

DL  
02  
T(87)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



BIBLIOTECA CENTRAL-USAC  
DEPOSITO LEGAL  
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO

GUIA PARA  
CONSTRUCCION  
RURAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Septiembre, 1972

MIGUEL ANGEL IMERI SOTO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
BIBLIOTECA  
DEPARTAMENTO DE TESIS REFERENCIA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
BIBLIOTECA

JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Arq. Carlos Asensio W.      Decano  
Arq. Augusto Vela      Secretario  
Arq. Leonel Méndez      Vocal 1o.  
Arq. Carlos de León P.      Vocal 2o.  
Arq. Víctor Cohen      Vocal 3o.  
Br. Luis Estrada      Vocal 4o.  
Br. Jorge Rouselin      Vocal 5o.

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL  
EXAMEN GENERAL PRIVADO

Arq. Carlos Asensio W.      Decano  
Arq. Augusto Vela      Secretario  
Arq. Carlos de León P.      Vocal 2o.  
Ing. Rony Sarmiento      Examinador  
Arq. Rafael de la Riva      Examinador

## INTRODUCCION

Uno de los aspectos más importantes que se observan en un país subdesarrollado, es la falta de tecnología, de productos industriales, de mano de obra calificada y de técnicos que la promuevan. Nuestro país es un ejemplo de ello, el área urbana y en nuestro caso casi exclusivamente la capital, gozan de una pequeña parte del esfuerzo que se realiza para pasar al proceso de desarrollo. Es evidente que los pocos recursos como escuelas, institutos, universidades, fábricas, electrificación, redes de agua y drenajes, etc., se encuentran casi exclusivamente centralizados en la Capital. Las pocas ciudades de segunda categoría están muy por detrás de este relativo desarrollo de la Capital y no digamos las demás ciudades y poblaciones que no pasan de ser caseríos, sin ninguna capacidad para desarrollarse. En el área rural, está por demás decirlo, se encuentran en el más completo abandono y su población no alcanza los mínimos conocimientos tecnológicos de nuestro tiempo, en los casos más dramáticos como es el de la salud, el índice de mortalidad infantil es alarmante y los servicios médicos más próximos los encuentran hasta los centros urbanos más poblados o en la capital.

En otros campos no tan apremiantes como el de la salud es mucho menor la posibilidad de conseguir los medios técnicos adecuados para satisfacer las necesidades más perentorias, y dentro de éstos encontramos el de la vivienda, la cual en nuestro medio rural carece por completo de la fusionalidad e higiene, apropiadas para un ser humano, problema que se agudiza cada día más por el crecimiento acelerado de la población.

Este trabajo de tesis tiene por objeto dar una guía práctica para satisfacer en parte los conocimientos más elementales de construcción y, aunque sea en forma mínima, ayudar con los problemas con que tropieza el habitante de las zonas rurales en este medio.

Se ha puesto especial cuidado en hacerlo de una forma fácilmente comprensible para el medio al cual está dirigida y al mismo tiempo, partiendo de los elementos y principios más fundamentales y sencillos, se ha recurrido al sistema gráfico, ya que es un lenguaje más universal y que garantiza su entendimiento a pobladores aún analfabetos.

Los elementos constructivos que se muestran son los más sencillos de obtener o fabricar y se incluyen al principio algunas gráficas antropométricas para que se puedan establecer los espacios mínimos satisfactorios que exigen las funciones más elementales.

Otros trabajos similares se han elaborado en otros países, de acuerdo a su medio particular, como son el clima, costumbres, lenguaje, materiales, etc., por lo cual no podrían ser usados directamente en nuestro medio.

#### GENERALIDADES Y RECOMENDACIONES

- 1o. Se debe tomar muy en cuenta la orientación y ventilación de la vivienda, ya sea para protegerla de los rayos del sol y del viento o aprovecharnos de ellos para areación o calefacción, dependiendo del clima del lugar. Toda pieza habitable debe tener ventilación directa al exterior, aun cuando las alturas y dimensiones de las ventanas varíen dependiendo del clima; por ej.: se debe tratar de reducir una ventana en un clima frío para evitar perder el calor y agrandarla y tratar de obtener ventilación cruzada en un clima caliente. La dirección de los vientos de la zona es de suma importancia para lograr una ventilación adecuada.
- 2o. Usar de preferencia los materiales del lugar, adaptando un tipo de construcción que emplee materiales que aseguren aislamiento térmico para proteger la vivienda de los rigores de las temperatu-

- ras extremas ya sea frío o calor, propias de la región donde está localizada.
30. Evitar imitación de materiales, por Ej.: una columna de ladrillo no debe repellarse con mortero imitando piedra o imitar ladrillo con repello, etc.
  40. Usar repello y cernido principalmente cuando el material empleado en los muros sea imperfecto o escasa resistencia a la intemperie como el adobe, block, etc.
  50. Hacer una correcta distribución de las ventanas para permitir una buena ventilación. Una puerta o una ventana colocada al centro de la pared de una habitación no siempre será su mejor posición, muchas veces si estos elementos se colocan en un extremo, permiten utilizar mejor el espacio.
  60. Prescindir de muchos colores para pintar la vivienda, siendo el más aconsejable el blanco, no sólo porque da sensación de limpieza, sino que se logra mayor iluminación en los interiores.
  70. Integrar el servicio sanitario al cuerpo de la vivienda, únicamente cuando se cuente con drenajes para la evacuación de las aguas negras; en caso que no se cuente con estas ventajas, debe construirse separado de la casa.

## ORIENTACION

La figura 1 nos muestra la forma para determinar la dirección del norte cuando no se cuenta con una brújula.

10. Se coloca en terreno plano un jalón o regla de aproximadamente 2 metros, el cual tiene que estar bien hincado y vertical (punto 0).
20. Se marca el extremo de la sombra que proyecta el jalón (punto A) y con un radio 0 - A se traza un círculo en el terreno (la hora más aconsejable pa-

- ra hacer esta operación es entre las 9 y las 10 horas de la mañana.
- 3o. Cuando el extremo de la sombra del jalón toca el círculo trazado, se marca el punto B. Esto sucederá en la tarde a una hora aproximada al tiempo que faltaba para las 12 horas cuando se marcó el punto A, es decir, si el primer punto se marcó a las 10 horas, la sombra del jalón tocará el círculo a las 14 horas.
  - 4o. La recta definida por los puntos A y B se divide en dos partes iguales determinando el punto C. La línea que se forma de unir el punto C con el punto O, determina la dirección del norte.

#### TAMAÑOS MINIMOS

Toda unidad familiar deberá componerse como mínimo de cocina, comedor, un dormitorio de dos camas y un sanitario. Cuando se agrega un dormitorio más, éstos deberán estar independientes entre sí, es decir que ninguna se utilice como paso a la otra o al servicio.

#### DIMENSIONES MINIMAS

Dormitorio de una sola cama: 6 metros cuadrados.

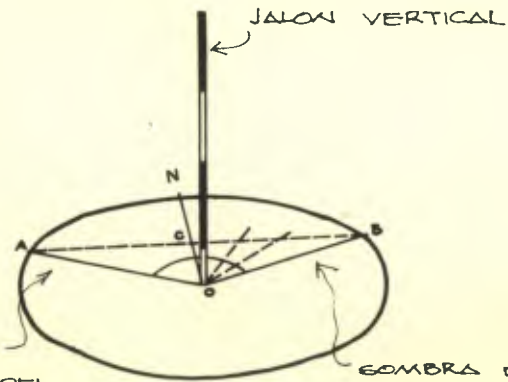
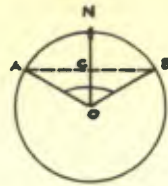
Dormitorio de dos camas: 10 metros cuadrados.

Sala, comedor o estancia: 10 metros cuadrados.

Cocina: 5 metros cuadrados.

Baño: 2.5 metros cuadrados.

El ancho del pasillo debe ser como mínimo 0.90 metros; la altura de las habitaciones no debe ser menor de 2.50 metros; para climas calientes se especifica una altura mayor, pudiendo ser hasta de 3 metros. Aunque se tiene la idea que en estos climas debe darse mayor altura, esta no influye en la ventilación sino en el número, tamaño y localización de las ventanas.

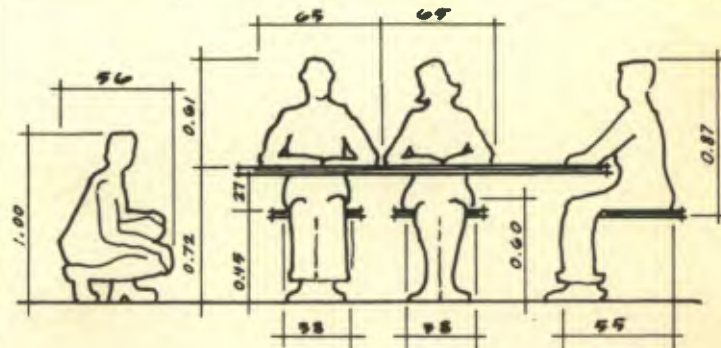
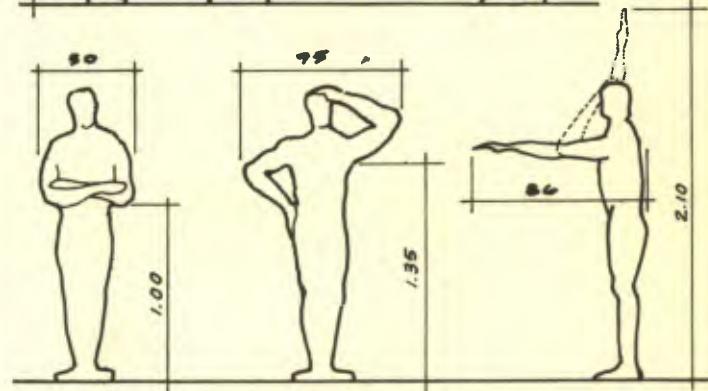
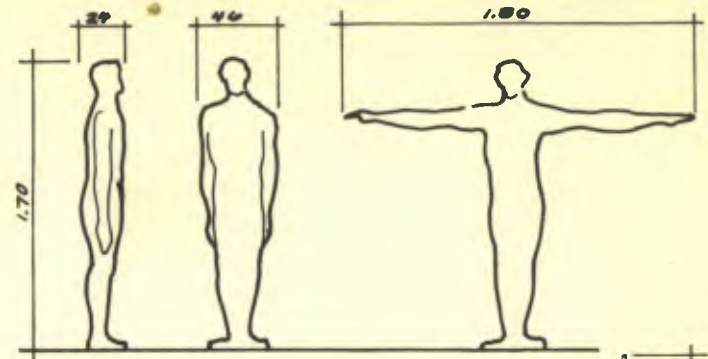


SOMBRA DEL  
JALON POR LA MAÑANA

SOMBRA DEL  
JALON POR LA  
TARDE

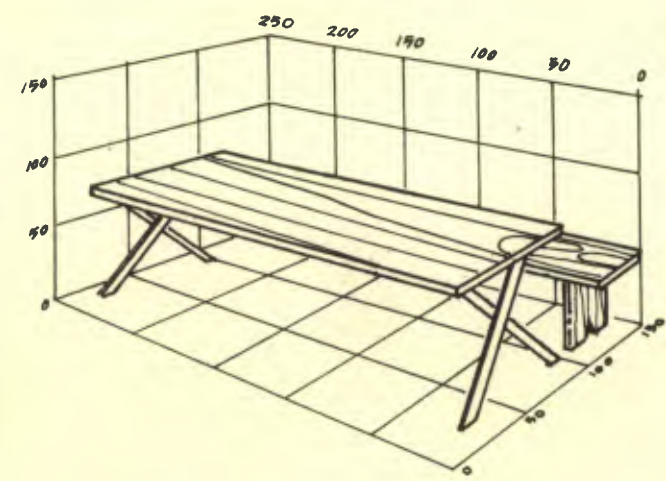
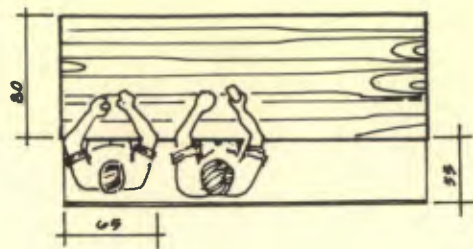
ORIENTACION

1



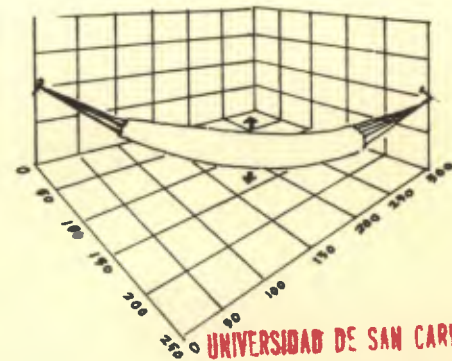
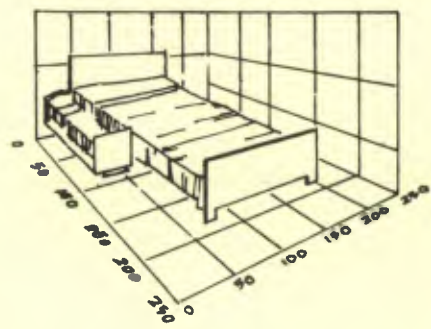
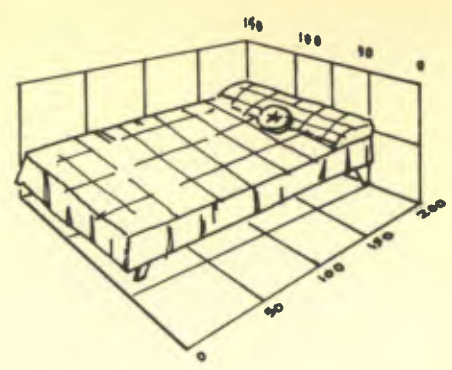
DIMENSIONES HUMANAS

