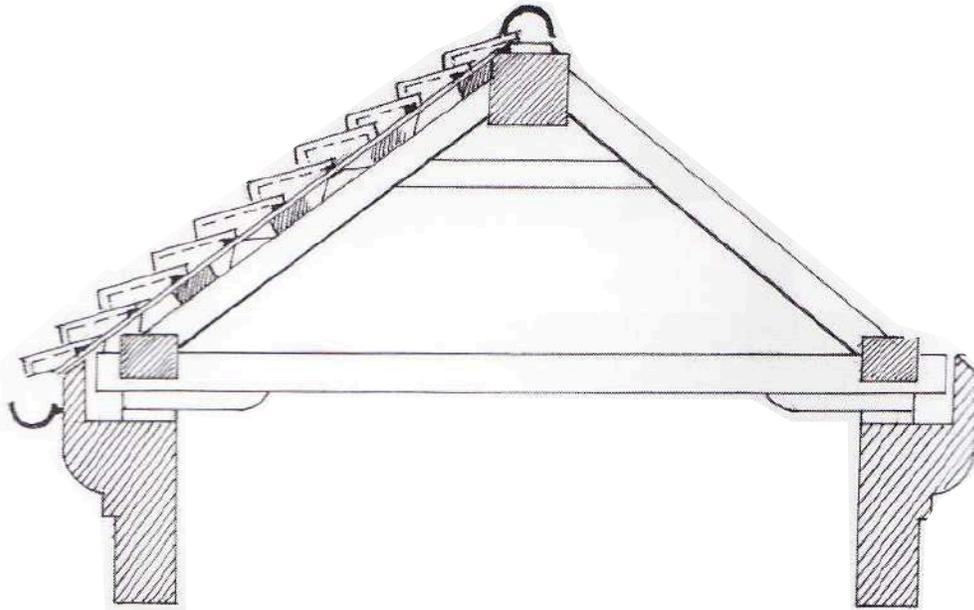


UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

Sistemas de Cobertura o Cerramiento

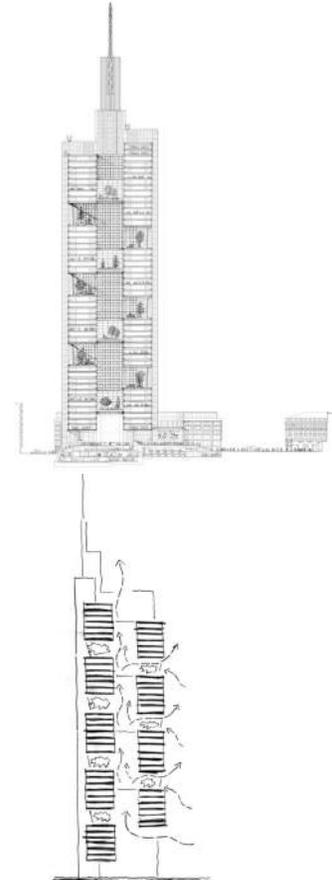
CUBIERTAS

Cerramiento superior de un edificio. Parte exterior de la techumbre que protege de los fenómenos atmosféricos.



Los materiales que componen las cubiertas varían desde la piedra en las construcciones más relevantes hasta las tablas de madera, pizarra y fundamentalmente las tejas o, incluso, el hormigón cuya principal característica es la impermeabilidad. Cumple principalmente la función de protección de un edificio, lo que ha provocado una evolución en la investigación y uso de materiales protectores de los agentes externos: lluvia, frío, calor, e incluso del ruido.

Nuevos componentes como la tela asfáltica, el betún, el alquitrán, la grava o las fibras sintéticas permiten un perfecto aislamiento al superponerse entre sí o al ser base de otros materiales básicos. En la actualidad se ofrecen soluciones a parentemente novedosas, como son las cubiertas jardinadas (Ciudad Financiera en Boadilla del Monte o la Torre del Commerzbank de Norman Foster en Frankfurt am Main), que tienen su origen en las cubiertas vegetales que ya se utilizaban en las viviendas de algunas culturas (Países Nórdicos, Inglaterra)



UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS

Su morfología está determinada básicamente por la climatología y por el aprovechamiento de los recursos materiales de la zona. Por ello, destacan las cubiertas planas en los países cálidos con un bajo índice pluvial; las complejase inclinadas en los países con elevadas precipitaciones; o el uso de la pizarra como elemento de cubrimiento, en entornos alpinos. Otras clases de cubiertas son las invertidas cuando se coloca un aislante térmico sobre el impermeabilizante; las frías, si tienen ventilación; o las calientes cuando carecen de ella



Vista panorámica de cubiertas desde el Ayuntamiento de la Plaza Vieja, Praga

Elementos generales de una cubierta simple (plana)

Las cubiertas sobre plano se clasifican según los elementos que las constituyen. En gran número de ellas, un mismo material realiza dos funciones a la vez, por ejemplo la teja puede ser impermeabilizante y cobertura al mismo tiempo.

Estructura base de cubierta

Elemento que sirve de soporte a la cubierta, generalmente cuando es una armadura o un forjado

Estructura de plano de cubierta

Elementos que fijan a la estructura base el resto de la cubierta y crean la pendiente

Impermeabilizante

Elemento que protege de la lluvia o la nieve (tb. Barrera de vapor)

Aislante térmico

Compuesto que preserva de la temperatura y el ruido a las cubiertas y los paramentos de un edificio

Cobertura de cubierta

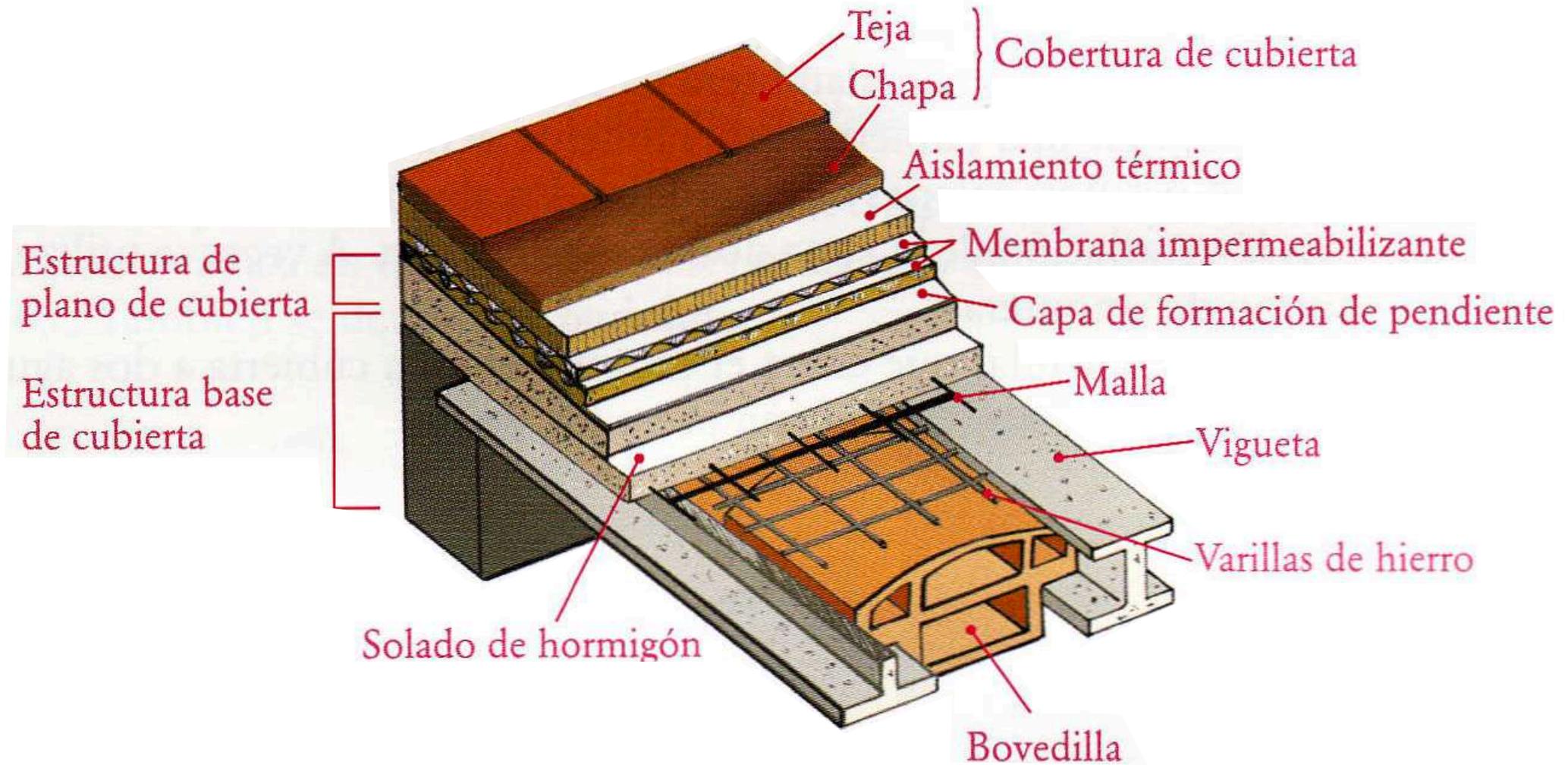
Elemento exterior de la cubierta expuesto directamente a los agentes atmosféricos. En gran número de cubiertas, la cobertura es a la vez aislante e impermeabilizante, como sucede con las tejas.

UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS

Elementos generales de una cubierta simple (plana)



UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS

Elementos geométricos de una cubierta compuesta (inclinada)

Pendiente

Inclinación que tiene un tejado. Se expresa en porcentaje o en metros de altura por los que suma en su longitud horizontal. Corresponde a la tangente del ángulo que forman el plano del tejado con un plano horizontal imaginario que parte del vértice de la cumbrera.

Desnivel

Distancia vertical que salva una cubierta desde la cornisa hasta la cumbrera

Base

La distancia horizontal desde la cornisa hasta la proyección de la cumbrera sobre el plano horizontal

Alero

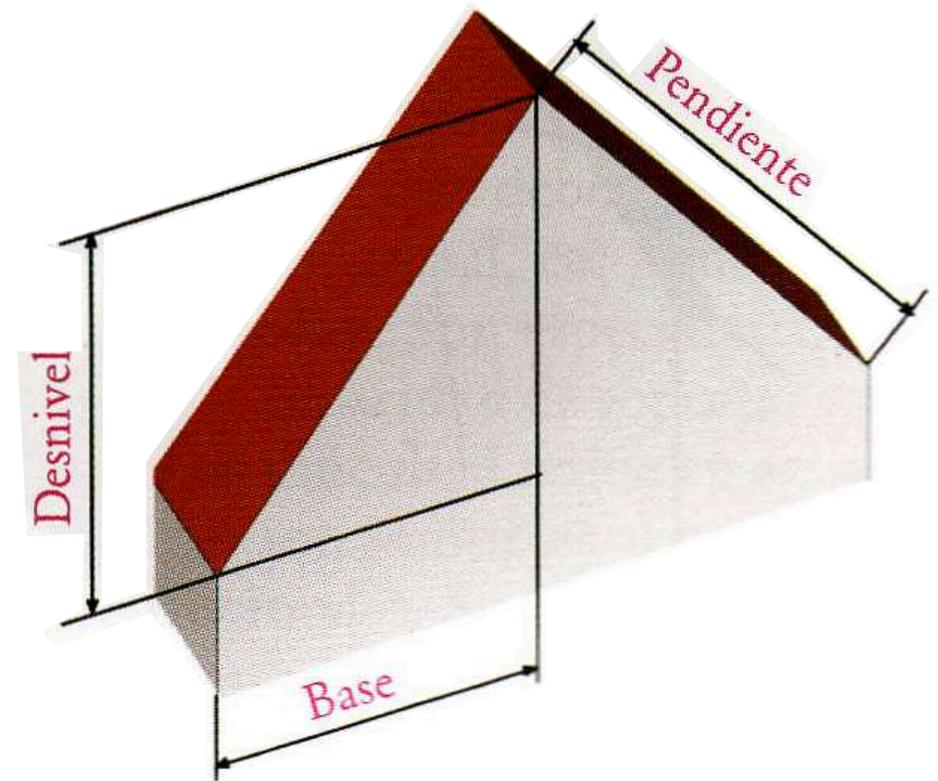
Extremo inferior de un faldón que sobresale de la fachada

Cumbrera

Arista que separa los diferentes faldones de la cubierta en la parte superior del edificio (tb. lima cumbrera, caballete o gallur)

Faldón

Cada uno de los planos que forma la cubierta (tb. Paño)



UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS

Elementos geométricos de una cubierta compuesta (inclinada)

Lima

Arista que separa los diferentes faldones de la cubierta

Lima de quiebro

Arista que separa los diferentes faldones de la cubierta cuando los paños tienen diferente inclinación

Limahoya

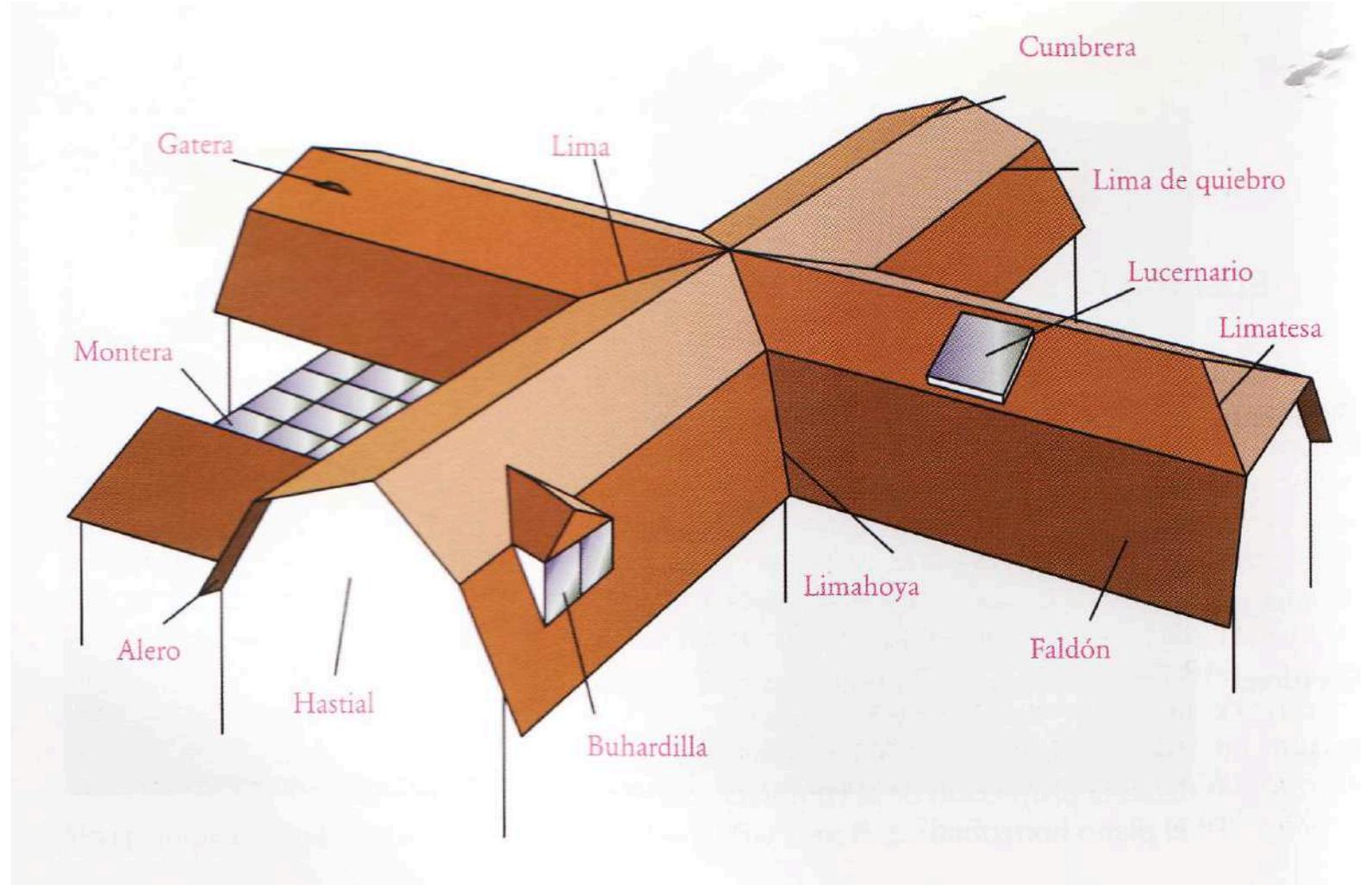
Arista que separa los diferentes faldones de la cubierta cuando se unen hacia el interior

