

1. ELEMENTOS DE LA CUBIERTA
2. PENDIENTE O INCLINACION
3. CUBIERTAS DE ASBESTO-CEMENTO
4. CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA
5. PLACAS
  - 5.1 Colocación de placas
  - 5.2 Proceso.

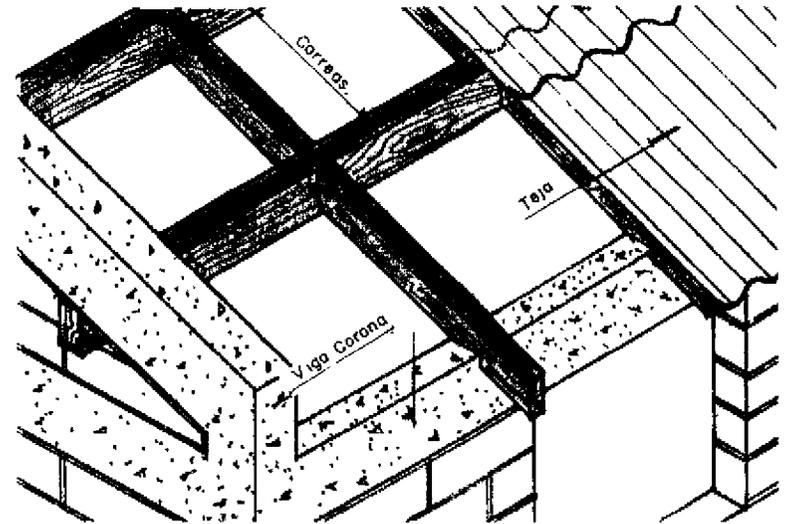
## Cubiertas

### DEFINICION

Es el elemento constructivo de cierre de la parte superior de la edificación.

### ELEMENTOS DE LA CUBIERTA

Consta de una estructura de soporte en madera o metal (cerchas) y de un material de cubrimiento, que puede ser asbesto-cemento, teja de zinc, teja de barro cocido, losas, etc.



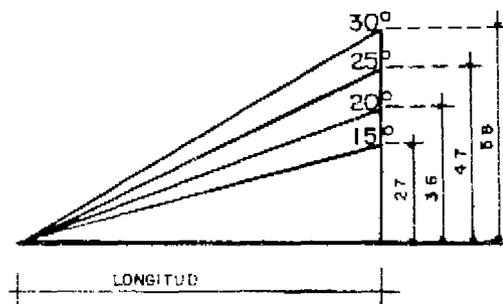
## 2. PENDIENTE O INCLINACION

### DEFINICION

Es el grado de desnivel por unidad de distancia horizontal.

Recuerde que el buen funcionamiento de una cubierta depende en buena parte de la elección de la pendiente correcta; esta pendiente se da en términos de porcentaje. Ejs:

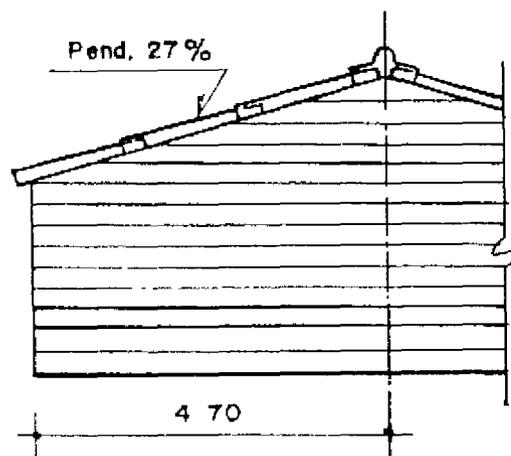
### INCLINACION DE LA CUBIERTA



15°	27%
20°	36%
25°	47%
30°	58%

- \* Determine la inclinación de la cubierta por:
  - a) Tipo de placa
  - b) Textura de la superficie
  - c) Permeabilidad
  - d) Peso de la misma

- \* Recuerde que las pendientes para cubiertas según los anteriores criterios son:
  - 42% Teja de barro
  - 27% Asbesto-cemento
  - 20% Plásticas
  - 15% Metálicas



Ejercicio: Calcular altura de caballete y longitud útil de cubierta con 27% de pendiente y distancia horizontal de 4.70 mts.

DH (Distancia horizontal) = 4.70 m.

Primero se calcula la altura de caballete (A C).

AC = Dist. horizontal x vr. de la pend.

AC = 4.70 x .27 = 1,269 aprox. = 1.27 mts

Segundo se calcula longitud de la cubierta (L).

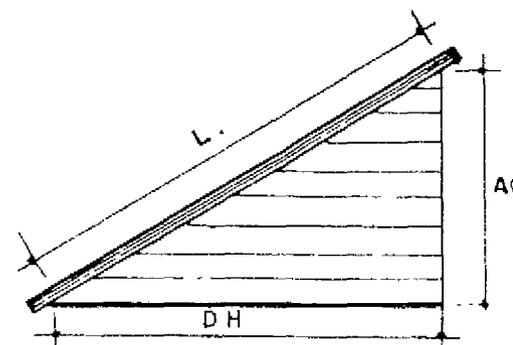
$$L = \sqrt{(DH)^2 + (AC)^2}$$

$$L^2 = (\text{dist.horiz.})^2 + (AC)^2$$

$$L^2 = (4.70)^2 + (1.27)^2$$

$$L^2 = 22.09 + 1.61$$

$$L = \sqrt{23.7} = 4.87 \text{ mts.}$$



L = LONGITUD DE LA CUBIERTA

AC = ALTURA DEL CABALLETE

DH = DISTANCIA HORIZONTAL

## 3. CUBIERTAS DE ASBESTO-CEMENTO

**CARACTERÍSTICAS DE LA TEJA ONDULADA DE ASBESTO-CEMENTO  
SEGUN SU NUMERO DE REFERENCIA**

Placa	Longitud		Ancho		Superficie		Traslapo		Peso
	Total m	Util m	Total m	Util m	Total m <sup>2</sup>	Util m <sup>2</sup>	Long. m	Lateral m	
2	0.610	0.470	0.920	0.873	0.561	0.410	0.140	0.047	7.5
3	0.910	0.770	0.920	0.873	0.873	0.672	0.140	0.047	11.2
4	1.220	1.080	0.920	0.873	1.122	0.942	0.140	0.047	15.0
5	1.520	1.380	0.920	0.873	1.398	1.204	0.140	0.047	18.7
6	1.830	1.690	0.920	0.873	1.683	1.475	0.140	0.047	22.5
8	2.440	2.300	0.920	0.873	2.244	2.007	0.140	0.047	30.0
10	3.050	2.910	0.920	0.873	2.806	2.540	0.140	0.047	37.4

