

ENVOLVENTE SUPERIOR O CUBIERTAS:

Elemento constructivo que protege a los edificios, en su parte superior. Conformada por un soporte o base (estructura, elemento resistente) y la cubierta propiamente dicha (cubierta de techos) o terminación. Es el conjunto de aislaciones que se ubican hacia el exterior, sobre el soporte estructural.

ENVOLVENTE SUPERIOR -CUBIERTA de TECHOS

-1- FUNCION: PROTECCION, del calor -frío -lluvias – ruido - vapor.

-2- SOLICITACIONES:

A- EXTERNAS

- CLIMA
- RADIACION SOLAR
- PRECIPITACIONES
- HELADAS, NIEVE
- ESFUERZOS MECANICOS – TRANSITABILIDAD
- PRESION DE VAPOR INTERIOR
- CONDENSACION

B- INTERNAS

ESTRUCTURA

- LUCES LIBRES ENTRE APOYOS
- DEFORMACIONES, FLECHAS
- VARIACIONES DIMENSIONALES POR CARGA TERMICA
- MATERIAL CONSTITUTIVO
- FORMA
- CONDICION SUPERFICIAL - TEXTURA

ENVOLVENTE SUPERIOR - CUBIERTA de TECHOS

-3- ELEMENTOS A CONSIDERAR EN EL DISEÑO DE UNA CUBIERTA:

- 3.1- ESTRUCTURA QUE LA SOPORTA
- 3.2- MATERIALES DE QUE DISPONEMOS EN LA ZONA (naturales e industriales)
- 3.3- DIMENSIONES DEL AISLAMIENTO TERMICO
 - Exclusión del agua de condensación y rocío
 - Protecciones térmicas mínima y total
- 3.4- SITUACION (UBICACIÓN) DEL AISLAMIENTO TERMICO.
- 3.5- DISPOSICION DE LA VENTILACION.
- 3.6- JUNTAS DE DILATACION – DISTANCIAS (en la estructura, en la cubierta)
- 3.7- PENDIENTES.
- 3.8- DESAGÜES Y ALEROS – EMBUDOS.
- 3.9- CAPA DE PROTECCION DEL TRANSITO Y DESGASTE
- 3.10- POSICION DEL CORTA VAPOR
- 3.11- AISLAMIENTO DE LA CARA INFERIOR
- 3.12- LUCERNARIOS
- 3.13- TERRAZAS (ACCESIBILIDAD) – (FORMA de ACCESO p/ MANTENIMIENTO)

-4- REQUERIMIENTOS PLANTEADOS:

- 4.1- POR LAS NECESIDADES DEL DISEÑO
- 4.2- POR LA PRODUCCION (TIEMPO, VELOCIDAD DE EJECUCION)
- 4.3- POR LOS EQUIPOS DISPONIBLES
- 4.4- POR LA MANO DE OBRA DISPONIBLE
- 4.5- POR LAS POSIBILIDADES FINANCIERAS
- 4.6- POR LAS CARACTERISTICAS DE LA OBRA (DURACION-MANTENIM.)
- 4.7- EL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO QUE RESULTA CONVENIENTE

Requerimientos:

Soporte estructural:

Recibir, resistir
y transmitir fuerzas

Estanqueidad:

Acción de la gravedad.
Energía cinética.
Acción del viento.

Confort térmico:

Resistencia térmica.
Capacidad calórica.

Comportamiento higrotérmico:

Ventilación
Barrera de vapor (s/condiciones climáticas)

Soporte estructural:

Recibir, resistir y transmitir...

Las fuerzas...

...normales al plano:

Gravitatorias y de viento,

...en el plano:

Horizontales, de sismo y viento.

Estanqueidad:

Ante las precipitaciones y...

... la acción de la gravedad.

... la energía cinética.

... la acción del viento.

Estanqueidad...

... por geometría, rápido escurrimiento,

... por masa, retardo de la penetración,

... por impermeabilidad del material.

Confort térmico:

El calor...

... ganancias y pérdidas,
... acumulación térmica.

Aislamiento por...

... resistividad térmica del material,
... capacidad calórica, con acumulación.

Comportamiento higrotérmico:

La condensación...

... superficial,
... intersticial.

Comportamiento higrotérmico:

... ventilación
... barrera de vapor, s/condiciones climáticas.

CLASIFICACION DE LA ENVOLVENTE SUPERIOR

POR LA FORMA: PLANA: HORIZONTAL

INCLINADA: A UNA VERTIENTE/AGUA
A MAS DE UNA VERTIENTE
QUEBRADA A MANSARDA
PLEGADA

CUPULA
BOVEDAS , etc.

POR LA TECNICA – MODOS CONSTRUCTIVOS:

VIA HUMEDA
VIA SECA

POR SU CONFORMACION:

CUBIERTAS CALIENTES
CUBIERTAS FRIAS

ENVOLVENTE SUPERIOR

CUBIERTAS PLANAS u HORIZONTALES

Pendiente de hasta el 3 % como máximo.
Admiten accesibilidad y tránsito permanente u ocasional

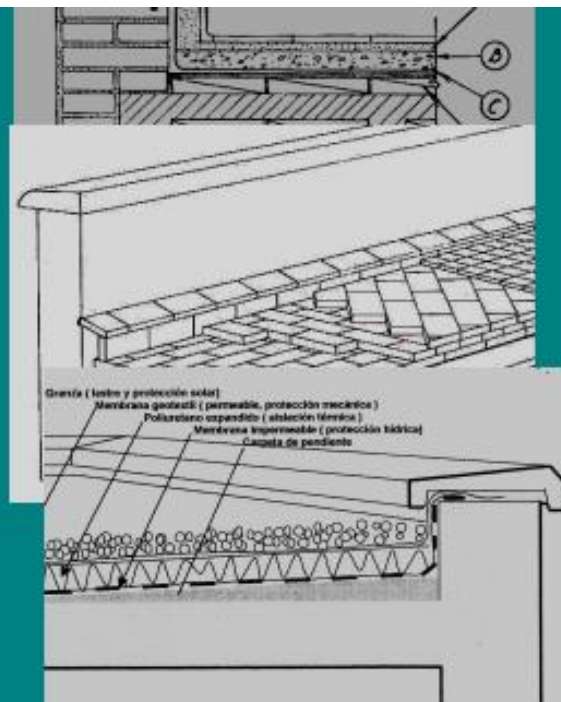
CUBIERTAS INCLINADAS

Pendiente superior al 3%.
Admiten accesibilidad y tránsito sólo ocasional

Cubiertas **calientes**, con masa e inercia térmica.

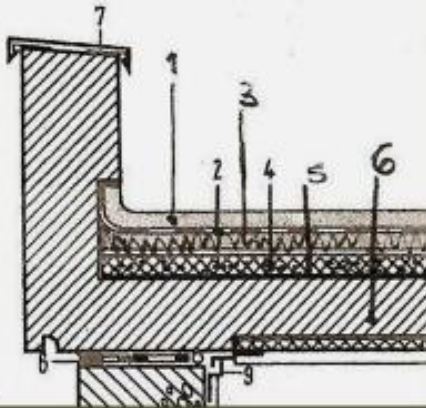
Cubiertas **frías**, con cámara ventilada.

