Edificios

El aislamiento, la mejor solución

Guía práctica de la energía para la rehabilitación de edificios

índice

		Pág.
	Introducción	3
	Contenido de esta guía	5
1	Cuándo rehabilitar térmicamente	7
2	Por qué rehabilitar mejorando el aislamiento térmico	13
3	Qué edificios rehabilitar mejorando el aislamiento térmico	17
4	Cómo rehabilitar con aislamiento térmico	21
5	Pasos a seguir: proceso técnico-administrativo	25
6	Caso práctico	27

introducción

La rehabilitación de los edificios suele asociarse a una necesidad puntual debida a algún problema o deterioro de una parte de los mismos. Sin embargo, recientemente, las Administraciones Públicas están incorporando un nuevo concepto: la rehabilitación térmica. Si hay que rehabilitar, hágalo con criterios energéticos. La razón es muy simple: en España más de la mitad de los edificios están construidos sin la protección térmica adecuada; es decir, sin el necesario aislamiento térmico.

Estos edificios son auténticos depredadores de energía y suelen ser, además, los que precisan de una rehabilitación por un determinado problema. Por ello, en esta Guía trataremos de dar una solución global: una vez sea necesaria la rehabilitación de un edificio, incorporemos el aislamiento necesario para reducir su consumo de energía.

Tengamos en cuenta que el consumo de energía de las viviendas españolas supone alrededor del 20% del consumo total del país y que en los últimos 15 años se observa un crecimiento ascendente y sostenido.

Por otro lado, España tiene una dependencia energética del exterior superior al 80%, por lo que cualquier medida de ahorro de energía resultaría muy beneficiosa, en primer lugar, para la factura energética del consumidor y, en segundo lugar, para la economía de todo el país.

La reciente entrada en vigor del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE) pretende, entre otros objetivos, reducir el consumo energético de los edificios mediante una legislación más exigente.

El CTE transpone parcialmente la Directiva Europea de Eficiencia Energética de los edificios (2002/91/CE), que obliga a los estados miembros de la Unión Europea a

desarrollar medidas concretas que garanticen la mejora de la eficiencia energética en los edificios: en los de nueva construcción y también en los existentes.

La pregunta es inmediata: ¿Qué medidas se pueden adoptar para reducir el consumo energético de estas viviendas?

La respuesta también es inmediata: la rehabilitación mediante aislamiento térmico es una de las mejores medidas. Cualquier acción en este sentido constituirá un ahorro neto de energía.

El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITyC) en el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012 incluye una medida estratégica dirigida a mejorar el aislamiento.

Un edificio bien aislado consume menos energía pues conserva mejor la temperatura en su interior.

Cualquier rehabilitación lleva aparejado un coste que debe valorarse. Consciente de ello, el MITyC-IDAE ha habilitado una partida de ayudas económicas para aquellas rehabilitaciones que conlleven una disminución del consumo de energía de los edificios.

En esta guía encontrará las recomendaciones y consejos para llevar a cabo la rehabilitación térmica de su vivienda.

Recuerde que el aislamiento no se ve... pero se nota, ¡compruébelo!

contenido de esta guía

Esta guía pretende abarcar todas las posibilidades de rehabilitación térmica de un edificio, asesorando al usuario y poniendo a su alcance propuestas para incorporar soluciones de aislamiento térmico más idóneas en cada caso.

Aislar térmicamente una vivienda consiste en lograr que sus elementos en contacto con el exterior aumenten su resistencia al paso del calor, lo que se consigue incorporando materiales aislantes en: muros exteriores, cubiertas, suelos, tabiques y huecos.

La información de esta guía práctica está estructurada en seis apartados.

El apartado primero recoge las condiciones en las que un usuario/propietario de una vivienda puede o debe plantearse la rehabilitación de la misma mediante el aislamiento térmico.

El apartado segundo pone de manifiesto los beneficios que aporta al usuario/propietario de la vivienda la rehabilitación gracias al aislamiento térmico.

En el tercero se recogen los edificios que pueden ser rehabilitados.

En el cuarto se indica cómo realizar la rehabilitación, ya sea en la fachada, en la cubierta o en los suelos. Asimismo trata de la sustitución de los vidrios y ventanas y de otras medidas para el aislamiento de las instalaciones del edificio.

En el apartado quinto se incluye información sobre el proceso técnico-administrativo que debe seguir un usuario/propietario cuando decide acometer una rehabilitación térmica.

Por último, el apartado sexto ofrece algunos ejemplos, desarrollando un caso práctico y sencillo de una rehabilitación en una vivienda en bloque mediante el aislamiento en su fachada.

1 cuándo rehabilitar térmicamente

Por ley, desde el mes de octubre de 2006, es obligatorio aislar los edificios existentes por encima de unos mínimos cuando haya modificaciones, reformas o rehabilitaciones que afecten a más del 25% del total de los cerramientos de un edificio que cuente con una superficie útil superior a 1.000 m^2.