Limatesa

Arista que separa los diferentes faldones de la cubierta cuando se unen hacia el exterior

Buhardilla

Abertura practicada en la vertiente del tejado, proyectada hacia el exterior, que sirve para iluminar y ventilar el espacio de la última planta



UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS

Elementos geométricos de una cubierta compuesta (inclinada)

Gatera

Abertura de reducidas dimensiones que sirve de ventilación en paredes y cubiertas de altillos, desvanes o buhardillas

Montera

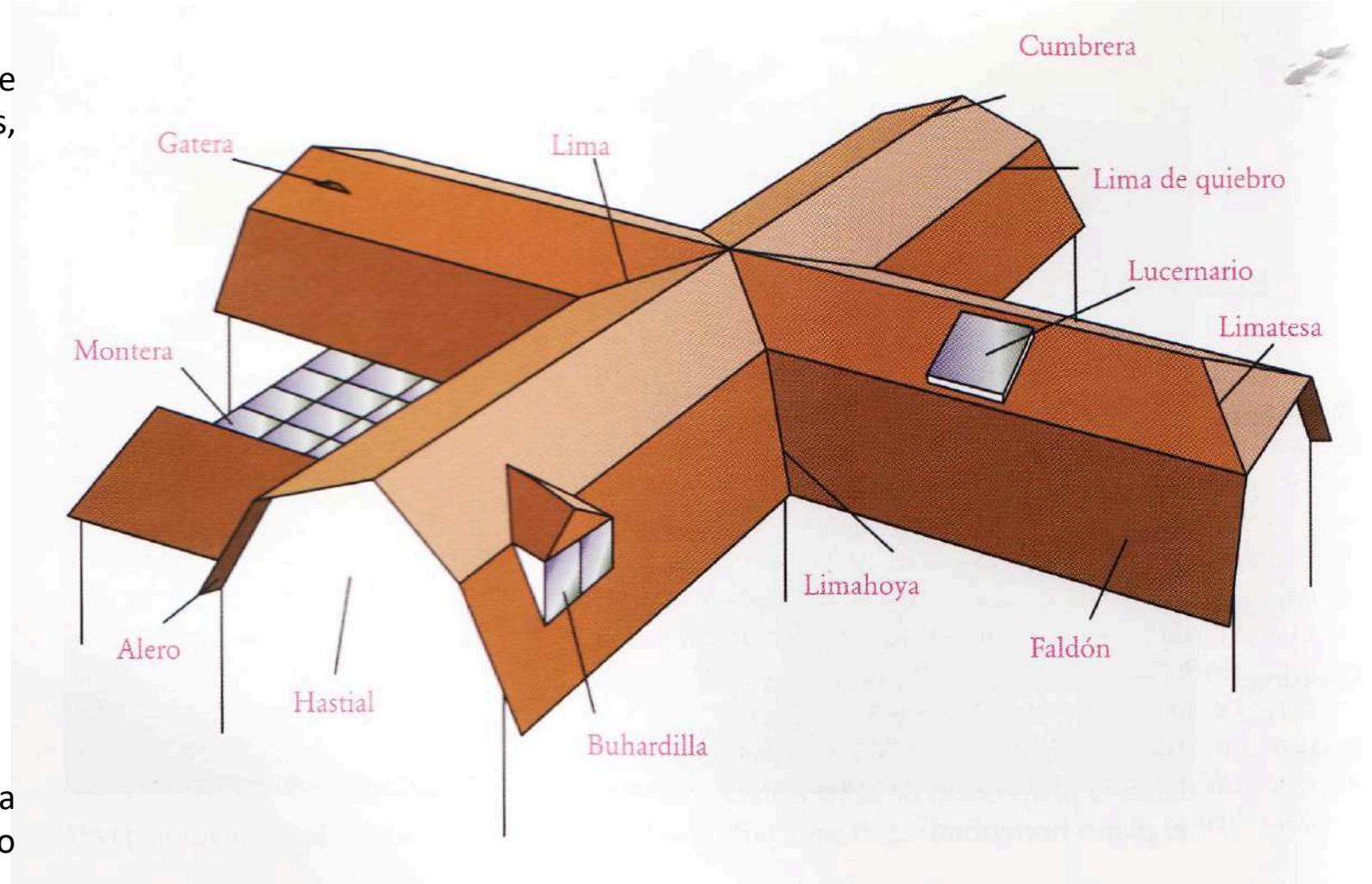
Cubierta de cristal sobre un patio, galería o escalera. Suele cubrirse de una armadura de hierro con alambra para resguardar el vidrio.

Lucernario

Abertura en una cubierta, generalmente acristalada, que sirve para iluminar patios, pasillos, galerías o buhardillas. En algunos casos puede abrirse y mejorar la ventilación de la zona donde se encuentra. A veces se utiliza como sinónimo de montera

Hastial

Porción triangular que cierra el extremo en una cubierta a dos aguas, desde la cornisa o el alero hasta la cumbre (tb. Piñon)



UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS Clasificación por su forma

Sinclástica y anticlástica

La formada por elementos curvos como las bóvedas o cúpulas, superficies, etc.