2



COMEDOR

3

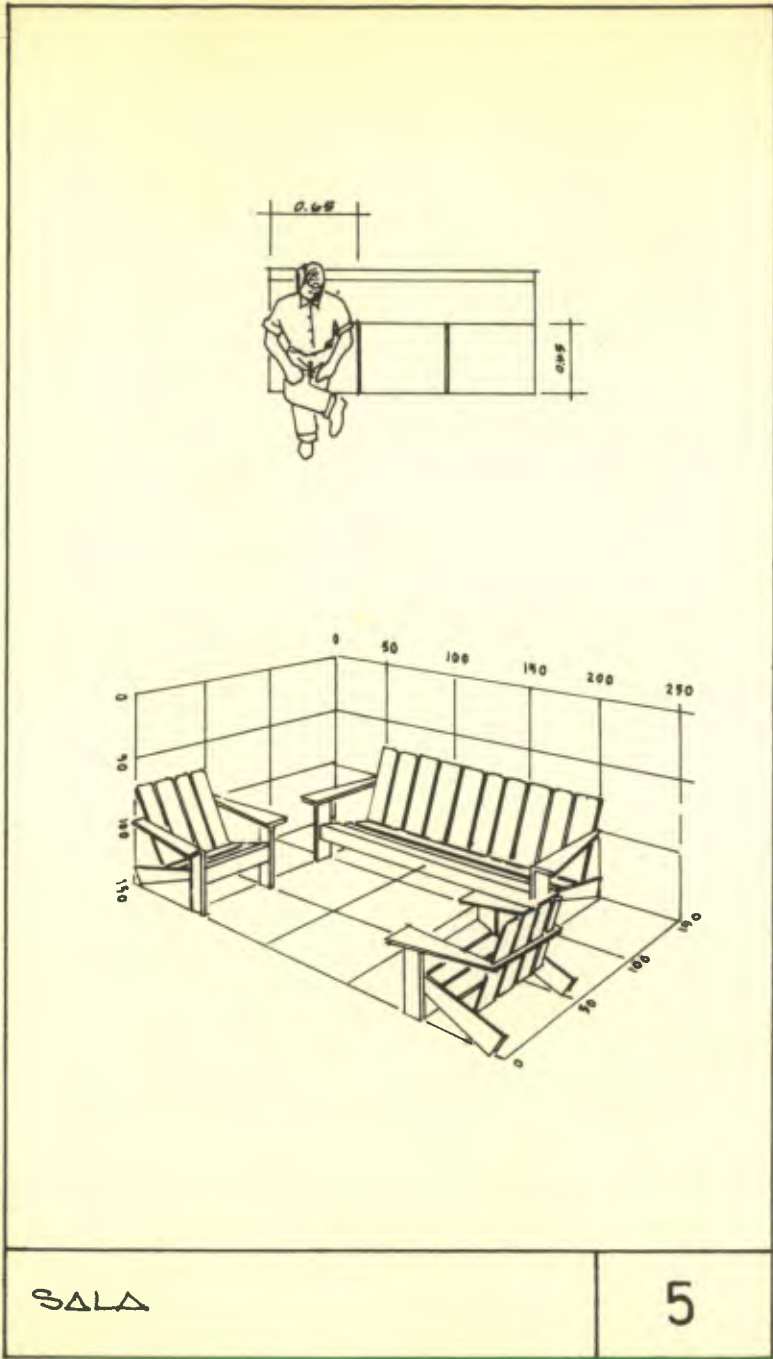


DORMITORIO

4

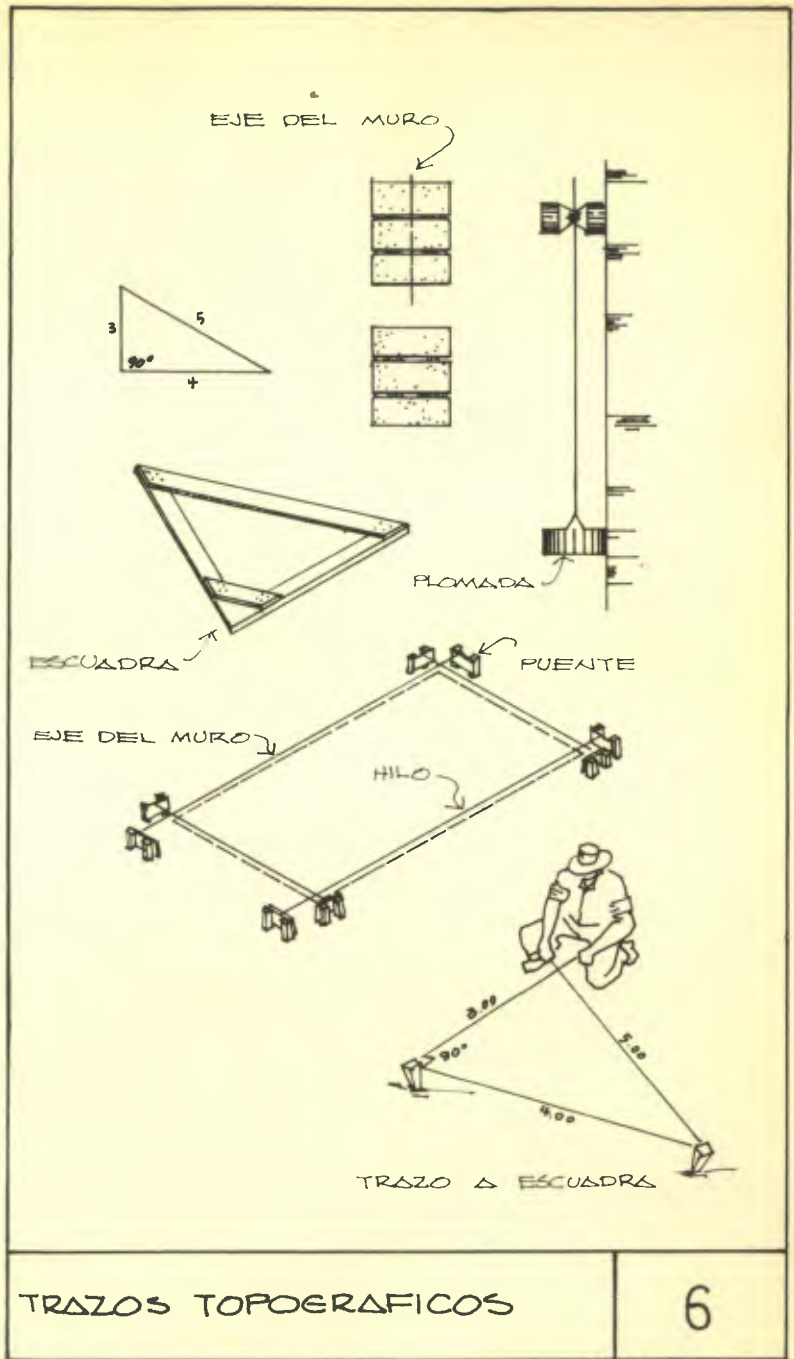
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
BIBLIOTECA  
DEPARTAMENTO DE TESIS-REFERENCIA





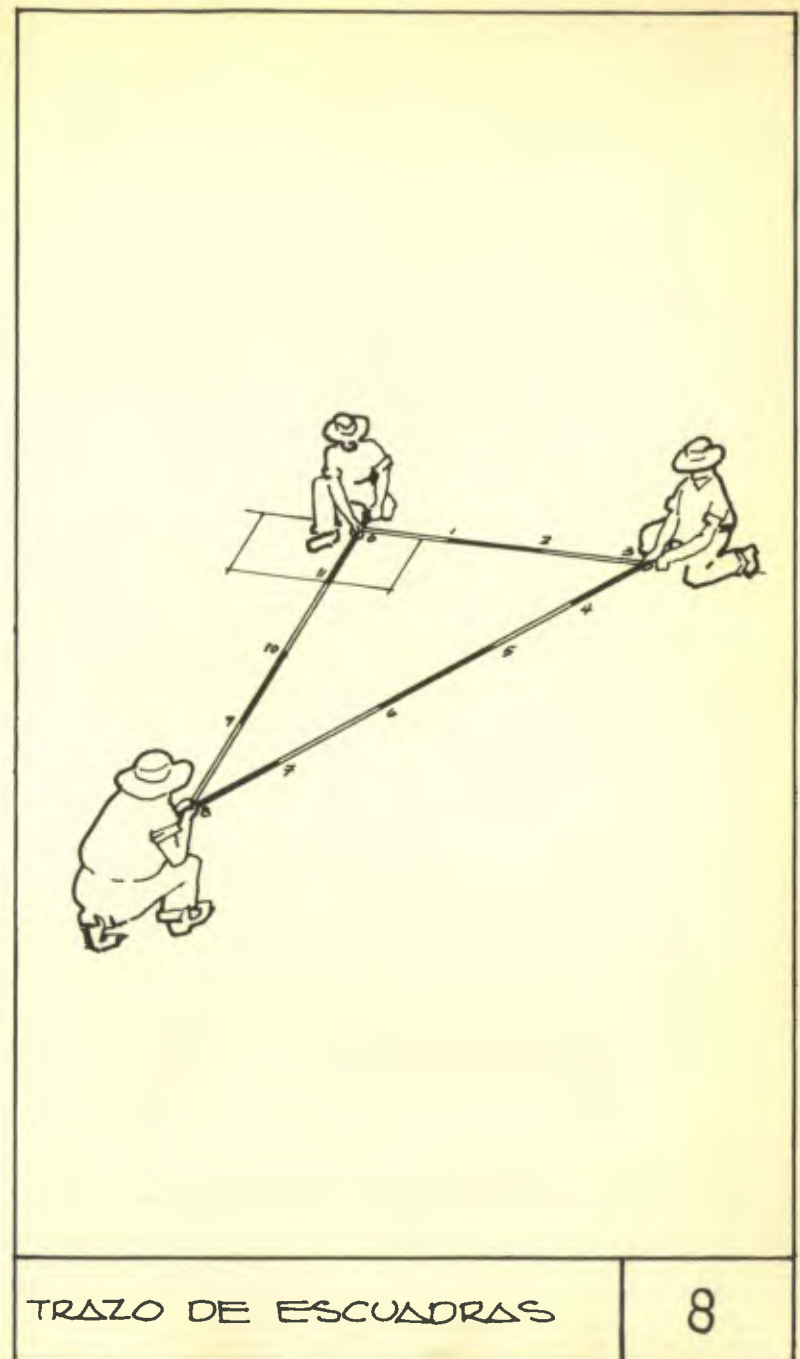
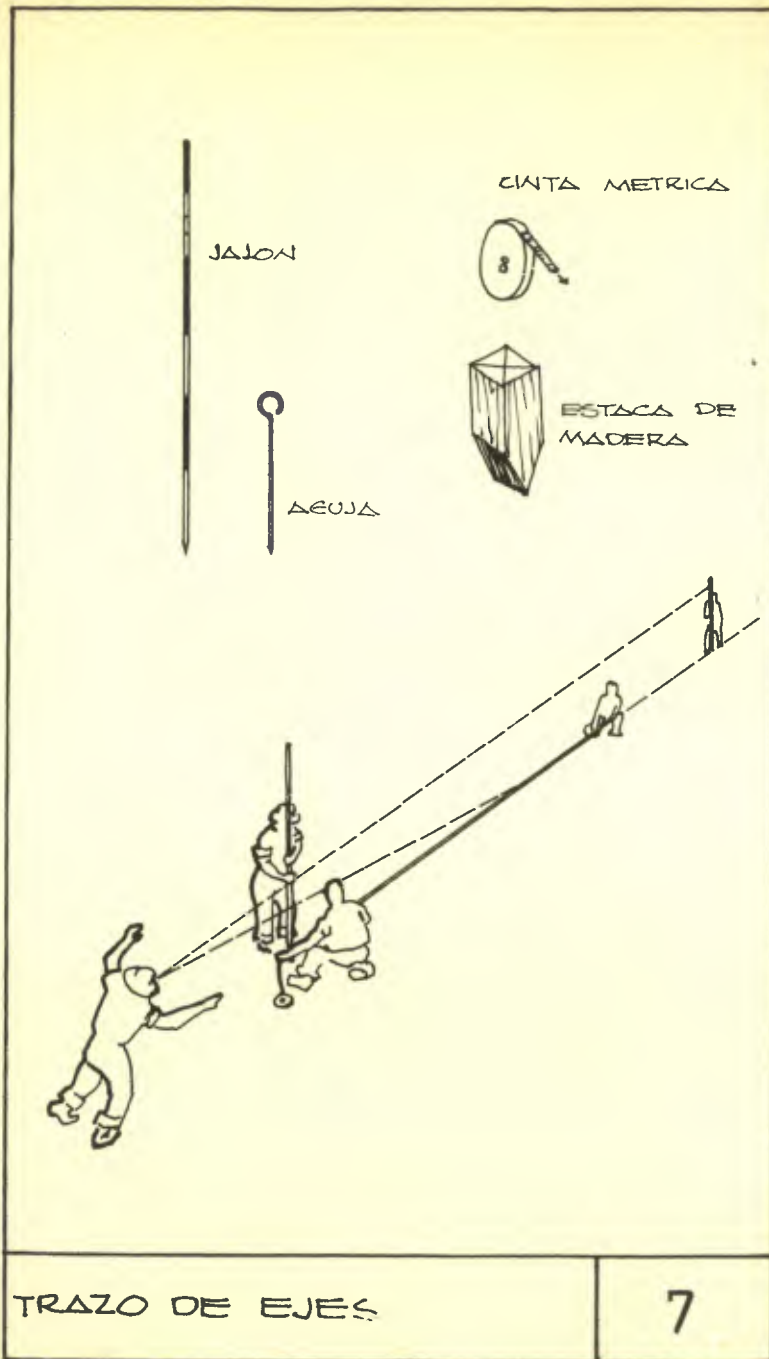
SALA