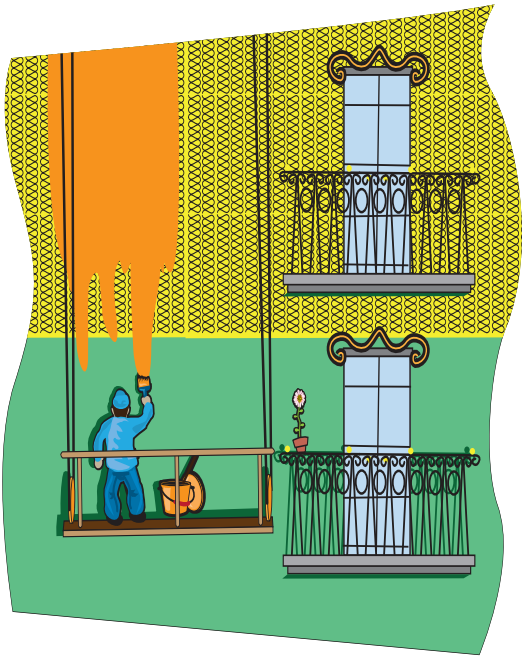
Aparte de lo establecido por la ley, para cualquier edificio de más de 20 años o insuficientemente aislado, se estima aconsejable una rehabilitación térmica con la que podría alcanzarse, fácilmente, un ahorro del 50% de la energía consumida en calefacción y/o refrigeración.

En la práctica, hay que tener en cuenta que en la realización de una obra en un edificio, la mayor parte de los costes se deben a la mano de obra, montaje de andamios, etc. Por esto, asumiendo que esos costes fijos se van a afrontar, una vez se haya decidido realizar un reforma de cualquier naturaleza, deberá considerarse, además, una mejora en aislamiento, aunque éste no haya sido el motivo principal de la rehabilitación.

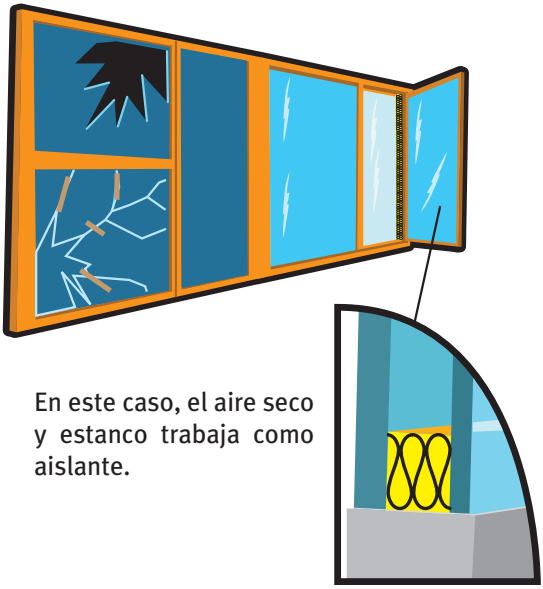
Aprovechar una reforma para introducir Aislamiento Térmico. Ejemplos de casos prácticos

Aunque el motivo que haya originado una reforma no sea mejorar el aislamiento térmico, con un pequeño esfuerzo adicional se puede acometer la rehabilitación térmica del edificio. Veamos algunos ejemplos prácticos:

– Reparación de goteras y humedades: aproveche esta reforma para realizar también la rehabilitación térmica de la cubierta y su aislamiento.



– "Lavado de cara" del edificio: aprovéchelo para acometer la rehabilitación térmica de las fachadas y su aislamiento.



En este caso, el aire seco y estanco trabaja como aislante.

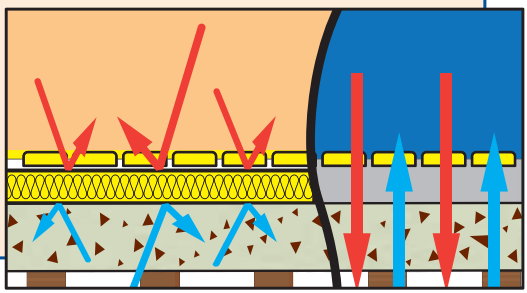
– Si se tiene la necesidad de sustituir las ventanas: aproveche para incluir ventanas de calidad con unidades de vidrio aislante (doble acristalamiento) con vidrio bajo emisivo y marcos con “rotura de puente térmico” que son muy eficientes energéticamente.

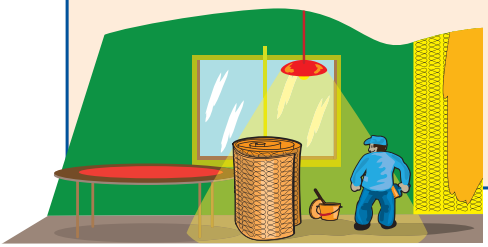
– Obras de fontanería: aproveche el cambio de tuberías de agua caliente de la vivienda para aislarlas correctamente.

Los mejores consejos

Cuando haga una pequeña reforma en su casa aproveche para incorporar aislamiento por un coste reducido.

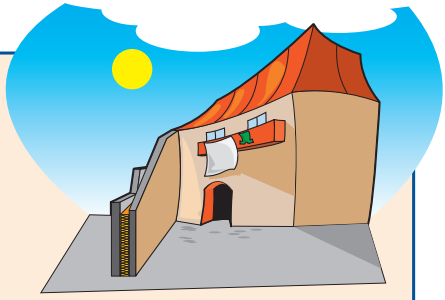
Cuando cambie el pavimento piense en la posibilidad de aislarlo planteando un enfoque energético además del ornamental o decorativo.