Cubiertas **invertidas**, con aislante térmico superior



Cubierta horizontal o plana: (cubierta usual) se construyen generalmente sobre una losa de Hormigón armado y están conformadas por: sobre la losa una barrera corta vapor, relleno de pendiente con el agregado de aislación térmica, aislación hidrófuga, mortero base y bovedillas como terminación.

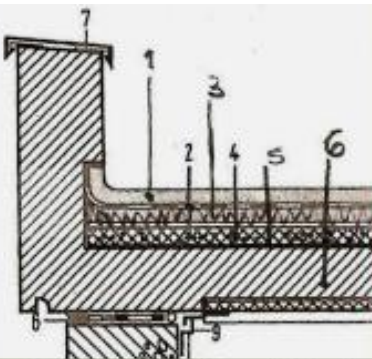
Se denominan Cubiertas calientes, conformadas en vía húmeda, superponiendo las diferentes capas que la forman, sin aire entre las mismas



POR LA FORMA: PLANA: HORIZONTAL

COMPONENTES BÁSICOS DE UNA CUBIERTA PLANA

- 1) La protección o terminación. Parte de cubierta a la intemperie, recibe las acciones mecánicas del tránsito, eventual o permanente.
- 2) Impermeabilización o aislamiento hidráulico. Es la capa mas importante por su función y por las dificultades que presenta su ejecución
- 3) Aislamiento térmico y acústico: Es de espesor uniforme de materiales aislantes (poliestireno expandido, vermiculita, hormigón alveolar, lava volcánica, etc.). Puede cumplir también funciones de aislación acústica.



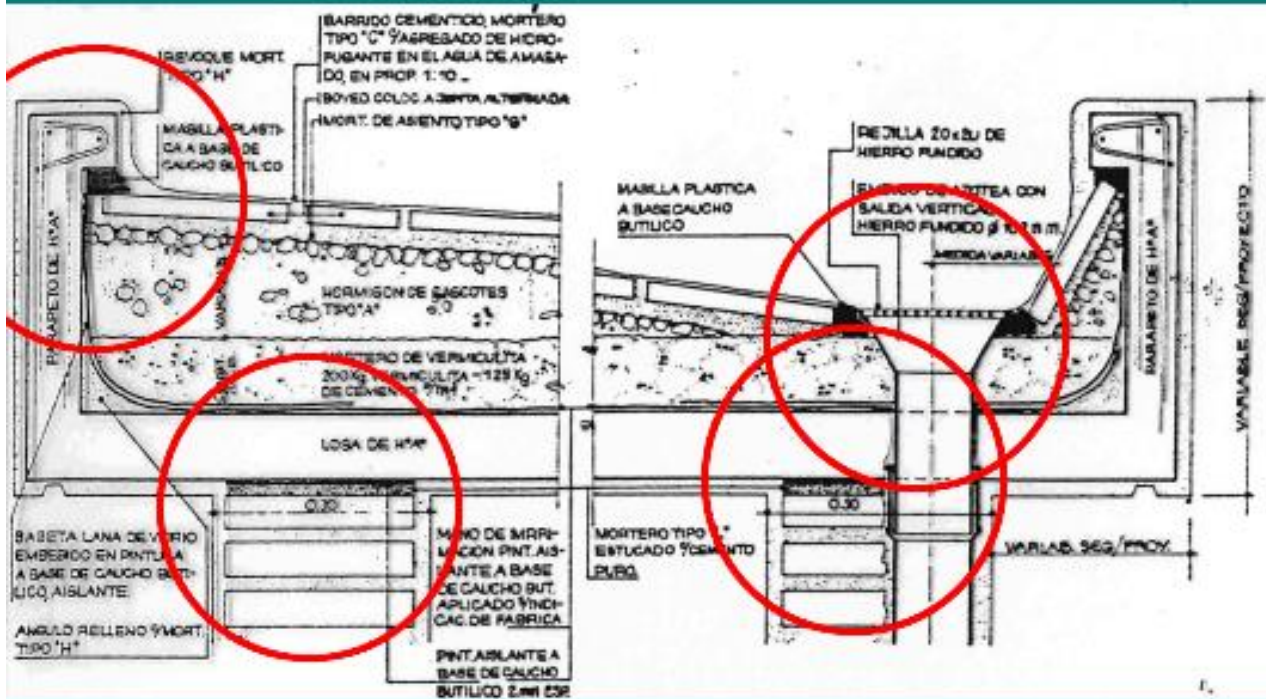
POR LA FORMA: PLANA: HORIZONTAL

COMPONENTES BÁSICOS DE UNA CUBIERTA PLANA



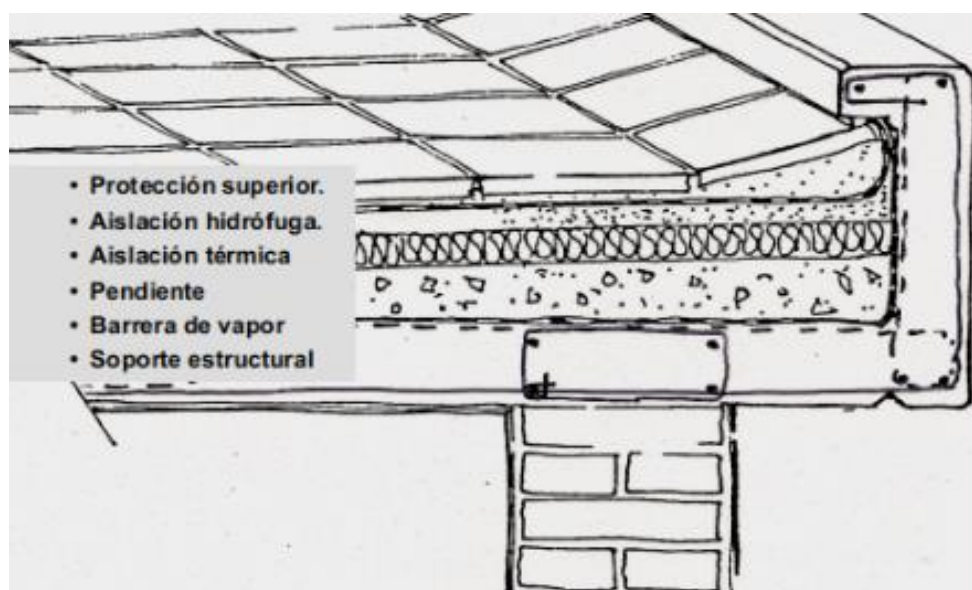
- 4) Contrapiso u hormigón de pendiente: Es de espesor variable, (mínimo 5 cm. en los embudos). Su función es dar pendiente (cuando la losa tiene pendiente, el contrapiso tiene un espesor constante o se lo suprime). Es un material de relleno y ejecutado con hormigón pobre. Puede resolverlo con material aislante térmico, pero eso produciría un exceso innecesario del espesor de la aislación en gran parte de la superficie de la cubierta, y un aumento importante de costos
- 5) Barrera de vapor: se ubica sobre la superficie de la losa e impide la migración del vapor hacia las capas frías de la cubierta evitando su condensación dentro de la misma.
- 6) Losa de hormigón o la solución estructural elegida
- 7) Chapa de terminación parapeto de H°A°

