

GUÍA CUBIERTAS Y TEJADOS

Lo que debes saber



Las cubiertas y tejados representan uno de los elementos más determinantes en la eficiencia, el confort y la durabilidad de cualquier edificio. Más allá de proteger frente a la lluvia, el sol o el viento, una cubierta bien diseñada influye directamente en el comportamiento térmico, acústico y energético de la construcción.

Esta guía nace con el objetivo de ofrecer una visión práctica y accesible sobre los distintos tipos de cubiertas, sus materiales, sistemas de aislamiento e impermeabilización, así como las mejores soluciones para su mantenimiento y rehabilitación. Un recurso pensado para aquellos que buscan comprender cómo lograr cubiertas más seguras, eficientes y sostenibles.



Edición: Caloryfrio.com

Prohibida la copia, reproducción, adaptación, modificación, distribución, comercialización de esta guía sin el permiso expreso de Caloryfrio.com. Copyright © 2025

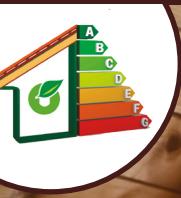
Índice de cubiertas y tejados

-
-
-
-
-
-
-
-

NUEVO

SIATE TOP ONDULINE®

ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA E IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS



- Impermeabilidad
- Aislamiento Térmico
- Ventilación
- Sistema Completo
- Baja pendiente >15%

LA SOLUCIÓN DE CUBIERTA CON MÁXIMA CALIDAD Y GARANTÍA



SIATE TOP ONDULINE® es el nuevo sistema de altas prestaciones para la rehabilitación energética y construcción de cubiertas inclinadas.

El sistema está diseñado para mejorar el aislamiento térmico por el exterior de las cubiertas inclinadas gracias al panel aislante ONDULINE® PIR UTR ($\lambda=0,022\text{ W/m}\cdot\text{K}$), que además cuenta con machihembrado perimetral para la rotura de puente térmico.

Su elevada resistencia térmica permite reducir el espesor total de la cubierta frente a otros aislantes como el XPS, el EPS o la lana de roca.

La impermeabilización se garantiza gracias a Onduline Bajo Teja DRS.



TIPOS DE CUBIERTAS Y TEJADOS Y SUS COMPONENTES



Antes de entrar en aspectos relacionados con la rehabilitación de cubiertas y tejados, es importante conocer qué tipos de cubiertas existen y cuál es su composición constructiva. Las cubiertas se clasifican básicamente en cubiertas planas y cubiertas inclinadas. Las dos son habituales tanto en edificios de viviendas como en viviendas unifamiliares. La composición constructiva cambia de un tipo a otro. No obstante, existen elementos en común.

El CTE en su documento básico de Salubridad (DB HS) define las condiciones de las soluciones constructivas de las cubiertas en general. Estas deben de incluir un sistema de formación de pendiente, un aislamiento térmico, una capa de impermeabilización, una capa de protección, capas separadoras entre materiales, cuando proceda, entre capa y capa y un sistema de evacuación de aguas.

Además, también pueden incluir una barrera contra el vapor inmediatamente debajo del aislante térmico. Será necesario incluir esta capa cuando exista riesgo de formación de condensaciones intersticiales.

1. Las cubiertas planas



Hay varios tipos de cubiertas planas:

- **Transitables e intransitables:** Las cubiertas planas, están pensadas para que sean transitables permitiendo así, su uso y disfrute, mientras que las intransitables son cuentan con un acceso limitado al mantenimiento de la cubierta o de las instalaciones que pueda albergar.
- **Convencional o invertida:** En función de si el aislamiento se coloca encima o debajo de la capa de impermeabilización. Lo habitual consiste en colocar la capa de impermeabilización encima del aislamiento térmico. Este es el caso de las cubiertas convencionales. Sin embargo, cuando el aislamiento térmico se coloca sobre la capa de impermeabilización, la cubierta plana se clasifica como invertida. En ambos casos, podrá ser necesario una capa separadora entre ambos materiales, sobre todo si son químicamente incompatibles.

Adicionalmente, las cubiertas planas pueden incluir una cámara de aire ventilada. Dicha ventilación se resuelve, generalmente mediante aberturas en el perímetro de la misma. La cámara se debe disponer en el lado exterior del aislante térmico.

Respecto de la capa de protección, las cubiertas planas transitables pueden incluir pavimento fijo o flotante. En cubiertas no transitables, se puede optar por una capa de protección de grava. En algunos casos y si la capa de impermeabilización es autoprotegida, se puede prescindir de la capa de protección.

En las cubiertas ajardinadas la capa de protección es la tierra vegetal. El sistema de evacuación de aguas pluviales en las cubiertas planas se resuelve con sumideros, canalones y/o rebosaderos. La composición de la cubierta plana debe de incluir un sistema de formación de pendientes, hacia los elementos de evacuación de agua, de entre el 1% y el 5%. En cubiertas no transitables con lámina autoprotegida se puede llegar hasta el 15%.

La cubierta plana se caracteriza por ser sensiblemente horizontal. Es decir, la pendiente del faldón de la cubierta plana tiene una pendiente inferior al 5% (en algunos casos hasta el 15%). Esta ligera pendiente está pensada para evacuar el agua de lluvia hacia los elementos de evacuación, ya sean sumideros, canalones o rebosaderos. Aunque no existen faldones como tal, las cubiertas planas pueden estar compuestas por distintos planos o faldones para evacuar el agua de lluvia hacia los diferentes elementos de drenaje y evacuación.

Su uso es común en climas secos o donde llueve poco.

Componentes principales de las cubiertas planas

Estructura de soporte

Es el elemento portante, la base de la cubierta sobre la que se apoyan el resto de las capas, que soporta las cargas que actúan sobre ella, y las transmite al resto de la estructura.

Hay dos tipos de cargas:

- Cargas permanentes: El peso propio de la cubierta
- Cargas variables: La sobrecarga de uso, el viento, las acciones térmicas o la nieve.

Este elemento aporta:

- La **resistencia al fuego** exigible durante el tiempo necesario para garantizar la seguridad de los usuarios y su evacuación
- La **limitación de la propagación del fuego** hacia el exterior, en caso de incendio.

La estructura de soporte de la cubierta plana es un elemento horizontal, que puede ser un forjado pesado de hormigón armado con o sin elementos prefabricados, macizo o aligerado. Aunque también se puede construir con elementos ligeros como tableros, paneles sandwich o chapas prefabricadas específicas para cubiertas planas, sobre perfiles de madera o acero, según corresponda.

Sistema de formación de pendientes

En las cubiertas planas, el sistema de formación de pendientes se ejecuta con hormigón aligerado, hormigón celular, arlita o arcilla expandida o mortero convencional o aligerado.

Según la conductividad del material empleado y el espesor de esta capa, se puede decir que **el sistema de formación de pendientes contribuye a limitar la transmisión de calor a su través actuando como aislante térmico**, lo cual no significa que se deba prescindir de aislante térmico como tal.

Barrera contra el vapor

La barrera de vapor es **requerida cuando existe riesgo de formación de condensaciones intersticiales en la cubierta plana**. Esta circunstancia ocurre en edificios con una alta producción de humedad en su interior o en zonas climáticas frías. Existen aislamientos térmicos que incorporan una lámina de apenas un milímetro de espesor de aluminio o papel tipo Kraft que actúa como barrera de vapor.

¿Dónde se instala? En la cara caliente de la cubierta, debajo del aislante térmico, cuando se calcule, según método normalizado, que se producen condensaciones.