Aproveche cualquier obra de modificación de los revestimientos interiores (techos, paredes, suelos) para incluir aislamiento térmico.

No desdeñe aislar térmicamente las fachadas de los patios de luces y galerías interiores o de ventilación, las ventajas pueden ser notables.



Los cerramientos que separan los edificios, viviendas o zonas comunes, también deben ser objeto de atención en el proceso de rehabilitación térmica.

¡Muy importante!

Debe tener en cuenta que la rehabilitación térmica se paga por sí sola.

El coste que suponga acometer esta reforma se verá compensado en una menor factura de energía.

El aislamiento es el único material de la obra que se amortiza por el ahorro económico que proporciona. ***NO se ve... PERO se nota***.

Una rehabilitación térmica media, considerando el coste total de la obra y del aislamiento, se puede amortizar en 5-7 años.

Considerando la larga vida media del aislamiento, se podrá ahorrar en ese periodo de 8 a 9 veces más de lo que costó toda la rehabilitación.

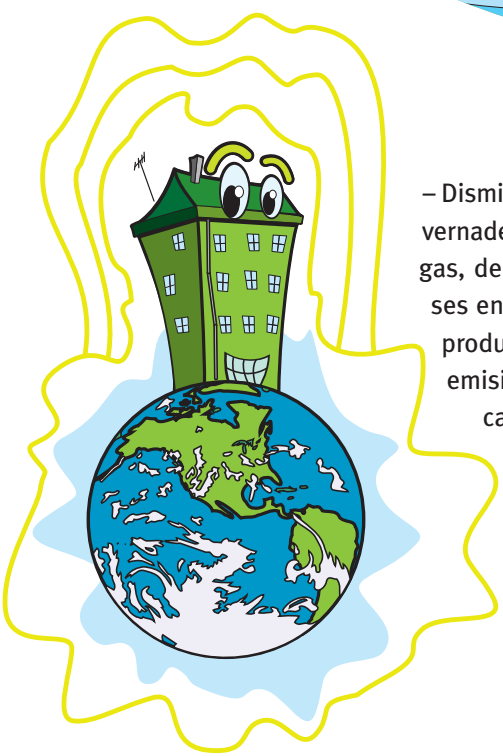
2 por qué rehabilitar mejorando el Aislamiento Térmico

La rehabilitación mediante el aislamiento térmico se considera la fórmula de ahorro de energía de menor coste y máximo beneficio para el usuario/propietario del edificio, y tiene, además, una gran repercusión en la sociedad en términos económicos y medioambientales.

La incorporación del aislamiento térmico contribuye a:

– Reducir la factura energética del usuario/propietario y del país: al incorporar aislamiento térmico en el edificio se reducen las pérdidas de calor o frío (invierno/verano) dentro de la vivienda; por tanto, la energía necesaria para calentar o enfriar las habitaciones será menor, haciendo que ahorremos dinero en nuestra factura energética y, a nivel global, que se reduzca el consumo del país. **Su bolsillo será el primero en notarlo.**

– Mejorar el confort y el bienestar para el usuario: el confort expresa una sensación respecto al ambiente. Una vivienda aislada térmicamente contribuye al bienestar del usuario ayudando a mantener una temperatura de confort dentro de la vivienda, tanto en invierno como en verano. **Su familia lo notará.**



– Disminuir las emisiones de gases con efecto invernadero (principalmente CO_2): las calderas de gas, derivados de petróleo o carbón emiten gases en su combustión (CO_2 y otros). También la producción de energía eléctrica lleva asociada emisiones de CO_2. Una casa bien aislada térmicamente contribuye a reducir el consumo de energía y, por tanto, la emisión de gases con efecto invernadero. **El Medio Ambiente lo notará.**

– Eliminar las condensaciones y mejorar el aislamiento acústico: por un lado se eliminan las humedades interiores que suelen conllevar la aparición de moho y, además, se reduce el ruido procedente del exterior o de los propios vecinos. **Su salud lo notará.**

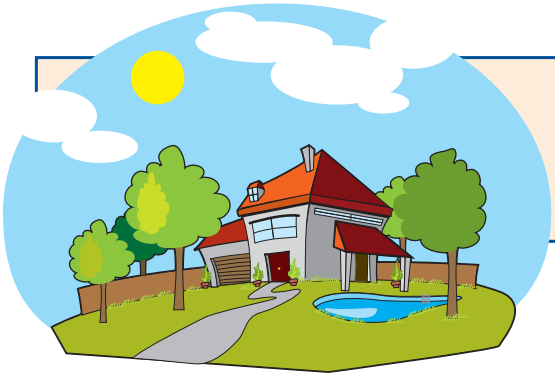
– Añadir valor al edificio: las ventajas descritas pueden utilizarse como argumentos positivos en caso de alquiler o venta. **Su edificio lo notará.**

3 qué edificios rehabilitar mejorando el Aislamiento Térmico

En principio, cualquier edificio puede rehabilitarse térmicamente, aunque hay que estudiar cada caso específico para evaluar las posibilidades de rehabilitación que ofrece y su coste.