Aclástica

La formada por elementos planos. Pueden ser simples, con un solo plano, bidimensionales o tridimensionales; o compuestas, formadas por varios planos que definen aristas

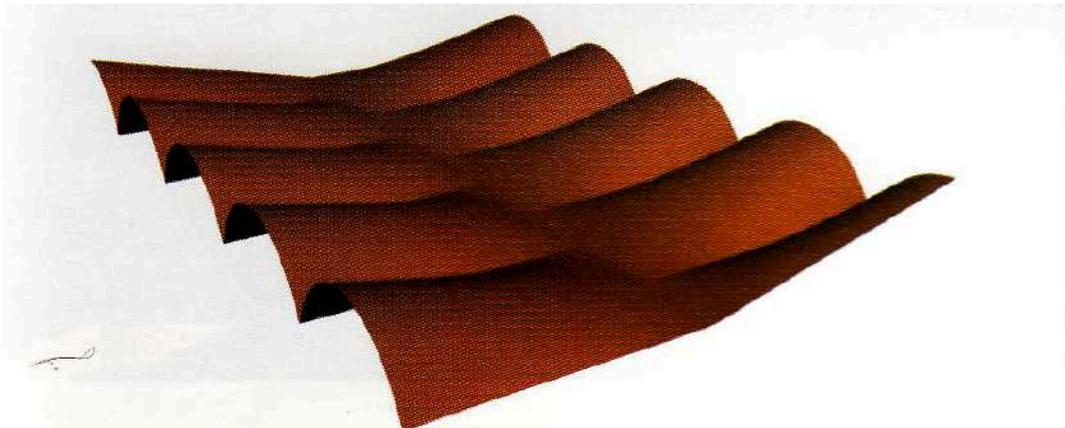
Singular

La que presenta una mezcla de las características de las sinclásticas, anticlásticas y aclásticas

Cubiertas Sinclástica y anticlástica

Estas cubiertas son muy variadas. Por su especificidad y características se tratan de forma diferenciada en BÓVEDA y CÚPULA. En este apartado se definen las **cubiertas alabeadas**, las **estructuras laminares y las cubiertas del Extremo Oriente**, con curvaturas características. En las **cubiertas sinclásticas** de doble curvatura, las curvas giran en la misma dirección, por lo que aparecen curvaturas similares en un punto concreto. En las anticlásticas, las curvas giran en direcciones opuestas generando curvas opuestas en un punto dado.

Cubiertas Alabeada



UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS Clasificación por su forma

Cubiertas Alabeada



Es la generada por una superficie reglada, conoide o hiperboloide. La diferencia respecto a las estructuras laminares radica en que los materiales utilizados en la alabeada son convencionales: ladrillo, teja, etc. También se denomina ondulada.

Estructuras laminares

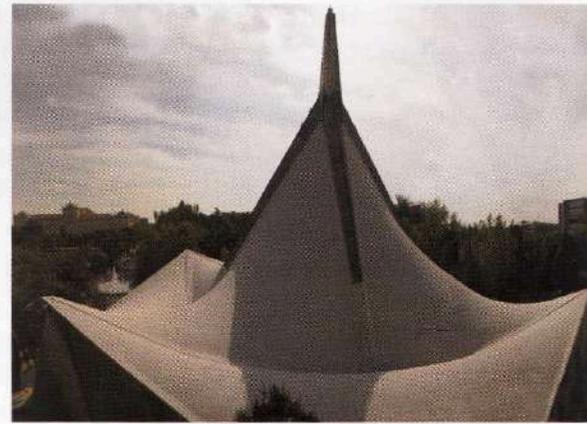
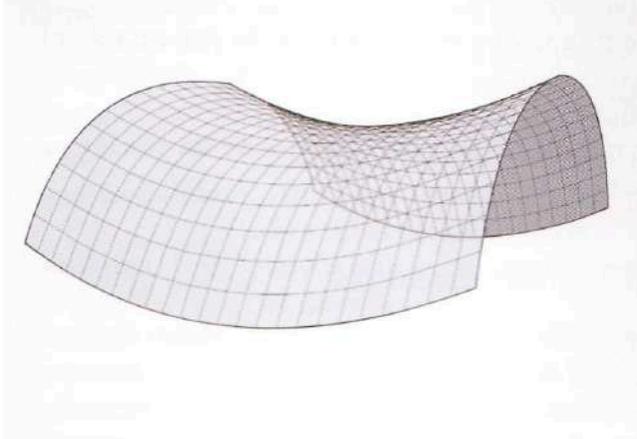
Son placas estructurales delgadas y curvas creadas para transmitir y absorber, mediante esfuerzos de compresión, tracción y cortantes, las fuerzas aplicadas que actúan tangencialmente a la superficie media. Su desarrollo comienza en la segunda década del siglo XX por la necesidad de cobijar grandes espacios con un bajo coste y por el perfeccionamiento del hormigón armado (cáscaras estructurales). Su grosor es pequeño en comparación con la superficie que debe cubrirse. Con el tiempo se avanza hacia estructuras de materiales más ligeros (fibras, cristal, etc.) que unen la ventaja de su ligereza, su resistencia y la posibilidad de dejar la luz. Son especialmente eficaces en la solución de los esfuerzos de membrana. Su éxito se debe a la capacidad de soportar cargas relativamente grandes siempre que se apliquen uniformemente; y su dificultad reside en aguantar las cargas concentradas y su poca resistencia a la flexión. Las formas son múltiples al mezclar elementos lineales y curvilíneos con superficies envolventes no estructurales. Su diseño se basa en superficies de traslación, regladas o de revolución, dando lugar a una amplia variedad de formas: paraboloides elípticas, paraboloides hiperbólicas, hiperboloides, etc.

UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

Sistemas de Cobertura o Cerramiento

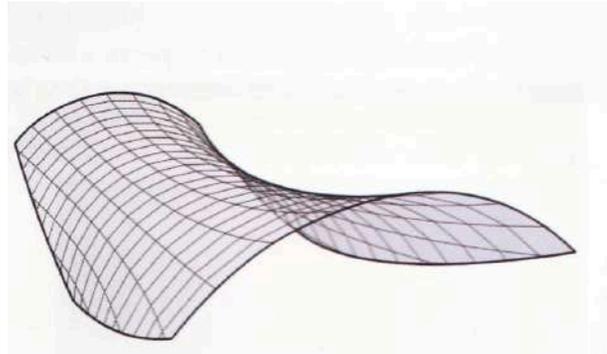
CUBIERTAS Clasificación por su forma

Estructura Laminar basada en una superficie de traslación



Un modelo es el paraboloides hiperbólico. Abajo, a la derecha, ocho paraboloides hiperbólicos que conforman la cubierta de la Iglesia de Nuestra Señora de Guadalupe de Madrid.

Estructuras laminar basada en una superficie reglada



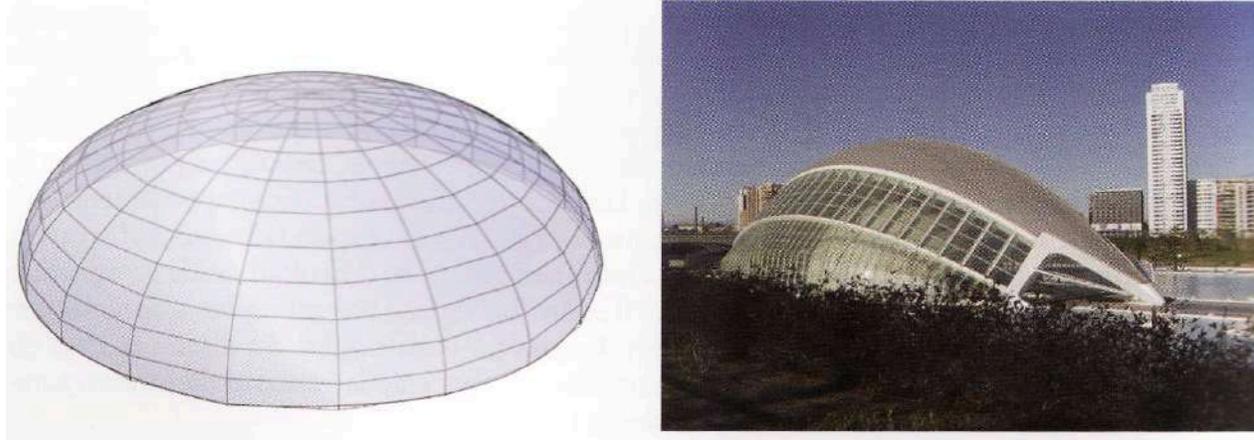
Puede apreciarse en los hiperboloides de cubierta de las tribunas del Hipódromo de Madrid

UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS Clasificación por su forma

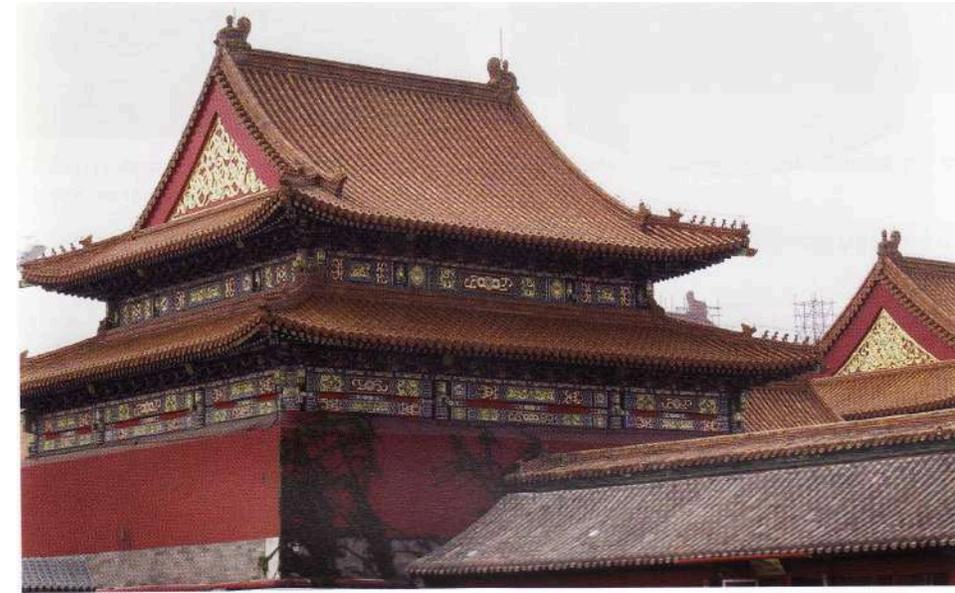
Estructura Laminar basada en una superficie de revolución



Una superficie elíptica es la base de la cubierta de l`Hemisferic de la ciudad de las artes y las ciencias de Valencia

Cubiertas orientales

La cubierta oriental tiene en común un vuelo parabólico característico que hace que los planos se curven. El modelo se introdujo en China en el periodo Tang (siglo VII) y se ha repetido con éxito hasta nuestros días. Las típicas tejas chinas se emplearon desde el periodo tardío Han (siglo I d.C.) y los colores se convirtieron en un elemento simbólico importante. En las casas comunes (butong) y edificios militares es común el gris, sin embargo el oro o amarillo se usa sólo en los edificios imperiales. Distintas gamas de azul son frecuentes en cementerios y templos. Pese a la rigidez inicial del sistema, aparecen constantes transgresiones de la norma. Muestra de ello son los singulares tejados multicolores.



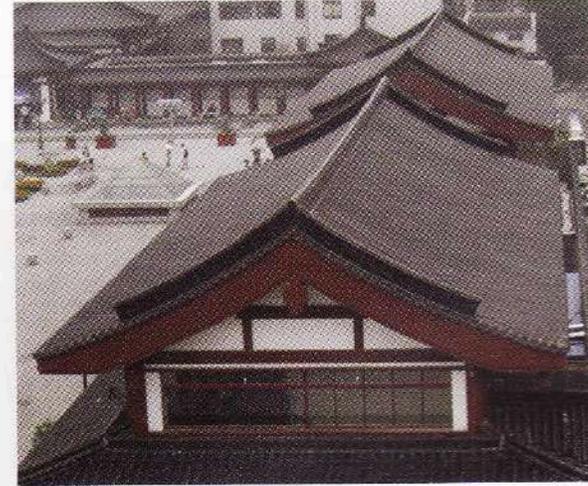
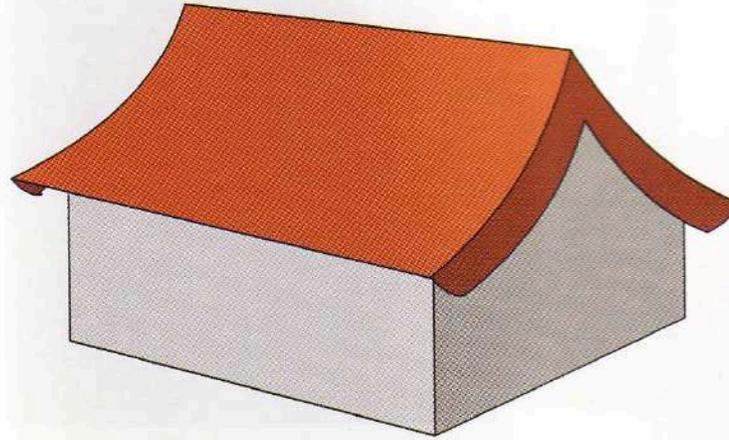
Tejados de la ciudad Prohibida, Pekín

UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

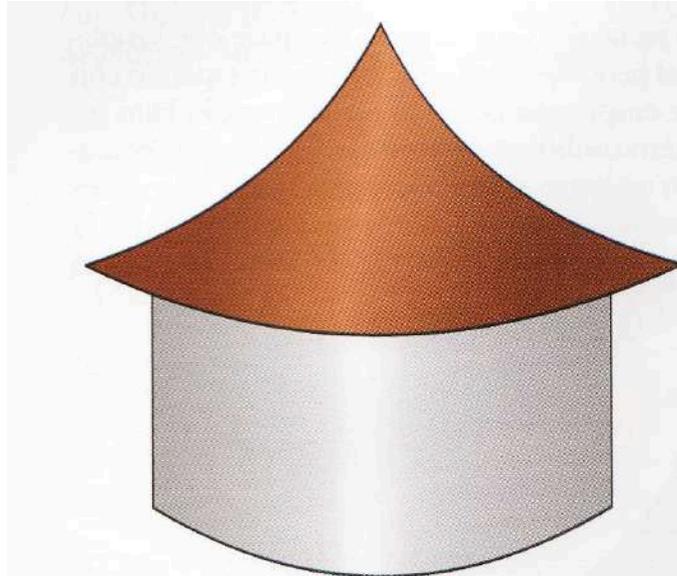
Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS Clasificación por su forma