Aislamiento térmico

El aislamiento térmico en cubierta **reduce la transmitancia térmica U de la cubierta**. Su espesor se determina por cálculo según exigencias del DB HE del CTE. Se caracteriza por su conductividad, calor específico, densidad y resistencia a la difusión del vapor.

El aislamiento térmico más habitual es el XPS por su elevada resistencia a la humedad. No obstante se pueden utilizar otros materiales como el PIR, el EPS o la lana mineral.

¿Dónde se instala? Por debajo de la capa de impermeabilización en cubiertas convencionales. Se coloca en cambio sobre la impermeabilización en cubiertas invertidas, para proteger dicha capa del estrés térmico aumentando así su durabilidad.

Impermeabilización

La capa de impermeabilización en la cubierta plana **la protege frente al riesgo de patologías causadas por filtraciones de agua**. Se suministran en forma de láminas y/o pinturas y su aplicación y fijación dependerá del material utilizado. Se instalan continuas y sin fisuras por lo que habrá que prestar atención a las instrucciones del fabricante, respetando longitudes de solape y resolución de

encuentros singulares. Los más habituales son los materiales bituminosos o bituminosos modificados (tela asfáltica o lámina de betún), membranas de PVC, láminas de EPDM, o las poliolefinas en forma de láminas también conocidas como TPO. En lo que respecta a las pinturas destaca las poliureas, el poliuretano o el caucho acrílico.

Material de cubrición

También conocida como capa de protección de la cubierta plana, **protege de la radiación ultravioleta y del impacto térmico directo del sol**. Además favorece la escorrentía y la evacuación del agua. Es prescindible cuando la impermeabilización es autoprotegida en cubiertas no transitables.

¿Dónde se instala? En la capa más exterior de la cubierta plana, sobre la capa de impermeabilización en las cubiertas convencionales.

El material de cubrición en la cubierta plana debe de ser resistente a la intemperie y tener peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Los materiales empleados varían según el tipo de cubierta:

Cubiertas planas transitables	Cubiertas planas no transitables
Pavimentos fijos, solado flotante con junta abierta (apoyado sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico o material análogo) o capa de rodadura.	Grava como opción más económica, pero también se utilizar solado fijo o flotante.

Capa separadora

La capa separadora se instala entre capas de materiales diferentes que pueden ser químicamente incompatibles, para evitar la adherencia entre capas o para proteger materiales que tengan una resistencia pequeña al punzonamiento estático. Se suele instalar bajo la impermeabilización o bajo el aislamiento térmico. También entre la capa de protección y la impermeabilización o entre la capa de protección y el aislante térmico.

- **Cuando la capa de protección es de tierra vegetal**, la capa separadora se completa por encima con una capa drenante, y por encima de ésta con una capa filtrante.
- **Cuando se instala grava**, la capa separadora tiene que ser antipunzonante, cuando se instala sobre la impermeabilización, y también filtrante cuando se instala sobre el aislamiento térmico.

La capa separadora será también antipunzonante cuando se instale entre la capa de protección y el aislamiento térmico en cubiertas plantas transitables para peatones y el aislamiento térmico.

Además, **también se utiliza para** proporcionar protección física, para permitir los movimientos diferenciales entre los componentes de la cubierta, o para actuar como capa ignífuga.

Sistema de evacuación de aguas

La evacuación de aguas en las cubiertas planas **se resuelve con canalones, sumideros y/o rebosaderos**. Todos ellos se dimensionan según exigencia de la sección HS5 del CTE.

Juntas de dilatación

Las cubiertas planas se deben ejecutar con juntas de dilatación. Estas afectarán a todas las capas de la cubierta a partir del elemento soporte resistente. Los bordes de la junta deben de ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente y de una anchura de al menos 3 cm. La distancia máxima entre juntas de dilatación continuas será 15 m como máximo.

También se ejecutan coincidiendo con el encuentro de la cubierta plana con un paramento vertical o cuando exista una junta estructural.

2. Cubiertas inclinadas



A las cubiertas inclinadas **se les conoce popularmente como tejados**. A diferencia de la cubierta plana, la cubierta inclinada presenta una pendiente mayor, de entre un 5% y un 60%. Su uso es generalizado en climas muy fríos con fuertes nevadas, lluvias abundantes o vientos fuertes. También suele ser habitual que la normativa urbanística obligue a construir con cubierta inclinada en centros históricos.

La pendiente de la cubierta inclinada dependerá fundamentalmente del tipo de material de cubrición que se utilice en el tejado. Por otro lado, la cubierta inclinada puede estar diseñada con varios faldones en distintas direcciones, ya sea a dos, cuatro o más aguas.

La normativa les exige los mismos elementos que a las planas. No obstante, pueden prescindir de la capa de impermeabilización, cuando la pendiente de la cubierta inclinada hacia los elementos de evacuación supere el porcentaje indicado en la tabla 2.10 del DB HS1 en función del tipo de tejado.

Componentes principales de las cubiertas inclinadas

Estructura de soporte

La estructura soporte en las cubiertas inclinadas puede ser horizontal o inclinado. Cuando el soporte es horizontal el resto de la cubierta se completa con una cámara ventilada y unos tableros horizontales terminados con la impermeabilización y el material de cubrición. Se le conoce a este tipo de cubierta como cubierta inclinada ventilada. Y su ventilación debe quedar garantizada mediante la instalación de aberturas de ventilación.

Las cubiertas inclinadas con estructura soporte inclinada se pueden ejecutar con sistemas constructivos ligeros o pesados.

- **Los sistemas constructivos ligeros:** se materializan con tableros o paneles sandwich, in situ o prefabricados que incorporan un alma de aislamiento térmico.
- **Los sistemas constructivos pesados:** pueden ser perfectamente forjados unidireccionales de hormigón armado o losas. Uso habitual cuando la estructura de soporte es horizontal.

Sistema de formación de pendientes

El sistema de formación de pendientes en cubierta inclinadas es el propio tejado que como su nombre indica es inclinado. **La inclinación facilita enormemente la rápida evacuación de agua y nieve** hacia el exterior evitando la sobrecarga de la cubierta y aumentando la vida útil de la cubierta. EL CTE determina un porcentaje de pendiente mínima distinto en función del tipo de tejado.

Barrera contra el vapor

La barrera de vapor en las cubiertas inclinadas tiene la misma función que la barrera de vapor en las cubiertas planas. Anular o limitar el paso de vapor a través del cerramiento. Con ello **se consigue reducir el riesgo de formación de condensaciones en las capas de la cubierta más frías**. Se instala también en el lado caliente de la cubierta, bajo el aislamiento térmico cuando se calcule que se producen condensaciones siguiendo el método normalizado.

Aislamiento térmico

El aislamiento térmico en las cubiertas inclinadas cumple los mismos requisitos que el aislamiento en cubiertas planas. Se puede instalar por el interior o bien por el exterior. **Lo ideal es que se garantice la continuidad entre el aislamiento de fachada y el aislamiento de la cubierta**. Los materiales más comunes suelen ser el XPS, el EPS, el PUR, el PIR o la lana mineral. Se pueden instalar en forma de paneles de diferente densidad, proyectado, insuflado en cámara o granulado.

Impermeabilización

La elección del tipo de impermeabilización e instalación dependerá de la pendiente de la cubierta. Los materiales empleados serán básicamente los mismos que para cubiertas planas.