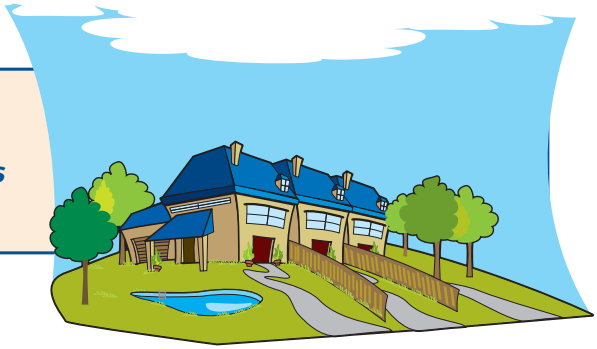
Las soluciones de aislamiento pueden realizarse tanto por la parte interior como por la parte exterior del edificio o por inyección en los muros.

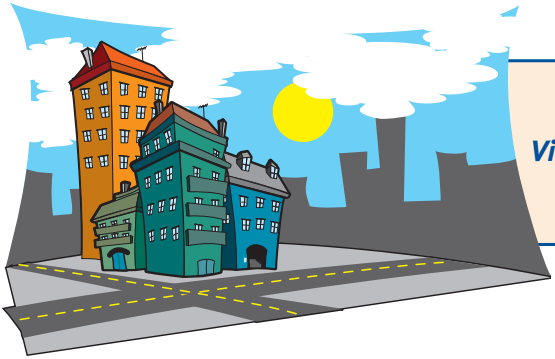
Por su mayor incidencia sobre el confort interior, el contenido de esta guía es aplicable a las viviendas unifamiliares aisladas, viviendas unifamiliares adosadas, viviendas en bloque, y edificios del sector terciario (oficinas, centros docentes, centros sanitarios, hospitales, centros sociales, residencias de mayores, etc...).



Viviendas unifamiliares aisladas

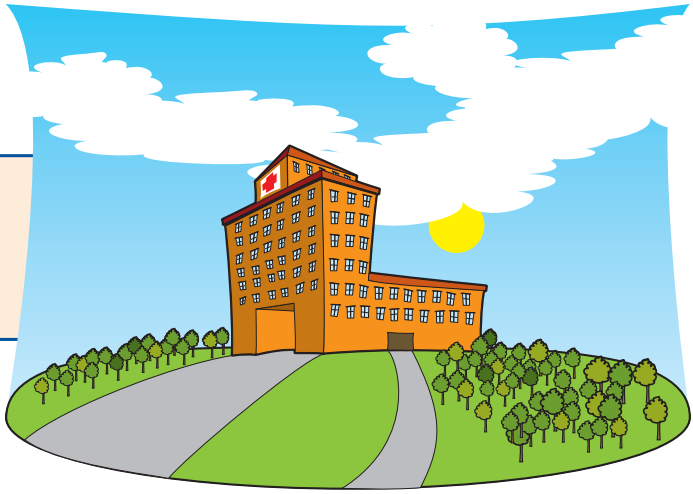
Viviendas unifamiliares adosadas





Viviendas en bloque

Edificios Sector Terciario



Recuerde que si su vivienda fue construida antes de 1980 posiblemente no tenga protección térmica alguna y además sus instalaciones serán ineficientes energéticamente.

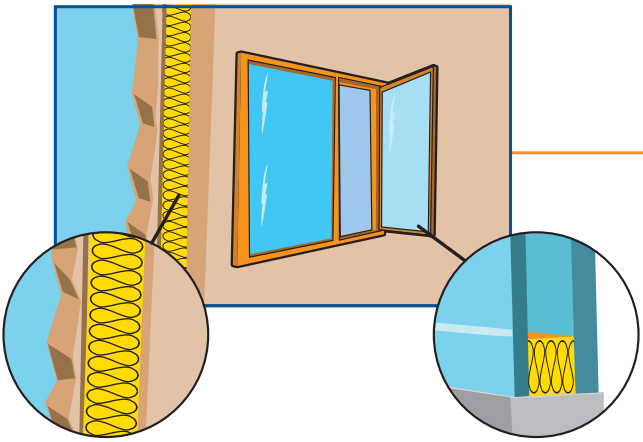
4 cómo rehabilitar con Aislamiento Térmico

Una buena rehabilitación térmica puede conseguirse actuando en distintas partes del edificio.

Pueden destacarse como más habituales y no excluyentes de otras acciones:

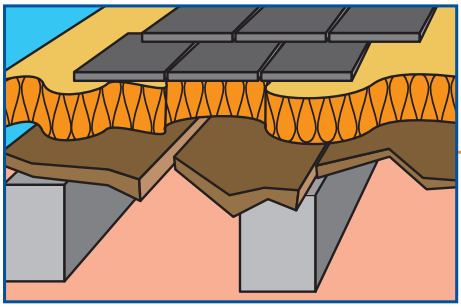
1 Aislamiento de Fachadas (muros y ventanas)

Instalando un material aislante térmico en los muros, ya sea por el exterior, interior o inyectando dentro del muro, y/o sustituyendo los vidrios y ventanas por otras más eficientes y de mayor calidad (existen múltiples posibilidades).