Cubierta a dos aguas con voladizo. Tejado a dos aguas



Cónica. Circular con forma cónica a la que se añade el vuelo cracterístico

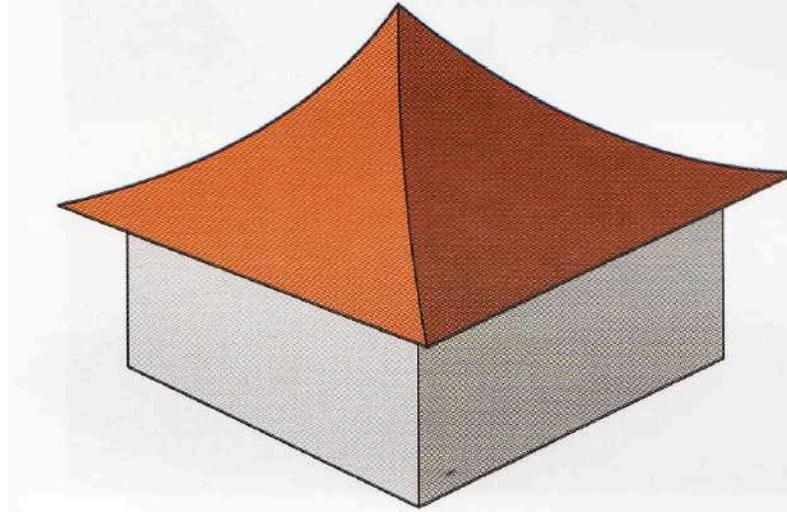


UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

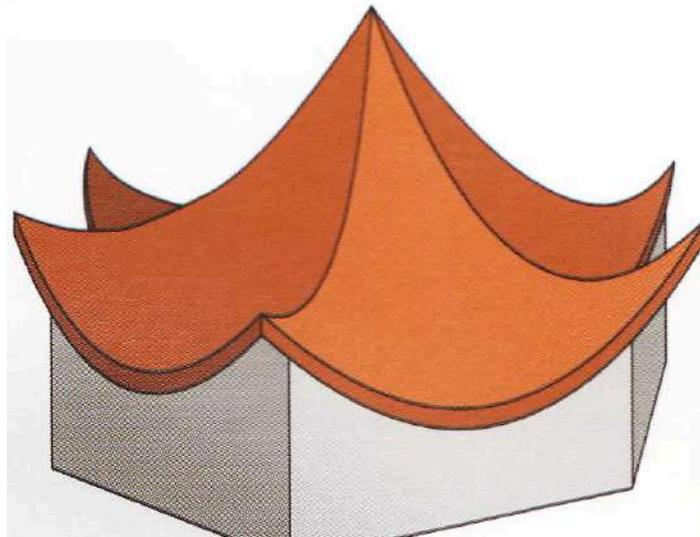
Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS Clasificación por su forma

Cubierta en pirámide. Con cuatro vertientes y un vértice común



Cubierta piramidal hexagonal u octogonal. Variante de la piramidal. Presenta seis u ocho lados con un Vuelo parabólico

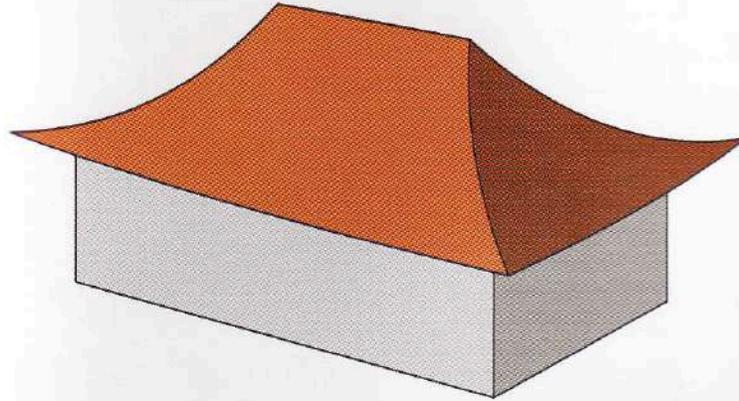


UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

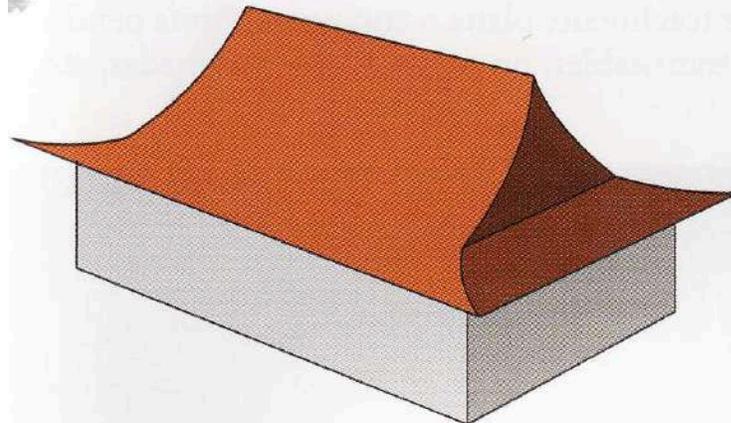
Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS Clasificación por su forma

Cubierta de pabellón. Estructura a cuatro aguas con dos vertientes menores



Cubierta de pabellón compuesto. Estructura a cuatro aguas con dos vertientes menores. Que incluyen un corte perpendicular

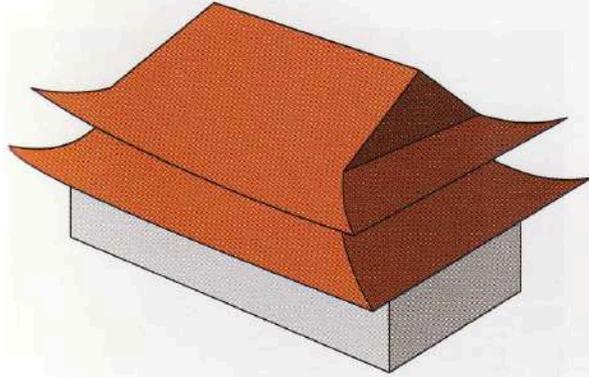


UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

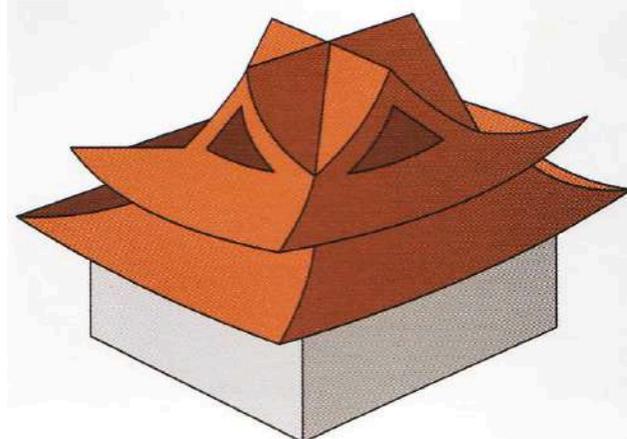
Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS Clasificación por su forma

Cubierta de pabellón compuesta de varios niveles. Tejado a cuatro aguas con dos vertientes menores que incluyen un corte perpendicular y que tiene distintos pisos inferiores a cuatro aguas. Su número varía en función de la importancia de la construcción. En las murallas de Pekín llegaban a tener hasta tres niveles diferentes.