Tejado

El tejado consiste en el material de cubrición de la cubierta inclinada. Según

exigencias del DB HS del CTE el tejado estará compuesto por piezas como tejas, pizarra o placas, entre otras. Estas se solaparán una longitud en función de la pendiente del elemento soporte y de aspectos climatológicos como la zona eólica en la que se encuentre el edificio, las tormentas y la altitud topográfica.

Las piezas del tejado se reciben o fijan al soporte en una cantidad suficiente como para garantizar su estabilidad. Dependerá de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas, el solapo entre ellas y la ubicación del edificio.

Cámara de aire ventilada

La cámara de aire ventilada en la cubiertas planas **se sitúa en el lado exterior del aislamiento térmico**. La ventilación se produce mediante la ejecución de aberturas dispuestas en cualquier parte de la cubierta (alero, cumbre, solape entre piezas, etc.).

Un recurso para garantizar la circulación de aire consiste en la **instalación de tejas de ventilación**. Con ello, el aire que circula entre las tejas y el soporte reduce el riesgo de formación de condensaciones intersticiales y al mismo tiempo disipa el calor acumulado no deseado en verano. El diseño de las tejas de ventilación se adapta a los distintos modelos de tejas cerámicas ya sean planas, curvas o mixtas.

¿Dónde se instala? Se colocan generalmente en la parte inferior o superior de la cubierta.

Cumbreras, limatesas y limahoyas

Las cubiertas inclinadas se pueden construir a un agua, a dos aguas, a cuatro aguas o a más aguas. En estos casos hablamos de diferentes partes de la cubierta inclinada. Por ejemplo, las partes de una cubierta a dos aguas serán, la cumbre y los faldones. A partir de cuatro aguas y en diseños más complejos de más de cuatro aguas, con encuentros entre faldones con distinta dirección, nos encontramos con cumbreras, faldones, limahoyas y limatesas.

- **La cumbre:** es el encuentro horizontal entre dos faldones en el punto más alto de la cubierta. Se realiza con piezas de tejas especiales para la resolución de encuentros singulares denominadas caballete.
- **La limatesa:** es el encuentro definido por una arista inclinada, conformada por dos faldones inclinados, separando la dirección de evacuación del agua. Su ángulo es mayor a 180°.
- **La limahoya:** es una arista inclinada, encuentro entre dos faldones, pero recoge la escorrentía de los faldones para su evacuación. Su ángulo es menor a 180°

Alero

El alero es la **prolongación del faldón de cubierta en su encuentro con la fachada**. Las exigencias normativas determinan que las piezas del tejado deben sobresalir al menos 5 cm y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Las piezas del alero tendrán la misma pendiente que el resto de las piezas del tejado.

Remate lateral

El remate lateral **debe de realizarse con piezas especiales** que vuelen lateralmente al menos 5 cm o instalando baberos protectores realizados in situ, que cumplan la misma condición, ya sea con piezas especiales o piezas normales.

Lucernarios

Los lucernarios aportan iluminación y ventilación en los espacios abuhardillados. Se debe de impermeabilizar las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario.

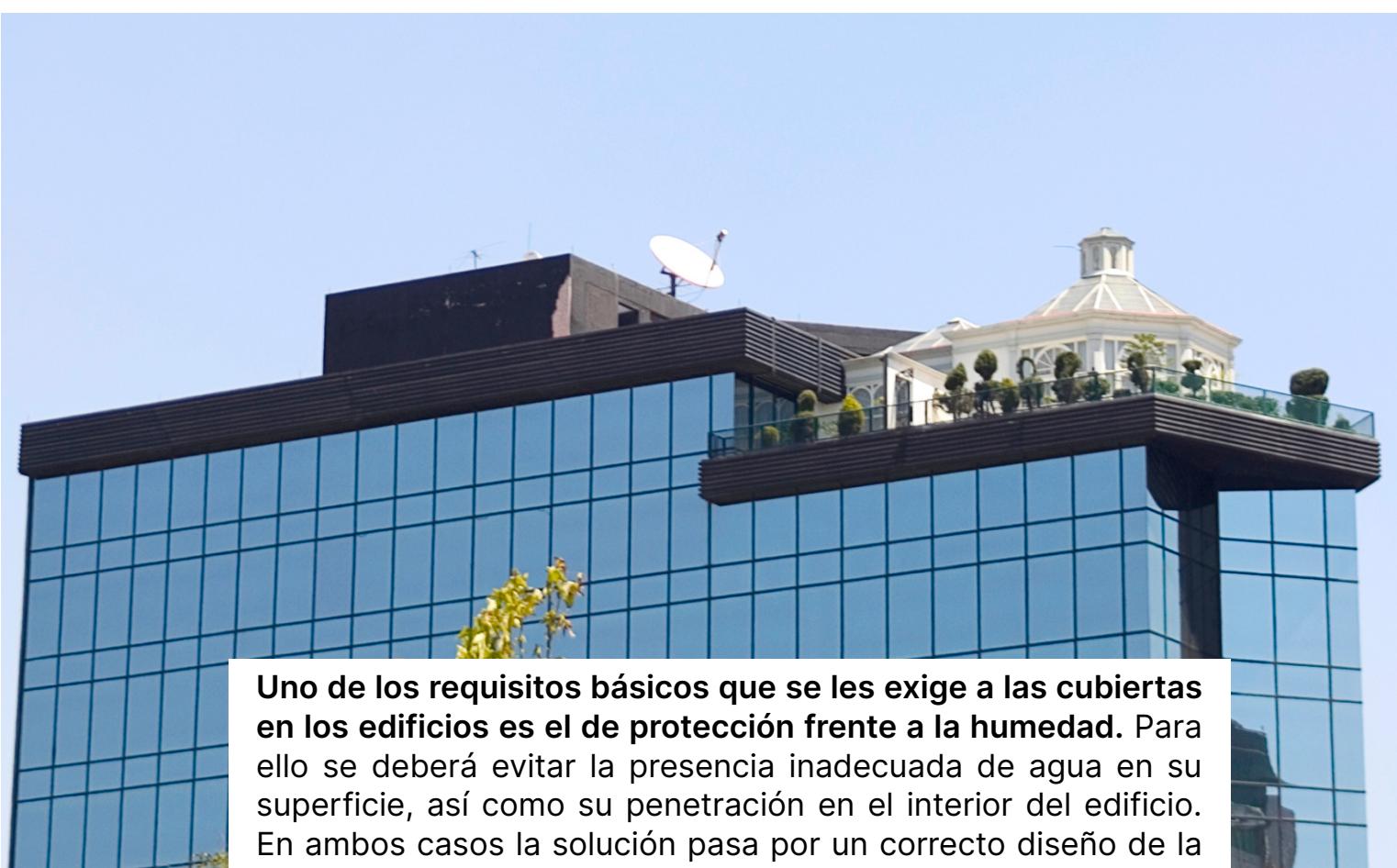
- **En la parte inferior:** los elementos de protección se colocarán por encima de las piezas del tejado y se prolongarán al menos 10 cm desde el encuentro.
- **En la parte superior:** los elementos de protección se colocarán por debajo de las piezas de tejado prolongándose también 10 cm como mínimo.

¿Dónde se instalan? En cualquier cubierta inclinada prestando especial atención en los encuentros con la cubierta para evitar filtraciones de agua y aire no deseadas.

Canalones

Los canalones son los elementos que **conforman el sistema de evacuación de aguas en las cubiertas inclinadas**. Su dimensionado se calcula de acuerdo a la sección HS5 del CTE.

