

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil
Métodos de Construcción
Inga. Mar Girón

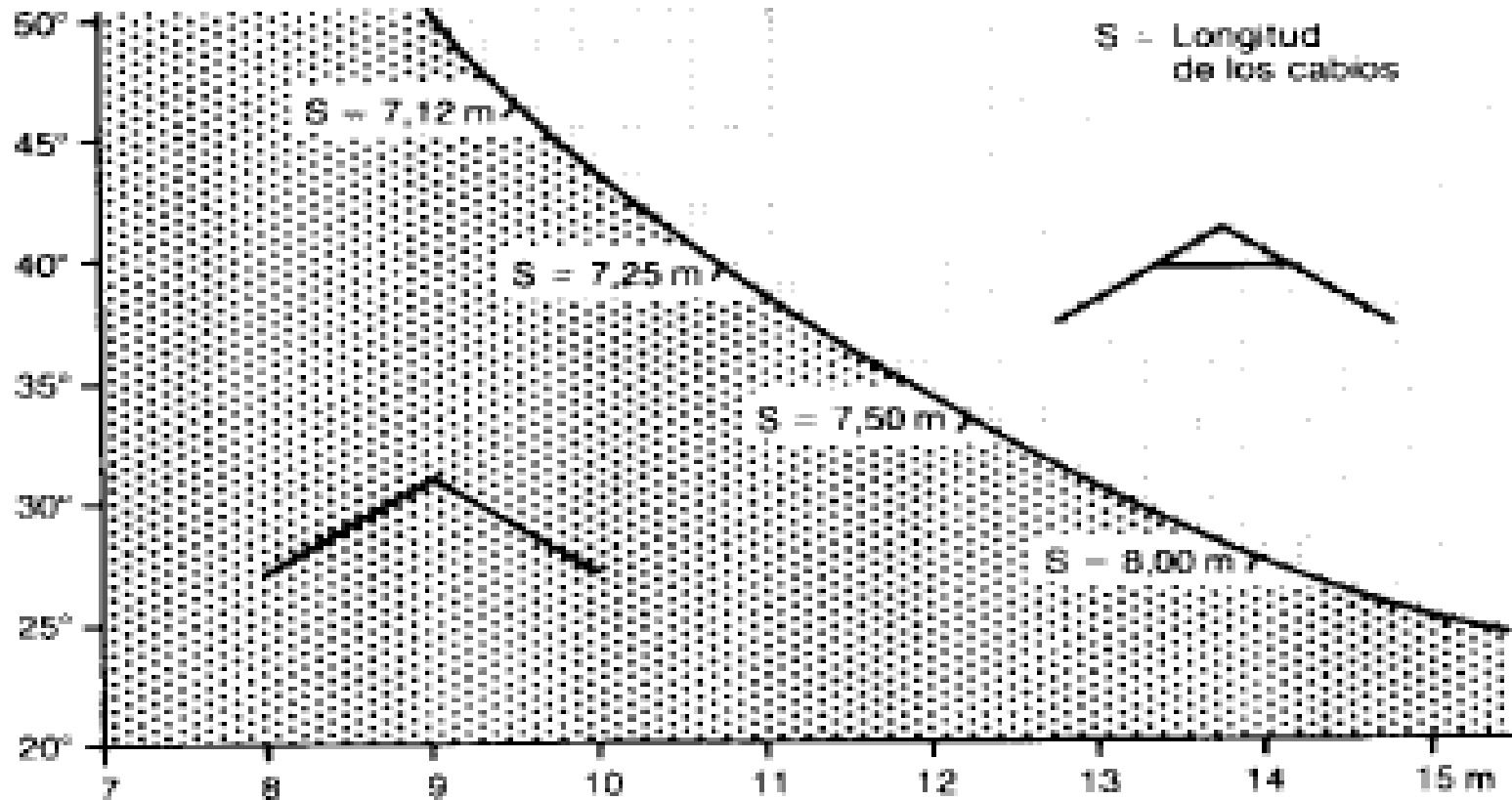
CUBIERTA y PÁNELES

Libro de texto: Neufert, E. y otros. 1995. **Arte de proyectar en arquitectura.** 14^a.
Ed. España: GG. Página 72 a 76.

Los techos deben...

- ...permitir que el agua de lluvia corra rápidamente.
- ... diseñarse considerando las condiciones del medio en que se encontrará.
- ...tener aleros par la protección de paredes.

Las cubiertas se componen de una estructura portante y un recubrimiento.



① Límite de rentabilidad de las cubiertas simples de cables y las cubiertas con cables atirantados

La estructura de una cubierta puede realizarse con correas y cables.