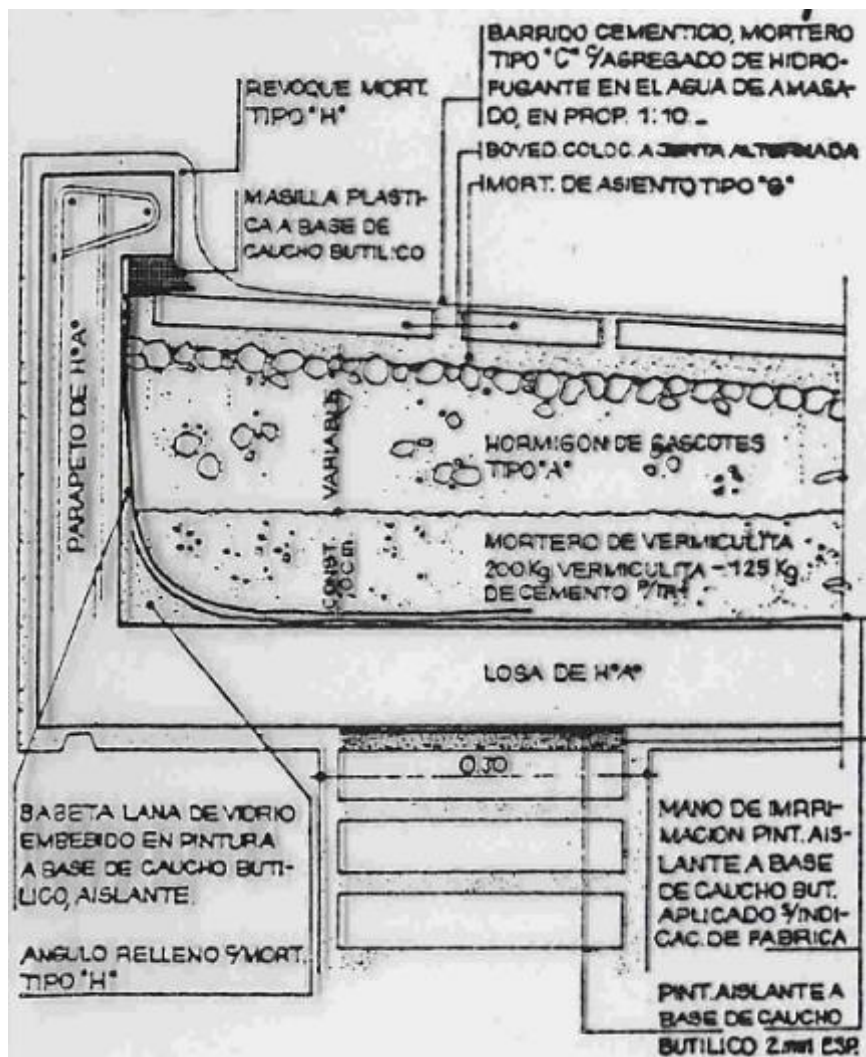
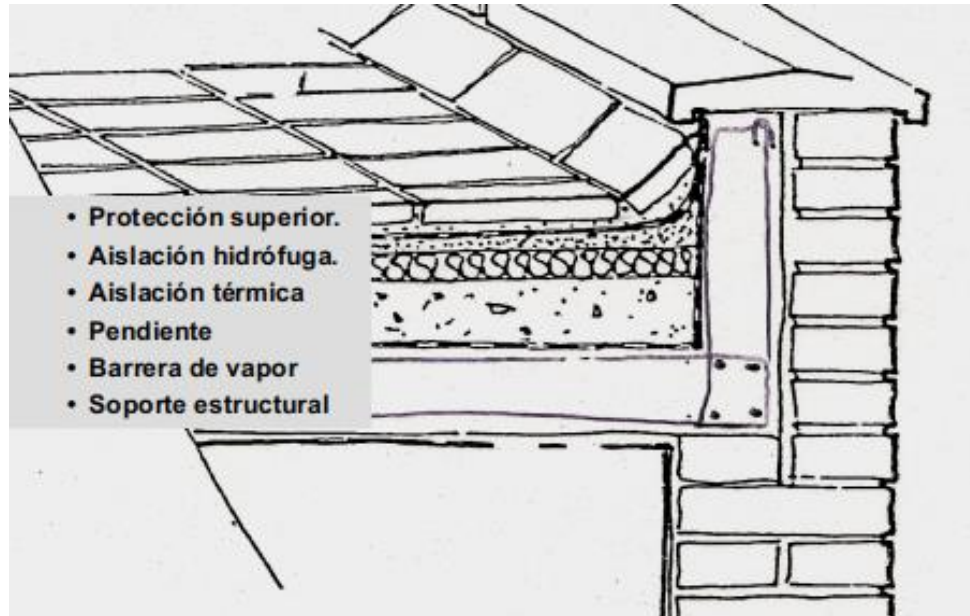
Tipo A1/B1

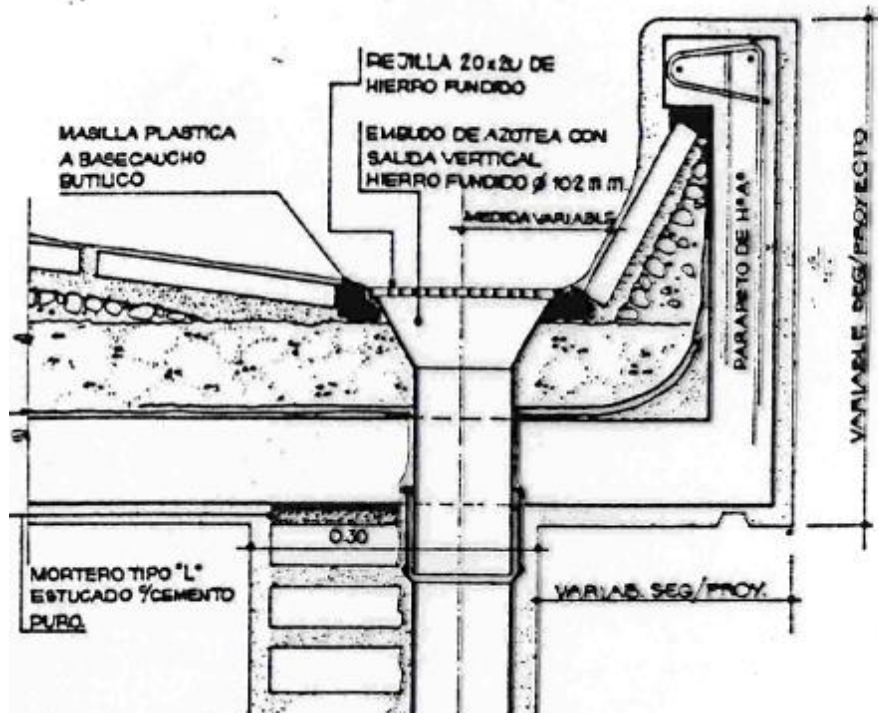


Pliego de Especificaciones Técnicas del M.O.P. – Córdoba '60/70.