TIPOS DE IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS PLANAS TRANSITABLES



Uno de los requisitos básicos que se les exige a las cubiertas en los edificios es el de protección frente a la humedad. Para ello se deberá evitar la presencia inadecuada de agua en su superficie, así como su penetración en el interior del edificio. En ambos casos la solución pasa por un correcto diseño de la cubierta.

En el caso de la cubierta plana, ésta debe tener la pendiente adecuada para facilitar la evacuación del agua hacia el exterior. Por otro lado, se deberá incluir también una capa de impermeabilización para evitar la penetración de agua hacia el interior del edificio.

La elección del material de impermeabilización de la cubierta más adecuado dependerá de diversos factores:

- El soporte de la impermeabilización.
- La geometría de la superficie.
- La accesibilidad en el caso de requerir maquinaria específica.
- Los requisitos del proyecto.
- El presupuesto disponible.

Impermeabilización de cubiertas planas transitables según HS1 del CTE

Según la sección HS1. Protección frente a la humedad del Documento Básico de Salubridad (DB HS) del Código Técnico de la Edificación (CTE), **las cubiertas deben disponer de una capa de impermeabilización**, cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada pero el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente que se le exige, o el solapo de las piezas de protección frente a la humedad sea insuficiente.

En el caso de las cubiertas planas transitables, podrá ser necesario interponer una capa separadora entre el pavimento y la capa de impermeabilización, y/o entre ésta y el elemento soporte en sistemas no adheridos, para evitar la adhesión entre ambas. También cuando se utilice suelo flotante sobre soportes. E incluso en determinadas cubiertas previstas para el tránsito de vehículos terminadas con capa de rodadura.

Adicionalmente, la capa separadora también podrá ser necesaria, en el caso de materiales químicamente incompatibles, para evitar su contacto. Por ejemplo, entre la capa de impermeabilización y el aislamiento térmico de la cubierta.

Materiales de impermeabilización de cubiertas planas transitables

En el mercado existen diversas opciones de impermeabilización de cubiertas planas transitables. A continuación, hacemos un repaso de los materiales más habituales:

Poliureas

Es uno de los materiales de impermeabilización de cubiertas más demandado en la actualidad. La poliurea se consigue por la unión de dos componentes: un isocianato con varias poliamidas. Se suele confundir con el poliuretano, pero existen diferencias entre ambos materiales.

Beneficios

- ✓ Es el material idóneo para impermeabilizar, ya que forma una membrana continua y por tanto sin juntas, que se adhiere al soporte y que es elástica. Se adapta a cualquier superficie por muy irregular que sea su geometría, pudiendo impermeabilizar cubiertas, terrazas y balcones.
- ✓ Tiene una elevada resistencia a las inclemencias meteorológicas, a los rayos UV, a medios ácidos, alcalinos y a diversos agentes químicos, al punzonamiento y al desgaste.
- ✓ Es impermeable y transitable, así como permeable al vapor de agua. Se

puede aplicar sobre cualquier sustrato y su curado es casi inmediato, en cuestión de segundos.

¿Qué hace falta para su instalación?

- Un equipo de alta tecnología (incluye un equipo de proyección de alta presión con pistola de mezcla) a unos 75 grados de temperatura.
- Material de protección personal como traje completo, máscara facial con filtro, etc. Es un producto libre de COV (Compuestos Orgánicos Volátiles) y no emite compuestos tóxicos durante su aplicación.

La poliurea puede ser pura o bien se puede mezclar con poliuretano.
En este caso se obtiene una poliurea híbrida.

Poliuretano

Las membranas de poliuretano se diferencian de las de poliurea en que **requiere de un catalizador en su composición**. Es decir, el poliuretano se obtiene al hacer reaccionar un isocianato y un poliol en presencia de un catalizador.

El poliuretano como sistema de impermeabilización, se empezó a utilizar antes que la poliurea y supuso una revolución como sistema de impermeabilización, ya que al igual que esta, las membranas de poliuretano son continuas sin juntas, se adhieren al soporte y se aplican a cualquier geometría. Aunque su resistencia física y química es menor en comparación con las membranas de poliurea.

Beneficios

- ✓ Presentan propiedades mecánicas elevadas.
- ✓ Gran resistencia a la intemperie.
- ✓ Son flexibles.

¿Qué hace falta para su instalación?

- Un tiempo de secado de unas 4 o 5 horas de curado.
- Un equipo de alta tecnología para su instalación.
- Material de protección personal para el aplicador.

Pintura de caucho acrílico

También conocido como pintura anti goteras, la pintura de caucho acrílico consiste en un **revestimiento impermeable aplicable a cubiertas planas transitables**. Se compone de una dispersión acuosa de copolímeros acrílicos (caucho), cargas, aditivos, resinas y pigmentos. De aplicación con

rodillo, brocha o pistola sobre el pavimento existente, puede incluir en su composición fibras para su refuerzo. En caso contrario se incluye la instalación de una armadura de tejido de fibra de vidrio o poliéster, a determinar según prescripción del fabricante.

Beneficios

- ✓ Es una solución de alta elasticidad y buena resistencia a la tracción.
- ✓ Resistente a la abrasión y a los agentes atmosféricos.
- ✓ Fácil aplicación para la rehabilitación de cubiertas existentes con problemas de filtraciones y humedades.
- ✓ Es un sistema continuo sin juntas aplicable a cualquier geometría, que requiere de unas 24 horas para su completo secado.
- ✓ Rellena perfectamente las fisuras y tiene una alta resistencia a la microfisuración.
- ✓ Al ser un producto de base acuosa libre de disolventes se considera un producto respetuoso con el medio ambiente.

Poliolefinas

Las poliolefinas se utilizan en la **composición de láminas de impermeabilización de cubiertas planas**. Se trata de láminas sintéticas que se componen de elastómeros de poliolefina, polipropileno y aditivos fundamentalmente, también conocidas como TPO.

Las láminas flexibles de poliolefinas, instaladas bajo pavimento y adherida con cemento cola, requieren de soldadura o adhesivo para su unión y sellado entre láminas. El pavimento se coloca sobre la lámina sin necesidad de capa separadora. En rehabilitación de cubiertas también se puede colocar sobre el material de acabado existente, siempre que sea compatible con el adhesivo cementoso.

Beneficios

- ✓ Son flexibles, resistentes al impacto, estables a los cambios de temperatura y duraderas.
- ✓ Pueden incluir componentes para conseguir una alta rigidez y estabilidad dimensional. Por ejemplo, el carbono o la fibra de vidrio.

Otros materiales: EPDM, PVC y tela asfáltica EPDM

Es un elastómero, caucho de polietileno propileno dieno monómero.

Su instalación puede ser adherida y no adherida. En cubiertas transitables se puede utilizar otra lámina de caucho reciclado más gruesa para su protección.

Beneficios

- ✓ Tiene un buen comportamiento frente a los agentes atmosféricos, alta resistencia a los rayos UV y a temperaturas extremas, así como una muy alta elasticidad y resistencia mecánica.
- ✓ Se puede suministrar en láminas de incluso 900 m² eliminando así la ejecución de juntas entre láminas como pasa con otros materiales.

PVC o policloruro de vinilo plastificado

Se utiliza en la confección de láminas sintéticas para la impermeabilización de cubiertas.