Características de las placas:

- Son placas onduladas bastante resistentes.
- Aislan el calor y el ruido.
- Son de poco peso y no exigen estructuras de soporte costosas.
- Son de fácil instalación.
- No se deterioran fácilmente.

Consulte el cuadro anexo para calcular la teja de la cubierta.

Resistencia a la flexión: 160 kg/cm<sup>2</sup>

Peso promedio por unidad de superficie: 15 Kg/m<sup>2</sup>

## 4. CONSTRUCCIONES DE LA ESTRUCTURA

Recuerde que debe tener en cuenta lo siguiente:

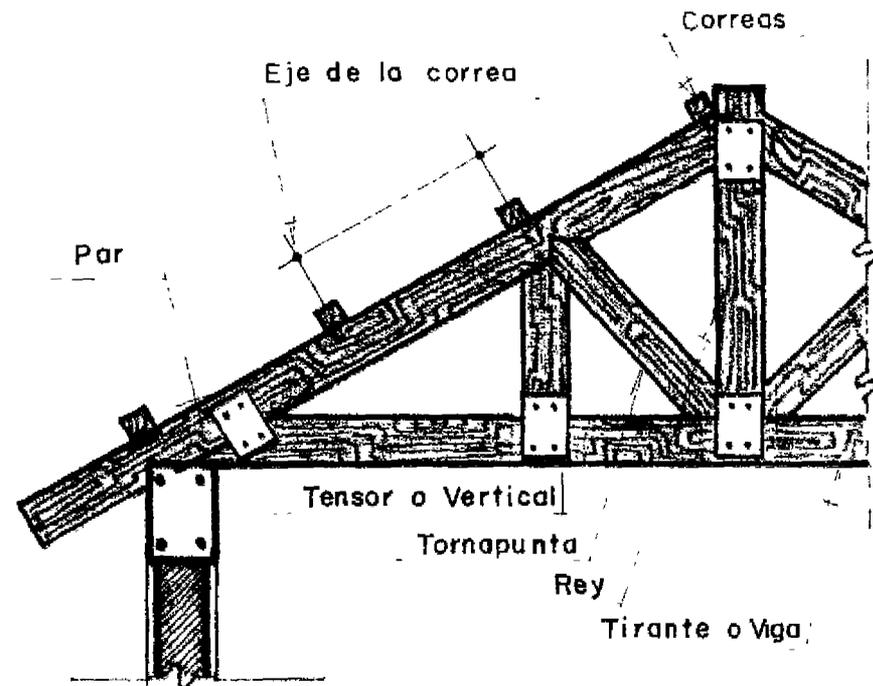
Los empalmes de correas deben reforzarse con chapetas o deben descansar sobre cerchas.

- Las correas deben estar bien alineadas.

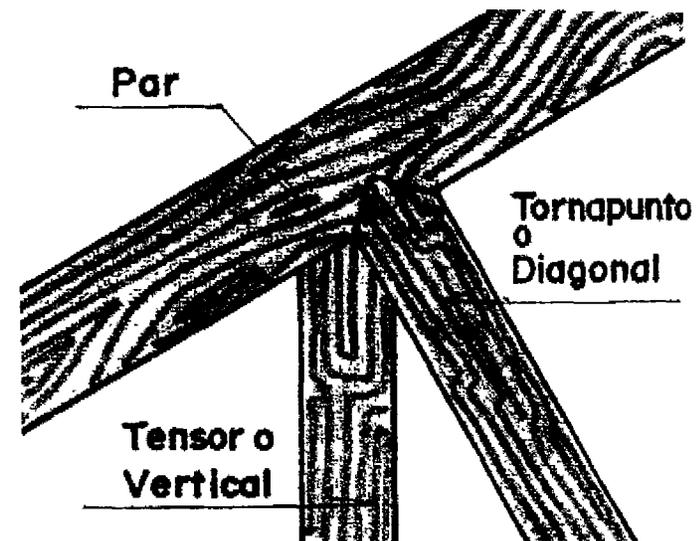
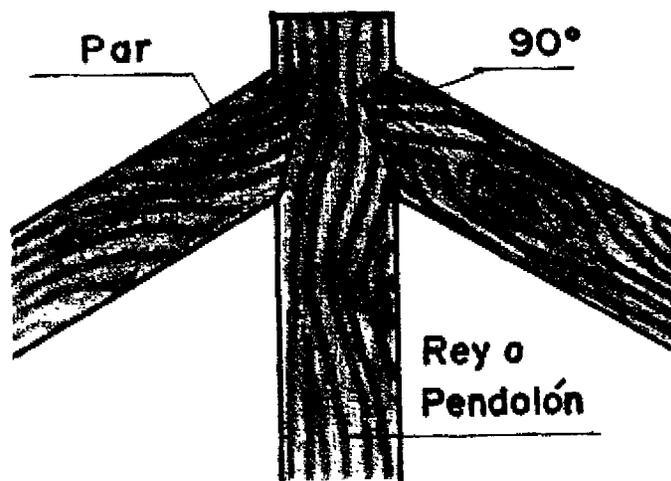
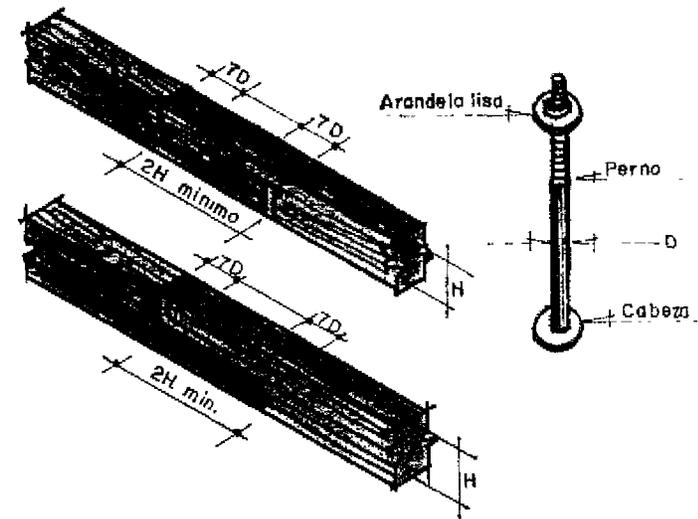
Las distancias entre ejes de correa deben ser iguales a las longitudes útiles de las placas a utilizar.