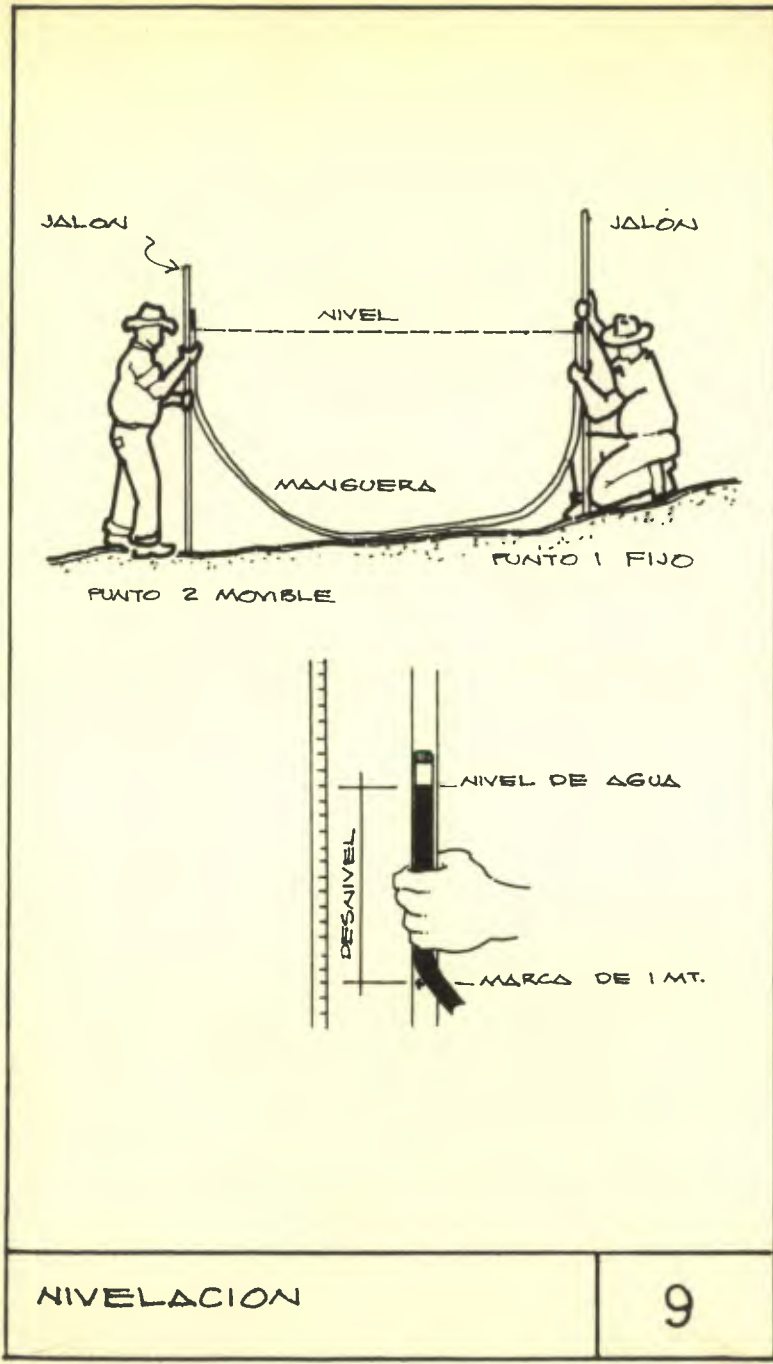
5



TRAZOS TOPOGRAFICOS

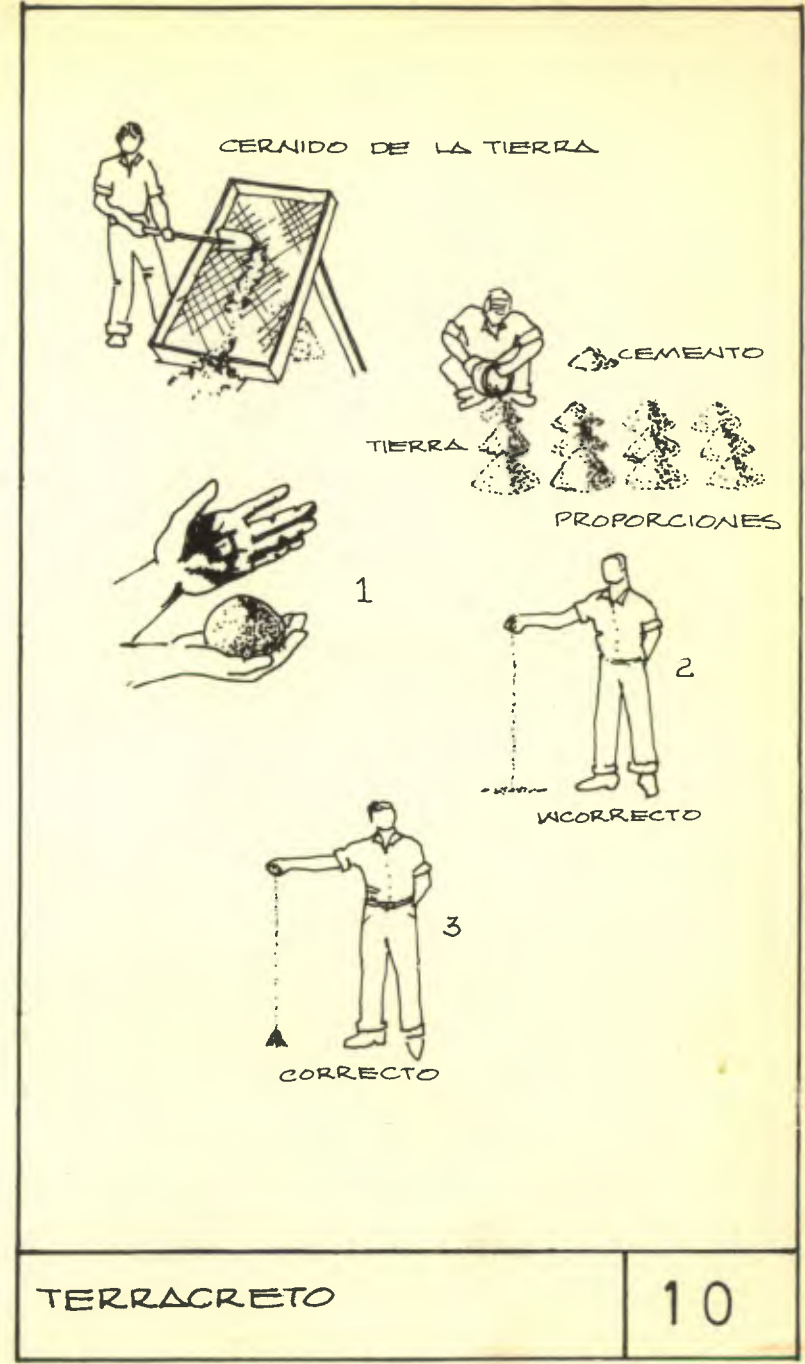
6





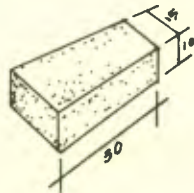
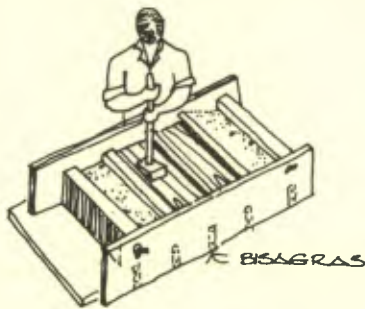
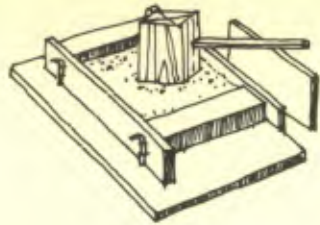
NIVELACION

9

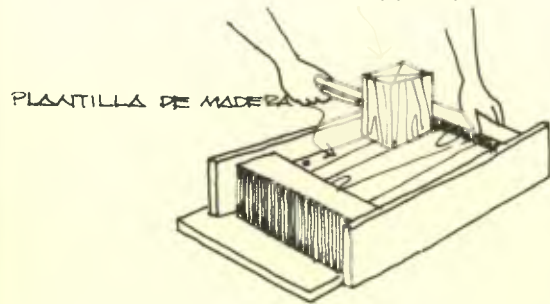


TERRACRETO

10

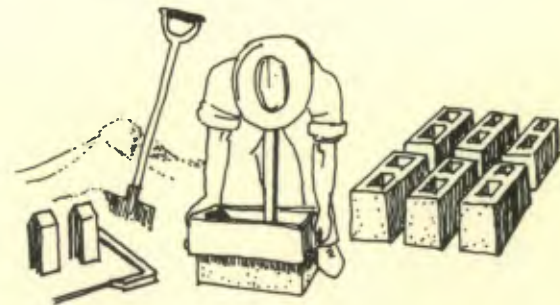
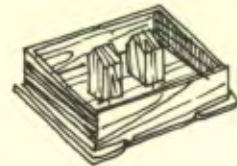
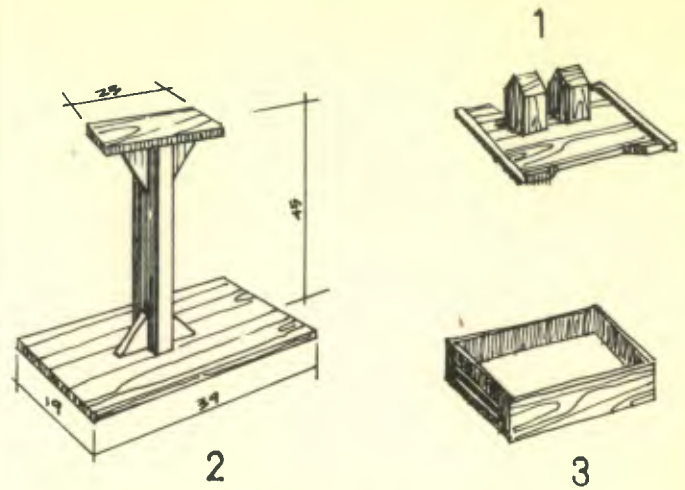


MAZO PARA COMPACTAR



TERRACRETO

11



TERRACRETO

12

En las figuras 2, 3, 4 y 5 nos muestra tamaños de una persona de estatura media y los espacios que ésta ocupa, ya sea sentada, parada o en otras posiciones, también en estas figuras podemos encontrar tamaños mínimos y COMODOS para una mesa de comedor, para una sala y un dormitorio.

Las cuadrículas indican la superficie mínima necesaria para el acomodo de los muebles, y está dada en metros.

### TRAZO Y NIVELACION

En todo tipo de construcción se puede emplear para el trazo y nivelación una cinta métrica y una manguera transparente.

Para efectuar una medida de distancia entre dos puntos, deberá cuidarse que la cinta esté lo más horizontal posible para evitar errores, cuando se desea hacer un trazo a escuadra o sea un ángulo de 90 grados, se usa el método práctico de formar un triángulo rectangular, cuyos lados sean 3, 4 y 5 metros (como se muestra en las figuras 6 y 8).

Para el control de los niveles o puntos de igual altura se utiliza una manguera transparente llena de agua; los puntos de equilibrio formado por las superficies del agua serán los que nos marquen los puntos de igual altura. (Figura 9).

Cuando no se cuenta con una manguera transparente, se puede usar una manguera corriente colocándole un tubo de vidrio en cada extremo. (Figura 7).

La Figura 7 nos muestra una manera práctica para trazo y mediación de alineamiento.

### MATERIALES DE CONSTRUCCION

Los materiales de construcción podríamos dividirlos de acuerdo a su uso, dividiéndolos en tres grupos: materiales principales, materiales aglomerantes y materiales auxiliares.

### Elaboración del adobe:

Primero, preparación de la arcilla, esta puede utilizarse pura, pero es más aconsejable que tenga el 10% o al 15% de arena, para que la arcilla se deje amasar convenientemente es necesario agregarle agua poco a poco, hasta conseguir un ablandamiento que permita el amasado sin esfuerzo. Seguidamente se le agrega paja o pino seco y se mezcla hasta que la pasta sea fácilmente moldeable. En cuanto sea posible el adobe debe fabricarse inmediatamente que la masa está lista.

El molde debe ser fuerte y lo más sencillo posible en su interior, se fabrica con tablas de 2.5 a 1 cm. de grueso y las uniones deberán ser ensambladas para evitar que se deforme con la presión de la arcilla.

El molde se sumerge en agua y en seguida se coloca en el suelo y preferiblemente que este sea plano y libre de basuras, luego se llena con la arcilla comprimiendo ésta con la mano para que llene todas las esquinas, las partes sobrantes se quitan con una regla, una vez colocada toda la arcilla dentro del molde, se riega con agua, se corta o se separa del molde y se levanta éste con cuidado para no romperlo, una vez elaborado se pone a secar en un lugar donde los rayos del sol no le den directamente a fin de que no se raje.

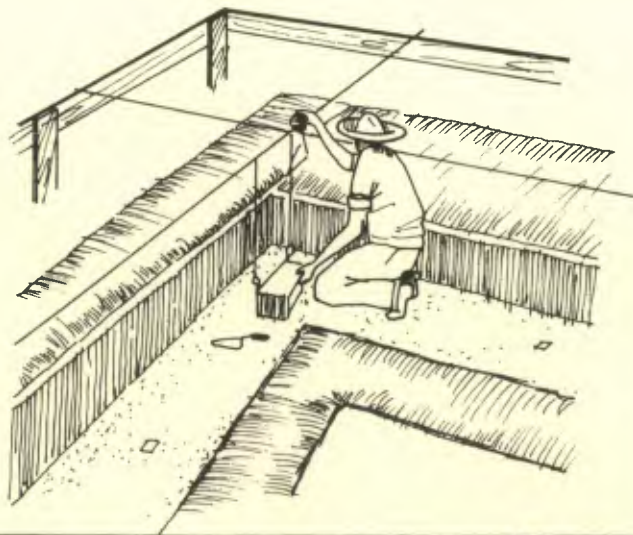
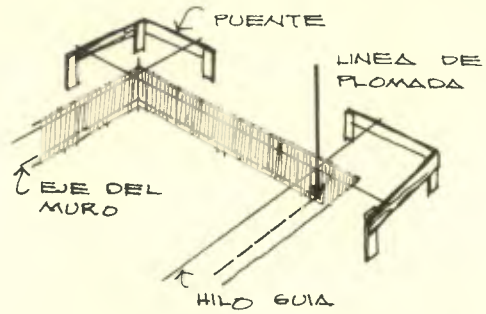
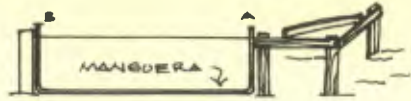
Para poder utilizar el adobe, debe estar completamente seco, esto es más o menos a los noventa días, pues si se coloca con algo de humedad al desaparecer esta encoge o agrieta el adobe no dejando la pared en buenas condiciones.

### Terracreto

El proceso de estabilización de la arcilla por medio de agregarle una cierta cantidad de cemento y luego presionar por algún medio mecánico se denomina terracreto.