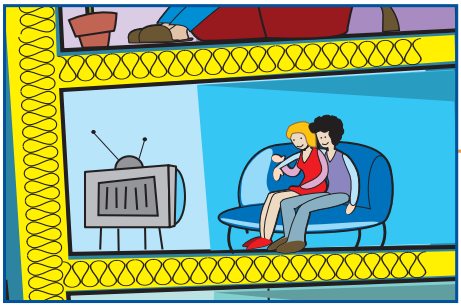
2 Aislamiento de Cubiertas

Instalando un material aislante térmico en la cubierta. Ejemplos: entre tabiquillos, vigas de madera, rastreles, con teja adherida sobre el aislante, en cubiertas ajardinadas, con pavimento flotante, etc.



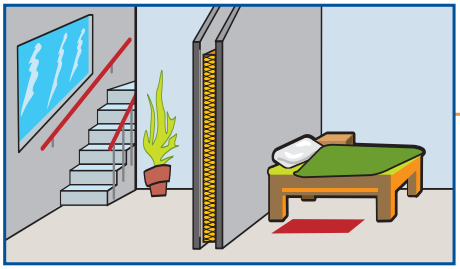
3 Aislamiento de Suelos y Techos

Instalando un material aislante térmico en los techos en contacto con espacios habitables, suelos en contacto con espacios no habitables, apoyados sobre el terreno o en contacto con el aire exterior.



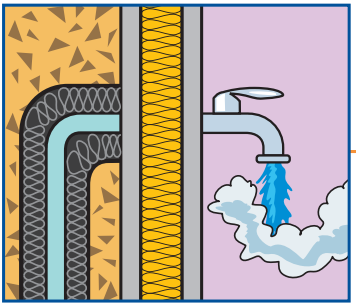
4 Aislamiento de tabiques interiores y de separación entre viviendas y paredes y/o separaciones con zonas comunes del edificio

Instalando un material aislante térmico en los tabiques interiores o los de separación entre vecinos o en las paredes de separación con las zonas comunes como son las cajas de escalera, de ascensores, descansillos, etc...



5 Aislamiento de las instalaciones (tuberías)

Instalando un material aislante térmico en las tuberías de conducción del agua caliente o fría, de las calderas, de los acumuladores de calor, etc... de los edificios, para evitar pérdidas de calor en el transporte del agua caliente y evitar posibles condensaciones en las conducciones de agua fría.



5 pasos a seguir: proceso técnico-administrativo

Una vez se ha decidido realizar una rehabilitación en el edificio o vivienda, el propietario deberá ponerse en contacto con un proveedor especializado. Recuerde que un proyecto bien hecho le ahorrará muchos problemas en el futuro, pues los edificios son bienes de vida útil prolongada.

Pasos a seguir:

1 Contactar con el especialista: por lo general, se tratará de una empresa constructora o de un técnico (arquitecto, aparejador, ingeniero...) que le ofrezca una solución completa y le asesore sobre la viabilidad de la solución propuesta, su eficacia, otras alternativas posibles, que efectúe una estimación de los ahorros obtenidos, etc. No consulte sólo con uno, sino 2 ó 3 como mínimo. Le presentarán un presupuesto con anteproyecto de la solución requerida.

2 Consulte y asegúrese de que la oferta incluye la intervención de especialistas para cada acción que así lo requiera.

3 Para la financiación, es muy posible que exista un programa de ayudas económicas en su Comunidad o Ciudad Autónoma para proyectos de ahorro de energía. Estos programas se convocan anualmente, con periodos de vigencia muy cortos, por ello es importante estar puntualmente informados.

6 caso práctico

Para comprobar los resultados que pueden conseguirse con una rehabilitación térmica presentamos en primer lugar un ejemplo de rehabilitación para fachadas y se mencionan después otros ejemplos para otros elementos de la vivienda en contacto con el exterior.

Rehabilitación térmica de fachadas

Una comunidad de vecinos en la ciudad de Guadalajara, integrada por 6 viviendas en un edificio en bloque, decide mejorar el aislamiento de sus muros exteriores.

El edificio fue construido en el año 1975 y tiene, por tanto, más de 30 años de antigüedad, lo que significa que en su construcción no se tuvo en cuenta el aislamiento térmico como condicionante de partida.

El presidente de la comunidad acude a una empresa de rehabilitación de edificios y, bajo su asesoramiento, deciden que la mejor solución será aislar la fachada por el exterior.

La obra que hay que realizar no incomoda excesivamente a los vecinos, pues no interfiere con la vida en el interior de las viviendas. Para instalar los elementos aislantes se procederá a instalar un andamiaje por el exterior que permita acceso directo al personal de la obra desde la calle.

El edificio presenta las siguientes características:

- Ubicación: zona climática D3, que se caracteriza por unos rigurosos inviernos y veranos bastante calurosos. Podría ser igual para Albacete, Ciudad Real, Guadalajara, Lérida, Madrid o Zaragoza.

- Tipología del edificio: bloque de viviendas aislado, de 3 plantas más una planta baja, con 2 viviendas por planta y 12 metros de altura. La superficie de cada vivienda es de 92 m^2, y la superficie acristalada por vivienda de 10 m^2.