Los círculos indican puntos de conflicto, sectores vulnerables al ingreso del agua. La cubierta debe ser pensada como una “pileta”, conformarse como una continuidad entre la losa y el parapeto o borde de cubierta; contruidos en Hormigón armado y en una sola operación para garantizar hermeticidad y contener todas las capas aislantes.

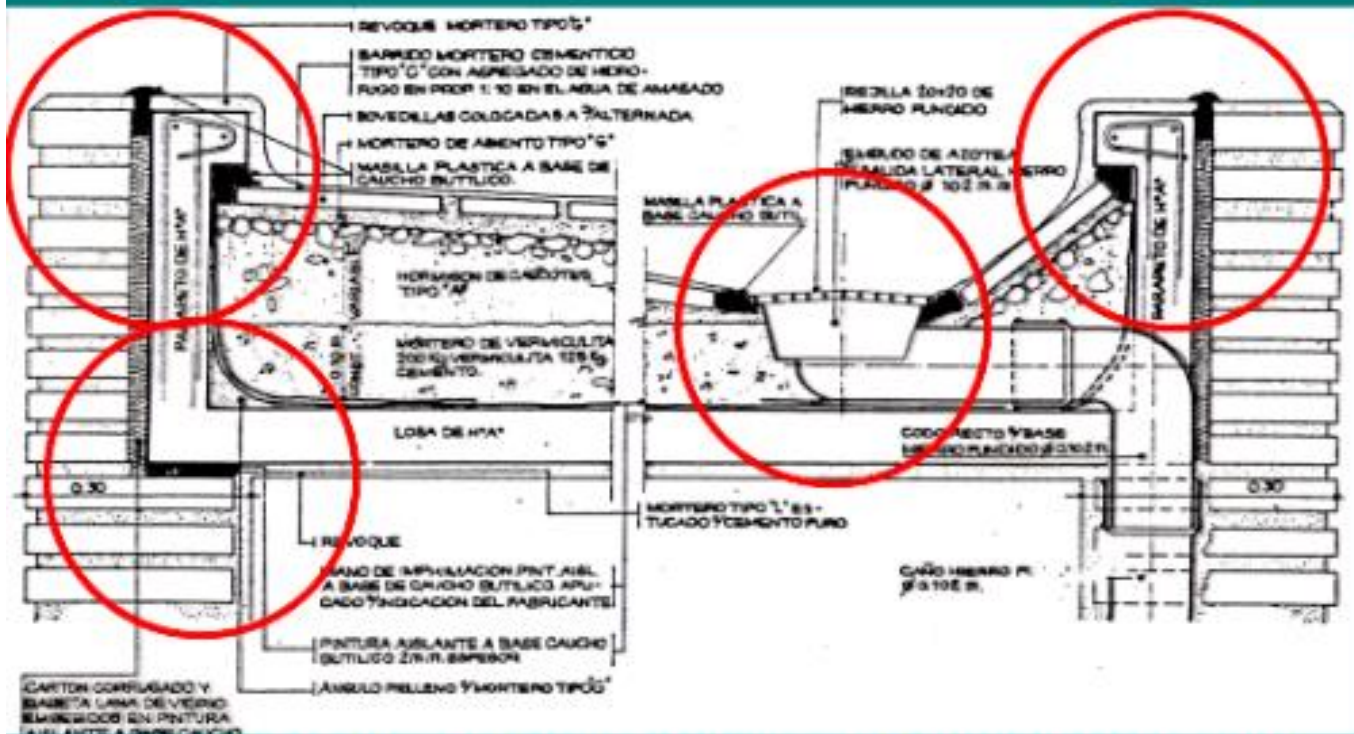






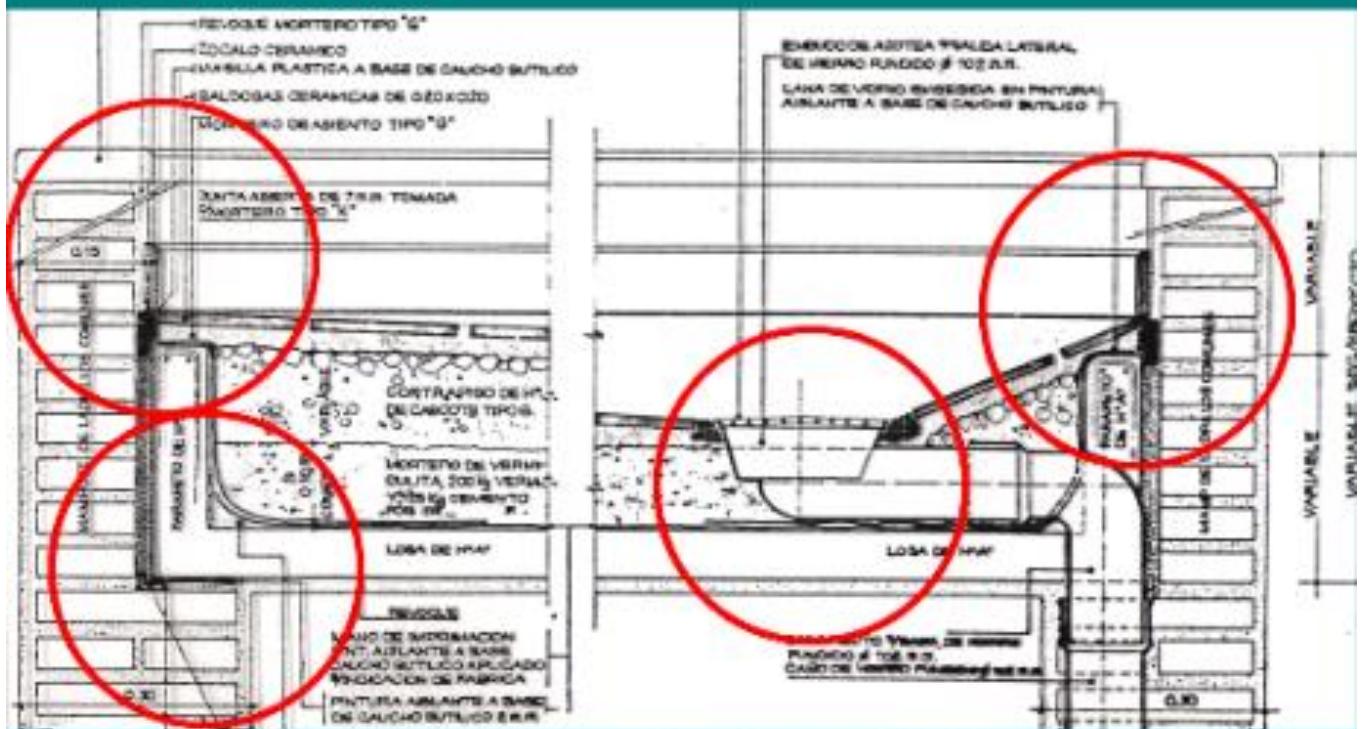
Pliego de Especificaciones Técnicas del M.O.P. – Córdoba '60/70.