Las correas deben ensamblarse sobre el punto de apoyo de los templetos de la cercha.

### Cercha en Madera

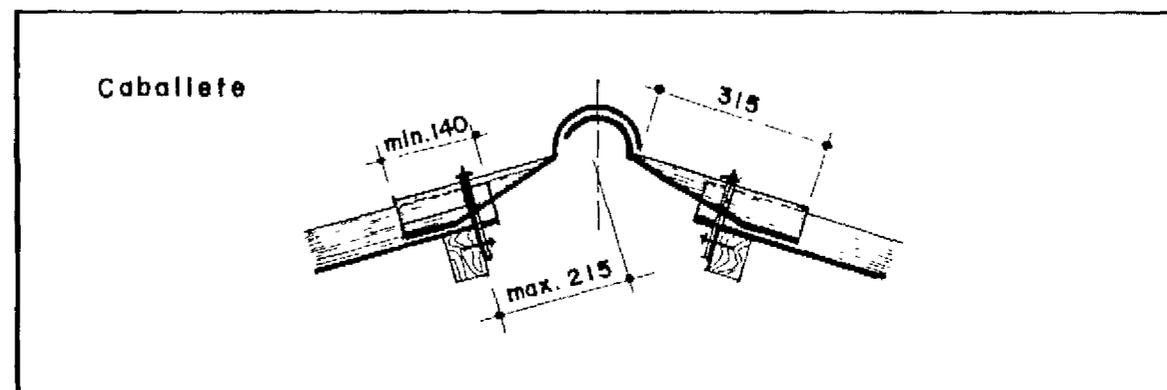
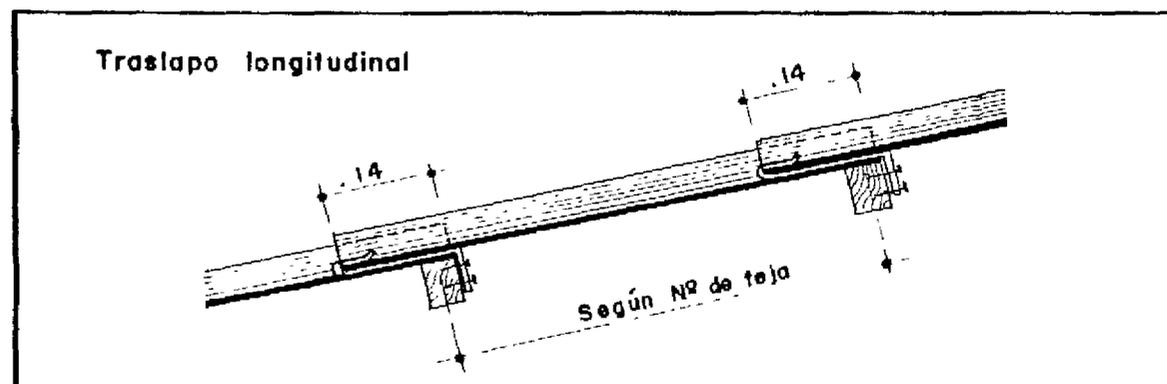
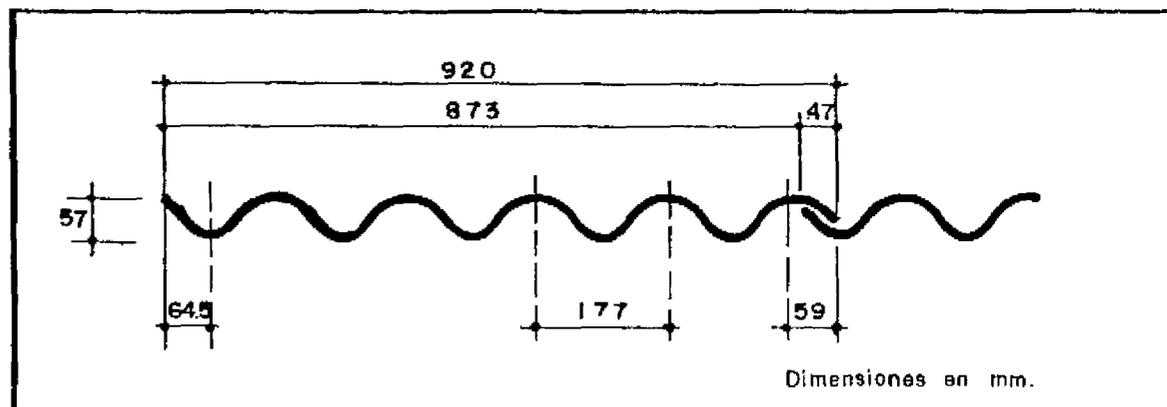