- La fachada es de ladrillo guarnecido y su superficie aproximada es de 1.000 m^2. Contando con que hay 6 viviendas en el edificio, todas exteriores, la superficie total de fachada por vivienda es de unos 100 m^2, pues cuenta con un patio interior.

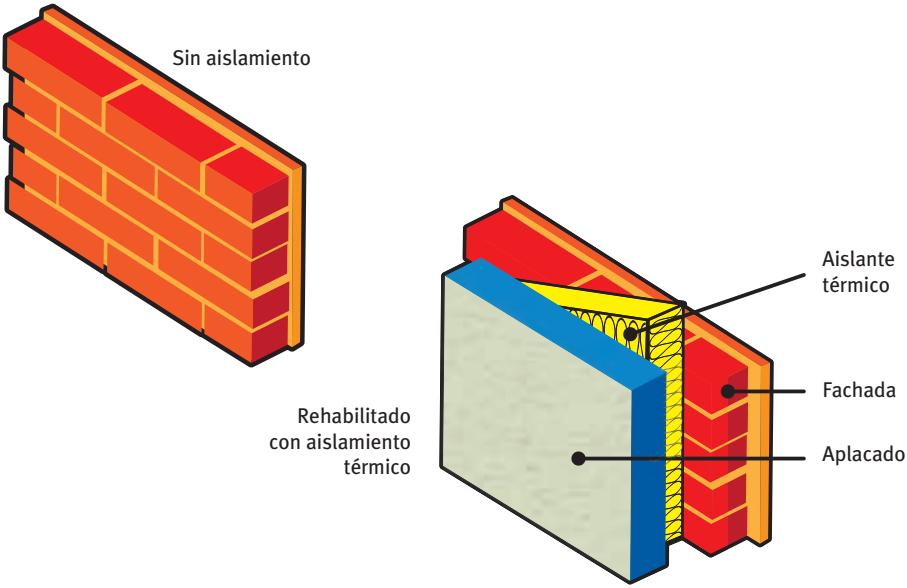
- El sistema de calefacción es el de una caldera con gas natural que funciona durante 5 meses al año, de noviembre a marzo. En el edificio no hay instalación de aire acondicionado, lo que no significa que no se necesite refrigerar en los meses más cálidos. De hecho, algunos usuarios han instalado pequeños equipos autónomos de aire acondicionado en el salón y dormitorio principal, lo que no se ha tenido en cuenta para este estudio.

- La demanda anual de energía, debida sólo a la calefacción, supone unos 132 kWh/m^2 y año o, lo que es lo mismo, supone una factura de gas de unos 895 € por cada vivienda.

Solución con aislamiento. Descripción de la actuación:

La recomendación del especialista es realizar una rehabilitación en las cuatro fachadas del bloque de viviendas incorporando un aislamiento por el exterior y un aplacado.

Solución de la fachada del edificio antes y después de la rehabilitación con aislante térmico



Se actuará en la fachada del edificio, colocando un aislamiento por el exterior y un acabado con aplacado de piedra natural que se fijará al ladrillo por medio de unos anclajes separados no más de 80 cm entre ellos. Será necesaria la colocación de un andamio en la fachada.

Al realizar esta rehabilitación, vamos a explicar técnicamente qué sucede en las distintas capas de la fachada, que se describen yendo desde el exterior al interior del edificio:

Fachada del edificio actual		**Fachada del edificio después de la rehabilitación**	
Tipo de material	Espesor	Tipo de material	Espesor
—	—	Aplacado	1 cm
—	—	Aislamiento térmico	Resistencia térmica ~ 1,5 m^2.K/W; espesor 5-6 cm
Ladrillo guarnecido	11,5 cm	Ladrillo guarnecido	11,5 cm
Enlucido de cemento	1 cm	Enlucido de cemento	1 cm
Cámara de aire	2 cm	Cámara de aire	2 cm
Ladrillo hueco	4 cm	Ladrillo hueco	4 cm
Capa de yeso	1,5 cm	Capa de yeso	1,5 cm
Transmitancia térmica de todo el cerramiento U = 1,83 (W/m^2.K)		Transmitancia térmica de todo el cerramiento U = 0,55 (W/m^2.K)	

Nota: *La Transmitancia Térmica (valor U) indica la "facilidad" con la que el calor se escapa de una vivienda. Valores altos de U indican mal aislamiento y valores bajos de U indican mejor aislamiento.*

La obra ha consistido en añadir dos capas más sobre la pared inicial de la fachada: una de material aislante, y la exterior del acabado visto de aplacado, con apariencia de piedra.

Solución con aislamiento. Descripción del resultado:

El resultado es una nueva fachada que ha conseguido aumentar su aislamiento en un 70% y el impacto en la disminución de las necesidades de calefacción es de aproximadamente un 35%.

Por tanto, se pasa de un gasto de 895 € anuales en calefacción a 585 €, lo que supone un ahorro anual por vivienda de 310 €.

Si simultáneamente se mejorasen las ventanas, se conseguiría reducir las pérdidas de calor en invierno hasta un 45% o, lo que es lo mismo, un ahorro por vivienda de 400 €/año.

Si además se mejorase también la cubierta, la reducción de la demanda de calefacción llegaría hasta el 53,6% o, lo que es lo mismo, un ahorro por vivienda de 480 €/año.