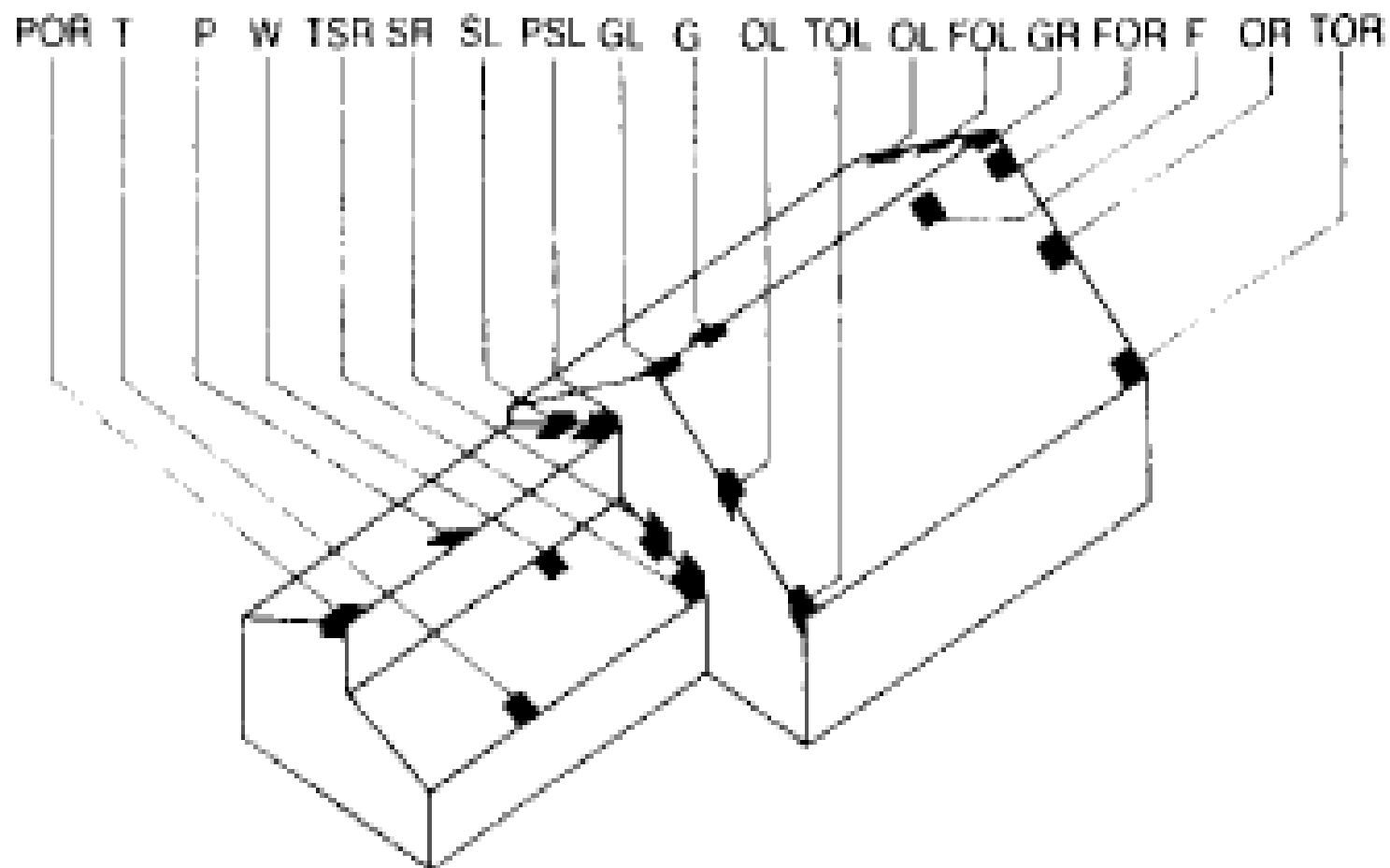
Armaduras

- Una armadura es una estructura compuesta de miembros esbeltos unidos entre sí en sus puntos extremos. Los miembros que suelen utilizarse en la construcción son los puntales de madera, barras metálicas, ángulos y canales.

Lee las páginas 82 y 83 del libro **Análisis Estructural** de R.C. Hibbeler, 1997, 3ª.
Ed. México: PHH.