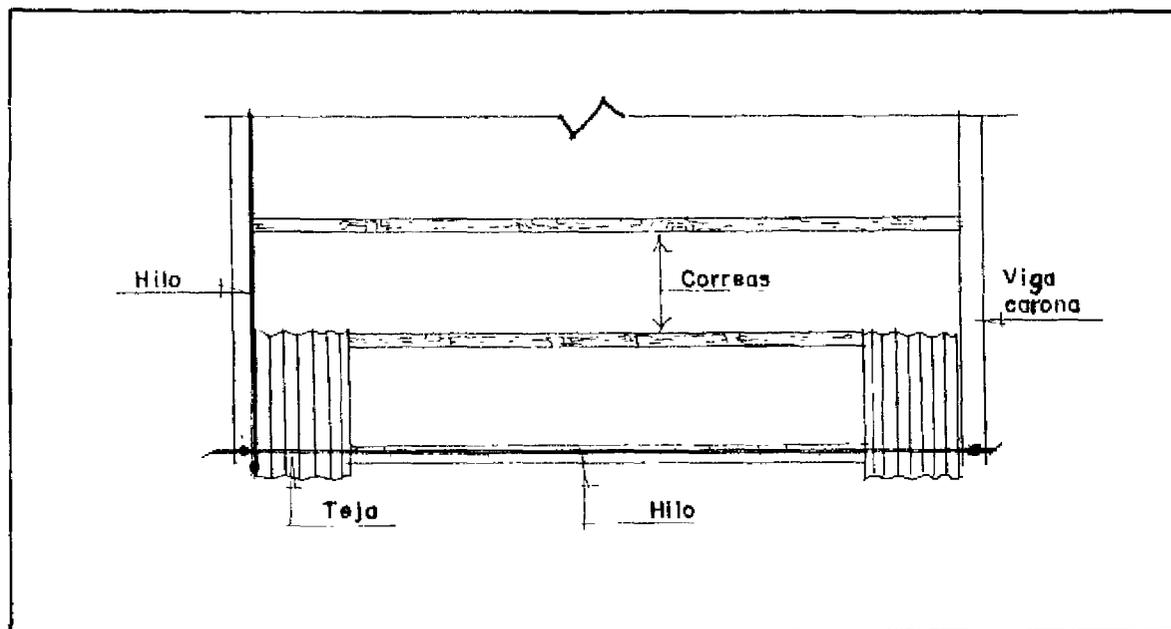
- 5 Todos los elementos de la cercha deben asegurarse con pernos (ojalá tornillo y tuerca).
- 6 Para unir los elementos de una cercha utilice los criterios que aparecen en los diseños.
- 7 En las culatas que se refuerzan con estructura de hormigón en el sentido de la pendiente deje en ésta hierros de 1/4" (pelos) sobresalientes para amarrar las correas a la estructura del hormigón.



## 5. COLOCACION DE PLACAS

- 1 Planee adecuadamente la colocación teniendo en cuenta el No. de la teja, lo que determina el número de las correas y la distancia entre éstas.
- 2 Tenga en cuenta los traslapos con una longitud mínima de 14 cms.
- 3 Deje bien asentadas las placas.
- 4 Fije los ganchos con firmeza.

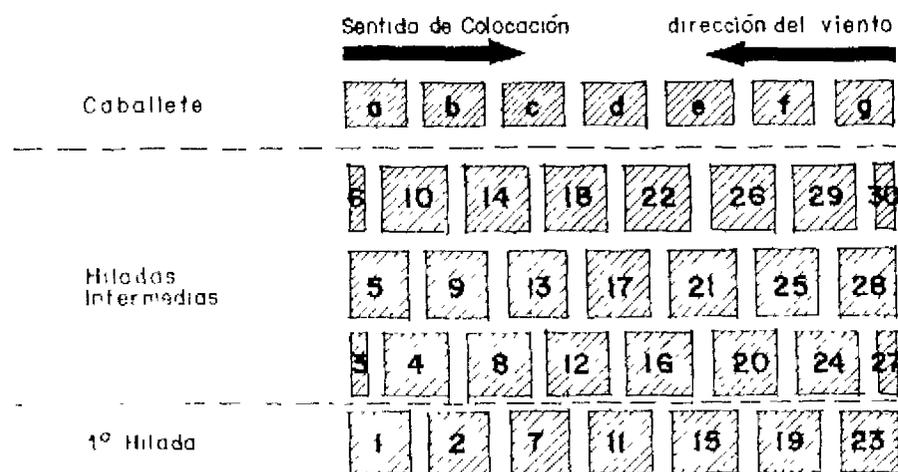




### PROCESO DE COLOCACION

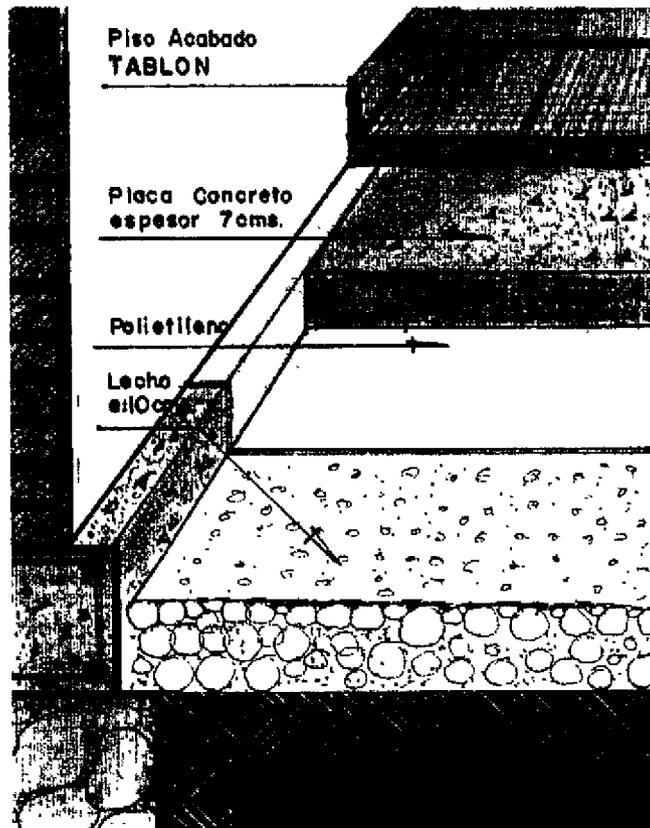
- 1 Coloque una placa en cada esquina.
- 2 Coloque hilo en el extremo de la placa sobre el alero.
- 3 Forme un ángulo recto con el hilo que va por la pendiente de la culata y con el hilo del alero, para tener la referencia y colocar la primera placa de cada hilera.
- 4 Fije con ganchos cada placa que coloque.
- 5 Verifique traslapos y asentamientos de placas.