Tipo A2/B2



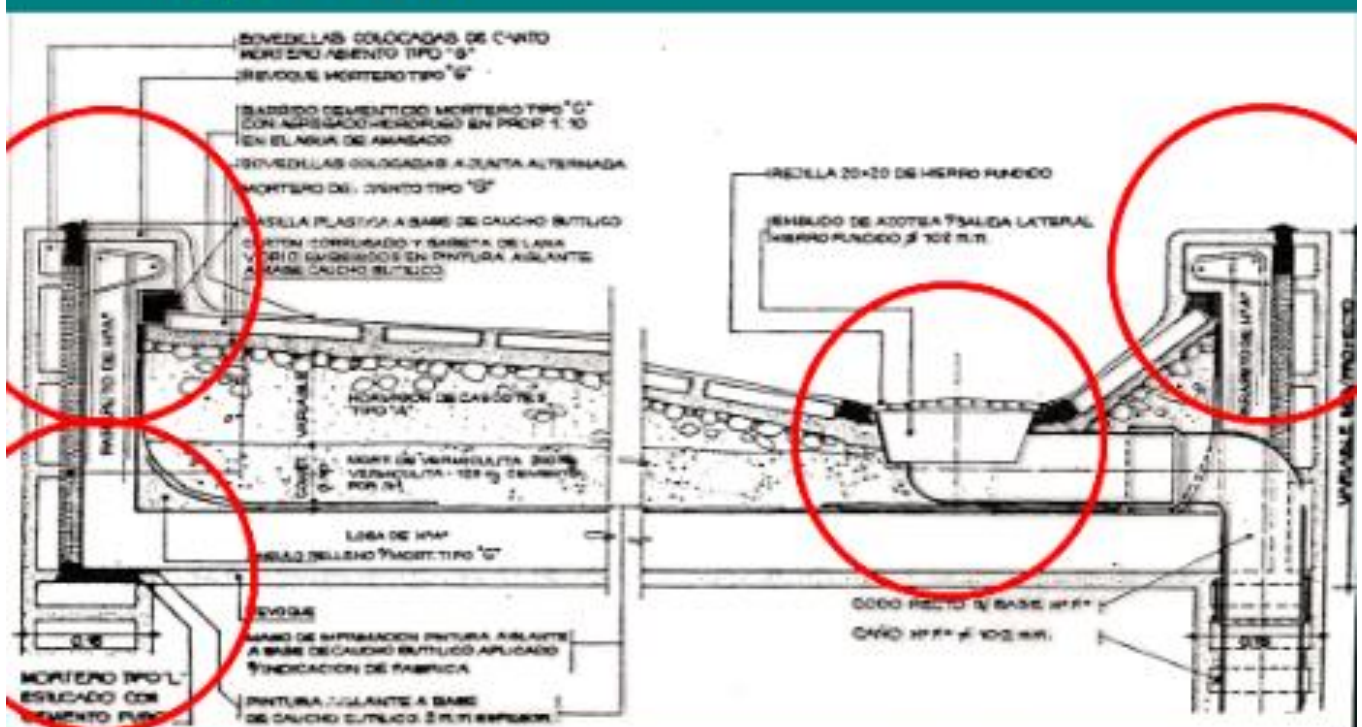
Pliego de Especificaciones Técnicas del M.O.P. – Córdoba '60/70.

Tipo A3/B3



Pliego de Especificaciones Técnicas del M.O.P. – Córdoba '60/70.

Tipo A4/B4



Pliego de Especificaciones Técnicas del M.O.P. – Córdoba '60/70.

CUBIERTA CALIENTE TRANSITABLE

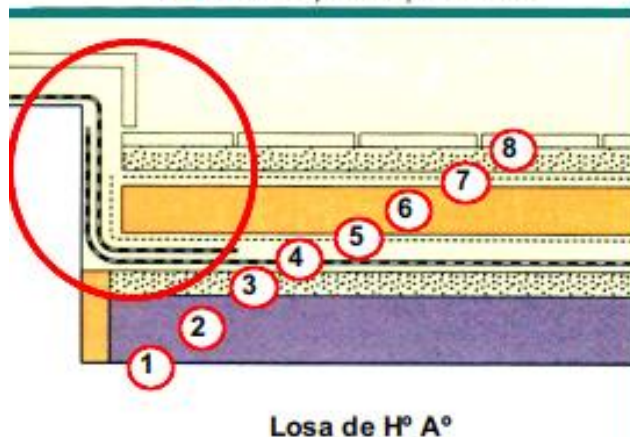


- | | | |
|--------------------------|---|--|
| Capa de barrera de vapor | 1 | Sólo si las condiciones higrotérmicas del espacio a cubrir así lo exigen |
| Soporte | 2 | Hormigón o mortero de áridos ligeros para pendiente |
| Pendiente | | Del 1 al 3 %. Recomendable 2% |
| Capa separadora | 3 | Capa de rasanteo con mortero de cemento |
| Impermeabilización | 4 | Láminas bituminosas o sintéticas |
| Capa separadora | 5 | Fieltro geotextil cuando la lámina impermeable sea de PVC |
| Aislamiento térmico | 6 | Placas rígidas de poliestireno extruido, machihembradas en los cantos y ranuradas por la cara inferior |

- Barrera de vapor
- Hº de pendiente
- Carpeta
- Membrana
- Aislante térmico

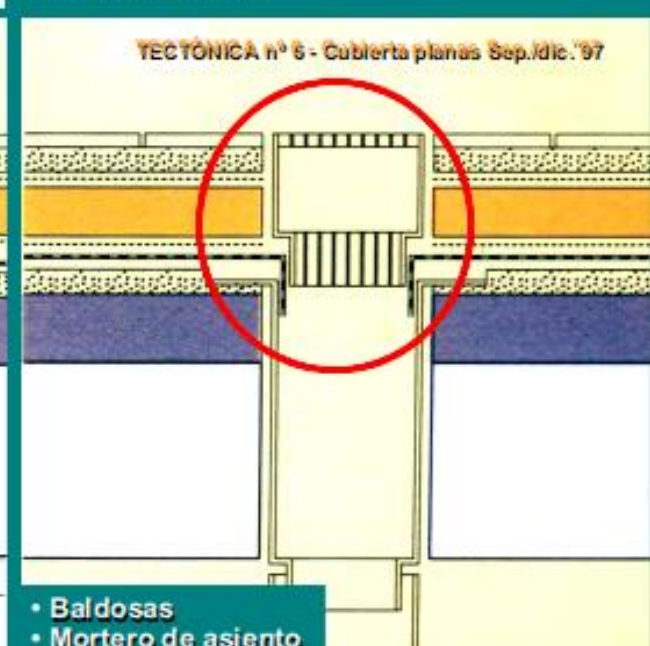
Detalle de cubierta caliente transitable