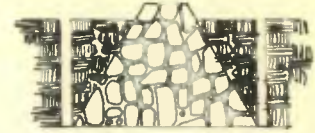
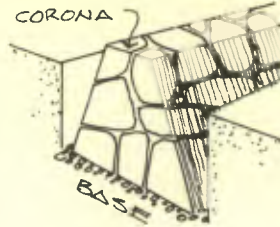
La acción del cemento como agente externo de estabilización es más como un aglutinante que como un

NIVELACION DE PUEENTES



TRAZO Y COLOCACION DE EJES

13



EXTERIOR

INTERIOR

ZAPATA



TERRENO SUAVE



80 CMS

60 CMS

90x90 CMS



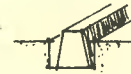
MEDIO



50 CMS

40 CMS

70x70 CMS



DURO



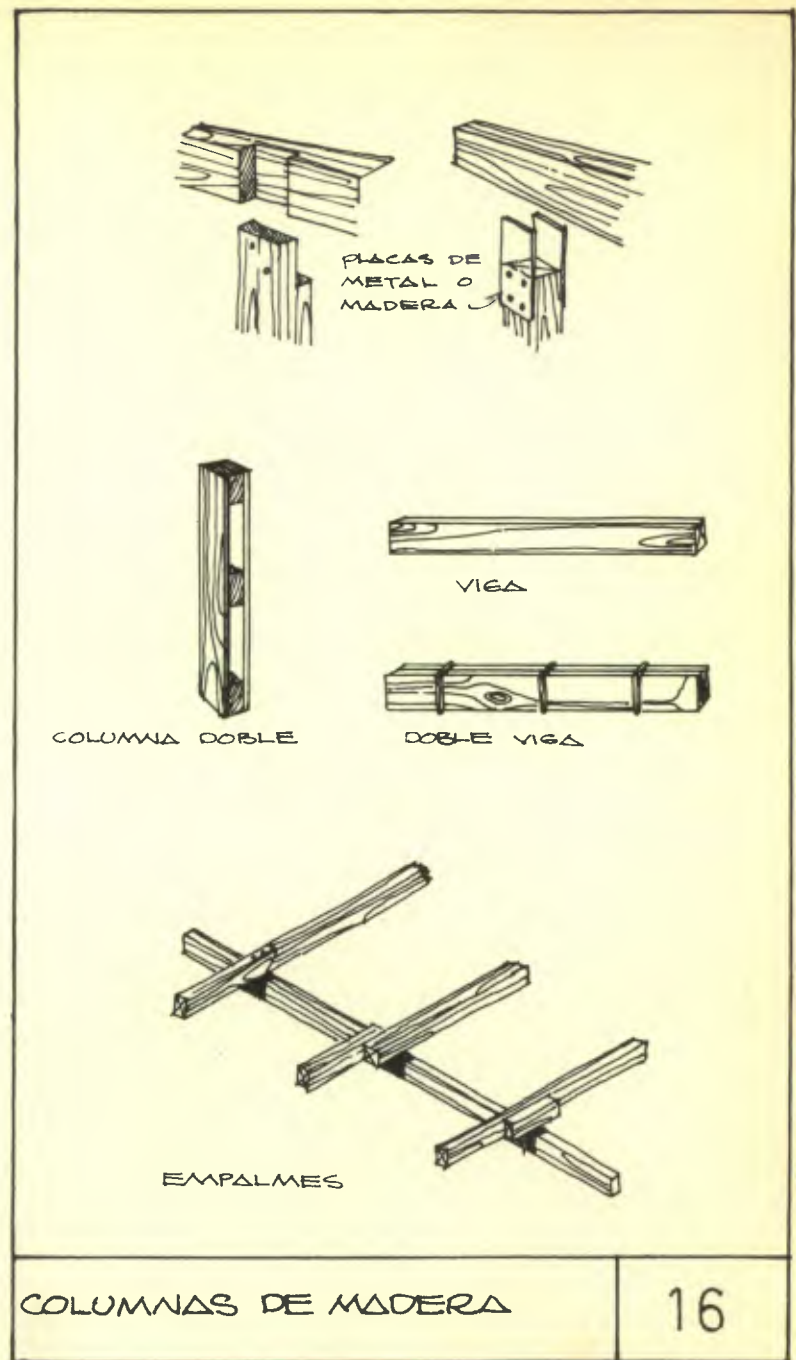
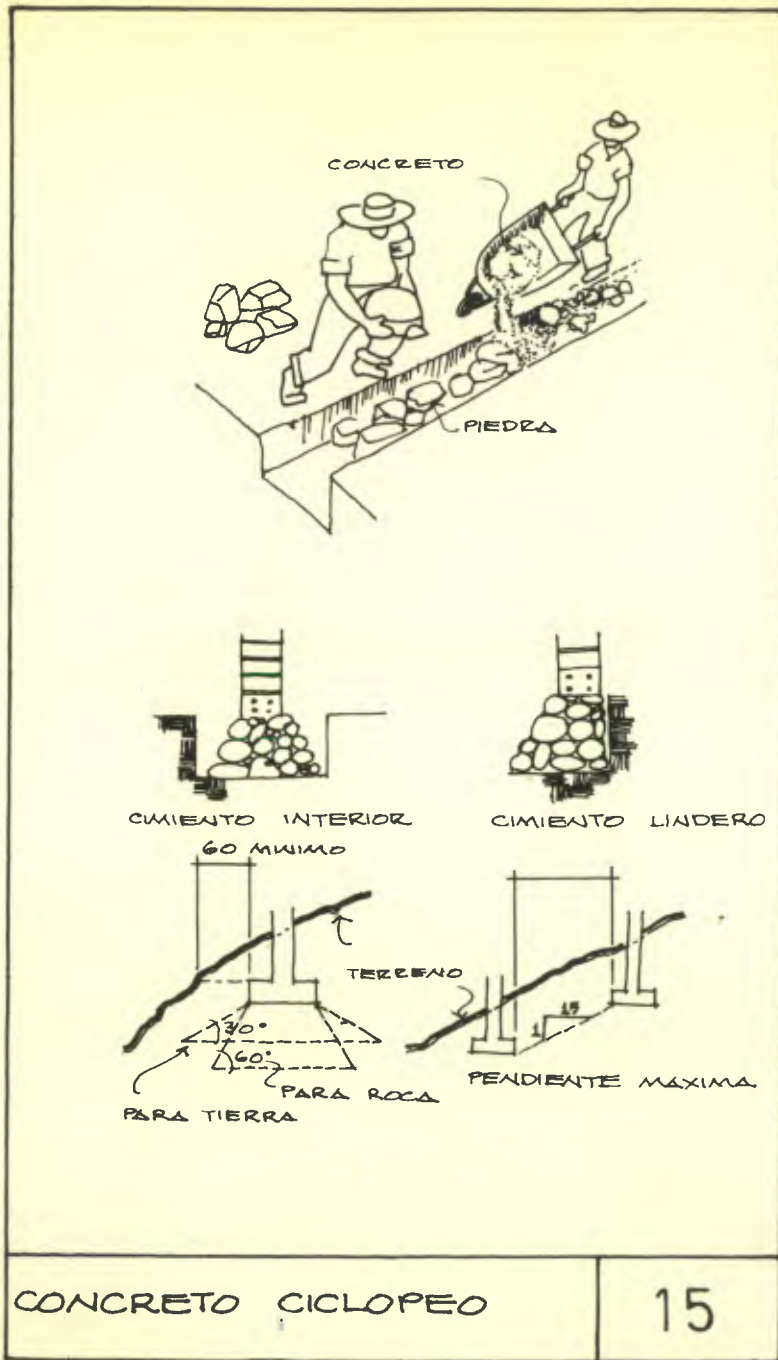
40 CMS

30 CMS

60x60 CMS

CIMIENTOS DE PIEDRA

14



PROYECTO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 Biblioteca Central



Entre los materiales principales encontramos los que forman las partes resistentes de una construcción, como por ejemplo la piedra, ladrillo, adobe, etc.

Entre los materiales aglomerantes, los que sirven para unir entre sí los materiales principales y son los morteros, masillas, etc.

Los materiales auxiliares, los que se emplean en el acabado final tales como vidrio, pintura, impermeabilizantes.

## MATERIALES PRINCIPALES

### *Piedra*

La piedra la podemos dividir para efectos de construcción en areniscas y no areniscas.

Las areniscas se conocen fácilmente porque están compuestas de granos más o menos grandes pegados entre sí por una especie de cemento que según la clase de piedra es duro o blando, si el aglutinante que las pega es duro, la piedra puede considerarse como buena. Las mejores piedras areniscas son las de grano fino y compacto que tengan un buen peso, considerándose de mala calidad las piedras livianas.

### *Piedra no arenisca*

Son generalmente pesadas, no fáciles de partir, al contrario de las areniscas, y su textura es compacta y uniforme; por lo general estas piedras son mejores y más aconsejables para construcción.

### *Adobe*

Este material es bien conocido en nuestro medio y consiste en bloques de arcilla seca cuyas dimensiones varían según los diferentes lugares y costumbres. El tamaño más común es el siguiente:

Largo: 30 cm. Ancho: 14 cm. y Alto: 10 cm.

cemento, está demostrado que la adición de pequeñas dosis de cemento proporciona a la tierra una estabilización más segura y duradera dándole al material mayor resistencia y protección a la erosión.

No hay formas fijas para determinar la proporción adecuada de cemento dependiendo de cada caso un estudio de la tierra a usarse. Puede decirse que en forma general mientras más arcillosa es la tierra, menos cemento necesitará y que por lo contrario, a mayor cantidad de arena más cemento a usarse.

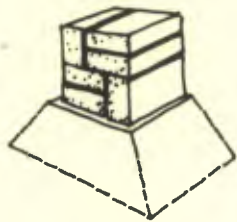
Las proporciones más comúnmente usadas varían entre 4 y 7 por ciento pudiendo requerirse en algunos casos hasta un 10% o un 12%.

En la Figura No. 10 vemos la manera para el proporcionamiento del cemento.

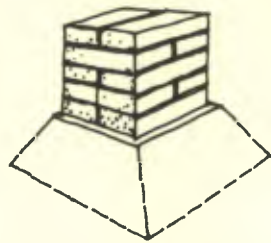
- 1o. Se toma una porción de mezcla, se le agrega agua y se comprime con la mano dándole forma de una bola; cuando la bola no se puede formar debe agregarse otro poco de agua hasta que el material se vuelva moldeable.
- 2o. Con el brazo extendido a una altura aproximada de 1 mt., se deja caer la bola y si al caer se desmorona, el material no está en condiciones de usarse.
- 3o. Si al caer se aplasta sin desmoronarse, el material está en condiciones de usarse.

La Figura 11 muestra el sistema más sencillo para fabricación de bloques de terracreto, siendo el más sencillo el de gavera, que consiste en un pequeño molde desarmable dentro del cual se comprime la mezcla por medios manuales hasta alcanzar la consistencia conveniente.

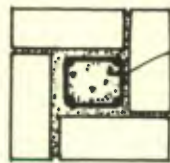
La compactación se efectúa por medio de un mazo de madera que golpea una plantilla provista de dos armellas para poderla levantar.



LADRILLO DE CANTO

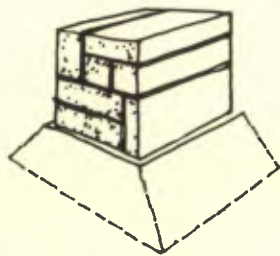


DOBLE DE SOGA

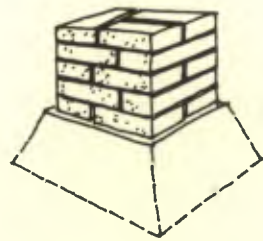


REFUERZO

RELLENA CON CONCRETO



UNO DE CANTO  
Y DOS ACOSTADOS



TRES ACOSTADOS

COLUMNAS DE LADRILLO

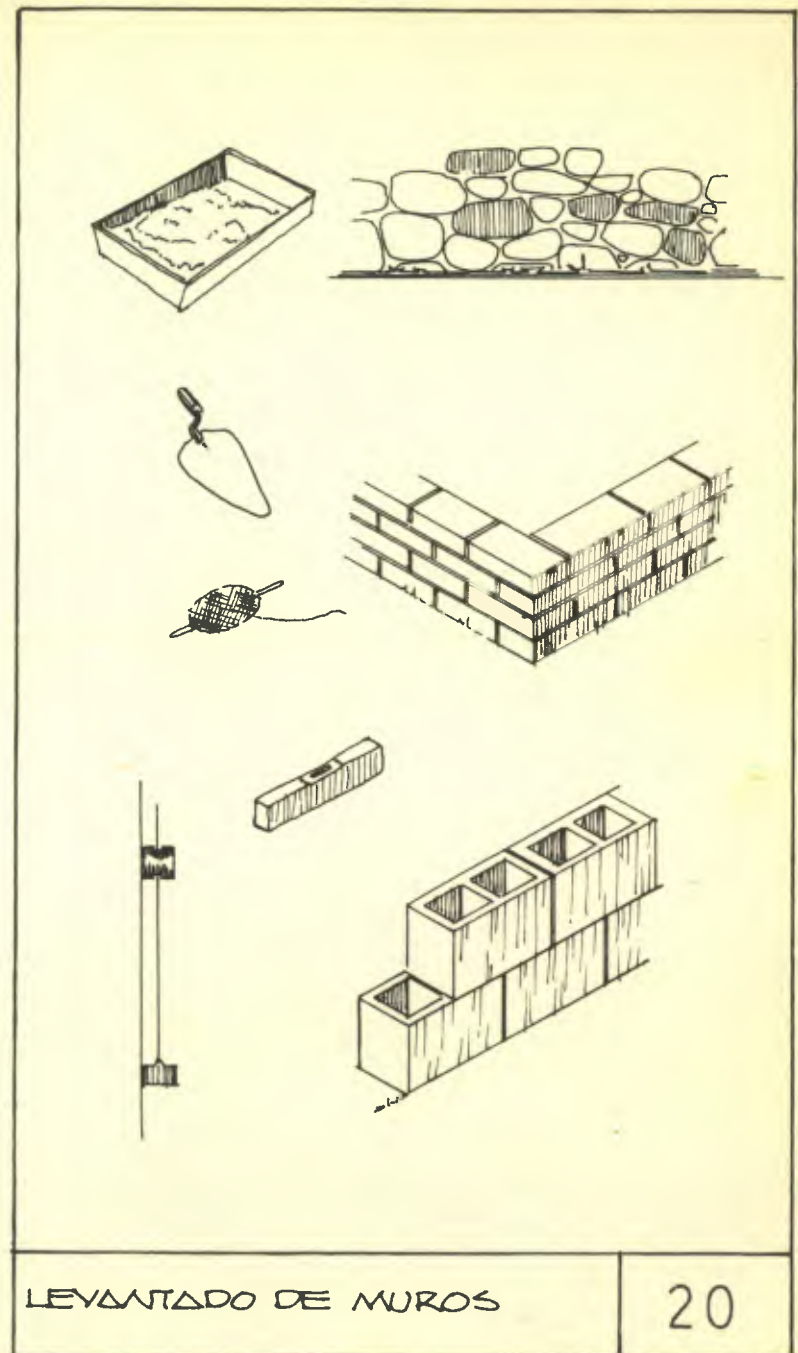
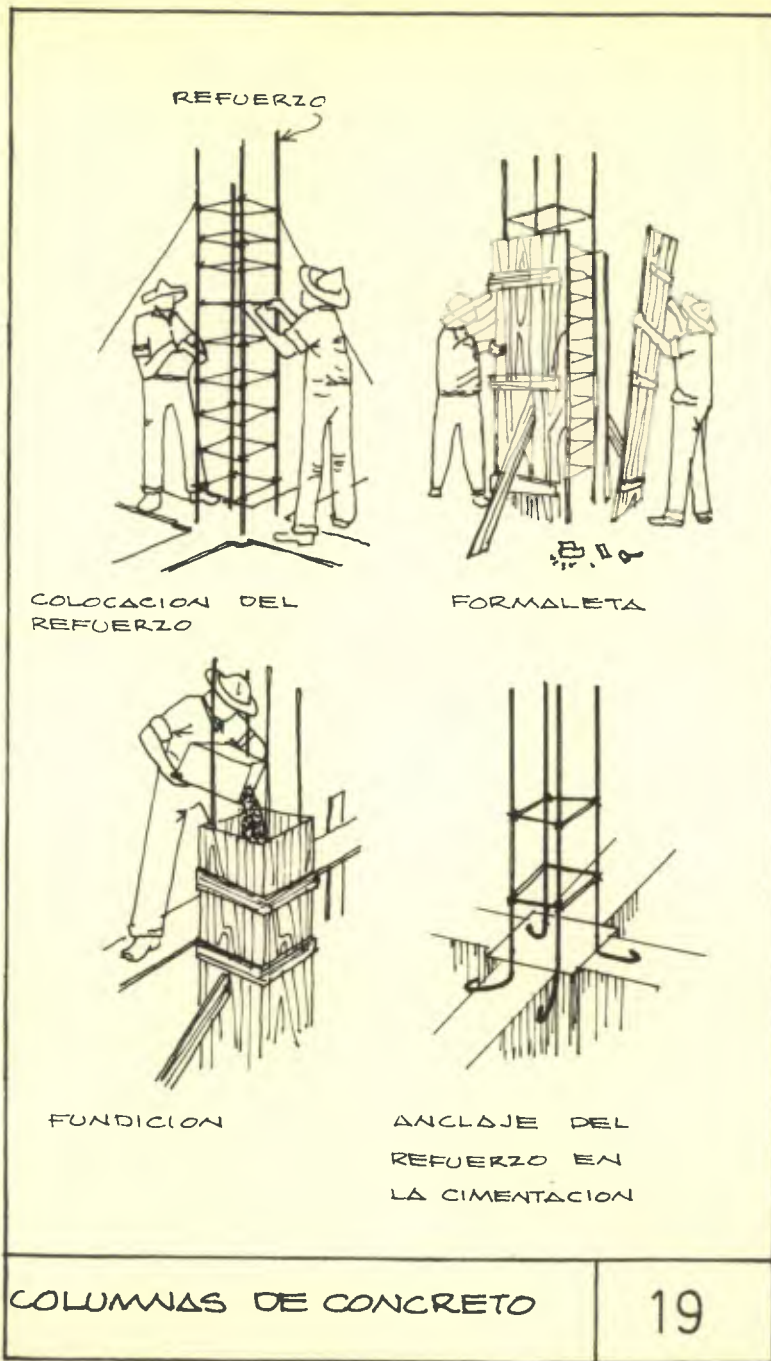
17