### Colocación de izquierda a derecha



**DEFINICION**

Es la superficie dura y lisa que soporta el ir y venir de las personas, el traslado de muebles y enseres y que facilita la limpieza y aseo de la casa.

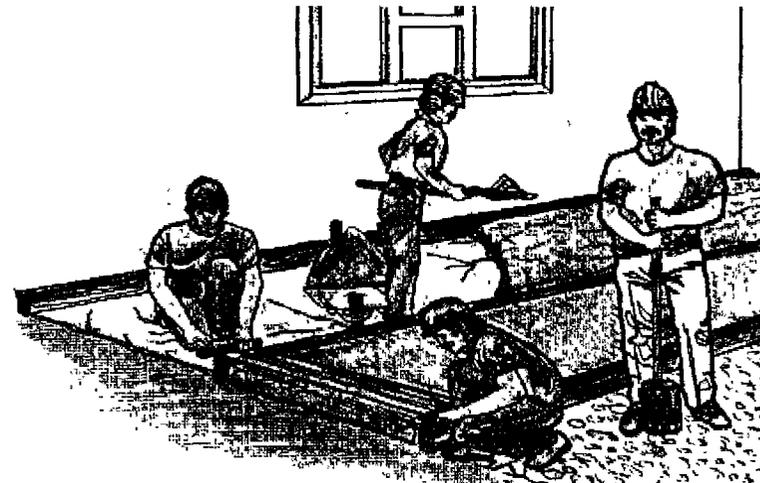
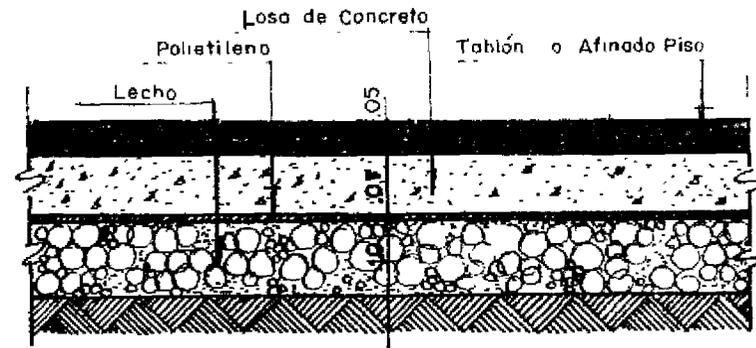
**CONTROL DE HUMEDAD**

Antes de fundir el piso debe controlarse el acceso de la humedad transmitida por capilaridad, mediante la colocación de sistemas de drenaje y tela plástica de polietileno, para evitar que los muros sean afectados.

# 1. PISOS

Los elementos de un piso son:

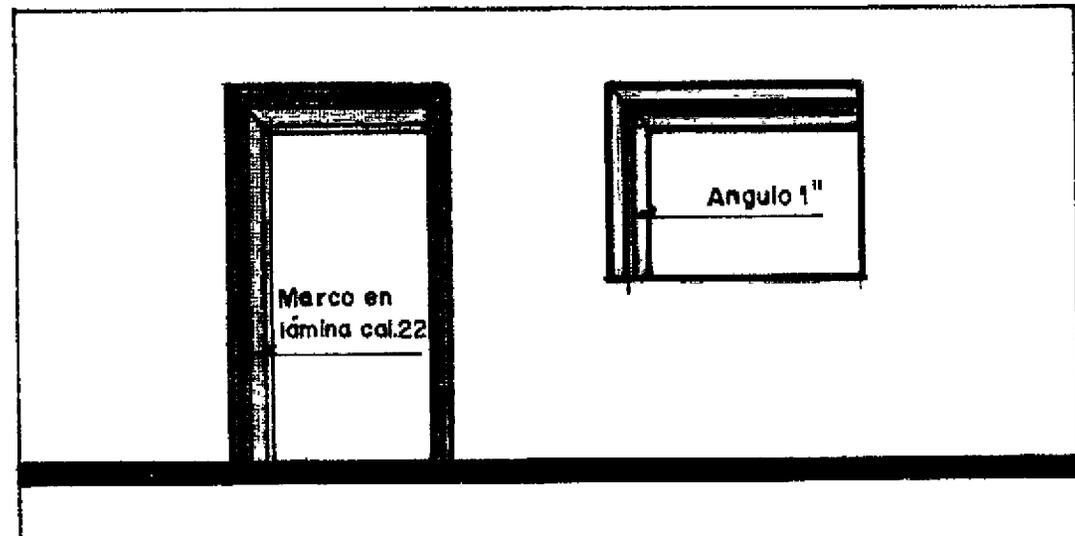
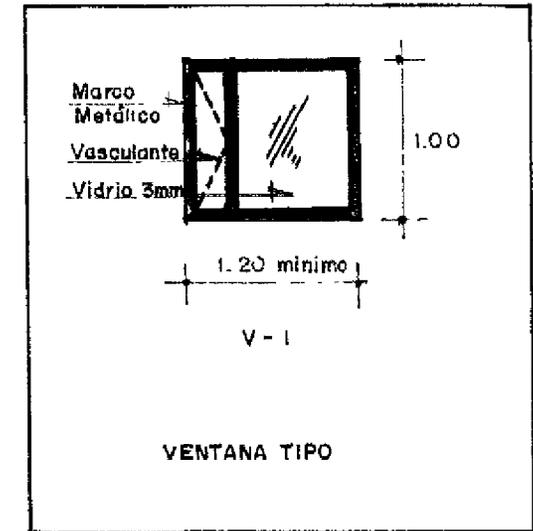
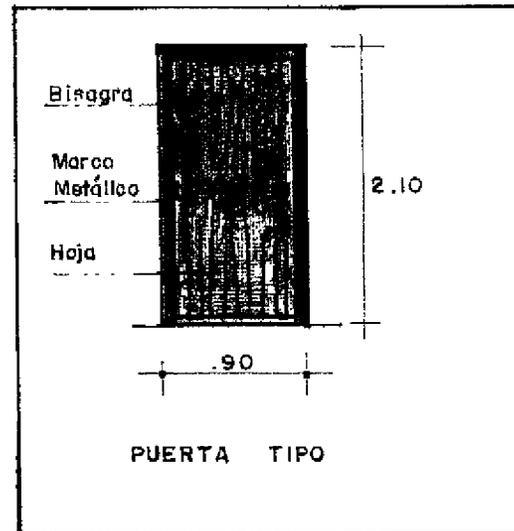
- 1 Entresuelo: 10 cms de espesor, constituido por un afirmado en recebo, una plantilla de piedra y retal de ladrillo, debidamente apisonados.
  - 2 Dilataciones en madera, alineadas y atracadas, que permitan el tallado del concreto.
  - 3 Losa de concreto de 7 cms de espesor con una dosificación 1:2:3.
  - 4 Pasta en mortero 1:3.
- El concreto se talla con un renglón de 2"x4" y el largo que se requiera.
  - La pasta o mortero se talla con una boquillera.
  - Cure cada 3 horas con agua limpia la losa de hormigón al menos durante 7 días.