Cubierta de armadura cruzada. Cubierta de pabellón compuesta de varios niveles, algunos de los cuales incluyen en el mismo plano cubiertas perpendiculares entre sí

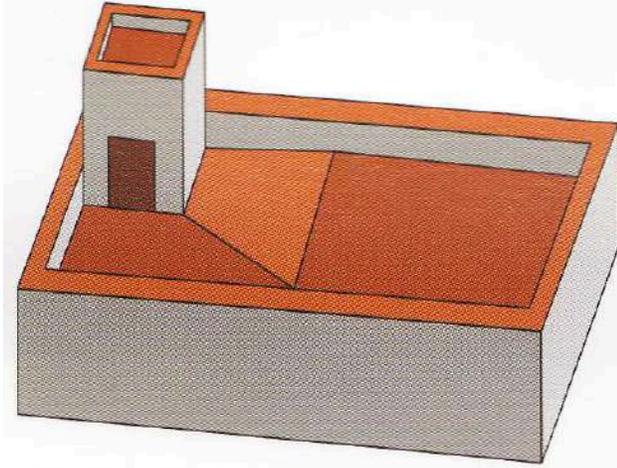


UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

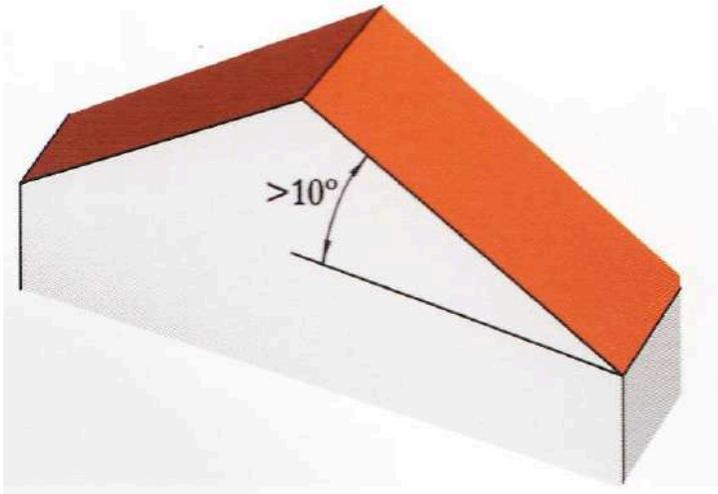
Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS ACLÁSTICAS

Plana o simple La que tiene una pendiente inferior a 10° . Puede ser totalmente plana o con una mínima pendiente para evacuar el agua de lluvia. Se distinguen la transitables, ajardinadas, etc.



Compuesta. La que incluye planos o vertientes con inclinaciones superiores a 10° . Se clasifican según su disposición y el número de vertientes.

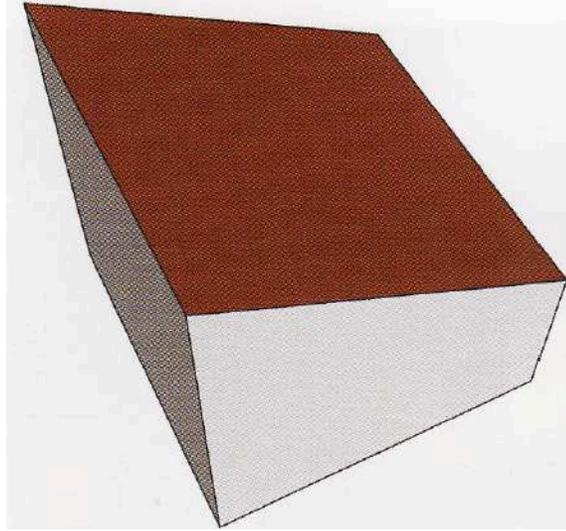


UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

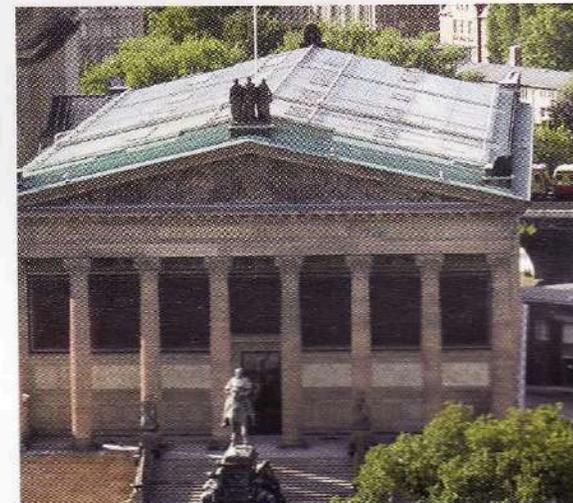
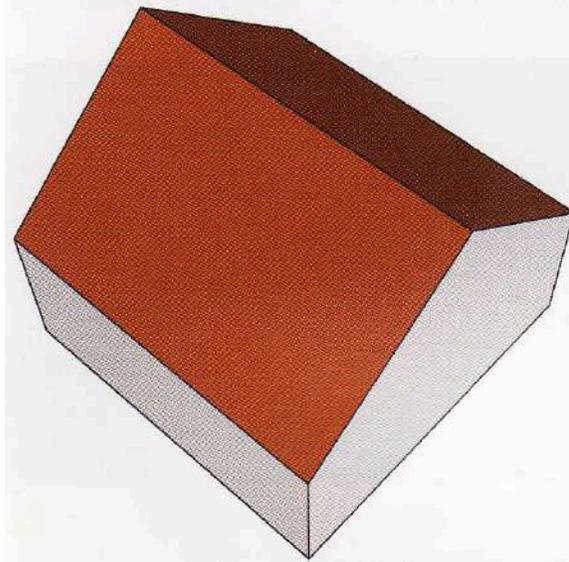
Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS ACLÁSTICAS

PICubierta a una agua. La que tiene un solo plano inclinado o vertiente. También se llama de atril.



Cubierta a dos aguas. La que tiene dos vertientes unidas en la parte cumbre, por lo que suele estar colocada sobre piñones o un hastial

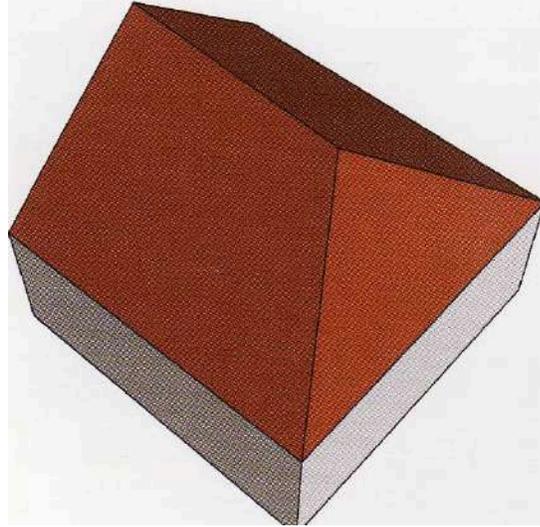


UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

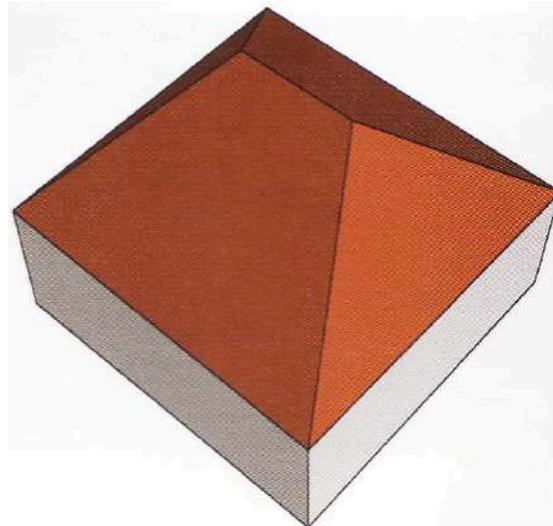
Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS ACLÁSTICAS

Cubierta a tres aguas. La que tiene tres vertientes con tres limatesas



Cubierta a cuatro aguas. La que tiene cuatro vertientes. También llamada de copete. Cuando termina en un vértice común, se denomina piramidal