PLOMO

COLUMNAS DE PIEDRA

18



Para sacar los bloques del molde se retiran las molduras de las trasdorsas y se debilita el lateral mediante el uso del molde.

Para obtener bloques de terracota con agujeros, como en la Figura 12 la forma de la matriz, la Figura 13 es la base del molde con las crinas para formar los huecos, en la Figura 2, es la caja o cámara y la Figura 3 el empujador para sacar los bloques del molde.

Estos bloques con agujeros tienen la misma resistencia que los lomos y la ventaja de ser más livianos y más aislantes por el aire que queda en los vacíos.

### LADRILLO

El ladrillo es la arcilla moldeada que ha sido sometida a cocción, esto por encontrarse en el mercado únicamente deseamos que, deberán tener ciertas características como en su uniformidad, cocción pareja y sonido metálico al golpearlo suavemente.

### BLOQUES DE CONCRETO

Los bloques de concreto, se emplean lo mismo que el ladrillo para la construcción de muros. Estos bloques son huecos; los hay de 2 y 3 huecos y se colocan en la obra de tal forma que los huecos queden en posición vertical. El tamaño de los huecos está calculado de manera que coincidan. Se fabrican de varios tamaños, siendo los más comunes los de 20 x 20 x 40 cm. usados principalmente para muros exteriores y los de 10 x 20 x 40 cm. usados en tabiques interiores.

### MORTEROS

El objeto de los morteros es servir de aglutinante para unir las diferentes piezas que se emplean en albañilería como piedras, ladrillo, bloques, etc.

Los morteros más comúnmente usados son los de cal y arena y los de cemento, existen también los de barro y los de barro y cemento, para unir adóbes y bloques de terraceto, a estos morteros se les llama mecánicos.

#### *Mortero de cal*

Para hacer la mezcla se procede de la siguiente forma:

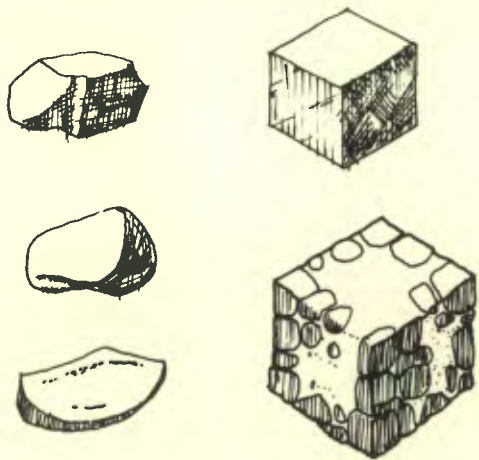
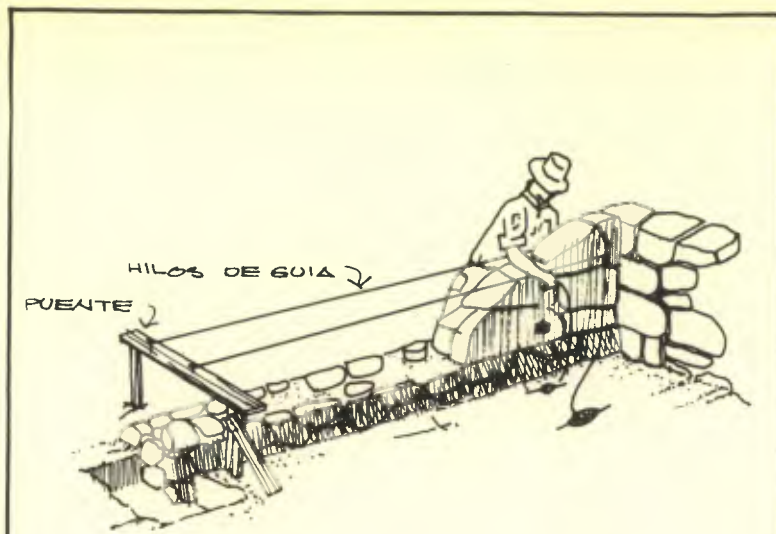
En un piso apropiado, resistente e impermeable y al se puede al abrigo de la lluvia y del sol. Se procederá a mezclar en seco la cal y la arena en capas sucesivas, luego se hará en el centro del montón o volcán de mezcla una cavidad en la que se vaciará la cantidad de agua necesaria. En seguida se procederá a revolver y mezclar todo perfectamente y se procederá a colocarlo en la obra.

Cuando se utiliza cal viva, ésta deberá apagarse agregándole agua poco a poco hasta que los terrones se desmenucen, se aconseja para apagar la cal, usar pozos o bateas en donde se coloca la cal y se le agrega agua en una cantidad que sea más o menos igual en peso que el de la cal. Una vez desmenuzados los terrones, se agrega más agua hasta que se tenga una cantidad doble. Si la cal se va a emplear para mortero, conviene que permanezca durante cinco o seis días en batea y si se va a usar como repello o cernido, debe permanecer hasta quince días si es posible.

#### PROPORCIONES

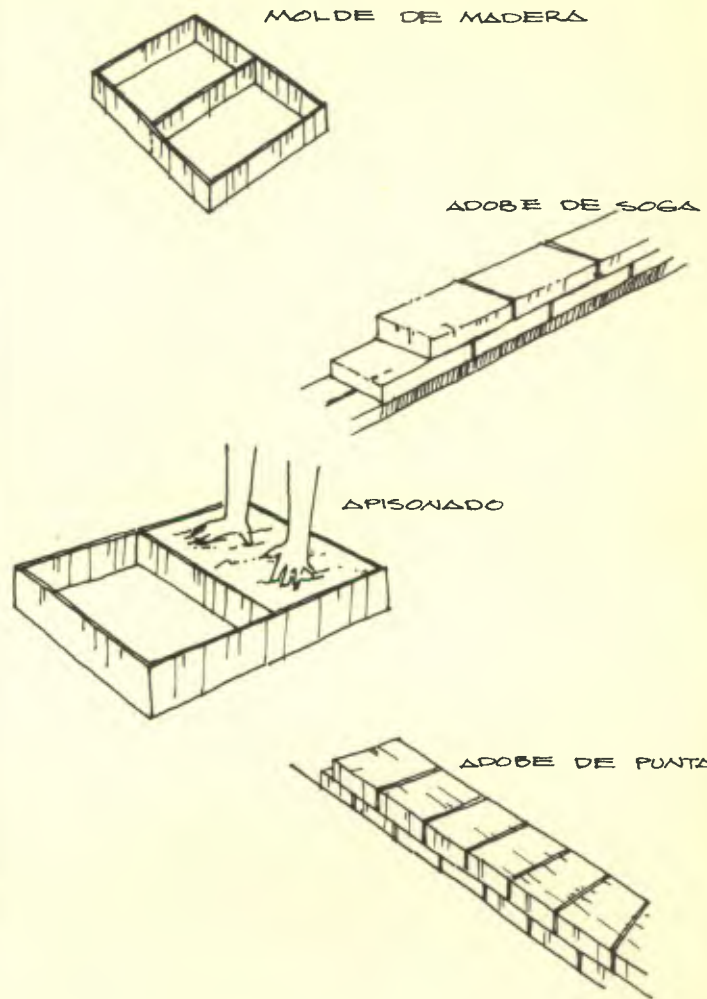
Proporc. Vol.	Cal Hidrat.	Arena	Cal viva	
			Eq. en HG. a la cal Hid.	Agua Litros
1:2	325	0.84	191	170
1:25	286	0.92	168	184
1:3	255	1.10	150	200





MUROS DE PIEDRA

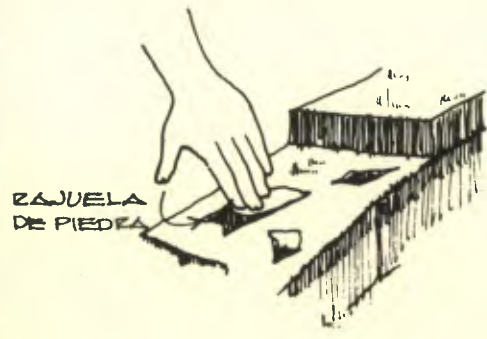
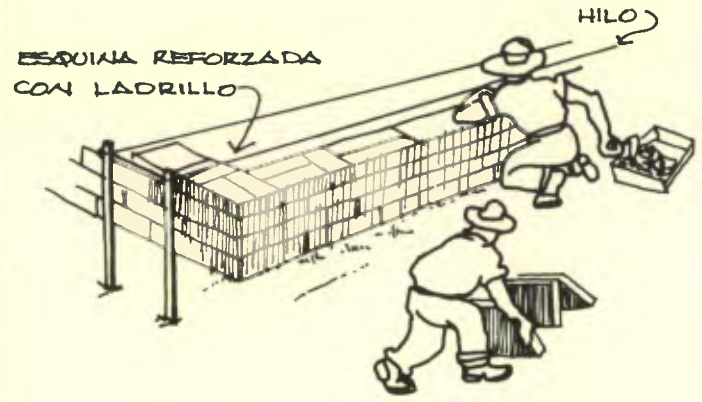
21



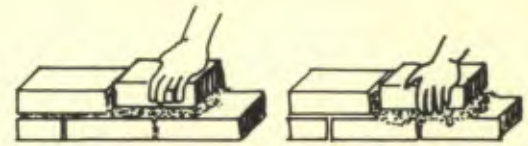
MUROS DE ADOBE

22

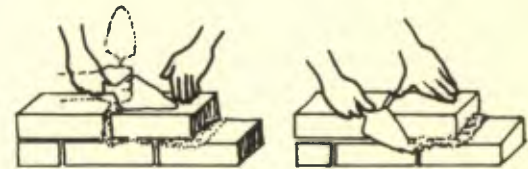




MUROS DE ADOBE



COLOCACION DEL LADRILLO



GOLPEAR EL LADRILLO

QUITAR EL EXCESO  
DE MORTERO



MUROS DE LADRILLO

## SISTEMA DE CONSTRUCCION

### Cimientos de piedra (Figura 14)

Una vez trazados los ejes de los muros, como vemos en las Figuras 6, 7, 8, 9 y 13, se excava la zanja para la cimentación; esta deberá llegar hasta encontrar terreno firme. El eje del cimiento debe coincidir con el eje del muro.

En construcciones donde existen columnas separadas se deberá construir cimientos o zapatas para éstos.

La Figura 14 nos muestra diferentes cimientos corridos para paredes, según el terreno.

### Cimiento cilopeo (Figura 15)

Los cimientos de concreto cilopeo se construyen abriendo una zanja de 60 cm. de profundidad y 60 cm. de ancho y se funde en su interior una mezcla de concreto 1:3:6; y revuelto con esta mezcla piedras desde 5 hasta 40 cm., teniendo cuidado que las piedras queden bien cubiertas con la mezcla.

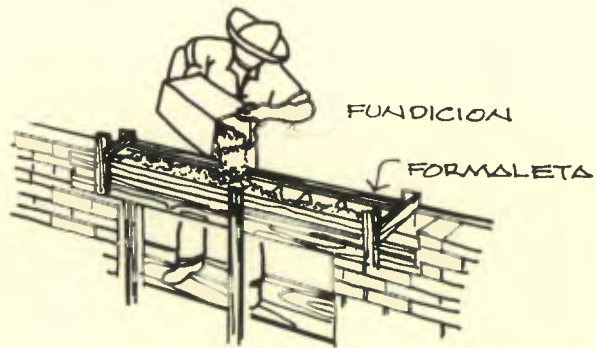
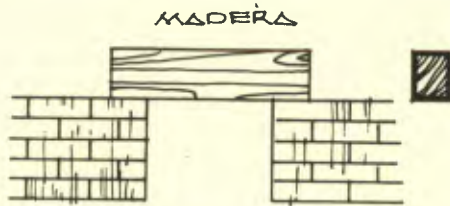
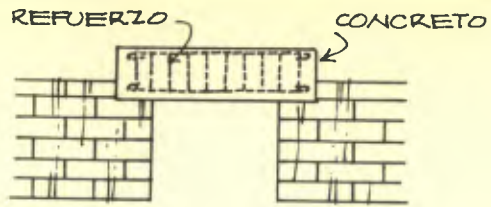
## MUROS DE PIEDRA

Para construir muros de piedra deberá usarse de preferencia dura, y piedra dura y pesada, que presente grano parejo como por ejemplo: la piedra de río.