## 2. INSTALACIONES

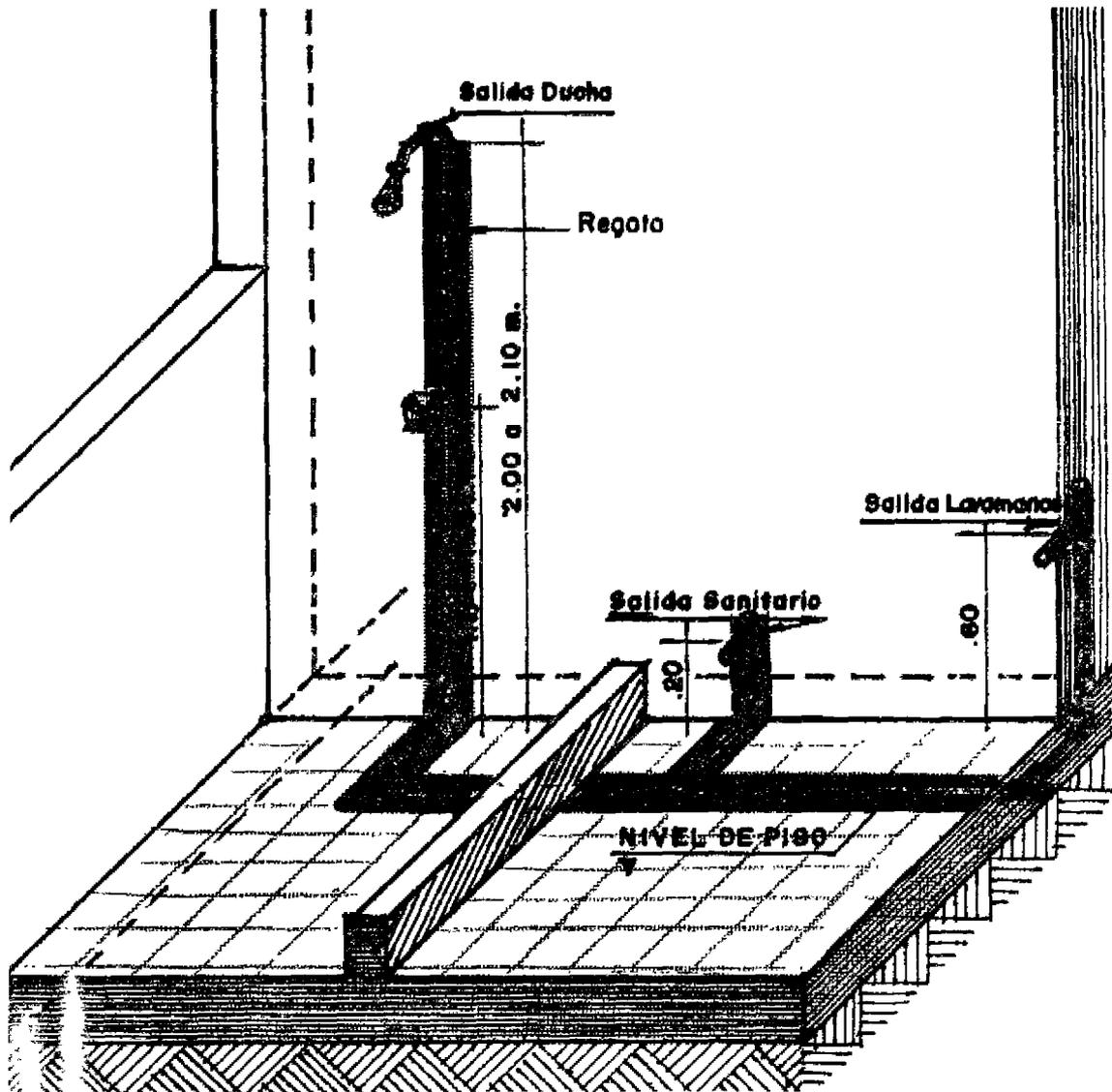
### 2.1 INSTALACION DE PUERTAS Y VENTANAS

- 1 Determine dimensiones de 2.10 x .90 mts para puertas.
- 2 Determine dimensiones de 1.20 x 1 mts mínimo para ventanas.
- 3 No olvide que los muros pierden resistencia en los vanos de puertas y ventanas.
- 4 Por lo tanto instale marcos metálicos en lámina No.22 como mínimo para puertas.
- 5 Instale ventanas metálicas en ángulos de 1".
- 6 Cuando vaya a instalar marcos en madera, coloque antes platinas en hierro como refuerzo en contorno a los vanos.