Beneficios

- ✓ Se adapta fácilmente a diferentes formas de soportes,
- ✓ Alta resistencia a condiciones climáticas extremas y rayos UV.
- ✓ Gran resistencia al desgarro y elevada resistencia al punzonamiento y a la tracción.
- ✓ Es estable y muy flexible, así como de fácil y rápida instalación.
- ✓ Se instala no adherida o fijada mecánicamente, es permeable al vapor de agua y reciclable.

Tela asfáltica

Consiste en una membrana impermeable compuesta de un material bituminoso: asfalto, betún, alquitrán y brea. No es tan duradera puesto que se endurece provocando la aparición de grietas debido a las oscilaciones térmicas. Se suministra en rollos y requiere un especial cuidado en la ejecución de remates y de encuentros singulares. Por otro lado, se utiliza soplete para su instalación.

Beneficios

- ✓ Es una opción económica para la impermeabilización de cubiertas, pero presenta grandes desventajas en comparación con el resto de las opciones.

CAUSAS MÁS COMUNES DE PATOLOGÍAS EN CUBIERTAS Y TEJADOS

A continuación, vamos a analizar las diferentes causas de patologías o lesiones en cubiertas y tejados.

1. Fallos en el diseño y aplicación de la norma

El diseño de la cubierta vendrá condicionado por la técnica constructiva del año de construcción y la normativa vigente. La normativa actual determina exigencias de estabilidad estructural, de protección frente a la humedad, de aislamiento térmico y acústico y de protección y resistencia en caso de incendio.

También es importante prestar atención al diseño de encuentros singulares:

- **En las cubiertas planas** se incluyen las juntas de dilatación, los encuentros con fachadas y petos, con sumideros, canalones y rebosaderos, con elementos pasantes, con elementos anclados y con accesos y aberturas.
- **En las cubiertas inclinadas**, los encuentros singulares suelen ser encuentros entre la cubierta y un paramento vertical, aleros, bordes laterales, limahoyas, cumbreñas y limatesas, elementos pasantes, lucernarios, anclajes de elementos y canalones.

Todos los detalles deberán quedar perfectamente representados en proyecto para su correcta reproducción en obra.

Se estima que alrededor del 38% de las patologías están asociadas a la fase de diseño y redacción de proyecto.

2. Fallos en la ejecución y reparación

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece que las obras se ejecutarán con arreglo a proyecto. Si el proyecto está correctamente desarrollado, servirá de guía para la ejecución de la cubierta. Además, se tendrá en cuenta la legislación aplicable, las normas de la buena práctica constructiva y las instrucciones del director de la obra y del director de la ejecución de la obra.

Los fallos más habituales durante la ejecución de la obra suelen estar relacionados con un **deficiente control de la ejecución y la falta de profesionalidad**. De hecho, los fallos en ejecución son la segunda causa de patologías en los edificios.

3. Elección de materiales de defectuosos o inadecuados

Una cubierta está formada por diversos materiales en función del tipo de cubierta que se quiera ejecutar. Puede ocurrir que los materiales elegidos no sean los adecuados para la solución constructiva adoptada en proyecto o para la ubicación de la obra. Además, es necesario verificar que se realiza un correcto control de los materiales que se reciben en obra y que estos a su vez hayan superado un control de calidad en su proceso de fabricación.

Los materiales se deben de corresponder con los considerados en proyecto para el cumplimiento de las exigencias normativas. Cualquier modificación respecto de proyecto debe garantizar que se sigue cumpliendo con dichas exigencias. Por otro lado, dichas modificaciones quedarán reflejada en la documentación de la obra ejecutada.

4. Exposición al ambiente exterior

Las cubiertas y tejados de los edificios están expuestas a las acciones meteorológicas externas.

Entre ellas:

- La radiación solar.
- El agua de lluvia.
- La nieve y el hielo.
- El granizo.
- El viento.
- La contaminación atmosférica.

Pueden causar envejecimiento prematuro, deformaciones y roturas, así como desintegración de los materiales y fisuración, de ahí la importancia de adaptar la solución constructiva al clima de la zona.

Se estima que las acciones externas suponen cerca de un 8% de las causas de lesiones en las cubiertas, afectando a su estabilidad, estanqueidad, y deformabilidad.

5. Mantenimiento inadecuado o inexistente

La mayoría de los edificios de viviendas adolecen de una falta de mantenimiento planificado. La limpieza de los elementos de desagüe y la comprobación de su correcto funcionamiento **requieren como mínimo de una periodicidad anual**, especialmente en las estaciones en las que se producen lluvias intensas y de corta duración. Así se evita la acumulación de agua excesiva y favoreciendo su evacuación.

El CTE establece que la comprobación del estado de conservación de cubiertas y tejados debería de realizarse cada tres años. Lo mismo respecto de los puntos singulares. Pero la realidad es que no se realiza, siendo causa del 11% de las patologías en cubiertas.

6. Mal uso de la cubierta

Sobrecargar las cubiertas con mobiliario o cargas puntuales elevadas puede dar lugar a patologías como deformaciones en forjados e incluso grietas. Nunca se deben almacenar materiales o instalar elementos (balsas, piscinas, maceteros, paelleros, etc.) sobre la cubierta que puedan superar la sobrecarga de uso máxima admisible. Esta carga no debe de superar, en cubiertas transitables accesibles sólo privadamente, el valor de 1 KN/m² repartida uniformemente o 2 KN cuando es una carga concentrada.

Por otro lado, **las cubiertas se utilizarán solo para el uso para el cual se proyectaron**. Las acciones que se realicen no afectarán a la evacuación de las aguas de la cubierta ni dañará sus componentes. Tampoco afectarán a su estanqueidad, especialmente a la capa de protección y de impermeabilización. Todo elemento que se pretenda anclar se realizará por encima del remate de la impermeabilización. Tampoco se verterán productos agresivos sobre la cubierta.

En el caso de los equipos que produzcan vibraciones, se utilizarán elementos elásticos y antivibratorios para su instalación sobre la cubierta.

PATOLOGÍAS POR HUMEDAD EN CUBIERTAS Y TEJADOS



La mayoría de las patologías en cubiertas tienen que ver con la presencia de humedad. **En primer lugar, hay que buscar el origen de la humedad:** filtraciones, condensaciones o fugas accidentales.

Las filtraciones de agua se pueden deber a un fallo en la capa de impermeabilización. Bien porque se haya perforado, agrietado, fisurado o simplemente deteriorado por el paso del tiempo. También porque no exista esta capa. Otras causas pueden ser grietas, fisuras o materiales porosos, deformaciones de la estructura de la cubierta que modifiquen las pendientes y por lo tanto la evacuación del agua de lluvia. En otras ocasiones las filtraciones se deben a movimientos diferenciales de los distintos materiales que componen la cubierta.

Las patologías relacionadas con las condensaciones se deben al paso de vapor de agua a través del cerramiento en contacto con superficies frías, generalmente asociado a la ausencia o insuficiente aislamiento térmico en la composición de la cubierta. Las condensaciones pueden ser intersticiales o superficiales afectando a la durabilidad de los materiales y siendo causa de la presencia de moho en el interior de las viviendas. Las condensaciones superficiales llevan asociado una deficiente ventilación de los espacios interiores cuando la humedad relativa interior es elevada.

Las humedades por fugas accidentales se asocian a roturas de conductos que transportan agua.

Otras lesiones habituales en cubiertas y tejados

Se estima que alrededor del 17% de las patologías que se producen en los edificios tienen su origen en la cubierta siendo más habituales en las cubiertas planas que en las cubiertas inclinadas.