## MUROS DE ADOBE (Figuras 22 y 23)

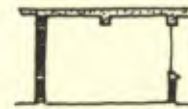
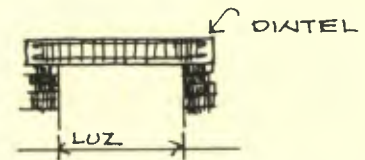
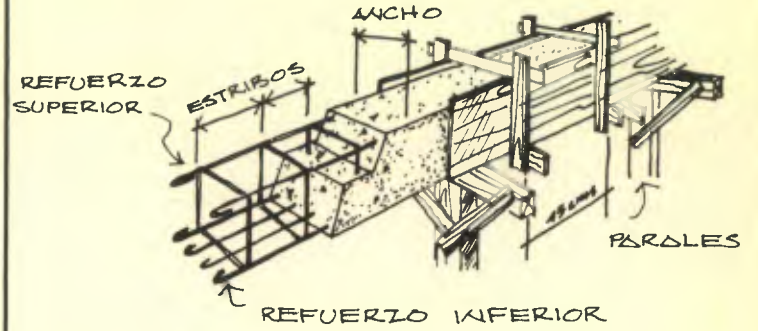
Para levantar muros de adobe puede usarse como mortero mezcla de cal, arena y arcilla, mezclas de cal y arena 1:6 o mezclas enriquecidas con cemento. Es necesario rectificar al plomo y nivel en cada hilada. En la Figura 22 se muestra un muro de adobes colocados de soga y otro colocado de punta.

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
 CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
 CAROLINA, VENEZUELA



DINTELES

25



DINTELES

26

Para mejores resultados se aconseja impermeabilizar las partes superiores del cimiento con una capa de emulsión asfáltica antes de empezar a colocar la primera hilada de adobes.

#### MUROS DE LADRILLO (Figura 24)

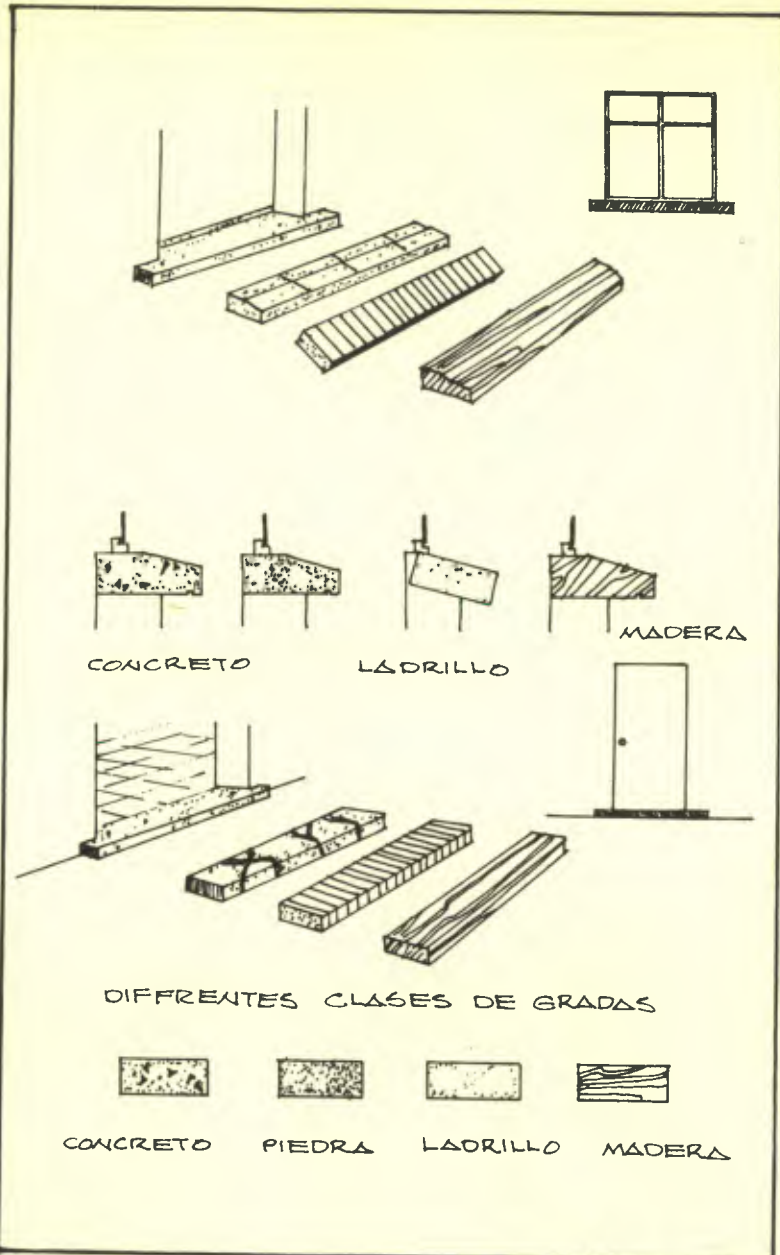
El ladrillo es el material más comúnmente usado en la construcción de muros, y es fabricado en diferentes dimensiones, por lo que los gruesos de los muros son variados. Antes de colocar los ladrillos deberán humedecerse bien, y es conveniente al iniciar el levantado del muro construir las esquinas, pues estas sirven de amarre a los ladrillos de guía.

En cada hilada deberá rectificarse el plomo y el nivel. El principal mortero usado es el de cal y arena con una proporción 1:3 o bien, puede usarse mortero de cemento y arena de río en una proporción 1:3.

#### DINTELES (Figura 25)

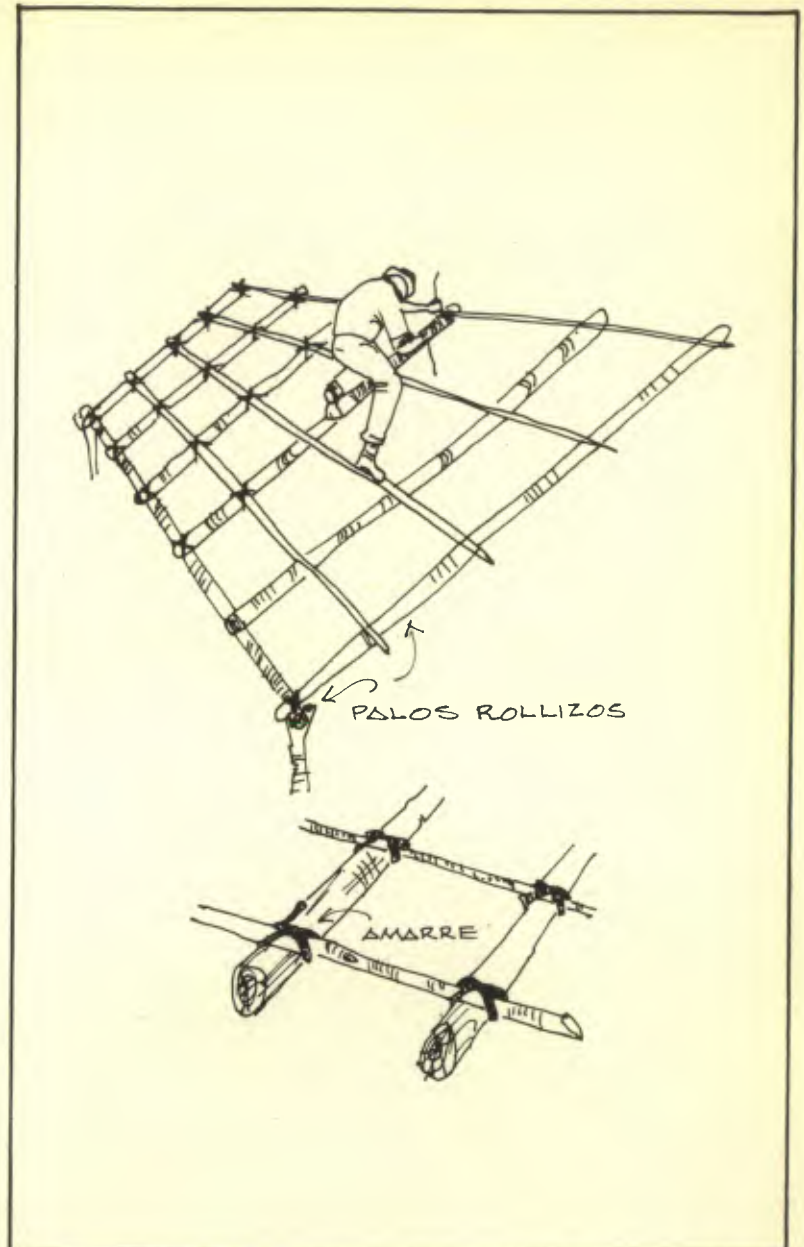
Los dinteles son pequeñas vigas de concreto reforzado o madera que se colocan en la parte superior de puertas y ventanas. En dinteles de concreto reforzado y cuya luz no sobrepase de 0.90 cms., generalmente se refuerzan con 4 varillas de 3/8, 2 en la parte superior y 2 en la parte inferior (Figura 25) y armados con estribos de hierro de 1/4 a cada 25 cms.

Las vigas de concreto reforzado se usan para apoyar losas de techos muros, salvar claros entre columnas. La armadura de estas vigas se hace colocando varillas de refuerzo en la parte inferior (Figura 26) y otras en la parte superior y estas varillas son sostenidas por los estribos. Para esta clase de vigas se recomienda consultar a una persona conocedora como es un Ingeniero o un Arquitecto.



SILLARES

27



TECHO DE PALMA

28

### SILLARES (Figura 27)

Son los elementos donde se apoyan las ventanas protegiendo al muro y se pueden construir de concreto, madera, ladrillo, etc.

### TECHOS

Palma o Manque (Figura 28).

Los techos de palma se usan comúnmente en los climas calientes y húmedos, por su abundancia en esas regiones, fácil colocación, impermeabilidad y durabilidad.

El sistema constructivo consiste en utilizar palos rollizos en los postes de apoyo, en los travesaños del techo y en éstos se amarran los manojos de palma.

### DURALITA

La lámina de duralita o asbesto-cemento, es bastante conocida en nuestro medio, siendo de duración casi indefinida, bajo costo y fácil colocación, para lo cual mostramos las Figuras 29, 30 y 32.

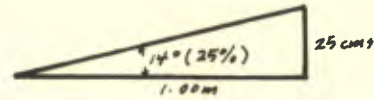
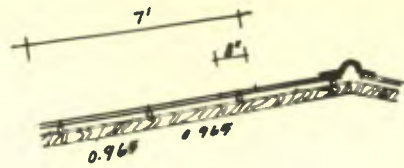
### TEJA DE BARRO COCIDO

Este tipo de techo es de los más comunes y antiguos, y muy conveniente para regiones de climas templados y calientes ya sean húmedos o secos. (Ver Figuras 33 y 34, para su colocación).

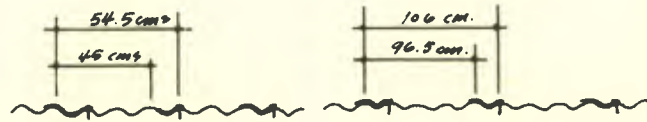
### FISOS

#### *Torta de cemento*

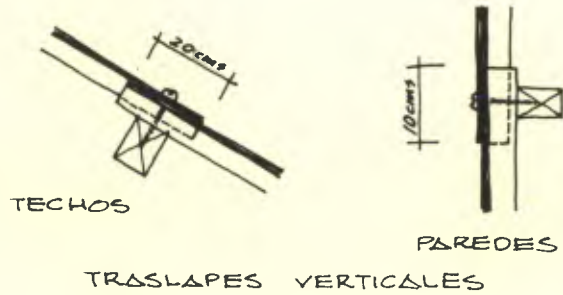
Primero, para la colocación de cualquier tipo de pisos debemos definir perfectamente el nivel de éste y apisonar bien el terreno sobre el cual se colocará el piso.



INCLINACION MINIMA



TRASLAPE HORIZONTAL



TECHOS

PAREDES

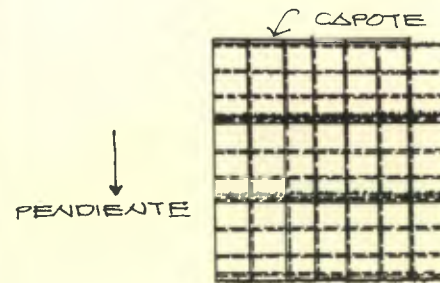
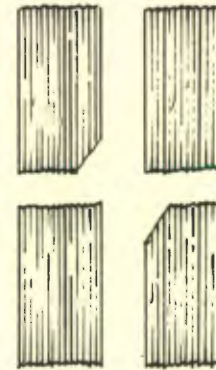
TRASLAPES VERTICALES

DURALITA

29

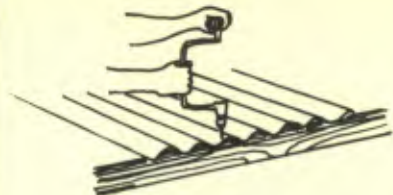


CORTES EN LA LAMINA DURALITA PARA OBTENER MEJOR AJUSTE

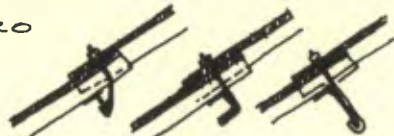


DURALITA

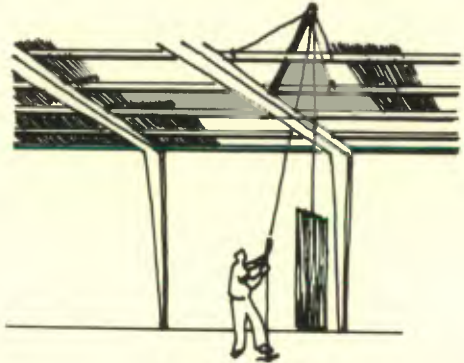
30



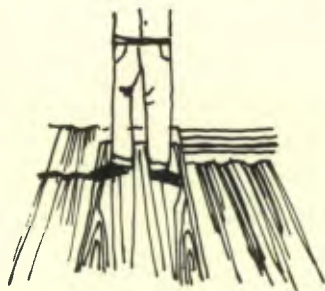
TALADRAR PRIMERO  
LOS AGÜEROS



GANCHO DURALITA



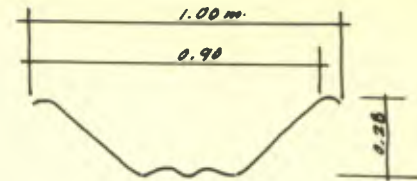
FORMA DE SUBIR LAS LAMINAS



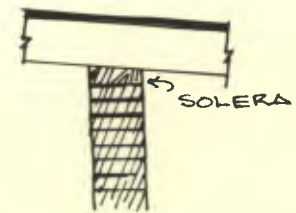
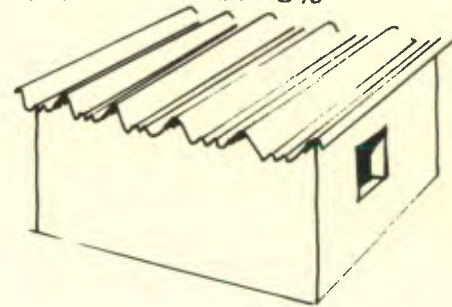
COLOCAR TABLAS ENCIMA DE LA  
LAMINA PARA PODER PARARSE