RECUBRIMIENTO O REVESTIMIENTO

- Cañas
- Paja de centeno
- De madera
- Tejas



POR — Cubierta a una vertiente-testero,
teja de remate derecho
 T — Teja de alero
 P — Teja de cubierta a una vertiente
 W — Teja de encuentro con pared
 TSR — Teja de encuentro del testero con
la pared
 SR — Teja de encuentro lateral derecho
 SL — Teja de encuentro lateral
izquierdo
 PSL — Cubierta a una vertiente, teja
de encuentro lateral izquierdo
 GL — Teja de cumbrera extremo
izquierdo
 G — Teja de cumbrera y limatesa
 OL — Teja de remate lateral izquierdo

TOL — Teja de alero de remate lateral
izquierdo
 FOL — Teja de encuentro cumbrera-
testero izquierdo
 GR — Teja de cumbrera y limatesa
de extremo izquierdo
 FOR — Teja de encuentro cumbrera-
testero derecho
 F — Teja de remate de la cumbrera
 OR — Teja de remate derecho del
testero
 TOR — Teja de testero para remate lateral
derecho
 F — Teja tipo en el centro
 GZ — Teja de vidrio

TULE

El Árbol del Tule es el árbol con el diámetro de tronco más grande del mundo. Es un **ahuehuete** (*taxodium mucronatum*) con una circunferencia de aproximadamente 42 metros y una altura de 40 metros.



Techos cubiertos de tule

- Se necesita tule de 2 metros, alambre, cuerdas.
- El tule debe estar seco.
- Se empieza por coser una serie de rollos.
Primera hilera.
- La parte baja de la siguiente hilera cubre el alambre y la cuerda de las primeras hileras de bultos abajo.

Techos de tule y lodo en paneles

- Se coloca el tule sobre la mesa con la parte más fina hacia abajo, saliendo del marco, colocando una tira en las muescas.
- Se llena con lodo la moldura y se dobla la parte fina del tule empujándolos dentro del lodo.
- Se jala el panel y se le coloca sobre el suelo para secarse.
- Se les fija con alambre a las tiras de la estructura (el alambre se pasa por el canal dejado en la tira).
- El techo debe tener más de 45° de inclinación, para que el agua de lluvia corra bien.

Tejamanil

- Tira de madera usada con diversos fines, como tapajuntas, para sostener un elemento o inmovilizarlo, separar dos molduras o superficies, etc.



Techo de tejamanil

- Los techos deben tener una inclinación de más de 15° . Se fijará cada tejamanil con dos clavos en el centro, empezando con la primera fila abajo trabajando hacia arriba.
- Existen dos versiones, tejamanil sobre tiras y sobre tablas.

Techos cubiertos con zacate u hojas

- Se hacen primero manojos, amarrándolos con un lazo de zacate.
- Después se meten los manojos como jinetes sobre las tiras de la estructura del techo.
- Otra manera es doblando un extremo del manojó sobre la tira y atarlo.

Otros

- Las hojas de la palmera de abanico se pueden usar de varias maneras, tejidos o amarrados con una tira de la hoja misma.
- Las hojas de la palmera se doblan sobre los tallos o se parten a lo largo. Se atan directamente a los travesaños, éstos pueden ser más delgados pero se colocan más cerca uno del otro.
- También se pueden utilizar pencas de maguey o partes de los tallos de las palmeras imperiales (usándolos como tejas).

Techos con tejas de barro

- La inclinación del techo debe ser entre 30 y 45 grados.
- Existen 3 maneras de colocar las tejas de barro:
 - Colocarlas directamente arriba de las tiras o fajillas clavadas a los travesaños.
 - Colocar primero una cubierta de otates o carrizos sobre los travesaños.
 - Colocar una cubierta de tablas, para colocar luego las tejas.

Techos de láminas

- Se hacen casi planos.
- Como éste deja pasar muy fácilmente el calor o el frío, se debe:
 - Uso de techo falso o plafón debajo de las láminas.
La circulación del aire entre los dos techos hace a la habitación de abajo más fresca. En zonas frías hay que usar materiales aislantes en el plafón para que así el calor de las habitaciones no se pierda hacia arriba.

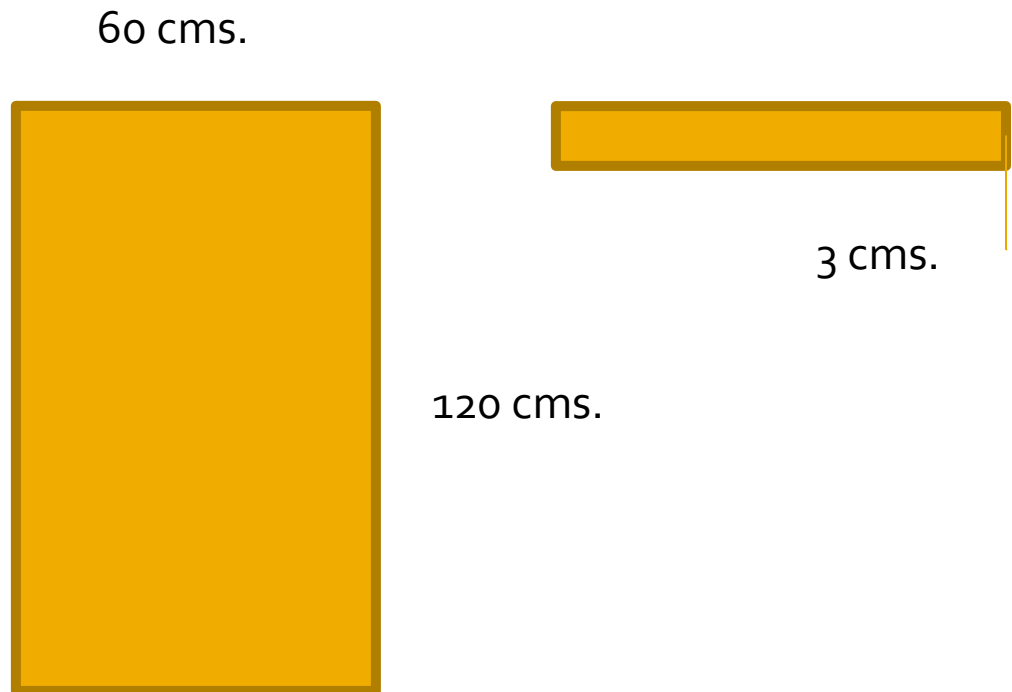
- El uso de materiales aislantes encima del techo. Hay que colocar la orientación de los canales de las láminas en sentido contrario a los vientos dominantes. Se llenan los canales con materiales de hoja de palma, manojos de tule o zacate.