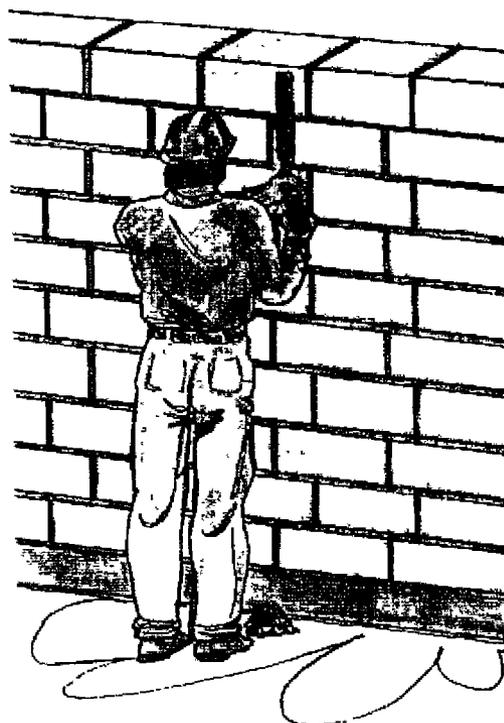


## 2.2 INSTALACIONES HIDRAULICAS Y ELECTRICAS

- 1 Recuerde que las tuberías embebidas dentro del muro no reemplazan estructuralmente el muro o concreto desplazado.
- 2 Tampoco deben afectar la resistencia de la estructura y en el caso de las columnas, no deberán desplazar más del 4% de su sección transversal.
- 3 La dimensión externa del ducto no será superior a  $1/3$  del espesor del muro.
- 4 Una instalación defectuosa es causa de problemas posteriores.

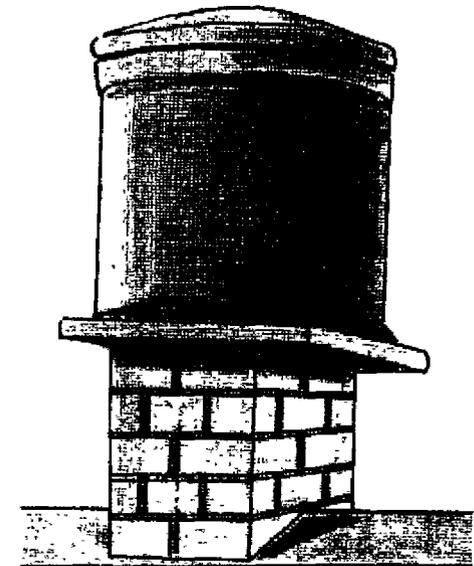
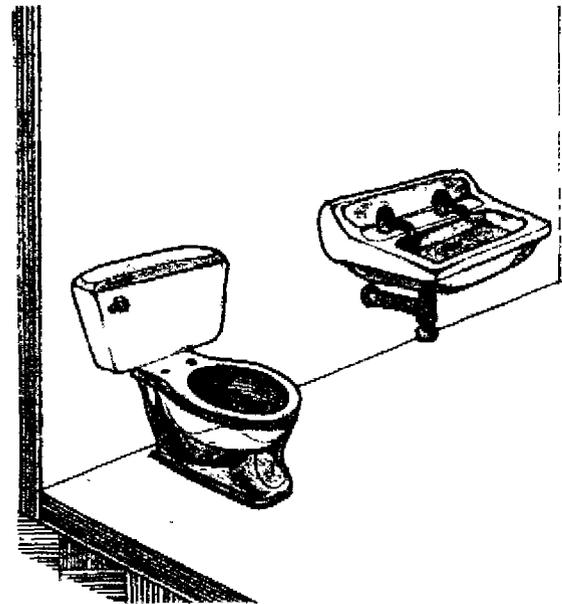
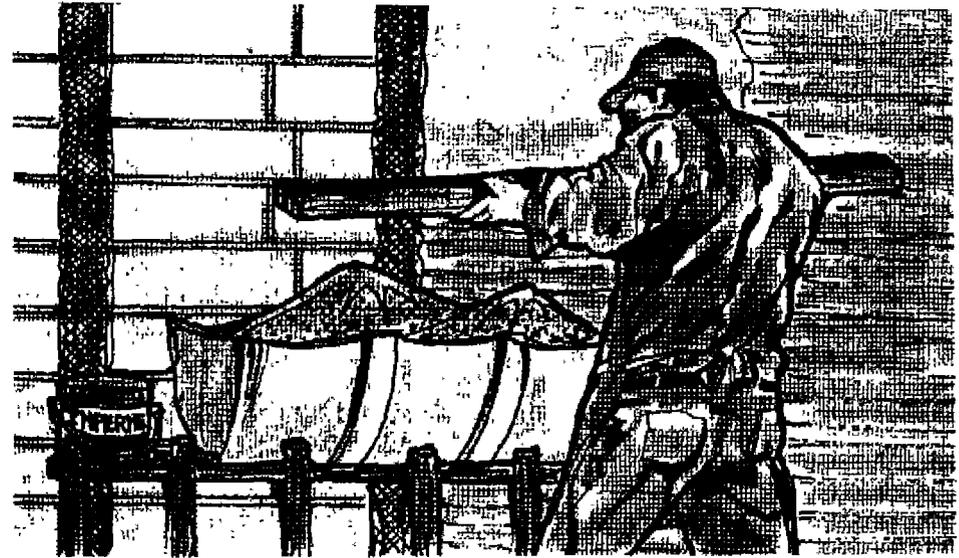


- 5 Los ductos de hierro o acero apoyan estructuralmente al concreto.
- 6 Construya regatas verticales, evitando en lo posible regatas horizontales en los muros.
- 7 Lleve la acometida a ras de piso y suba verticalmente la distribución.
- 8 Ensaye todas las tuberías y acoples antes de fundir el concreto o colocar los resanes de las regatas para prever fugas.
- 9 Corrija todas las conexiones defectuosas.
- 10 Resane con morteros ricos en cemento.