TECTÓNICA n° 6 - Cubierta planas Sep. Idic. '97



- | | | |
|--------------------|---|---|
| Capa separadora | 7 | Fieltro geotextil o fieltro antiadherente de polietileno |
| Capa de protección | 8 | Una capa de plaquetas cerámicas, tomadas con mortero de cemento |

- Baldosas
- Mortero de asiento



CUBIERTA "INVERTIDA"

CUBIERTAS "INVERTIDAS" para resolución de cubiertas PLANAS u HORIZONTALES

TERMINACIÓN SUPERFICIAL

(Transitables o no transitables, accesibles o accesibles ocasionalmente)

Es la capa de la cubierta de techo que sirve de protección a las capas aislantes que se ubican debajo de la misma. **NO ES UNA BARRERA HÍDRICA**

AISLACIONES

(Térmica/Acústica, Hidrófuga)

PENDIENTE DE ESCURRIMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

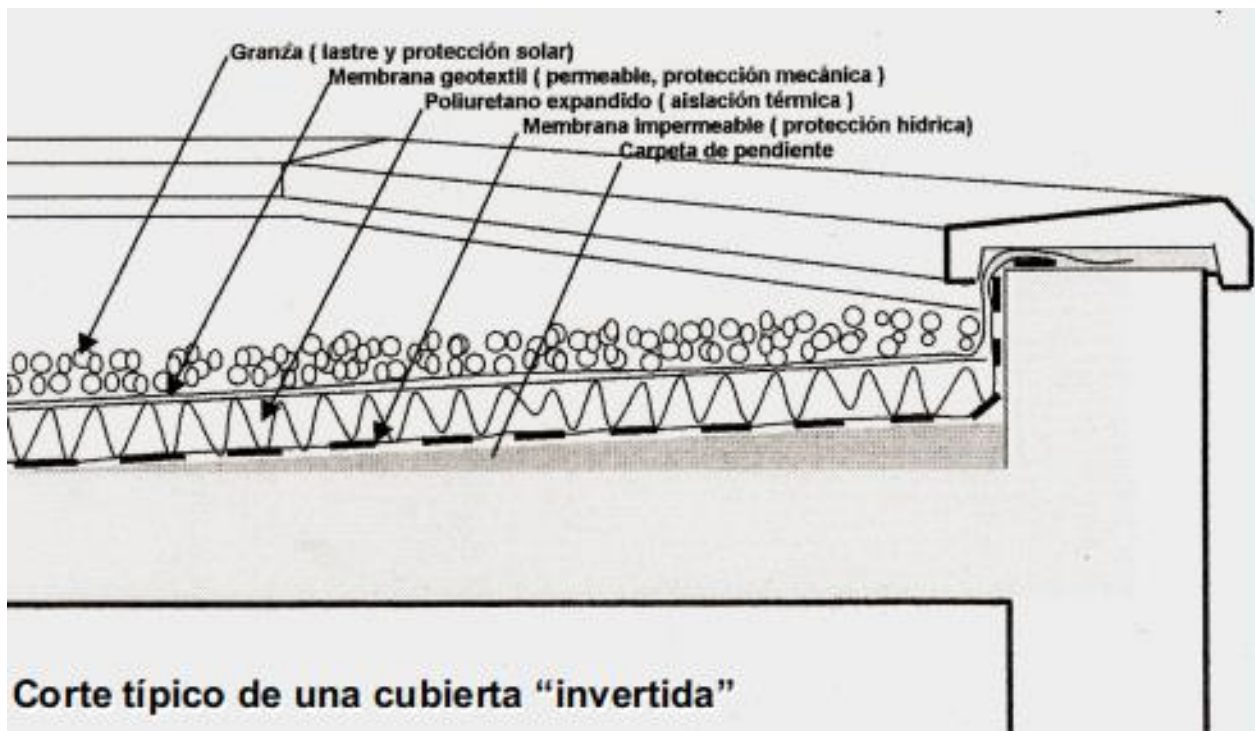
Se ubica habitualmente sobre la estructura de soporte, y todas las capas que se colocan sobre ella, son de espesor uniforme y acompañan su pendiente

BARRERA DE VAPOR

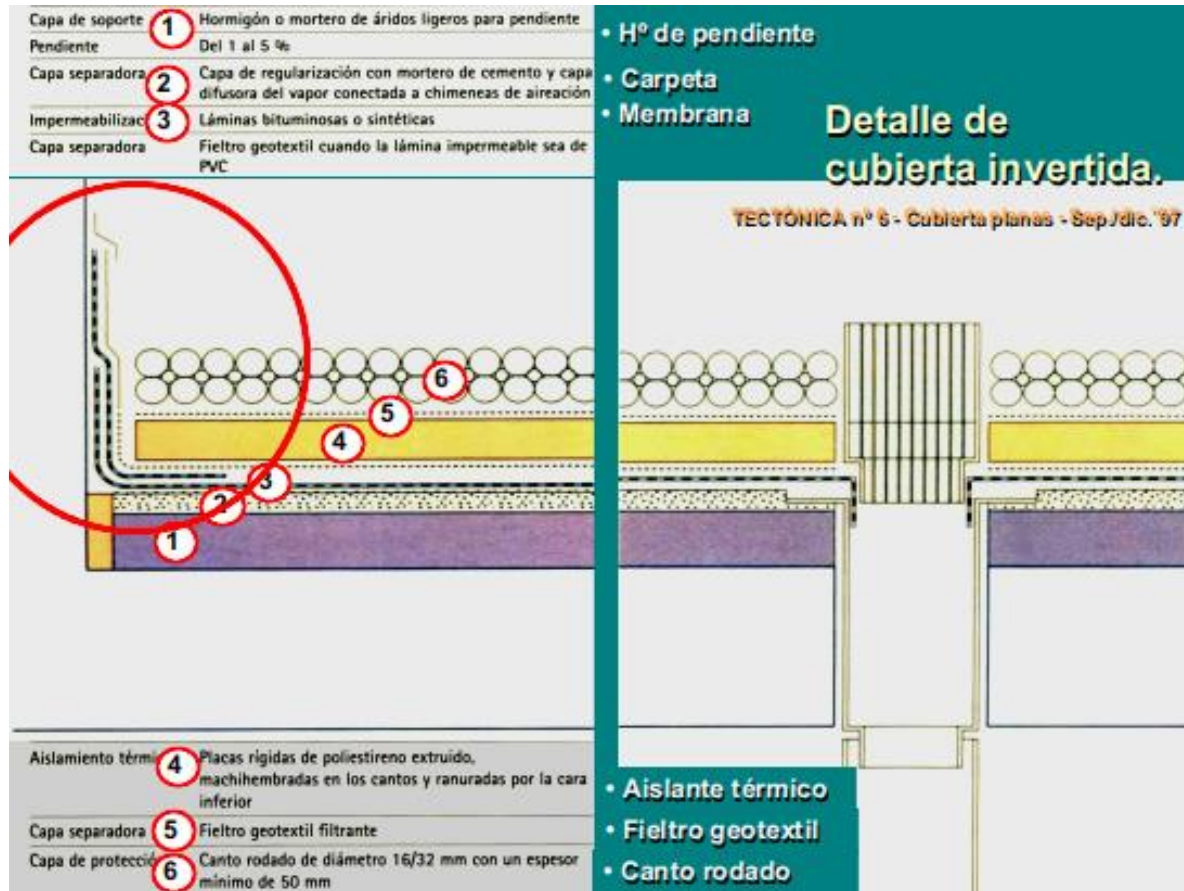
La barrera hidrica cumple estas funciones ya que está ubicada muy próxima a la estructura de soporte