DURALITA

31



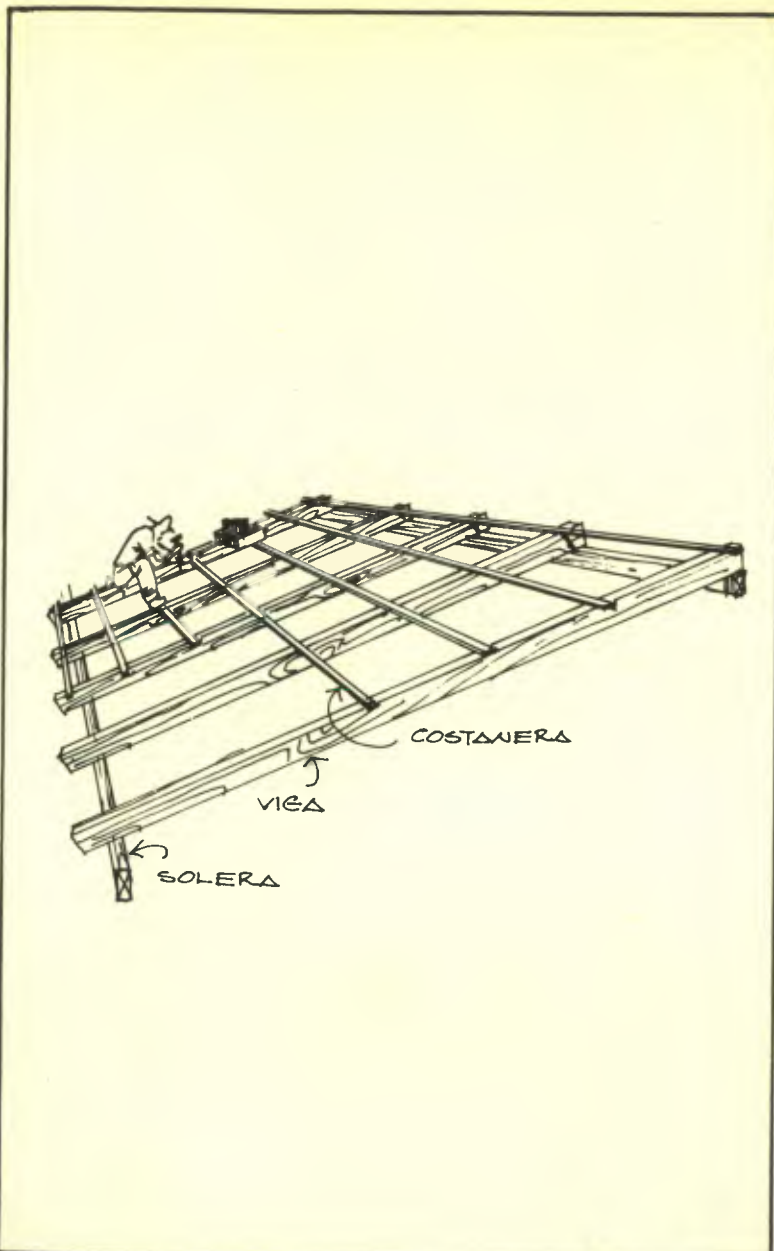
PENDIENTE MINIMA 2%



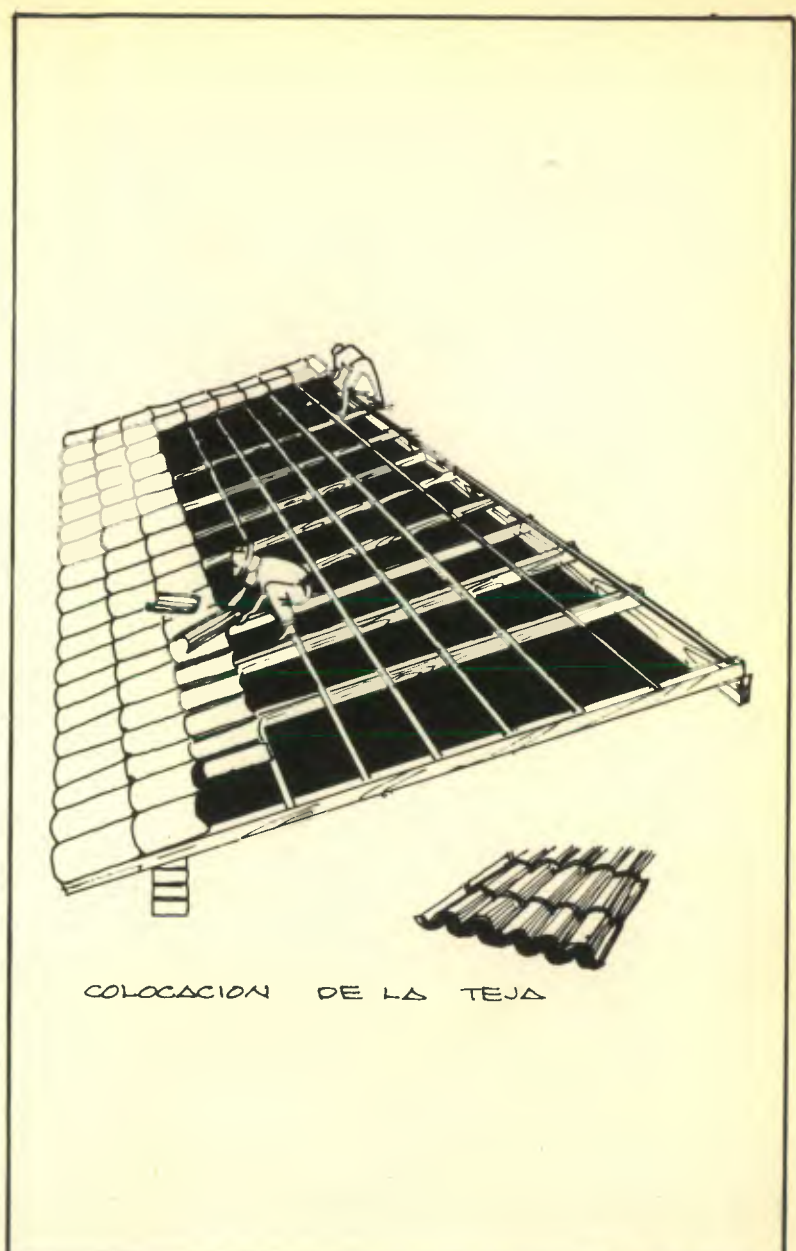
CONOLETA

32





TECHO DE TEJA



TECHO DE TEJA

Para el caso de torta de concreto (Figuras 35 y 36) deberá primero humedecerse la tierra y luego se procede a colocar la mezcla de concreto con una proporción de 1:3:4 o bien 1:3:6. Y teniendo cuidado de curar el concreto como se habló en párrafos anteriores.

El espesor de la torta podrá ser de 3 a 5 cms.

Algo muy conveniente es el rayar el piso o torta en cuadros de 1 metro por 1 metro para evitar las rajaduras en cualquier dirección.

### PISOS DE MADERA (Figura 37)

Antes de colocar los pisos de madera deberán nivelarse los polines o largueras con objeto de conseguir una superficie horizontal.

Para el piso de madera se utilizan diversas clases de maderas, siendo las más usadas las maderas duras como el Chichique, Chichipate, etc.

### FUERTAS

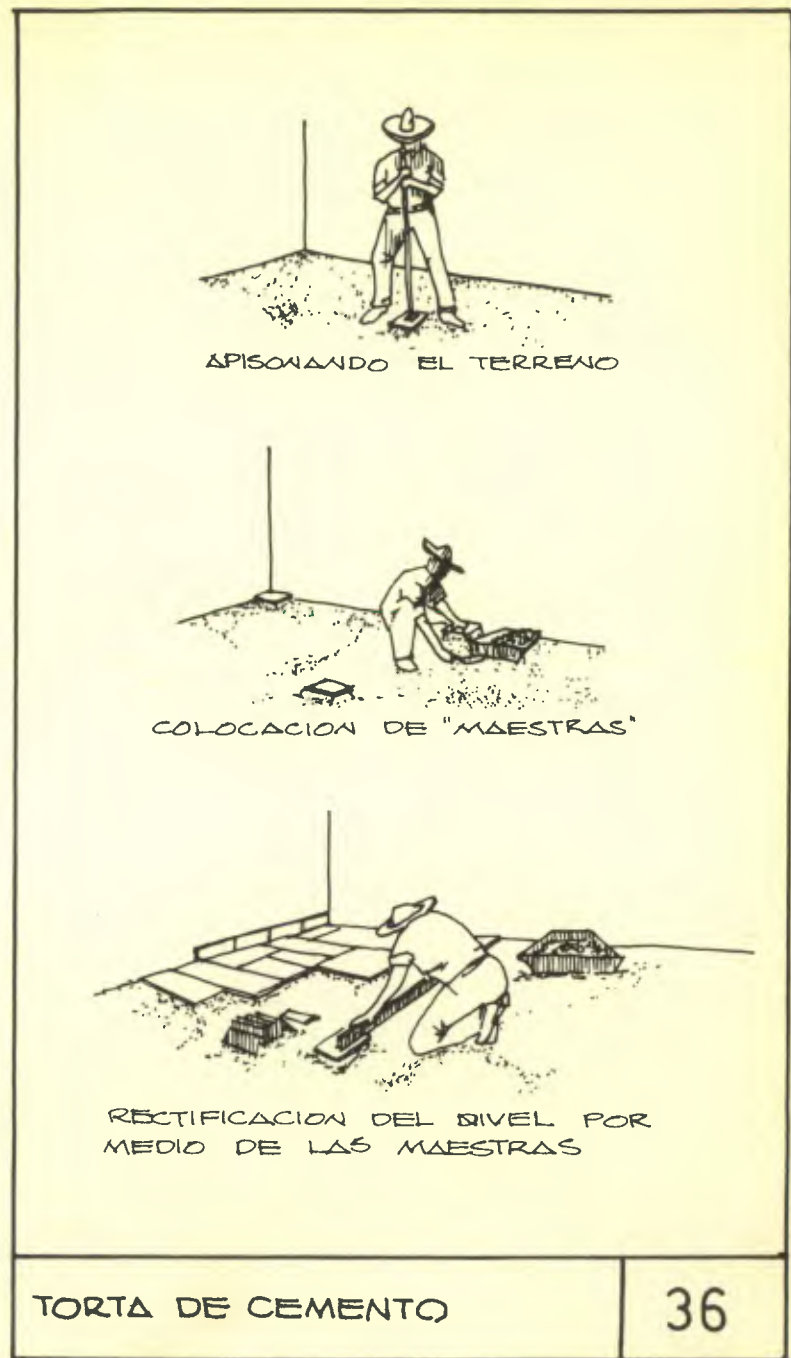
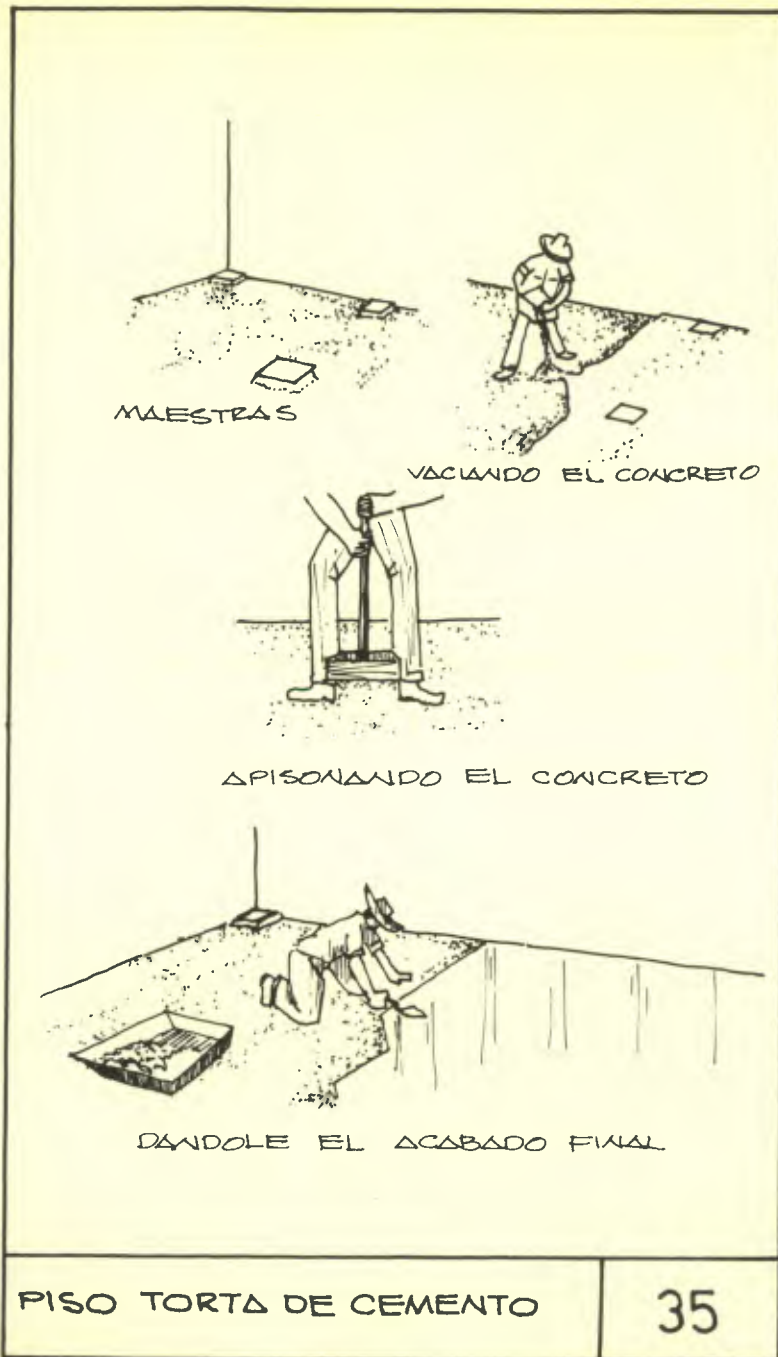
Para la fabricación de puertas se utiliza madera de diferentes gruesos, el marco puede ser desde  $\frac{3}{4}$  hasta 2" de grueso; los pernos pueden ser desde 1  $\frac{1}{2}$ " y 2 de espesor por 5" o 6" de ancho. Para tableros puede utilizarse duelas de madera o bien madera terciada de  $\frac{1}{4}$ " o  $\frac{3}{8}$ " (ver Figura 38).