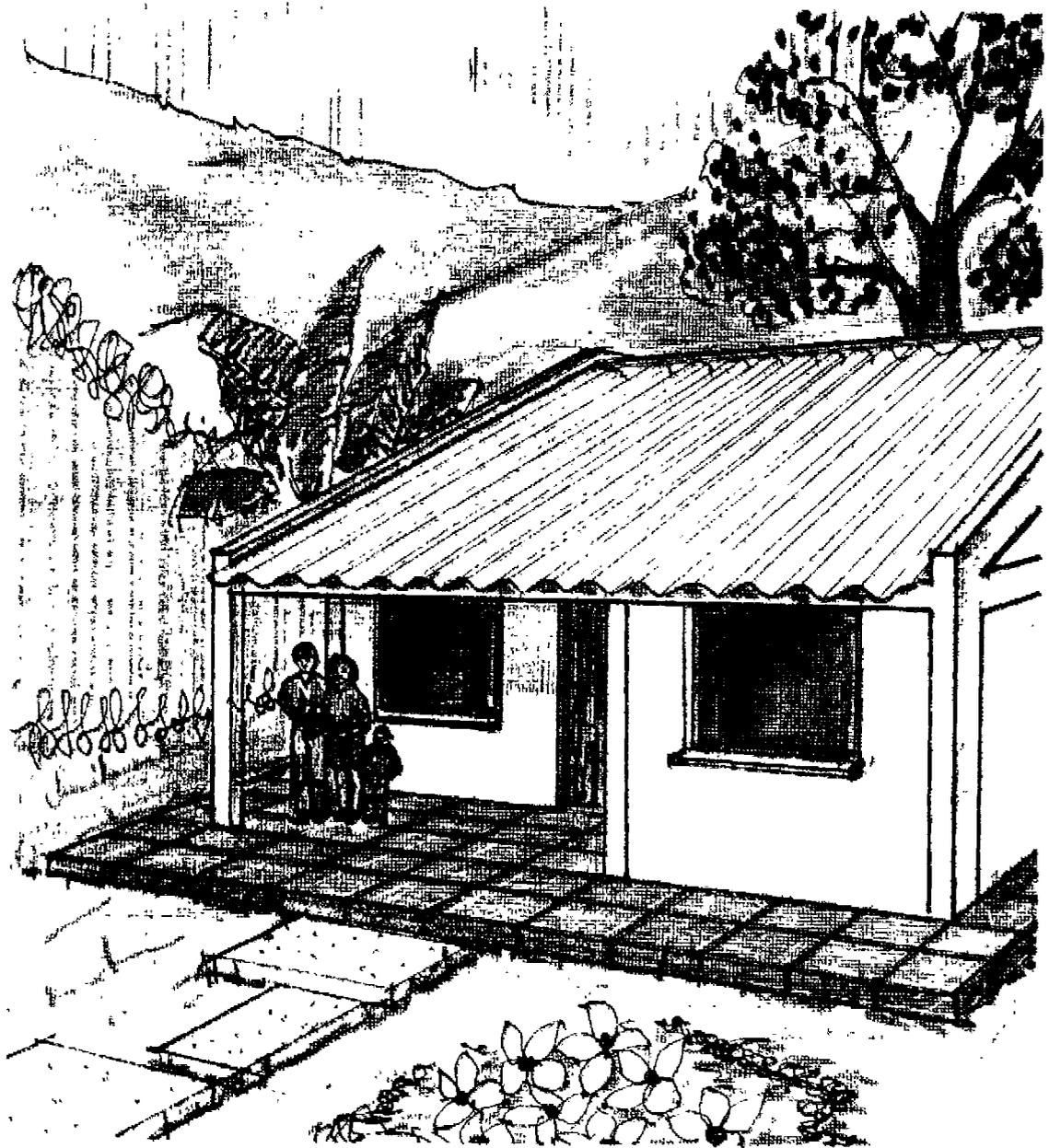


## 2.3 INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS

- 1 Los muros correspondientes a cuartos de baño, lavamanos, lavaplatos y lavaropas, deben pañetarse con un mortero con impermeabilizante para evitar que la humedad afecte la resistencia del muro.
- 2 El revestimiento de los muros en cerámica, a la vez que controla la humedad, aumenta su rigidez.
- 3 Los artefactos sanitarios, como tanques de inodoros, lavamanos, etc., deben colocarse con cuñas de madera empotradas en los muros, que permitan la introducción de pernos roscados.
- 4 Las bases para tanques de almacenamiento de agua serán en concreto reforzado y con el área suficiente para evitar que el tanque se desplace y caiga sobre la casa.



- 1 La casa requiere de pañetes internos y externos, con fines estéticos.
- 2 Evite acabados y enchapes fungibles, porque en caso de sismos, los incendios se producen con frecuencia.
- 3 O aplique aditivos a prueba de incendios.





1. Código Colombiano de Construcciones Sismo-Resistentes. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica - Decreto 1400-1984.
2. Manual Intertec SENA de Construcciones Sismo-Resistentes - SENA Colombia - P.P.P.U. 1983.
3. Cartilla Sismo-Resistente - SENA Cauca, Colombia-1983.
4. Arquitectura de Emergencia - Ian Davis.
5. Estudio sobre la utilización estructural del ladrillo de arcilla producido en el país - Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica - Bogotá 1982.
6. Reparación de edificios dañados por sismos. Naciones Unidas. New York 1977.
7. Cartilla de Construcciones Antisísmicas. Universidad del Valle - 1983
8. Comentarios - Especificaciones de Construcción - Manual de Diseño del CCCSR-84. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica - Ministerio de Obras Públicas - Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. - 1990.

COMISION PERMANENTE DEL CODIGO COLOMBIANO DE  
CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES



  
**DECENIO INTERNACIONAL**  
**PARA LA REDUCCION**  
**1990 - 2000 DE LOS DESASTRES NATURALES**

Sistema Nacional  
para la  
Prevención y Atención  
de Desastres 