Las patologías por humedad o filtraciones son las más habituales, pero también se producen otros tipos de lesiones que pueden afectar tanto al elemento soporte, estructural o no, a los materiales de cubrimiento y a elementos singulares de la cubierta, como por ejemplo:

- Desprendimiento/levantamiento y/o rotura de elementos de cubrición, por ejemplo, tejas o baldosas.
- Desprendimiento de albardillas en cubiertas planas.
- Desprendimiento de elementos anclados.
- Fisuras en hastiales y frentes.
- Fisuras en antepechos.
- Fisuras o deformaciones en el elemento estructural soporte de la cubierta (forjados, losas o tableros).
- Corrosión de armaduras en el elemento soporte.
- Carencia o deficiencia de juntas constructivas y/o dilatación.
- Escaso o nulo aislamiento acústico y/o térmico.
- Puentes térmicos.
- Suciedad y manchas.
- Presencia de musgos y gramíneas.
- Degradación y/o descomposición de los materiales.
- Envejecimiento prematuro de los materiales empleados o incompatibilidad entre ellos.
- Obturación o acumulación de suciedad en elementos de evacuación.
- Colapso causado por sobrecarga de la cubierta.

Generalmente una lesión es consecuencia de otra, por lo que este listado puede ser no exhaustivo. Por ejemplo, una fisuración en un forjado puede ser causado por la oxidación o corrosión de las armaduras metálicas. A su vez dicha corrosión puede estar relacionado con la presencia de humedades por filtración. El análisis del proceso resultará fundamental para el adecuado diagnóstico y propuesta de reparación.

MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE CUBIERTAS Y TEJADOS

¿Cuál debe de ser el mantenimiento de una cubierta o tejado?

Un correcto mantenimiento de la cubierta conlleva tareas periódicas de conservación y de inspección. Por ejemplo, para una cubierta plana accesible será necesario programar:

Tareas de limpieza cada 6 meses	Incluye limpieza de vegetación y nidos, de elementos de desagüe y comprobación de su funcionamiento, limpieza de juntas abiertas en pavimentos flotantes y eliminación de restos que obstruyan la evacuación de aguas o la ventilación de la cubierta.
Inspección visual anual	Observación de posible presencia de humedades, tanto en el interior como en el exterior, de obstrucciones de la red y del estado de conservación de los puntos singulares (juntas de dilatación, anclajes, encuentros entre elementos de la cubierta).
Inspección técnica inicial a los 20 años	Se observarán y evaluarán los elementos de la cubierta: capa de protección, elementos de la red de evacuación, puntos singulares o elementos de protección. Se comprobará también ausencia de humedades.
Inspecciones técnicas sucesivas cada 10 años	Tras la inspección técnica inicial.
Intervenciones preventivas	Conservación y protección de elementos de madera y de renovación de la impermeabilización, rejunte del pavimento, sellado de juntas estructurales y dilatación, y renovación del aislamiento térmico.

En general el mantenimiento de cubiertas y tejados puede incluir las mismas instrucciones y periodicidades, pero adaptándolas a las particularidades de cada tipología. En el caso de presencia de lucernarios, se incluirán la observación de la estanqueidad, signos de deterioro y correcto funcionamiento de los mismos.

Cómo rehabilitar una cubierta o tejado

La correcta rehabilitación de una cubierta o tejado dependerá del estado de conservación del cerramiento, de las lesiones existentes y su tipología y de la composición constructiva. Afrontar una rehabilitación desde el punto de vista técnico **requiere de un estudio previo mediante la observación**, pero también podrá ser necesario la realización de pruebas y ensayos. Desde pruebas de carga hasta una prueba de estanqueidad e incluso termografía.

Una vez conocido el estado de la cubierta y el origen de las lesiones se plantearán las soluciones más adecuadas:

- **Lesión estructural:** podrá ser necesario plantear actuaciones puntuales o integrales, de reparación, refuerzo o sustitución.
- **Lesión que afecta a la impermeabilización de la cubierta:** Con una sustitución de la lámina impermeable existente íntegra o parcialmente o bien aplicando una nueva impermeabilización sobre la cubierta existente.
- **Cubiertas con aislamiento térmico/acústico nulo o deficiente:** añadiendo aislamiento por el interior o por el exterior, o bien sustituyendo el aislamiento existente.
- **Presencia de humedades intersticiales:** Con la instalación de una barrera de vapor de manera complementaria al correcto aislamiento térmico.
- **Condensaciones en superficies interiores de la cubierta:** Con una adecuada ventilación de los espacios interiores.

El resto de las actuaciones tienen que ver con actuaciones de menor importancia como por ejemplo; la renovación del sellado de juntas en la cubierta, la limpieza, la sustitución parcial o integral del material de acabado, la sustitución de elementos de evacuación o la reparación.

Años de garantía de un tejado o cubierta tras su construcción

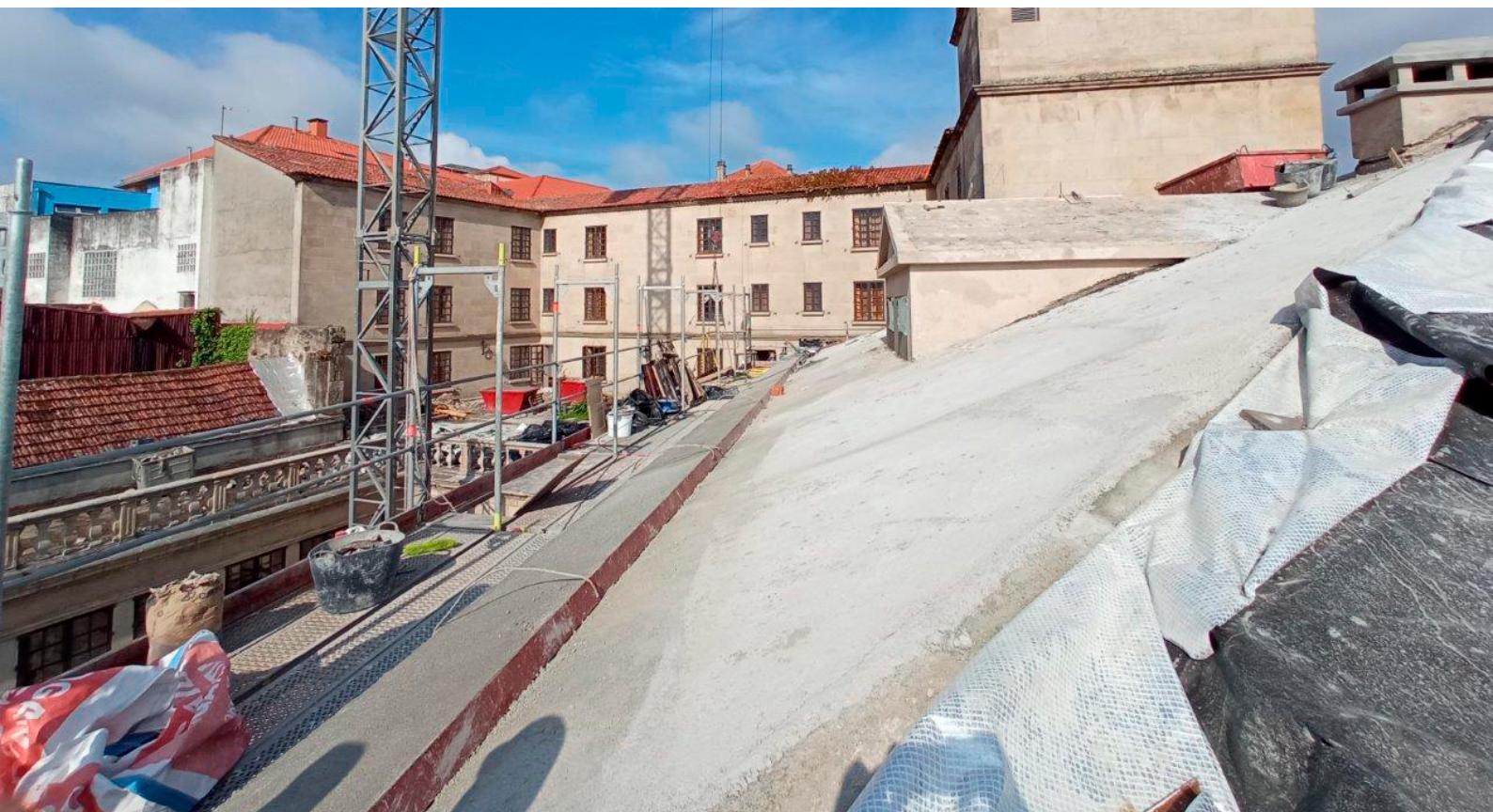
Contrariamente a lo que se suele pensar, **la garantía de una cubierta o tejado tras su construcción no es de 10 años**. Esta responsabilidad decenal, según la LOE (Ley 38/1999, de 5 de noviembre), se reserva exclusivamente a daños materiales en el edificio causados por vicios o defectos que afecten a la seguridad estructural del edificio. Afecta a todos los agentes que intervienen en el proceso constructivo.