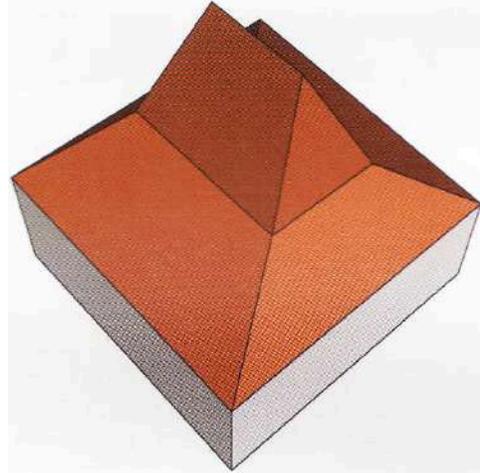


UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

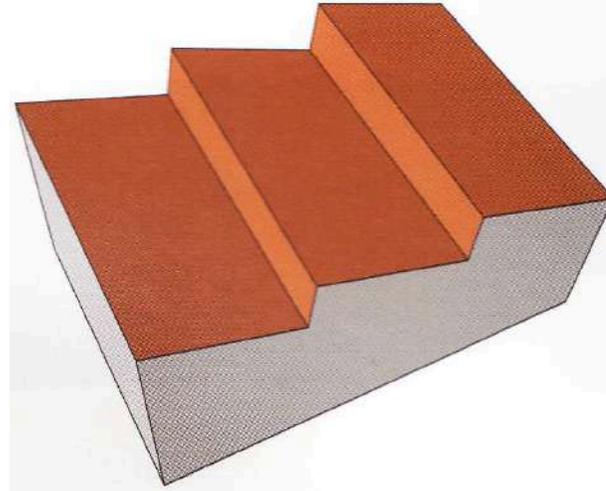
Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS ACLÁSTICAS

Cubierta a la holandesa. La que está organizada a cuatro aguas, pero los faldones que no llegan hasta la cumbrera tienen forma trapezoidal, riginando un piñón pequeño sobre ellos.



Cubierta en diente de sierra. La que tiene un perfil que imita los dientes de sierra y donde las vertientes de cada diente suelen tener diferente material. Generalmente el lado menor y vertical suele ser traslucido para permitir el paso de la luz. También se denomina Sbed.

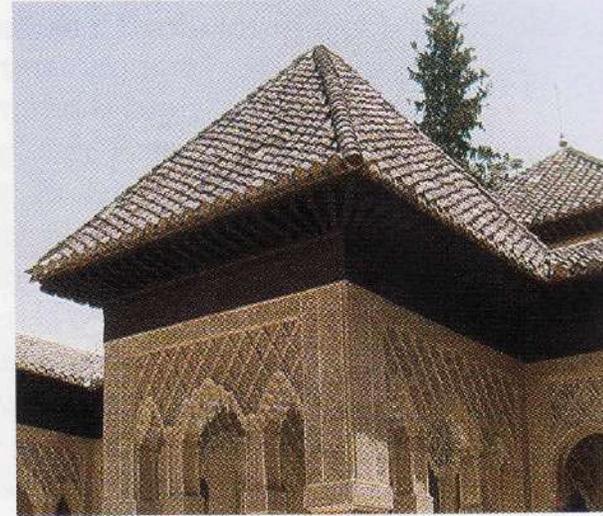
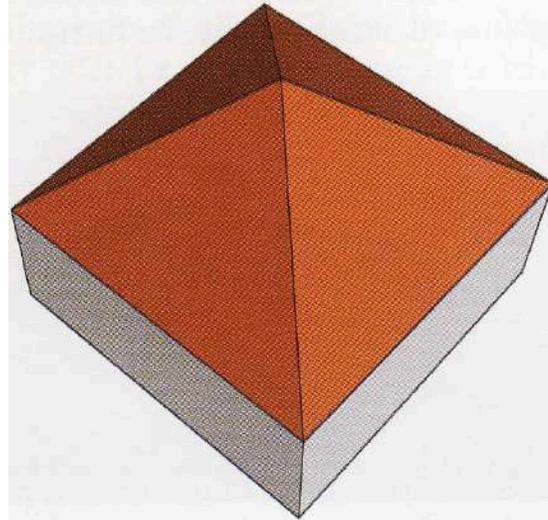


UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

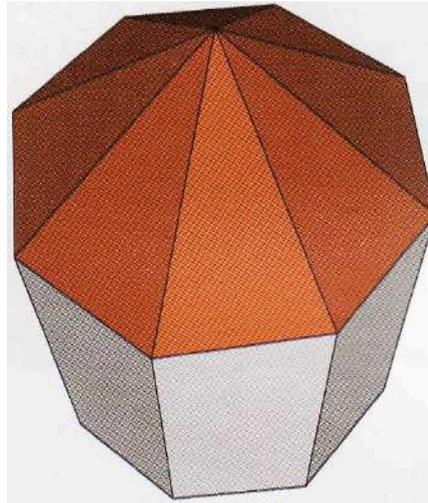
Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS ACLÁSTICAS

Cubierta piramidal. La que tiene cuatro vertientes con una vertice común. Presenta la forma de una pirámide



Cubierta de pabellón. La que cubre espacios poligonales. Muestra tantas caras como lados el polígono que cubre. Al tener un vértice común, todas sus vertientes son triangulares. Cuando las esquinas están achaflanadas en la base por cuatro hastiales, se denomina yelmo.

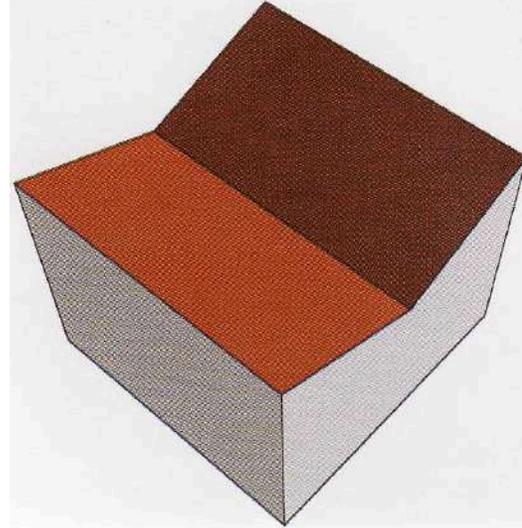


UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

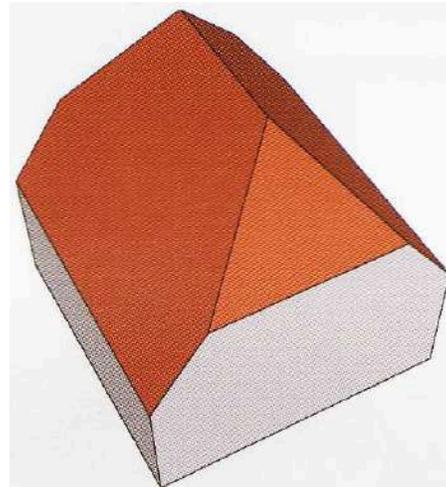
Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS ACLÁSTICAS

Cubierta mariposa o en V. La que tiene dos planos unidos en una limahoya.



Cubierta de semicopete, de copete truncado o de peto quebrantado. Cubierta a dos aguas que aparece quebrada en un extremo de la cumbrera, formado un triángulo. Puede incluir faldones quebrados en sus paños laterales



UNIDAD N°: 2 LOS SISTEMAS EN LA ARQUITECTURA

Sistemas de Cobertura o Cerramiento

CUBIERTAS SINGULARES

Existen cubiertas en las que mezclan características de los distintos tipos: sinclásticas, anticlásticas y acásticas. Las variaciones son infinitas y dan lugar a las denominadas cubiertas singulares. Un ejemplo de ellas corresponde a las del Palacio del Marqués de Grimaldi, también llamado de Godoy (Madrid), en las que incluyen diversos elementos: cuatro techos inclinados que se unen en un cilindro central, rematado todo ello por un cono.