La vivienda del ejemplo no posee sistema de aire acondicionado de partida; si lo tuviera, los ahorros serían aún mayores, de hecho lo serán para los vecinos que tienen equipos individuales instalados.

Otras consideraciones:

Para acometer esta reforma, la empresa de rehabilitación presenta un presupuesto aproximado de 3.800 €/vivienda, basado en:

– incorporar aislamiento térmico en las fachadas con un coste aproximado de 15 €/m^2,

– sustitución de los vidrios por unos de altas prestaciones térmicas ya que las ventanas del edificio se encuentran en un buen estado y

– también se rehabilita la cubierta con un coste de 18 €/m^2.

Acudiendo al Gobierno de la Comunidad Autónoma donde se ubica el edificio, la comunidad solicita una subvención para dicha rehabilitación. En la documentación que se presenta se incluye una justificación de ahorro de energía a través de la envolvente térmica del edificio de más de un 50%, por tanto, la Administración le concede una subvención de un 30% del total del coste de la reforma.

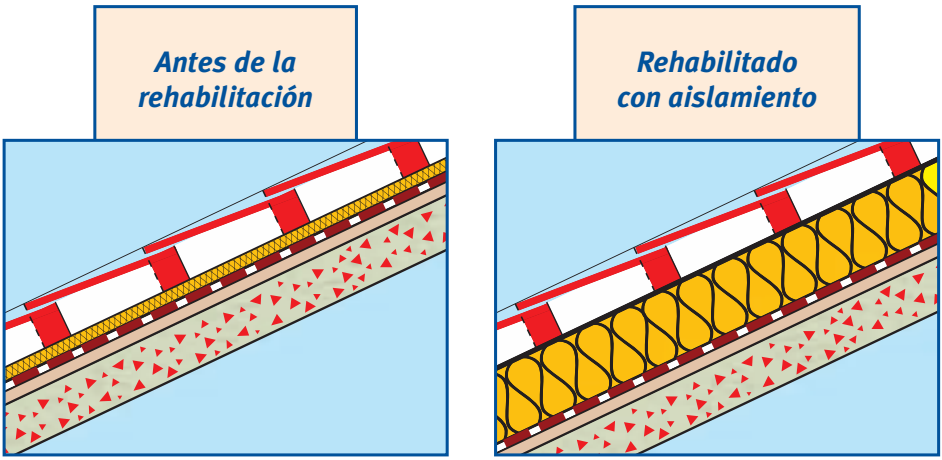
El coste, contando con la subvención, pasa a ser de 2.660 € por cada vivienda, y el ahorro anual conseguido de 480 € al año. En 5 años la reforma se ha pagado sola con los ahorros conseguidos.

Aun sin contar con la subvención, en menos de 8 años se amortizaría esta obra. Los beneficios son visibles desde el momento que esta obra finalice, ya que la vivienda rehabilitada gana en confort y bienestar, así como aumenta su valor, que es otro factor importante.

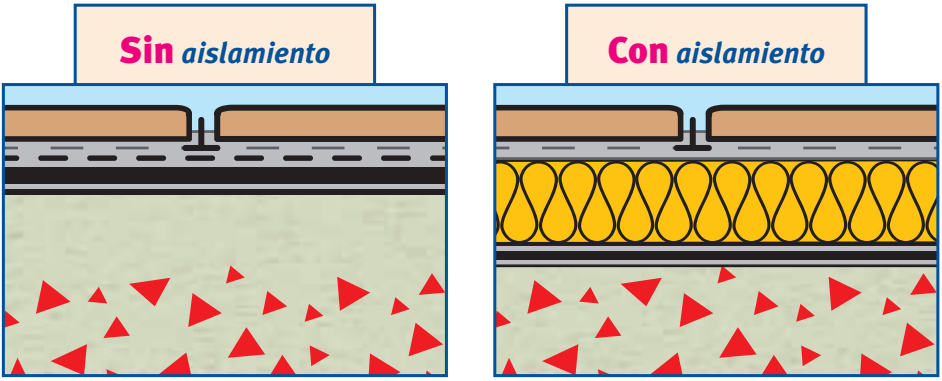
Otros ejemplos de rehabilitación

Otros ejemplos de rehabilitación podrían afectar a cubiertas (planas o inclinadas), cerramiento de terrazas y cambio de ventanas. Se ofrecen imágenes de la situación de antes y de después.