Sin embargo, **sí se puede reclamar durante tres años**, cualquier daño o defecto causado en el edificio por vicios ocultos o defectos constructivos, que afecten a la habitabilidad del edificio, incluido los producidos en la cubierta. Este plazo de responsabilidad afecta a todos los agentes que intervienen en el proceso de la edificación.

En lo que respecta al constructor exclusivamente, **durante el primer año**, ha de responder por los daños materiales derivados de una deficiente ejecución. En todos los casos, los plazos de responsabilidad empiezan a contar desde la fecha de recepción de la obra. Las acciones para exigir responsabilidades prescriben en el plazo de dos años, al igual que las de repetición contra los agentes presuntamente responsables.

Por lo que se refiere a las garantías la Ley establece, para los edificios de vivienda, la suscripción obligatoria por el constructor, **durante el plazo de un año**, de un seguro de daños materiales o de caución, o bien la retención por el promotor de un 5% del coste de la obra para hacer frente a los daños materiales ocasionados por una deficiente ejecución.

AISLAMIENTO EN CUBIERTA PARA OBRA NUEVA Y REHABILITACIÓN: ¿EN QUÉ CONSISTE?



Cómo aislar las cubiertas

Las cubiertas ofrecen muchas posibilidades para instalar o mejorar el aislamiento, según sea la situación de partida:

Obra nueva

En obra nueva las soluciones más empleadas son la cubierta convencional, con la impermeabilización por encima del aislamiento, y la cubierta invertida, con el aislamiento por encima de la impermeabilización. Ambas soluciones funcionan bien, y la elección de una u otra suele venir condicionada por el tipo de impermeabilización y de acabado.

Aislamiento de cubiertas en obra nueva

En edificación industrial se suele recurrir a soluciones prefabricadas, como paneles sándwich de caras metálicas, que aportan aislamiento, impermeabilización y cerramiento autoportante en un solo producto.

En cuanto a los espesores, el Apéndice E del DB-HE1 del CTE de 2013 recomienda los siguientes valores, en función de la resistencia térmica aportada por el resto de la solución, y el material de aislamiento empleado:

Zona alfa	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
4-6 cm	5-7 cm	7-10 cm	10-14 cm	11-15 cm	13-17 cm

Rehabilitación

Las exigencias de aislamiento térmico en rehabilitación son menores, si bien hay que señalar que una de las ventajas del aislamiento en cubiertas es que es sencillo incrementar la exigencia mínima, ganando confort, ahorrando más en calefacción y refrigeración, y recuperando antes la inversión. La exigencia mínima recogida en el CTE 2013, en función de la zona climática de invierno, y de forma orientativa, es:

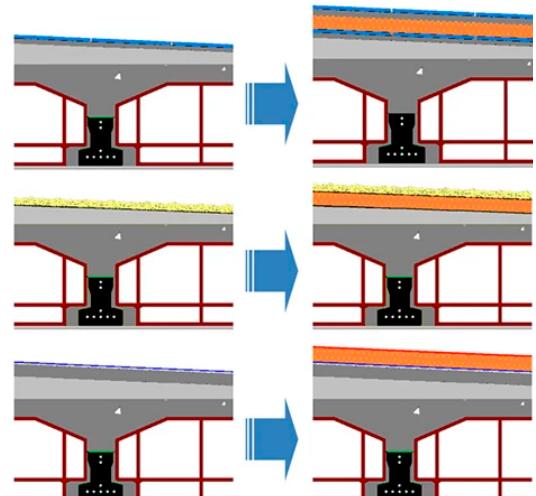
Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
3-5 cm	4-6 cm	5-7 cm	5-8 cm	6-9 cm

En cuanto a las posibles soluciones, en rehabilitación la casuística es mayor, y por ello también es mayor el abanico de posibilidades que tenemos.

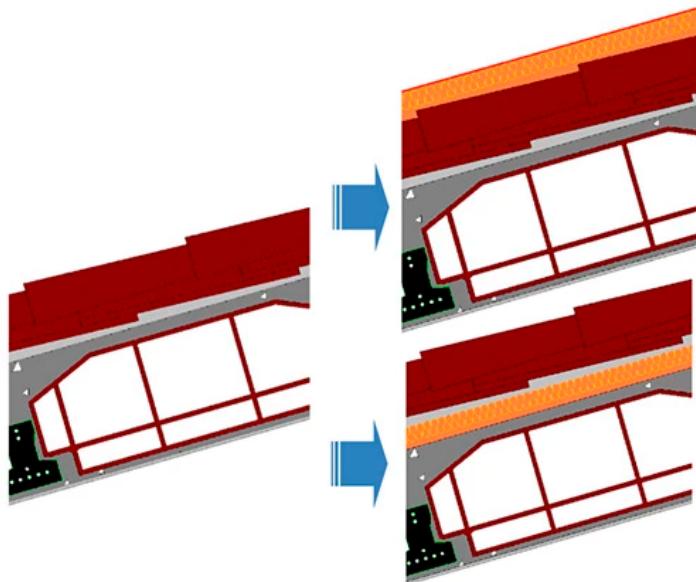
Aislamiento por el exterior

Si tenemos que acometer alguna reparación de la impermeabilización, o sustitución del acabado, o cualquier otra labor de mantenimiento por el exterior, es el momento de mejorar la eficiencia energética también.

En cubiertas planas y terrazas podemos trabajar sobre la capa existente, reparando la impermeabilización si fuera necesario, colocando aislamiento e instalando el acabado que deseemos: transitable, no transitable, ajardinado, etc.