ESTRUCTURA DE SOPORTE

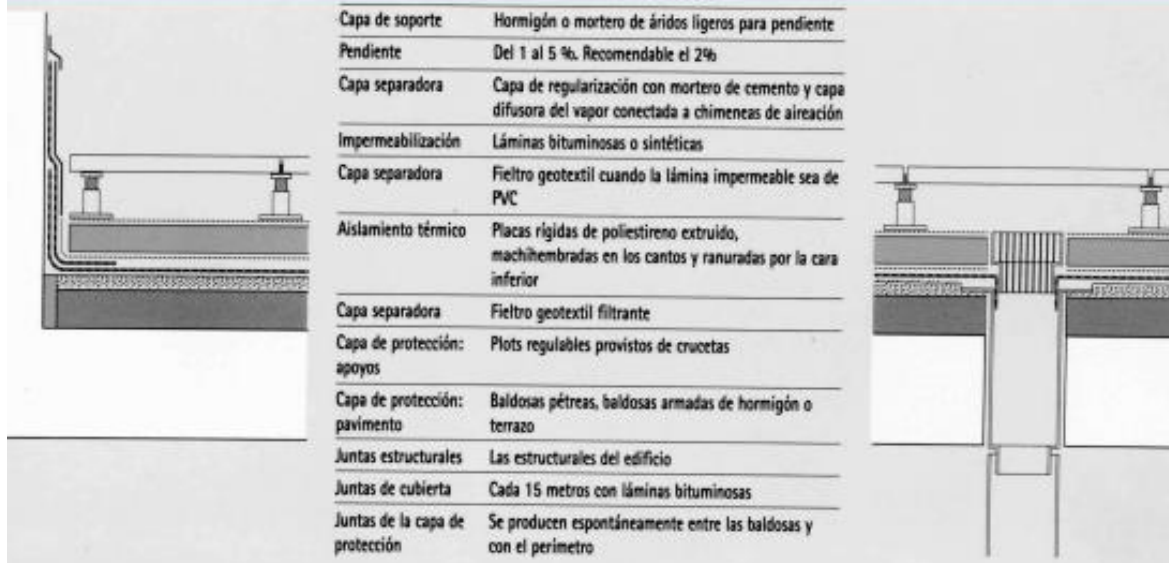
(habitualmente se resuelve por vía húmeda: losas)



CUBIERTA "INVERTIDA" con protección de GRAVA



Cubierta invertida con piso flotante



Cubierta ajardinada

Capa de soporte	Hormigón o mortero de áridos ligeros para pendiente
Pendiente	Del 0 al 3 %
Capa separadora	Capa de regularización con mortero de cemento. Capa difusora del vapor conectada a chimeneas de aireación, bajo el aislamiento térmico, si éste es necesario
Aislamiento térmico	Bajo la impermeabilización, si se considera necesario
Impermeabilización	Láminas bituminosas o sintéticas, protegidas contra raíces
Capa separadora	Lámina de polietileno rígido con cubiletes
Capa separadora	Filtro geotextil filtrante
Capa de protección: sub-base	Capa de arena de 3 cm
Capa de protección: sustrato	Manto de tierra vegetal. Altura entre 10 cm y 90 cm, según las especies vegetales: césped, arbustos o árboles
Juntas estructurales	Las estructurales del edificio
Juntas de cubierta	Cada 15 metros con láminas bituminosas
Juntas de la capa de protección	No se necesitan juntas
Desagües	Deben quedar protegidos con una arqueta drenante que permita la inspección de la cazoleta y de su morrón

Cubierta Inclinada o plana inclinada: (inclinadas)

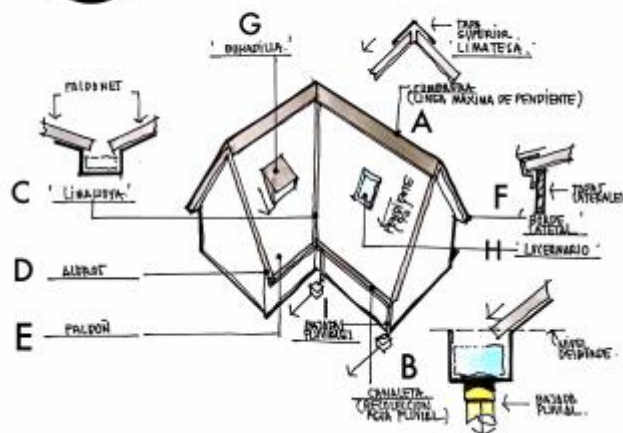
Con pendientes superiores al 3%, admiten tránsito solamente de manera ocasional, para reparaciones o mantenimiento.

Las cubiertas inclinadas

- Sobre estructura de madera o metálica
- Intransitables o inaccesibles.
- Planos inclinados o curvos.

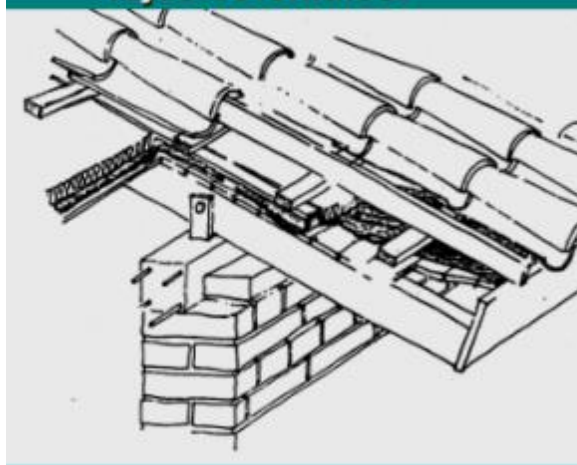


CUBIERTAS INCLINADAS [componentes-dispositivos-elementos]



Generalmente realizadas en seco, con diversos materiales; tanto para el soporte como las aislaciones y terminación.