Cuando se dejan las láminas sobresalir de las paredes sin apoyos, las láminas se rompen, por lo que se debe dejar sobre salir a la viga.

PANELES (plafones o techo falso)

Es conveniente prefabricar paneles para cubrir los espacios entre el techo y las áreas habitadas.

1. Hacer un molde de triplay con bordes de madera de 3 x 3 centímetros.
2. Aplicar aceite quemado sobre la base y bordes.



Paneles de arcilla con zacate

- Plafones gruesos que pueden utilizarse para almacenaje.
 - Antes de colocar las vigas se taladran huecos en los centros de las vigas.
 - Se hacen trenzas de paja o zacate con arcilla, las cuales se enrollan sobre ramas.
 - Se colocan las ramas con las trenzas en las vigas.
 - Al final se da un acabado liso con una mezcla de arcilla y arena por abajo y por arriba.

Paneles de otate con lodo y zacate

- El panel está hecho con mitades de otates y una mezcla de lodo y zacate picado.
- La parte redonda del otate es hacia arriba para que abajo haya mayor adherencia con el lodo.

Paneles de bambu y mortero

- Poner una capa de mortero sobre la base, la mezcla es de una parte de cemento con dos de arena.
- Colocar una malla de bambú hecha con cintas de bambú de 2 mm de espesor, un centímetros de ancho y separaciones de 4 a 5 centímetros. Cuando el bambú está seco, se pintará con chapopote y se le roseará con arena fina. Dejar secar.
- Cubrir toda la malla con mortero hasta los bordes del molde y sacar el material sobrante con una regla.
- Una vez terminado, se deja curar por 8 días. Colocar después de 3 semanas de estarlo secando.

Paneles de yeso y henequén

- Paneles livianos que soportan únicamente su propio peso.
- Encima de una mesa o un caballete se coloca una placa de vidrio. A los bordes se introducen tiras de madera de un centímetro de espesor, fijándolas con mordazas hechas con varillas.
- Se mezcla una pequeña cantidad de yeso, suficiente para una placa (50 x 100 cm).
- Llenar el espacio entre las tiras con yeso al nivel de las tiras.
- Cubrir y hundir en la superficie una capa delgada de henequén.
- Dejar secar unos cuantos minutos.
- Retirar el panel terminado.

MEZCLAS PARA ACABADOS

Buen acabado que resiste a las lluvias y que se aplica sobre una pared hecha de adobe

CAL	ARENA	TEPETATE	POLVO DE LADRILLO	APLICACIÓN
1		6		Primera base
1	2		1	Segunda mano

CAL	ARENA GRUESA	ARENA FINA	APLICACIÓN
2	5		Primera base
1		5	Segunda mano

CEMENTO	ARENA	APLICACIÓN
1	10	Dos manos

CEMENTO	YESO	APLICACIÓN
1	20	Aplanar muros y techos

MEZCLAS PARA ACABADOS

Buen acabado que resiste a las lluvias y que se aplica sobre una pared hecha de adobe

CAL	ARENA	TEPETATE	POLVO DE LADRILLO	APLICACIÓN
1		6		Primera base
1	2		1	Segunda mano

CAL	ARENA GRUESA	ARENA FINA	APLICACIÓN
2	5		Primera base
1		5	Segunda mano

CEMENTO	ARENA	APLICACIÓN
1	10	Dos manos

CEMENTO	YESO	APLICACIÓN
1	20	Aplanar muros y techos

DESVANES HABITABLES

En algunos casos, los desvanes sirven de graneros, centros de almacenaje en general o una habitación más.