Aislamiento en Cubierta inclinada con teja practicable



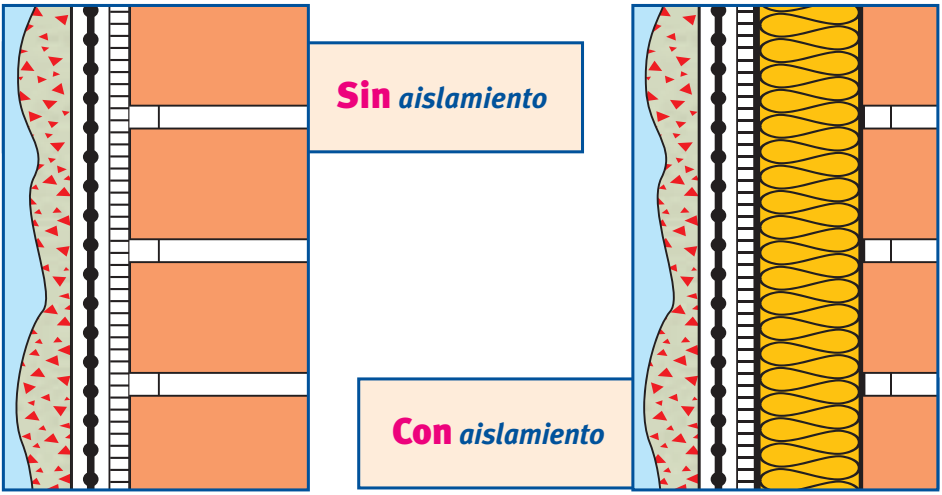
Aislamiento en Cubierta plana



Cerramiento de terraza

En primer lugar debe obtenerse el consentimiento de la comunidad de vecinos para realizar un cerramiento de terraza. Con ello ganaremos espacio interior en la vivienda, sin olvidar que, ahora, todo el cerramiento es “fachada” y está en contacto con el exterior.

El cerramiento de una terraza implica dos tipos de actuaciones: tabique exterior y ventana. Ambos elementos quedarán en contacto con el exterior y deben aislarse convenientemente.



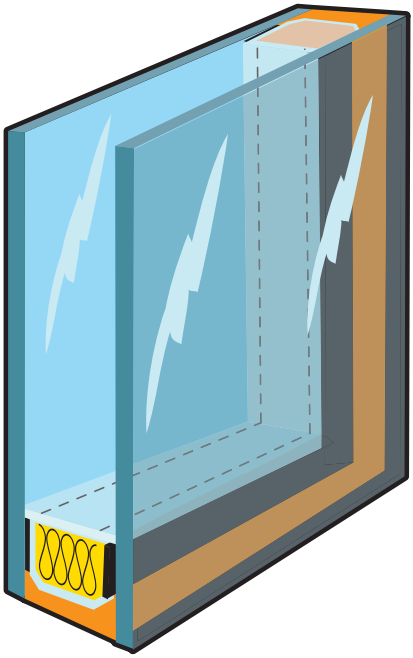
En la ventana hay que conseguir aislamiento en sus dos componentes:

- Unidad de vidrio aislante o doble acristalamiento, con vidrio bajo emisivo
- Marco, de distintos tipos según la naturaleza del material

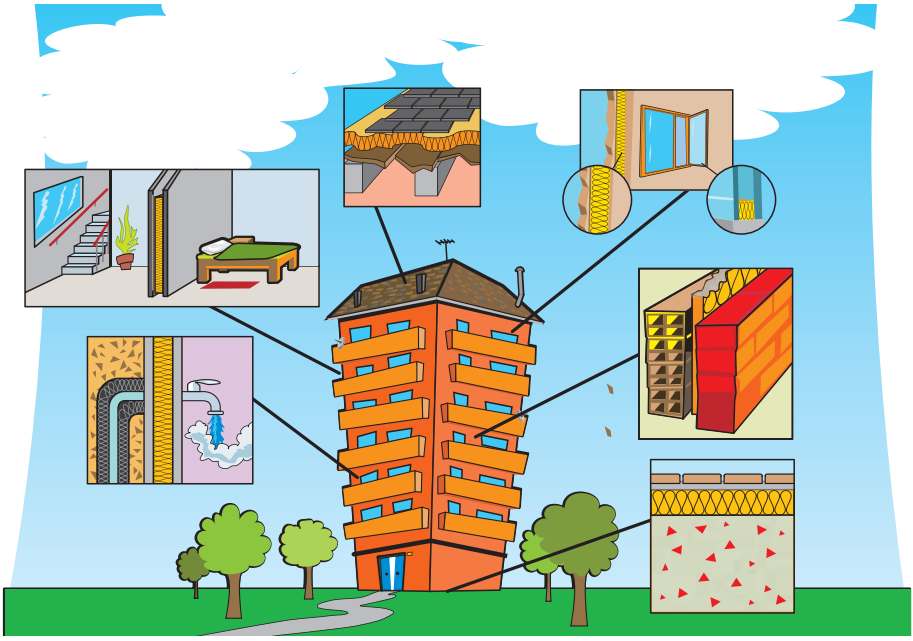
Además, no se debe olvidar que el tratamiento térmico del contorno del hueco (jambas, registros de persiana, dinteles, alféizares) es otro de los puntos "críticos" desde un punto de vista de aislamiento.

Para el cambio de ventanas en un edificio se hacen las mismas recomendaciones que para el caso del cerramiento de la terraza.

Unidad de vidrio aislante



Más información:

Debe tenerse en cuenta que estos materiales, aparte de su aplicación como aislamiento, son habituales en nuestra vida cotidiana en otras aplicaciones, por ejemplo en electrodomésticos como hornos y neveras, automóviles, colchones, prendas de vestir, envases de alimentos, embalajes, etc... Igualmente, existe una base de datos de especialistas que pueden llevar a cabo las actuaciones de rehabilitación descritas en las guías técnicas.

Para terminar, un último consejo: decídase cuanto antes, así podrá disfrutar durante más tiempo del bienestar ganado, así como del ahorro conseguido.