Tejas coloniales.



- Teja "encimera"
- Alfaja de canto
- Teja "canal"
- Clavadera
- Separador o "junquillo"
- Aislación térmica
- Barrera de vapor y aislación hídrica
- Entablonado
- Cenefa
- Cabio
- Inserto de fijación

CUBIERTAS "FRÍAS" o "VENTILADAS"

TERMINACIÓN SUPERFICIAL

(Habitualmente NO TRANSITABLES, accesibles ocasionalmente, por tratarse de cubiertas INCLINADAS)

Es la capa de la cubierta de techo más expuesta a las agresiones directas de los agentes climáticos.

AISLACIONES

(Hidrófuga, térmica, acústica)

PENDIENTE DE ESCURRIMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

La conformación de la cubierta aporta la pendiente necesaria, la que deberá determinarse en función del tipo de terminación superficial seleccionado)

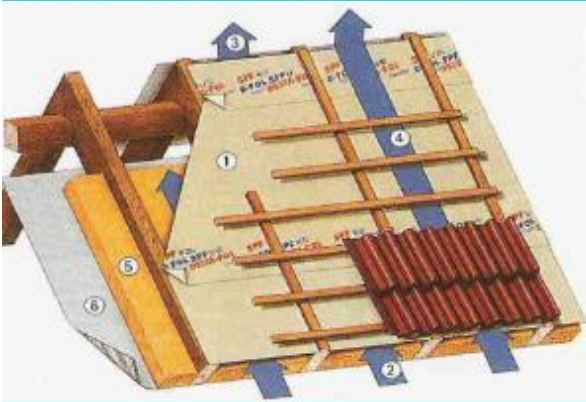
BARRERA DE VAPOR

Impide la condensación del vapor de agua en las aislaciones

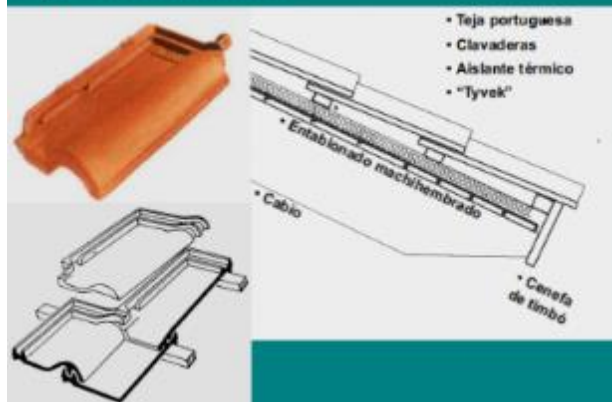
ESTRUCTURA DE SOPORTE

(habitualmente se resuelve por vía seca: madera, metal)

Cubiertas ventiladas



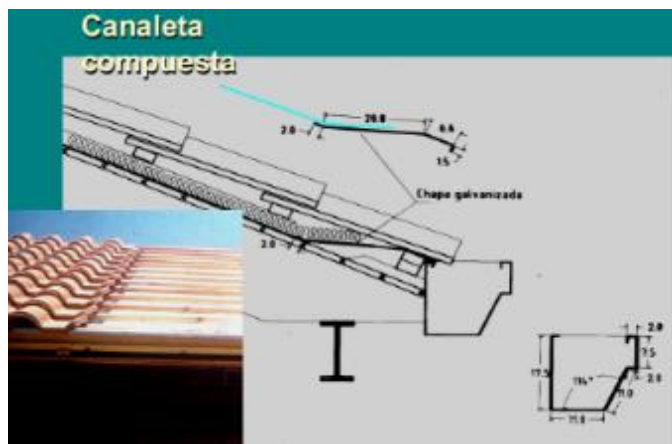
Teja con caída libre

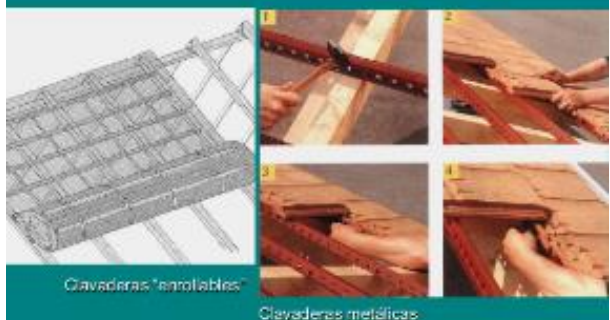
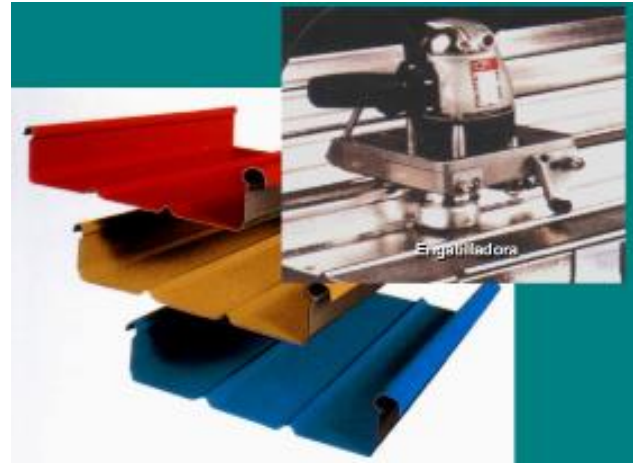


Canalera simple de chapa



Canalera compuesta





BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA:

- Minke, G. (2000) *"Techos Verdes, planificación, ejecución y consejos prácticos"* Editorial EcoHabitar ISBN 84-609-4431-X
- Revista TECTÓNICA 34 Cubiertas: Nuevos Usos. Recuperado en http://www.tectonica.es/arquitectura/cubiertas/nuevos/usos/tectonica_34.html
- Revista TECTÓNICA 6 cubiertas planas (I). Recuperado en http://www.tectonica.es/arquitectura/cubiertas/planas/tectonica_6.html
- Revista TECTÓNICA 8 cubiertas inclinadas (II). Recuperado en http://www.tectonica.es/arquitectura/cubiertas/inclinadas/tectonica_8.html
- Schmitt, H. Heene A. (2009). *Tratado de construcción*. Gustavo Gili. Barcelona. ISBN 9788425222580.
- Tejedos y Cubiertas. Recuperado en <http://html.rincondelvago.com/tejados-y-cubiertas.html>
- Pliego de especificaciones técnicas del MOP. Córdoba. 60/70
- Elaboración síntesis Esp. Arq. C. Susana Guzzetti- Prof. Tit. C3A- Prof. Adj. C1A- PA C2A