ladrillo en bovedillas	0.15m
Enlucido de yeso	0.03m
Cámara de aire instalaciones	0.15m
Falso techo sintético	0.02m

## Análisis de consumo energético

Se ha simulado el consumo de climatización del edificio en 4 escenarios.

- Escenario 1. Vivienda sin aislar
- Escenario 2. Vivienda con fachada aislada (THERMUR EPS de 4 cm)
- Escenario 3. Vivienda aislada (THERMUR EPS de 8 cm)
- Escenario 4. Vivienda con fachada (THERMUR EPS 12 cm) y cubierta aislada (EPS 4cm)

Los cálculos han sido realizados por el programa de simulación reconocido por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio “Calener VYP” y el software del Ministerio de Fomento “LIDER”, aplicación reconocida para el estudio del cumplimiento de la limitación de la demanda energética de acuerdo con el CTE DB HE-1.

Los resultados muestran un descenso en el consumo de climatización del edificio, más pronunciado conforme se va incrementando el espesor del EPS utilizado para el aislamiento.



RESULTADOS

	Demanda de calefacción (kwh/m² año)	Demanda de refrigeración (kwh/m² año)
Escenario 1	79.30	37.10
Escenario 2	64.20	36.90
Escenario 3	59.60	36.80
Escenario 4	42.60	33.30

A continuación, se muestra el porcentaje de ahorro de la vivienda aislada, con respecto a las tres posibilidades de aislamiento ensayadas. Las mediciones muestran que, sólo con el hecho de actuar sobre la fachada instalando THERMUR con una capa de aislamiento de

poliestileno de 4 cm, la disminución de la demanda de climatización de la vivienda, ya es del 20%. Si además de aislar la fachada, la reforma incluye el aislamiento de la cubierta del edificio, sería posible conseguir reducciones de consumo energético de casi el 60%.

	FACHADA THERMUR 4 cm	FACHADA THERMUR 8 cm	FACHADA THERMUR 12 cm+cubierta 4 cm
Demanda de climatización (kwh/m² año)	-20%	-26%	-57%

## Las claves de la nueva certificación energética de edificios

### REAL DECRETO 235/2013 DE 5 DE ABRIL DE 2013

Los edificios o unidades de los mismos, pisos, locales u oficinas que se quieran vender o arrendar en España deberán contar con la correspondiente etiqueta de eficiencia energética que determinará la categoría del mismo en función del consumo de energía.

### QUÉ ES EL CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Es un documento oficial redactado por un técnico competente que incluye información objetiva sobre el comportamiento energético del edificio o vivienda. Para ello se le asignará una etiqueta, que clasifica los edificios atendiendo a su consumo de energía no renovable (kWh/m<sup>2</sup> año) y emisiones de CO<sub>2</sub> (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año) dentro de una escala de la A (más eficiente) a la G (menos eficiente). Su objetivo es permitir a los usuarios valorar y comprobar la eficacia energética del inmueble como factor

relevante para la toma de decisiones en procesos de compra o alquiler. Será obligatoria para todos los edificios nuevos y los inmuebles existentes que se quieran alquilar o vender (exceptuando lugares de culto, construcciones provisionales, algunos edificios protegidos, edificios industriales, edificios que vayan a ser objeto de grandes reformas, edificios arrendados menos de 4 meses al año, y edificios o partes de los mismos con menos de 50 m<sup>2</sup>).

### QUÉ CONTEMPLA Y CÓMO SE CALCULA

En un inmueble la eficiencia energética se calcula midiendo la energía consumida en condiciones normales de ocupación para obtener unos determinados niveles de confort. Para ello se tienen en cuenta diversos factores, entre otros:

- Diseño, emplazamiento y orientación del edificio
- Condiciones climáticas exteriores
- Características del aislamiento
- Instalaciones para calefacción, refrigeración y producción de agua caliente
- Ventilación natural y mecánica
- Iluminación

- Sistemas de producción de electricidad basados en fuentes de energía renovable.

El certificado además, aporta información sobre las mejoras que pueden introducirse en el inmueble en cuanto a aislamientos e instalaciones, así como los plazos de amortización de estas posibles actuaciones, según los ahorros energéticos que se quieran alcanzar.

### SOLICITUD, DURACIÓN Y SANCIONES

Es responsabilidad del propietario contratar al profesional acreditado oficialmente para realizar la certificación, y posteriormente inscribirla en correspondiente registro habilitado en su comunidad autónoma. Los precios varían según los proveedores, pero es imprescindible que estos estén acreditados o el certificado no será legal. El certificado tendrá una validez de 10 años. La ley establece sanciones que oscilan desde los 300 euros a los 600 en el caso de las sanciones leves, y a partir de 600 y hasta 1000 para las sanciones graves. El certificado se deberá solicitar antes de la operación de alquiler o compra.

### CÓMO AFECTA EL AISLAMIENTO DE LA FACHADA EN LA CERTIFICACIÓN

La fachada es determinante para el correcto comportamiento energético del edificio ya que su capacidad de aislamiento determina el consumo de energía en cuánto a climatización de la vivienda, tanto calefacción como aire acondicionado. Una fachada debidamente aislada, y con las carpinterías adecuadas puede suponer una mejora sustancial de la calificación energética. Por ello en algunos municipios existen planes de ayudas para la rehabilitación de fachadas.

### DÓNDE PUEDO OBTENER MÁS INFORMACIÓN ACERCA DEL CERTIFICADO

Existen múltiples sitios web en los que es posible encontrar información, solicitar presupuestos comparativos y resolver las dudas, como por ejemplo:

[www.certicalia.com](http://www.certicalia.com) y

<http://certificadodeeficienciaenergetica.com>



# CANAL CEMEX

Más cerca de ti



918 00 78 00 • 902 23 63 93



914 06 68 29



canal.cemex@cemex.com



www.cemex.es