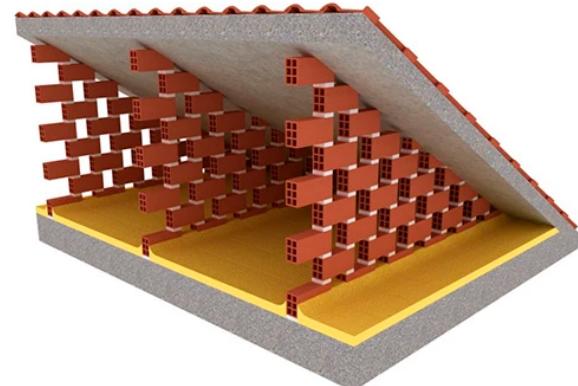


En cubiertas inclinadas, podemos retirar la teja o la pizarra, instalar el aislamiento entre rastreles o directamente sobre el soporte, y volver a colocar el acabado deseado.



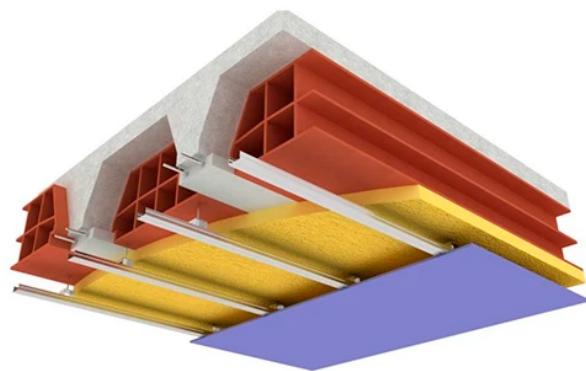
Aislamiento intermedio

En ocasiones entre el espacio habitable interior y el exterior de la cubierta existen espacios no habitables: desvanes, espacios entre tabiques palomeros o tabiques conejeros... Cuando es posible acceder a este espacio, es sencillo, rápido y barato instalar aislamiento térmico bien en el suelo, en forma de paneles, mantas, proyectado o a granel, o bien en el techo, proyectado o con fijación mecánica.



Aislamiento interior

Y cuando no estamos en ninguno de los supuestos anteriores, aún podemos mejorar el aislamiento de nuestra cubierta actuando por el interior, aprovechando el falso techo existente, o creando uno para fijar el aislamiento en su interior.



Cubiertas ligeras.

- Podemos actuar por el exterior, doblando la cubierta, o haciendo una “cubierta deck”.
- Podemos aislar por el interior, proyectando espuma de poliuretano o mortero de lana de roca.
- Podemos actuar por ambas caras para encapsular la cubierta y evitar emisiones de fibras de amianto en cubiertas de fibrocemento antiguas.
- Hay soluciones específicas para evitar las ganancias de calor en verano debidas a la insolación, llamadas “Cool Roof”, basadas en acabados exteriores con alto índice de reflectancia solar, que reducen notablemente las temperaturas estivales bajo las cubiertas ligeras, y que pueden combinarse con las soluciones de aislamiento tradicional para reducir también las pérdidas en invierno.

Precauciones al instalar aislamiento en cubiertas

- **No todos los aislamientos térmicos sirven para aislamiento en cubierta:** En función de dónde vaya a ir situado el material y de los requerimientos a los que se vea sometido, deberemos exigir determinadas prestaciones:
 - Resistencia a compresión mayor de 300 kPa en caso de cubiertas visitables o transitables
 - Baja absorción de agua en caso de aislamiento exterior y cubiertas invertidas
 - Compatibilidad química con las capas existentes en cubierta, o necesidad de capas separadoras en su caso.
 - Necesidad de fijación mecánica o adhesiva en cubiertas inclinadas.
- **La continuidad del aislamiento es importante:** Habrá que cuidar al máximo las posibles juntas, reducir los puentes térmicos ocasionados por los rastreles, instalar un mínimo de aislamiento por debajo, etc.
- **Cuidado con las condensaciones intersticiales:** Especialmente en aquellas soluciones con capas que aporten mucha resistencia al paso del vapor de agua en la cara fría, como puede ser una cubierta convencional con impermeabilización no transpirable. En estos casos, será necesaria la interposición de una barrera de vapor en la cara caliente.
- **Atención a los puntos singulares:** Encuentros con petos, cumbreñas, chimeneas, bajantes, desagües, canalones, juntas de dilatación, lucernarios... en función del tipo de cubierta y del producto de aislamiento escogido, el tratamiento de todos estos puntos puede ser especialmente crítico.
- **Y siempre una protección:** Como norma general los productos de aislamiento no están preparados para quedar expuestos a la intemperie más de un breve periodo, por lo que al final siempre deberán quedar convenientemente protegidos.

La importancia de la correcta instalación

El aislamiento de cubiertas es quizás el más exigente de todos, y por ello la correcta puesta en obra es fundamental. La Norma UNE 92325 recoge los criterios a tener en cuenta para realizar un correcto control de la puesta en obra de cada aislamiento en cada solución constructiva, incluyendo todas las de cubierta.

En cualquier caso, la mejor forma de garantizar la correcta puesta en obra es contar con un instalador profesional, homologado por la Asociación AISLA o por el fabricante, o con una certificación de calidad emitida por tercera parte, que pueda acreditar la formación, la competencia y la profesionalidad. Porque solo está bien aislado si está bien instalado.

CONCLUSIONES

A lo largo de esta guía hemos visto que **las cubiertas y tejados son elementos fundamentales para garantizar la protección**, el confort y la eficiencia de cualquier edificio. Su correcta planificación, elección de materiales y ejecución profesional permiten asegurar una construcción duradera, capaz de resistir las inclemencias del clima y evitar patologías que, de no tratarse adecuadamente, pueden comprometer la habitabilidad del inmueble. Invertir en una buena cubierta es invertir en seguridad y bienestar a largo plazo.

En un escenario donde la eficiencia energética y la calidad constructiva cobran cada vez más importancia, **resulta esencial prestar atención al papel que desempeña la cubierta en el comportamiento térmico del edificio**. Un aislamiento correctamente dimensionado y una impermeabilización fiable son claves para reducir pérdidas de energía, mejorar el confort interior y optimizar el rendimiento global de la envolvente. Comprender cómo interactúan todos estos elementos permite abordar obras nuevas y rehabilitaciones con criterios técnicos sólidos y orientados al rendimiento.

Por último, es fundamental destacarlo: **incluso la mejor cubierta necesita mantenimiento**. Revisiones periódicas, limpieza de sumideros, control de puntos singulares y reparación temprana de pequeñas incidencias son prácticas que prolongan la vida útil del sistema y evitan intervenciones mayores. Con esta guía, nuestro objetivo ha sido ofrecer una base clara y práctica para tomar decisiones informadas y aplicar soluciones eficaces, contribuyendo a edificaciones más seguras, eficientes y duraderas.

No te pierdas el resto de nuestras guías



CUBIERTAS Y TEJADOS

Lo que debes saber

Sobre Caloryfrio.com

Caloryfrio.com es desde el año 2000 el portal sectorial de las instalaciones, la climatización y el ahorro energético.

Nuestro objetivo es la difusión de información de actualidad y conocimiento de instalaciones eficientes en construcción: climatización, refrigeración, aislamiento, renovables y baño.

Solicite asesoramiento a nuestras especialistas

Vicky Rollán

94 454 44 23 - 688 663 130

vicky.rollan@caloryfrio.com

Rocío Vadillo

94 454 44 23 - 747 440 019

ocio.vadillo@caloryfrio.com

Esta guía se ha podido realizar
gracias a la colaboración de:



Síguenos en nuestras redes:

