

Restauración y rehabilitación

# **Rehabilitación, mantenimiento y conservación de cubiertas**

Juan Tejela Juez

Daniel Navas Delgado

Carlos Machín Hamalainen









1ª edición: marzo 2013

© Juan Tejela Juez  
© Daniel Navas Delgado  
© Carlos Machín Hamalainen  
© Fundación Laboral de la Construcción  
© Tornapunta Ediciones, S.L.U.  
ESPAÑA

Edita:  
Tornapunta Ediciones, S.L.U.  
Av. Alberto Alcocer, 46 B Pº 7  
28016 Madrid  
Tel.: 900 11 21 21  
[www.fundacionlaboral.org](http://www.fundacionlaboral.org)

ISBN: 978-84-15205-83-8  
Depósito Legal: M-9795-2013

# ÍNDICE

		Presentación	5
		Objetivos generales	7
UD1		Concepto de cubiertas	8
UD2		Cubiertas inclinadas convencionales	36
UD3		Cubiertas inclinadas especiales	84
UD4		Cubiertas planas	110
UD5		Cubiertas singulares	148
UD6		Instalaciones en las cubiertas	176





## PRESENTACIÓN

El patrimonio inmobiliario de nuestras ciudades ha estado durante mucho tiempo un tanto abandonado.

Con las últimas iniciativas de las autoridades competentes, Inspección Técnica de Edificios (ITE), declaraciones de zonas de rehabilitación preferente, ayudas y subvenciones a la rehabilitación, promovidas por los organismos de la administración local, las comunidades autónomas, etc., el mercado de la rehabilitación está actualmente en auge.

Esto se manifiesta en muchas edificaciones de nuestros barrios, cubiertas con andamios necesarios para la rehabilitación de los edificios: las estructuras, las fachadas, las cubiertas, la puesta al día de las instalaciones, etc. Sin duda, las cubiertas o los tejados son esenciales en estos trabajos, ya que esta parte de los edificios es muy delicada por su grado de exposición al medio, lo que le lleva a sufrir un gran deterioro, y, sobre todo, porque no se le ha dedicado el mantenimiento y la conservación que merece.

Las cubiertas se definen como “la construcción que cubre un edificio por arriba: cubierta a dos o a cuatro aguavertientes”; otra acepción es: “techo, techumbre, tejado”.

Existe una gran variedad de cubiertas, clasificadas en razón de los materiales que se utilizan: teja cerámica, de hormigón, de pizarra, de uralita, de materiales metálicos, etc. Estas son las inclinadas, clasificadas en función de las pendientes.

Asimismo, hay que tener en cuenta que se trata de una zona del edificio muy expuesta ya que sufre la lluvia, la nieve, el sol, el descuido de los usuarios, etc. y que exige un mantenimiento y una conservación rigurosos para evitar graves problemas a los habitantes del edificio, sobre todo a los que están en el último piso.

El objeto del Manual es conocer las cubiertas más utilizadas, así como los problemas o deficiencias que se producen por distintas causas: el paso del tiempo, la mala ejecución, el grado de exposición o la actuación de los agentes externos, etc. que producen deterioros o lesiones en algunas de sus partes en los materiales que las componen o en los distintos encuentros o en toda su superficie. Y, sobre todo, se pretende conocer y adquirir suficientes habilidades que permitan realizar las reparaciones adecuadas al trabajador del sector de la construcción que desee especializarse en la rehabilitación de edificios y, en este caso concreto, en el de las cubiertas. Asimismo, se estudian en este Manual las instalaciones que se relacionan con las cubiertas, como: los canalones, las bajantes y cualquier otro elemento de recogida de aguas.

Se incide en las distintas técnicas de rehabilitación para reparar las deficiencias que pueden producirse en las cubiertas y aquello que puede reparar el especialista por sus propios medios: conocimientos, habilidades y técnicas aprendidas, etc.

Asimismo, se trata de distinguir las anteriores deficiencias de las lesiones que se denominan "de riesgo" y que el especialista no puede reparar por sí mismo, sino que debe identificar y comunicar al técnico competente: arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero de la edificación, etc., poniéndose a sus órdenes.

En concreto, consta de seis Unidades Didácticas. En la primera se explican el concepto de cubierta, sus aspectos funcionales y constructivos, los tipos de cubiertas y la normativa vigente; asimismo, se hace un breve recorrido histórico para ver la evolución histórica de las cubiertas.

En la Unidad Didáctica 2 se estudian las cubiertas inclinadas, las convencionales: teja de cerámica, teja de hormigón, de fibrocemento y pizarra. En la Unidad 3 se definen las cubiertas inclinadas especiales: galvanizadas, aleaciones ligeras, sintéticas y de metales especiales: zinc, cobre y plomo. Y en la Unidad 4 se analizan las cubiertas planas: transitables, no transitables e invertidas.

Por último, en la Unidad 5 se desarrollan las cubiertas singulares: las discontinuas porque cubren superficies irregulares, las ajardinadas y las de hormigón translúcido.

Finalmente, la Unidad 6 está dedicada a las instalaciones encargadas de la recogida de aguas de las cubiertas y los sistemas para conducir las a la red de saneamiento general.

Para facilitar el aprendizaje de los contenidos teóricos y prácticos, en el Manual se adjunta gran cantidad de gráficos, esquemas y fotografías.

El Manual está redactado de manera que el "especialista en rehabilitación de cubiertas" pueda estudiar los conocimientos básicos, muy sencillos, que le permitirán hacer un repaso del objeto que tiene que rehabilitar: cubiertas inclinadas (tejas, fibrocemento, pizarra, etc.) o planas (auto-protegidas, transitables, etc.). Dichos conocimientos constituyen una especie de guía o esquema de trabajo fundamental que ayudará al especialista a detectar los problemas y repararlos.



## OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer el complejo mundo de la rehabilitación de cubiertas de los edificios.
- Aprender a identificar los distintos componentes de una cubierta.
- Determinar la normativa vigente que afecta a las cubiertas.
- Identificar las distintas lesiones que pueden afectar a las cubiertas inclinadas convencionales y aprender las técnicas que se deben emplear en sus reparaciones.
- Identificar las distintas lesiones que pueden afectar a las cubiertas inclinadas especiales y aprender las técnicas que se han de emplear en sus reparaciones.
- Identificar las lesiones que pueden afectar a las cubiertas planas y aprender las técnicas que se deben emplear en sus reparaciones.
- Identificar las lesiones que pueden afectar a las cubiertas especiales y aprender las técnicas que se han de emplear en sus reparaciones.
- Identificar y saber distinguir las lesiones de riesgo que pueden afectar a las cubiertas, en las que deben intervenir técnicos competentes para su reparación.
- Reconocer las instalaciones que se relacionan con cualquier tipo de las cubiertas indicadas y aprender a realizar su revisión y reparación.
- Determinar las operaciones de mantenimiento y conservación que se deben realizar en las cubiertas.

**Unidad didáctica 1.**  
**Concepto de cubiertas**



**UD1**





## INTRODUCCIÓN

En la Introducción del Manual se ha definido qué es una cubierta, pero conviene insistir un poco más en el concepto. Por “cubierta” se entiende el elemento constructivo que lo limita o cierra por arriba. En dicho elemento se incluyen las estructuras secundarias que tienen por objeto formar las pendientes o caídas para evitar que se embalse el agua, la nieve, etc. Es decir: no se considera la cubierta como un mero “revestimiento”, sino que se tienen en cuenta los otros componentes que la forman.

No obstante, conviene puntualizar que no se va a considerar la estructura principal sobre la que apoya la cubierta: el forjado de hormigón, madera, acero, etc., pues se sale del objeto del Manual.




La cubierta se ejecuta una vez terminada la estructura del edificio, es el sistema constructivo que remata la fase denominada “cubrir aguas”; el resto de la albañilería no ha comenzado o está a punto de comenzar.

En esta Unidad se ve brevemente cómo ha evolucionado la cubierta a lo largo de la Historia y se descubre que se siguen empleando las cubiertas tradicionales. Se estudian los aspectos funcionales y constructivos de la cubierta que ayudan a entender su complejidad. De manera esquemática se ven los tipos de cubiertas que luego se desarrollan a lo largo del Manual.

Y, finalmente, se conoce la normativa vigente que se debe observar en todo tipo de cubiertas. Además se hace una referencia a la importancia que tienen el mantenimiento y su conservación.

# UD1. Concepto de cubiertas

## CONTENIDOS

1. Historia	12
2. Aspectos funcionales	16
3. Tipos de cubiertas	18
4. Acciones perjudiciales	23
5. Componentes constructivos	25
6. Normativa vigente	28
7. Esquema de trabajo	29
 Resumen	30
 Terminología	31
 Anexos	33



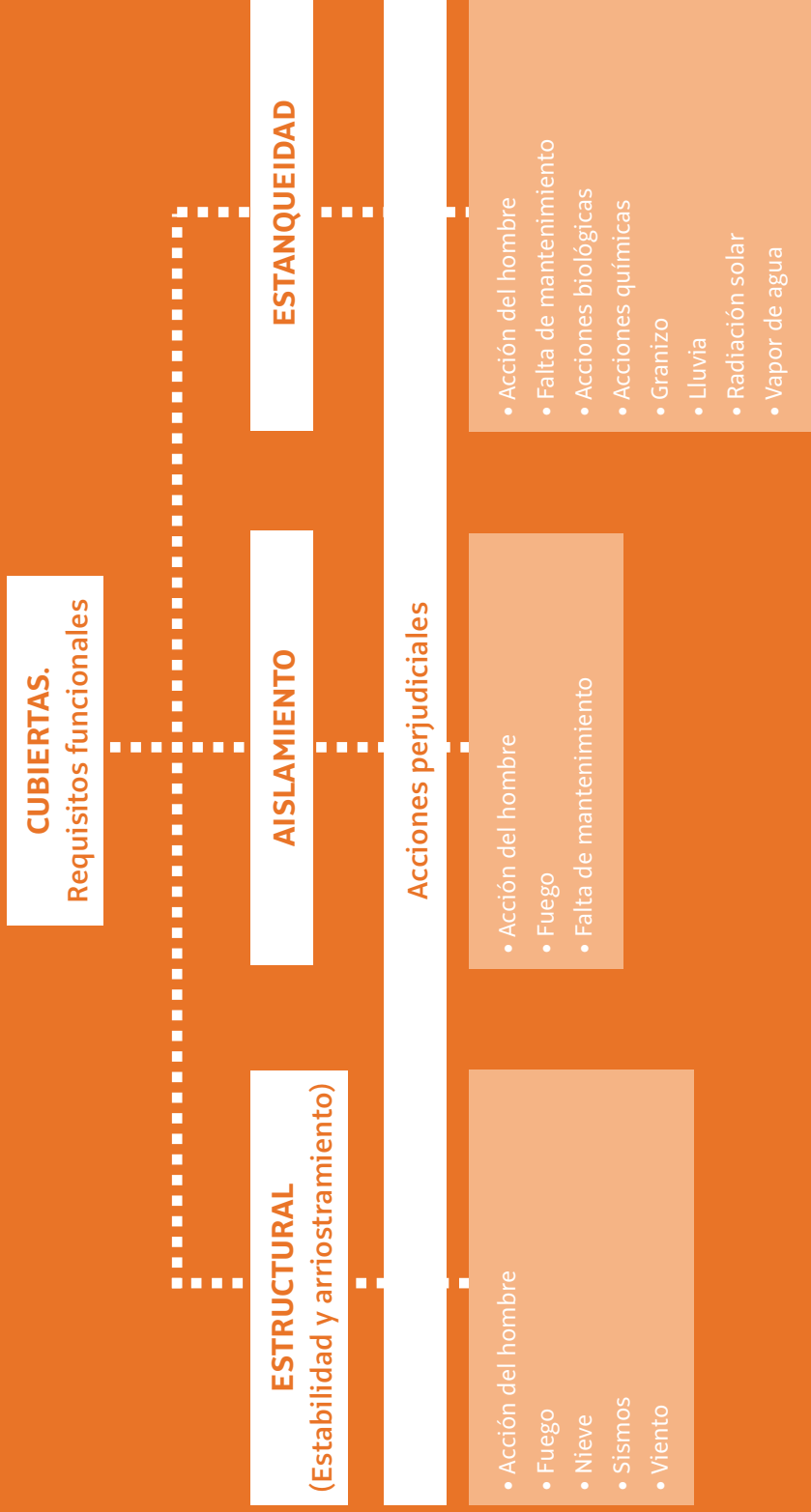
## OBJETIVOS

Al finalizar esta unidad didáctica, el alumno será capaz de:

- Conocer el concepto de cubierta como sistema constructivo esencial en los edificios.
- Identificar los tipos de cubiertas más utilizados.
- Conocer los aspectos funcionales que deben cumplir las cubiertas.
- Determinar los componentes constructivos y su función.



# MAPA CONCEPTUAL



# 1. HISTORIA

Es interesante hacer un recorrido, breve, sobre la cubierta y su evolución a lo largo de la Historia.

Desde el principio de los tiempos el hombre siempre ha tenido la necesidad de refugiarse y protegerse del medio, de los agentes climatológicos, de los animales, de otros hombres, etc. Una vez que abandona la cueva, pasa a la choza, que tiene una cubierta que cierra el espacio en su parte superior. Para ello recurre a lo que encuentra en su medio natural: ramas, troncos, paja, pieles de animales o incluso piedras que va colocando de manera solapada. Asimismo, enseguida se da cuenta de que tiene que colocar los citados elementos inclinados para evitar que se acumule el agua y se moje el interior. Este caso se aprecia en la figura 1:



**Figura 1.** Reconstrucción de una choza primitiva en el yacimiento arqueológico de la ciudad de Numancia (Soria)

En las primeras civilizaciones, por ejemplo Egipto, empleaban tanto un sistema **adintelado**, cubierto por madera u hojas de palmeras, como un sistema de bóvedas primitivas.

Pero es en Mesopotamia donde aparecen los primeros ejemplos de “cubiertas planas” con la ejecución de los célebres Jardines colgantes de Babilonia. Se trataba de un sistema de construcción muy especial en el que se usaba como material básico el **adobe**, ya que en esta región la piedra es muy escasa. Para la ejecución de dichos Jardines se construyeron unas terrazas escalonadas sobre pilares impermeabilizadas con betún, que era un material abundante en estas tierras, en las que se plantaron árboles y otras especies vegetales. El agua de riego se subía por unas norias a los distintos niveles.

Esta obra constituyó una de las Siete Maravillas del Mundo Antigo y la construyó Nabucodonosor VII para su esposa, la reina Semiramis, ya que venía de otras regiones montañosas, pobladas de mucha vegetación, y la planicie de Babilonia le producía añoranza (figura 2):



**Figura 2.** Jardines colgantes de Babilonia. Fuente: Martin Heemskerck. Siglo XVII

En Grecia se desarrolla la cubierta de madera, ventilada, vista por sus dos caras, protegida por elementos cerámicos o de piedra solapados.

En Roma hay soluciones más complejas; se empleaban las estructuras de madera, bóvedas y cúpulas de "hormigón romano". Estos edificios singulares, como el Panteón de Roma, se cubrían con tejas de bronce o de cerámica unidas con una especie de mortero. Las tejas romanas, las *tegulae*, podían llegar a pesar 12 kg; también se utilizaron como sistemas de cubrición ladrillos colocados en plano, recibidos en el mortero de las bóvedas. Hay noticias de que en Roma había cubiertas planas sobre estructuras abovedadas.

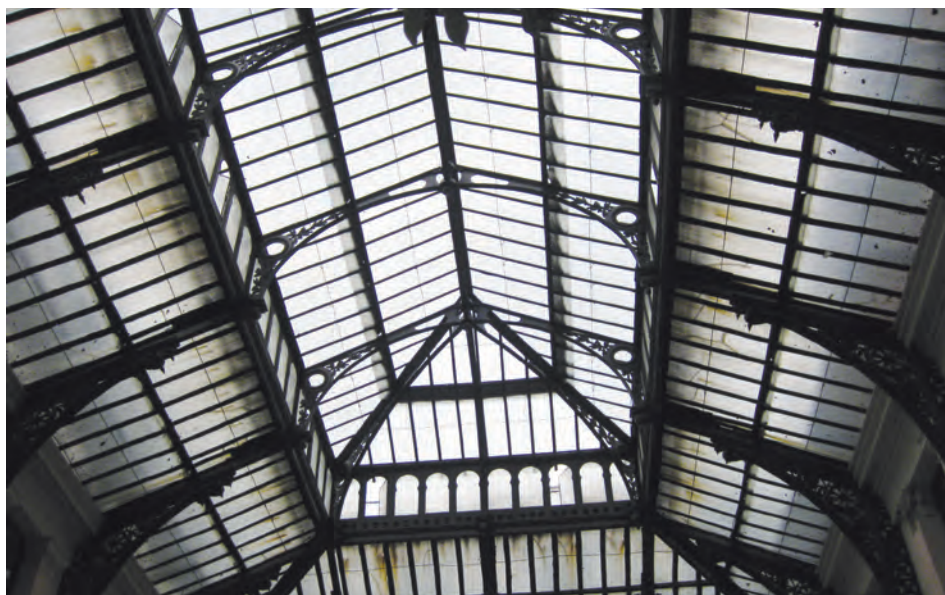
La arquitectura bizantina, seguidora de la romana, incorpora el ladrillo como elemento resistente, impermeabilizado con vertidos de arcilla y teja.

La cubierta medieval se desarrolla mediante las estructuras de madera y las bóvedas de piedra. Los sistemas de impermeabilización son los ya conocidos, a base de rellenos de arcillas. Las pendientes son muy acusadas, lo que obliga a que los materiales de cubrición: teja, madera, pizarra, que trabajan por solape, tengan un buen sistema de sujeción. Los sistemas de evacuación de las aguas están muy desarrollados, como las fantásticas gárgolas que se ven en nuestras catedrales góticas.

Esta cubierta medieval convive con las cubiertas de los edificios de la arquitectura musulmana, acabados con las “tejas árabes”, vidriadas de colores: azul, verde, etc., que existen en muchos países: Marruecos, Siria, etc. e, incluso, en España: en Córdoba la Mezquita, en Sevilla los Reales Alcázares, en Granada la Alhambra, etc.

Entre el Renacimiento y el siglo XIX se produce el desarrollo de varios sistemas: la pizarra sobre elementos de madera; los canalones son de cerámica teñida al aceite y los baberos, encuentros y solapes de plomo; la madera se emplea como tejas, protegidas con aceite y pintadas con pintura roja o negra cada dos años; incluso se llega a emplear la paja de centeno sujeta a las correas en haces. En el siglo XVIII aparece un sistema de construcción que dará lugar a las “cubiertas a la catalana”, de las que se hablará en otras Unidades.

En el siglo XIX se perfeccionan los sistemas estructurales de las cubiertas con el empleo del acero y el hierro. Los elementos de fundición se utilizaban con el desarrollo del ferrocarril, como muestran las cubiertas de las estaciones, los puentes e incluso las cubiertas de los patios acristalados que cubren muchos de nuestros edificios singulares (figura 3):



**Figura 3.** Estructura de hierro de un lucernario del antiguo Ministerio de Agricultura (Madrid)

En el siglo XX se siguen empleando, aunque más perfeccionadas, las cubiertas tradicionales de teja, pizarra, uralita, elementos metálicos y los paneles sándwich, tanto de madera hidrófuga como de chapa ondulada, etc. Los nuevos materiales permiten conseguir realizaciones muy interesantes, como la ampliación del Museo Reina Sofía de Madrid, del arquitecto francés Jean Nouvel. Tanto las fachadas como la marquesina están ejecutadas con una fibra de vidrio, composite, de color rojizo; dicha marquesina, en su cara inferior, permite que se reflejen los viandantes y el tráfico de la ciudad (figura 4):



Figura 4. Ampliación del Museo Reina Sofía (Madrid)

Por último, la primitiva azotea a la catalana sufre un gran auge en estos años con la fabricación de las telas asfálticas o de PVC, que permiten conseguir espacios vivideros en las cubiertas de los edificios mediante las denominadas “cubiertas planas” o lograr mejorar el medio ambiente de nuestras ciudades con las “cubiertas ajardinadas”.

## 2. ASPECTOS FUNCIONALES

Es fundamental entender bien, desde el punto de vista funcional, la complejidad de una cubierta para, más adelante, comprobar que los distintos componentes constructivos cumplen la función requerida para que se realicen de forma eficaz rehabilitaciones.

### 2.1 Requisitos funcionales

#### a. Estabilidad

La cubierta tiene que soportar su propio peso y las sobrecargas de: nieve, agua, mantenimiento o permanencia y de viento, así como transmitir todo ello a la estructura del edificio.

Ha de hacer frente a las **acciones térmicas** y a las **dilataciones** que le afectan directamente.

El sistema estructural de la cubierta se integra en el del edificio de dos maneras:

1. Si tiene estabilidad propia se apoya en la propia estructura del edificio; es el caso de las cubiertas sencillas: inclinada de teja sobre tabiquillos.
2. Su estabilidad está supeditada al resto de la estructura del edificio. Entre ellas se consideran las cubiertas pesadas, las ligeras sometidas a la acción del viento y las abovedadas.

#### EJEMPLO



Entre las abovedadas está el caso de las catedrales góticas, en el que se establece un sistema de empujes de las bóvedas que se equilibran por los **arbotantes**, **botareles** y **pináculos** de sus fábricas, normalmente de piedra.

#### b. **Arriostramiento** en el sistema estructural del edificio

Se produce en las cubiertas de apoyo simple: inclinadas sobre cerchas metálicas o de madera.

#### c. Estanqueidad

Debe cumplir una función de aislamiento y no permitir el paso del:

- o Agua de lluvia.
- o Viento.



#### **d. Aislamiento**

Ha de actuar como aislamiento entre los ambientes exterior e interior:

- Térmico: debe resistir la diferencia de temperatura.
- Acústico: ha de resistir el ruido exterior.
- Hídrico: debe resistir los niveles de humedad.
- Resistencia al fuego en ambos sentidos (exterior al interior y viceversa).
- Soportar el calor exterior.

**RECUERDA**



Es fundamental entender bien, desde el punto de vista funcional, la complejidad de una cubierta para, más adelante, comprobar que los distintos componentes constructivos cumplen la función requerida para que se realicen de forma eficaz rehabilitaciones.

### 3. TIPOS DE CUBIERTAS

Después de haber visto los aspectos funcionales y antes de seguir avanzando, se estudian los tipos de cubiertas de una manera general.

Conviene recordar que todos tenemos imágenes de la arquitectura popular; según las regiones de España, en razón de su orientación, hay unos tipos de cubiertas u otros. Así, en las zonas de montaña, en el Norte, para protegerse de la nieve y de la lluvia, se construyen cubiertas de grandes pendientes acabadas con el material existente en la zona: pizarra elaborada o lajas de piedra casi en bruto (figura 5):



Figura 5. *Cubierta inclinada de pizarra*

Por el contrario, en el Sur hay cubiertas planas que se emplean cuando baja la temperatura, por la noche, para disfrutar del frescor o de la brisa del mar, si este está próximo (figura 6):



**Figura 6.** *Cubierta plana*

En el centro de la Península existen hoy ambas opciones; se emplea en las inclinadas la teja (curva o plana) como material más frecuente (figura 7):



**Figura 7.** *Cubierta inclinada de teja cerámica curva*

Además existen las llamadas “cubiertas discontinuas”, que se encuentran entre los dos casos estudiados; cubren espacios de formas mixtas, curvilíneas, abovedadas, etc. Suelen caracterizarse por sus formas especiales y por responder a edificios singulares como el que se puede ver en la figura 8. Se emplean materiales especiales que se adaptan a las formas indicadas: plomo, cobre, etc.



Figura 8. Ejemplo de cubierta discontinua

En las figuras 9 y 10 se detallan más ampliamente, de manera esquemática, ambos tipos de cubiertas: planas e inclinadas.

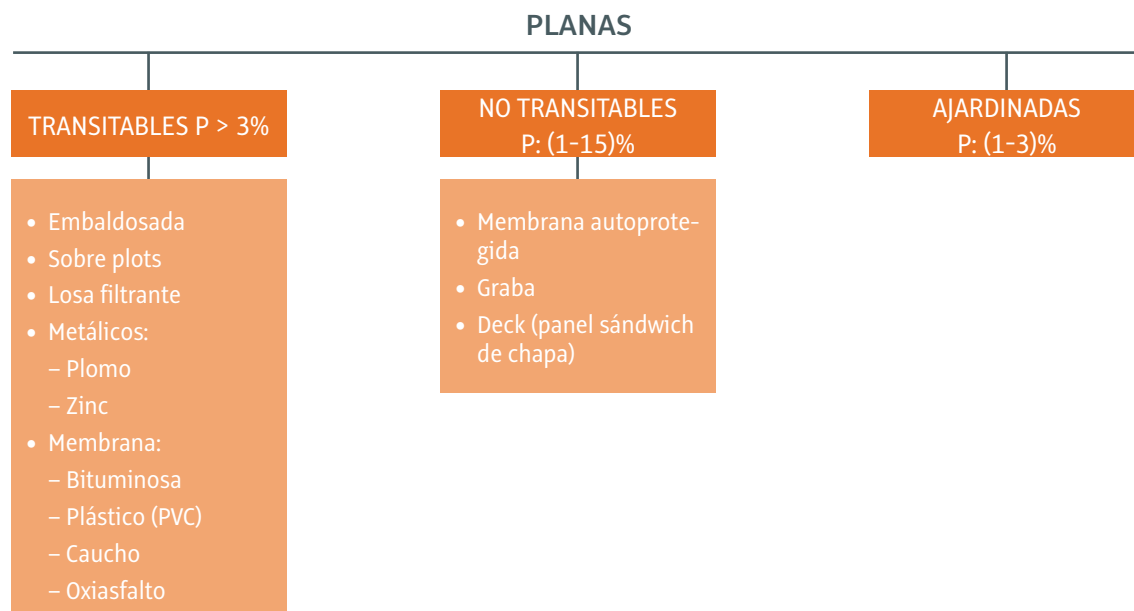


Figura 9. Cubiertas planas. Esquema

## INCLINADAS

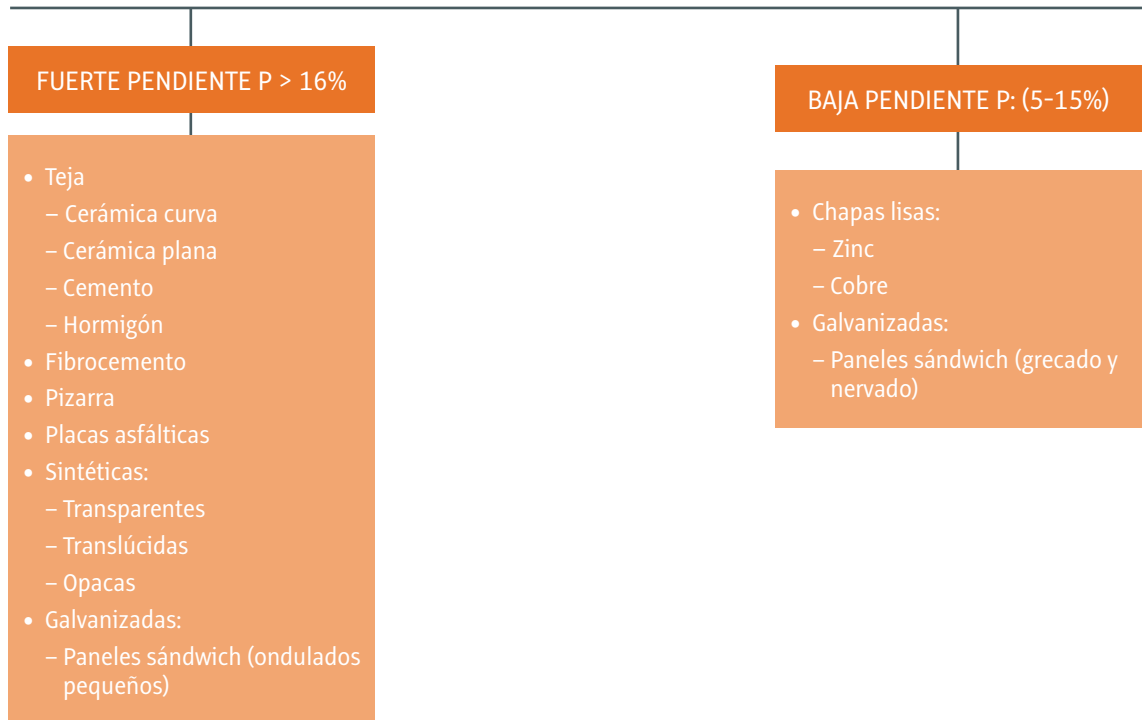


Figura 10. Cubiertas inclinadas. Esquema

La clasificación clásica se hace desde dos puntos de vista: según la inclinación o pendiente y según su funcionamiento higrotérmico:

### 3.1 Clasificación de las cubiertas según su pendiente

Según la pendiente, las cubiertas se dividen en:

- Inclinadas: pendiente superior al 15%.
- De baja pendiente: entre el 5 y el 15%.
- Planas: inferior al 5%.

**RECUERDA**



La pendiente de una cubierta es la relación entre la altura y la longitud de un faldón. Se puede expresar en grados (no es lo habitual) o en porcentaje (%).

## EJEMPLO



Cuando decimos que una cubierta tiene una pendiente de un 30% queremos indicar que, si tuviera 100 unidades en planta, sube 30 unidades en altura. Estas unidades pueden ser cualquiera, siempre que se mantenga la mencionada proporción, es decir:

- 100 cm de longitud son 30 cm de altura.
- 100 m de longitud son 30 m de altura.
- 1 m de longitud son 0,30 m de altura.

### 3.2 Clasificación de las cubiertas según su funcionamiento higrotérmico

Se pueden dar dos casos:

- Ventiladas o frías: están compuestas por dos hojas separadas por una cámara de aire, ventilada, que se puede llegar a utilizar como almacén o trastero.
- Calientes: en ellas el espacio bajo cubierta es totalmente aprovechable o habitable. Están constituidas por una hoja compuesta por diversas capas: soporte, aislamiento térmico, cámara de circulación de aire y material de cobertura.

## RECUERDA



El funcionamiento higrotérmico se refiere a que se cumplan buenas condiciones de aislamiento térmico y de ventilación o humedad para evitar que se produzcan condensaciones.

## 4. ACCIONES PERJUDICIALES

En este apartado se tratan las acciones o los agentes externos que son el origen de los problemas en las cubiertas de todo tipo, tanto inclinadas como planas.

Se pueden clasificar como:

### 4.1 Fenómenos meteorológicos

#### a. Agua de lluvia

Produce un deterioro de los componentes de la estructura interna de la cubierta por su empapamiento, que se puede agravar con el descenso de la temperatura (hielo).

#### b. Nieve

Supone una sobrecarga importante (50 kg/m<sup>2</sup>); el deshielo produce los mismos efectos que el agua de lluvia.

#### c. Granizo o pedrisco

Es tan perjudicial como la nieve y puede producir roturas de los componentes de las cubiertas, las tejas.

#### d. Radiación solar

Es una agresión importante ya que puede afectar a todas las capas, sobre todo a las que llevan impermeabilización.

### 4.2 Agentes de origen diverso

#### a. Vapor de agua

Se origina en el interior, una vez finalizada la obra, por la propia respiración humana, vapor de las cocinas o los baños, y asciende hacia el exterior.

#### b. Sismos o terremotos

Producen vibraciones importantes que afectan a la propia estructura, que se deforma. En este caso extremo puede producirse el colapso de toda la cubierta.

#### c. Fuego

Hay que preverlo para evitar que se propague en los dos sentidos (exterior e interior o viceversa).

### 4.3 Acciones químicas

Los problemas derivados de la contaminación: lluvia ácida, combustión de carbones, sulfuros, etc. no suelen ser importantes, excepto en las cubiertas de elementos metálicos o en los elementos de remate: baberos, canalones, limas, etc.

#### **4.4 Acciones biológicas**

Los hongos, líquenes y materiales orgánicos pueden producir problemas graves si no se realizan labores de mantenimiento periódico.

#### **4.5 Mano del hombre**

Los vecinos o propietarios en ocasiones usan indebidamente las cubiertas y se provocan deterioros importantes; por ejemplo, por la colocación de antenas de TV. De aquí se derivan las construcciones indebidas, sin permiso de la propiedad, como: tendederos o trasteros u otro tipo de construcciones que producen sobrecargas o dañan las telas asfálticas.

#### **4.6 Falta de mantenimiento y conservación**

Se considera aquí una acción perjudicial, sobre todo por los problemas que acarrea en el futuro, que derivan de no atender las indicaciones precisas para su mantenimiento o no reparar los daños de manera inmediata. Sin duda, éste es el origen de los mayores problemas que se producen y que incluso conducen a situaciones muy graves. Este cuidado especial y periódico hace que no se precisen grandes labores de rehabilitación y que se ahorren grandes desembolsos.



## 5. COMPONENTES CONSTRUCTIVOS

La cubierta constituye un sistema constructivo complejo proyectado y calculado por el técnico, responsable del proyecto. Es una parte trascendental del edificio porque representa una zona expuesta que debe cumplir gran cantidad de aspectos funcionales y además se ha de procurar que las acciones, que se han considerado perjudiciales, le afecten lo menos posible.

Hay dos grandes grupos de cubiertas: inclinadas y planas; cada una tiene unas características constructivas distintas, como se verá a lo largo del Manual.

En este apartado se plantean de manera general y esquemática los componentes constructivos de todo tipo de cubiertas: la estructura, el soporte, la cobertura, los materiales (aislantes, de protección y complementarios) y los medios de evacuación.

### 5.1 Estructura

Es el elemento resistente y esencial para la sustentación de la cubierta. Puede ser:

#### a. Horizontal

Es el forjado superior del edificio donde se replantea y construye la cubierta; se le considera un soporte, tanto en la inclinada (no aprovechable) como en la plana.

#### b. Inclinada

Se emplea sobre todo cuando se aprovecha el espacio, el denominado "bajo cubierta". Se suelen usar dos tipos de material: madera y acero. Se utilizan **cerchas**, que son unas vigas especiales compuestas por: viga de cumbrera, cabios y correas. Hay gran cantidad de modelos: cabio, par e hilera, a la molinera, par y picadero, etc.

Hay otro caso que puede ser de hormigón; se trata de un forjado inclinado, que es a la vez estructura y soporte.

### 5.2 Soporte

Es el elemento que sustenta el material de cobertura. Hay gran cantidad de materiales o sistemas que cumplen esta función:

#### a. Soportes para cubiertas inclinadas

En las cubiertas inclinadas existen dos tipos de soportes:

- o Continuos
  - Cerámicos: son los más habituales. Suelen estar contruidos por tableros cerámicos (rasillones o bardos), mallazo y capa de compresión (mortero de cemento). Estos se apoyan habitualmente sobre **tabiquillos palomeros** que siguen la pendiente de la cubierta.



## RESUMEN

- Un breve recorrido histórico es suficiente para comprender la complejidad de una cubierta, sea del tipo que sea, inclinada o plana.
- Asimismo, es fundamental entender bien, desde el punto de vista funcional, la complejidad de una cubierta para, más adelante, comprobar que los distintos componentes constructivos cumplen la función requerida para que se realicen de forma eficaz rehabilitaciones.
- Por este motivo se hace un repaso sobre los tipos de cubiertas con sus posibles variaciones y sus aplicaciones diferentes, que se completa estudiando los componentes constructivos.
- Además, es interesante estudiar las acciones que pueden afectar a las cubiertas y las pueden perjudicar para así evitar problemas, sobre todo si se llevan a cabo unos buenos mantenimiento y conservación. Las normas que hay que observar en las cubiertas ayudan en su rehabilitación.



## TERMINOLOGÍA

### Acción térmica:

La que se deriva de los efectos del calor o de la temperatura.

### Adintelado:

Construido con dinteles y columnas y no con arcos.

### Adobe:

Masa de barro mezclado con paja, moldeado en forma de ladrillo y secado al aire que se emplea con la construcción de paredes y muros.

### Arbotante:

Arco que se apoya en un botarel y que contrarresta el empuje de un arco o una bóveda.

### Arriostramiento:

Fijación de un elemento estructural mediante riostras.

### Babero:

Protección impermeable de cualquier saliente en una fachada: molduras, cornisas, etc.

### Beata:

Ventilador de zinc provisto de rejilla metálica o persiana fija que se coloca en los tejados.

### Botarel:

Contrafuerte o machón para fortalecer un muro.

### Bóveda:

Construcción arquitectónica destinada a cubrir un espacio cuya sección, tanto vertical como horizontal, es curva.

### Cercha:

Viga triangulada que soporta las correas en cubiertas a dos aguas.

### Correa:

Cada vigueta que se pone horizontalmente, paralela una a otra, y sobre la que se apoya directamente el forjado o el material de cobertura.

### Dilatación:

Aumento de volumen de un cuerpo producido por la variación de temperatura.

**Gárgola:**

Canalón en ménsula que sobresale de la parte superior de un edificio y que arroja fuera el agua de lluvia.

**Limahoya:**

Ángulo formado por el tejado en la unión de dos vertientes cuando es entrante.

**Limatesa:**

Ángulo formado por el tejado en la unión de dos vertientes cuando es saliente.

**Pináculo:**

Remate terminal, generalmente en correspondencia con los elementos verticales de un edificio, de formas piramidal o cónica que en el gótico tiene como función proporcionar una masa capaz de contrarrestar los esfuerzos horizontales de los arbotantes.

**Tabiquillo palomero:**

Tabique en el que los ladrillos se colocan discontinuamente dejando huecos para permitir el flujo del aire por la cámara de ventilación que queda entre la cubierta y el forjado.



## ANEXO 1

El Código Técnico de la Edificación (CTE) da cumplimiento a los requisitos básico de la edificación establecidos en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad, la sostenibilidad de la edificación y la protección del medio ambiente.

*DB HS1: Documento Básico Salubridad. Protección frente a la humedad.*

Esta sección se aplica a las cubiertas tanto planas como inclinadas (tejado) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.



## ANEXO 2

### VOCABULARIO DE ELEMENTOS BÁSICOS

#### HORIZONTALES

CODAL	Travesaño que aguanta los empujes en sentidos opuestos que ejercen sobre él dos elementos
DURMIENTE	Madero asentado y colocado horizontalmente y sobre el cual se apoyan otros, horizontales y verticales.
PUENTE	Madero que se coloca horizontalmente entre otros dos, verticales o inclinados, o entre un madero y una pared.
SOLERA	Pieza de madera asentada sobre una fábrica para que descansen o se ensamblen otras horizontales, inclinadas o verticales.
SOPANDA	Trozo o pieza de refuerzo que se acopla a las vigas que ceden para reforzarla.

#### VERTICALES

ENANO	Madero corto y grueso utilizado en apeos.
MONTANTE	Pieza o elemento vertical de un entrepaño, bastidor o estructura que funciona como soporte o refuerzo y que puede estar sometida a esfuerzos de compresión.
PIE DERECHO	Cualquier madero que se usa en posición vertical.
PUNTUAL	Pie derecho o inclinado, usualmente de madera o metálico, para sostener otros elementos, trabajando él en compresión.
VIROTILLO	Madero corto vertical y sin zapata que se apoya en uno horizontal y sostiene otro horizontal o inclinado.

#### INCLINADOS

JABALCÓN	Perfil tubular o tablón inclinado que soporta un voladizo y que lleva la carga a un soporte.
PUNTAL INCLINADO	Pie derecho o inclinado, usualmente de madera o metálico, para sostener otros elementos, trabajando él en compresión.
TORNAPUNTA	Pieza inclinada para apuntalar un arriostamiento.

**Fuente.** *Diccionario de Arquitectura y Construcción. Editorial: Munilla-Lería*

### VOCABULARIO DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

BRIDA	Hierro plano que enlaza dos maderos con tornillos, clavos o pernos.
CALZO	Calce o cuña que se introduce entre dos cuerpos.
CARRERA	Viga horizontal que sirve de apoyo al forjado o que recibe las cabezas de las viguetas al mismo tiempo que ata los muros sobre los que apoya.
CUÑA	Pieza de madera o metal terminada en ángulo diedro muy agudo. Sirve para ajustar o apretar uno contra otro, para calzarlos.
EJIÓN	Pieza o zoquete de madera, generalmente en forma de cuña, que se asegura con clavos o ensamblajes y que sirve de apoyo a las piezas horizontales de la armazón.
ESTACA	Pieza pequeña de madera, de forma prismática y con punta en un extremo, que se hince en la tierra, pared, etc. para marcar una alineación.
MANGUETA	Elemento que sirve para empalmar dos tablones.
PIQUETE	Jalón pequeño que se emplea para señalar puntos de importancia.
RIOSTRA	Pieza o barra que rigidiza a otras, por lo general, cruzándolas oblicuamente para forma triangulación.
ZAPATA	Madero en función del calzo de un puntal.

### VOCABULARIO DE ELEMENTOS ESPECIALES

AGUJA DE PALANCA O PUENTE DE AGUJA	Apeo consistente en un marrano elevado sobre los pies derechos que atraviesa un muro a modo de aguja para soportar su carga superior.
BALANCÍN COARTADO	Variante de marco rígido que permite mover piezas colgadas de cuatro puntos.
PALANCA	Cada una de las estacas que, clavadas en tierra y dispuestas en serie, forman una empalizada.
TIJERAS	Aspa que sirve para apoyar una madera.

**Fuente.** *Diccionario de Arquitectura y Construcción. Editorial: Munilla-Lería*