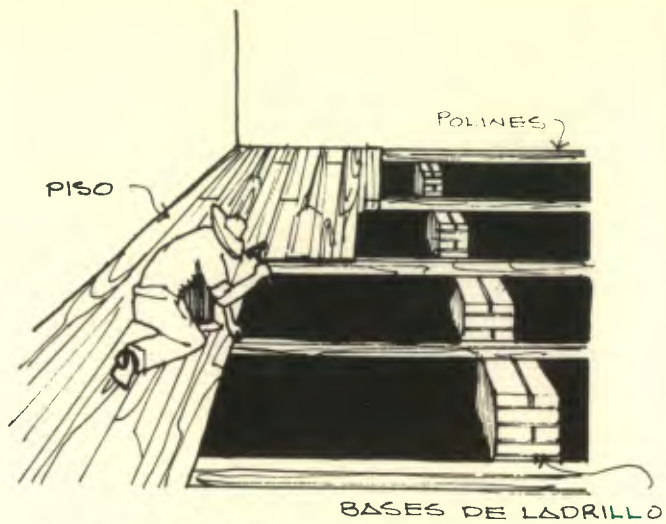
### VENTANAS

La Figura 39 muestra la forma de construir una ventana de madera de dos hojas.

### REPellos Y CERNIDOS

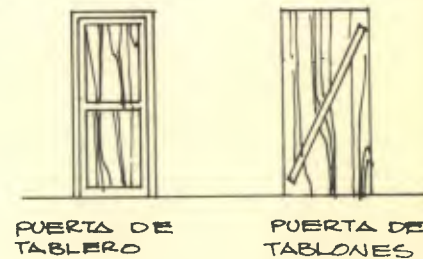
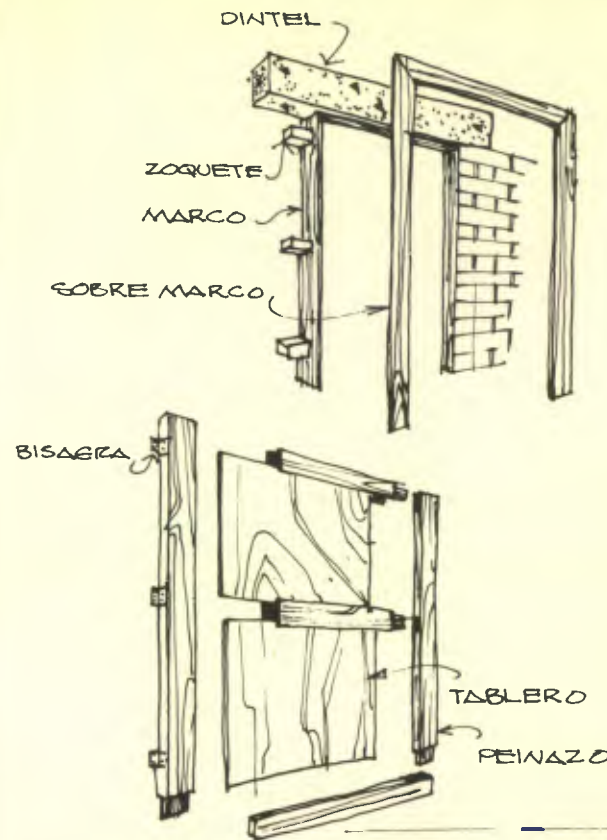
Los repellos se hacen con mezcla de cal y arena en una proporción de 1:5 o 1:6.





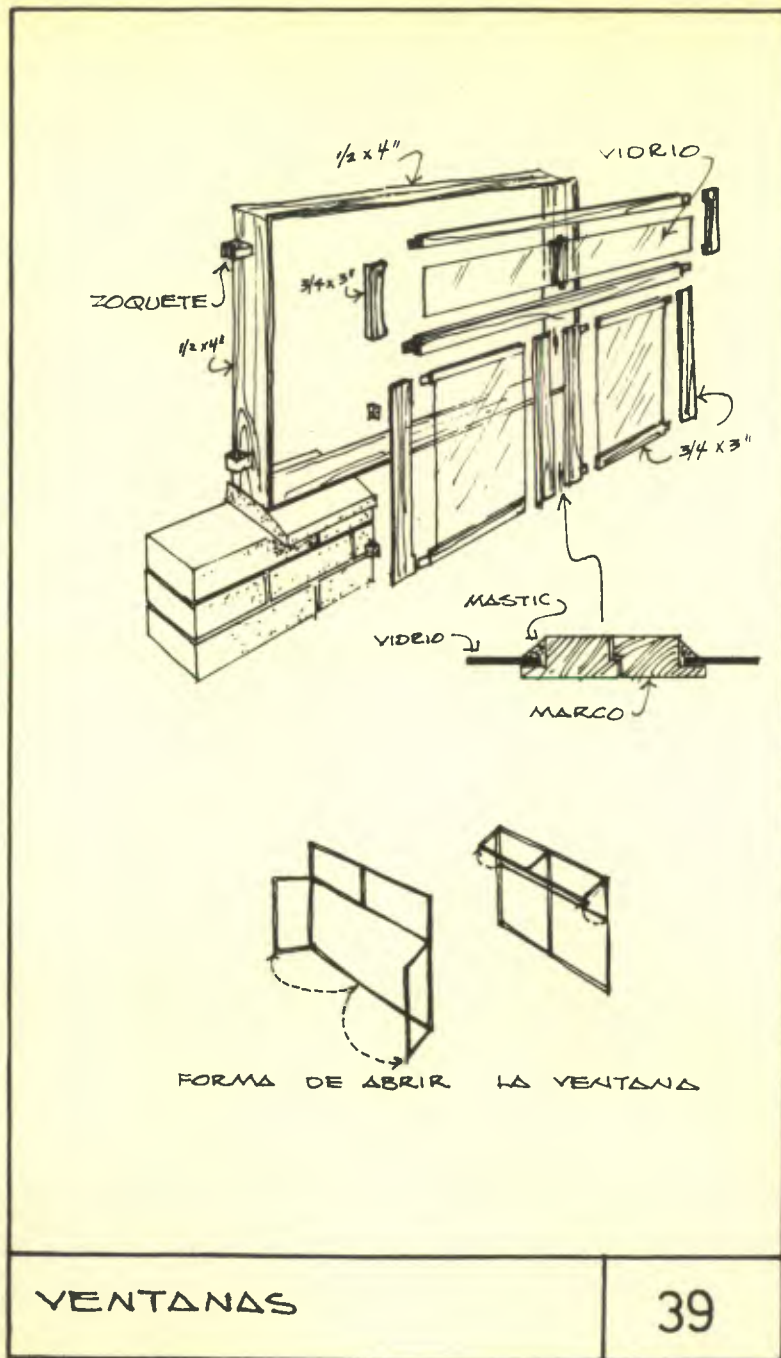
PISO DE MADERA

37



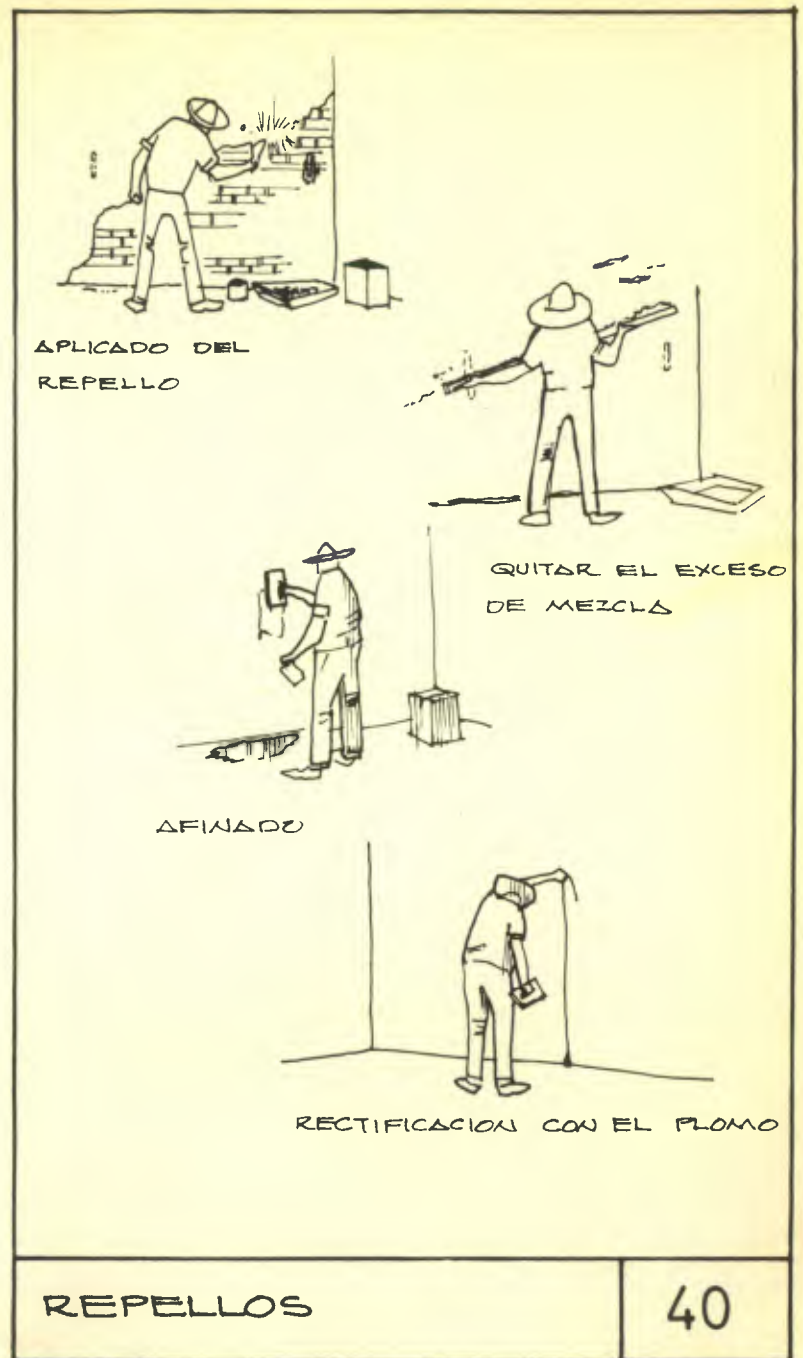
FUERTAS

38



VENTANAS

39



REPELLOS

40



MEZCLA PARA CERNIDO  
1 DE CAL 3 ARENAS



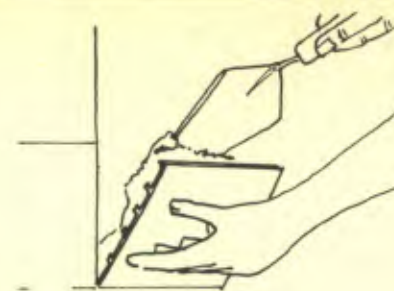
APLICACION



AFINADO

CERNIDO

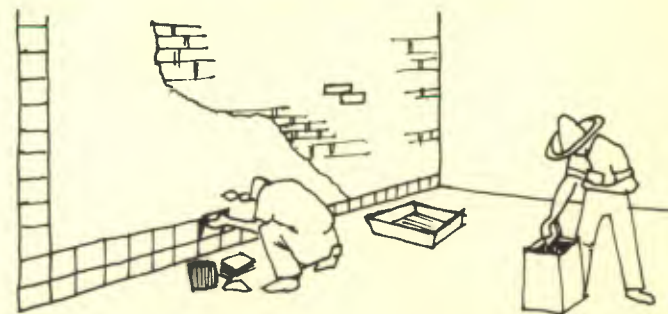
41



COLOCACION CORRECTA DEL MORTERO  
EN EL AZULEJO



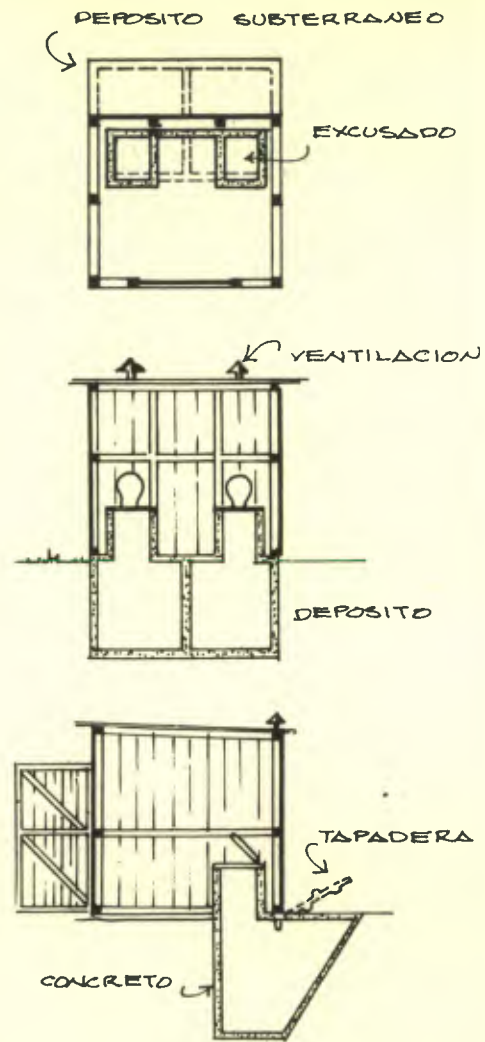
INCORRECTO



HUMEDECER LAS  
PIEZAS

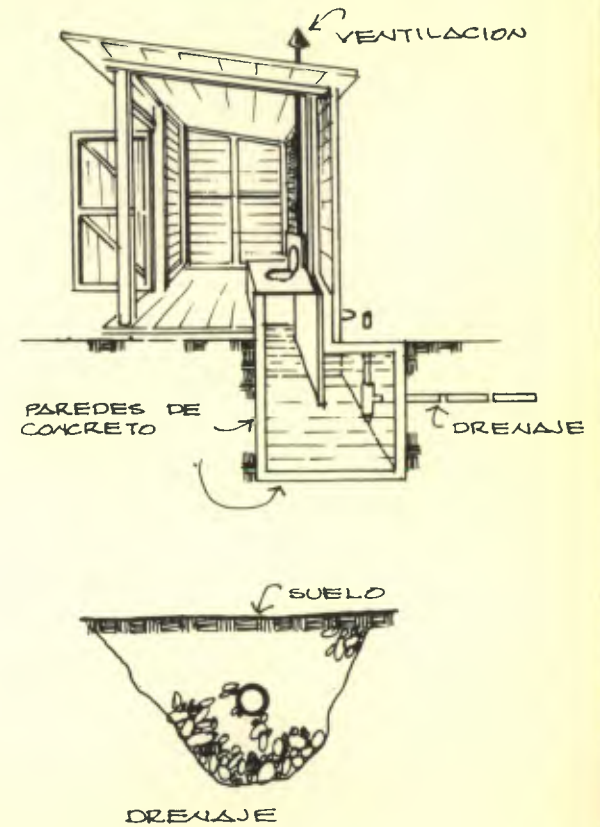
AZULEJO

42



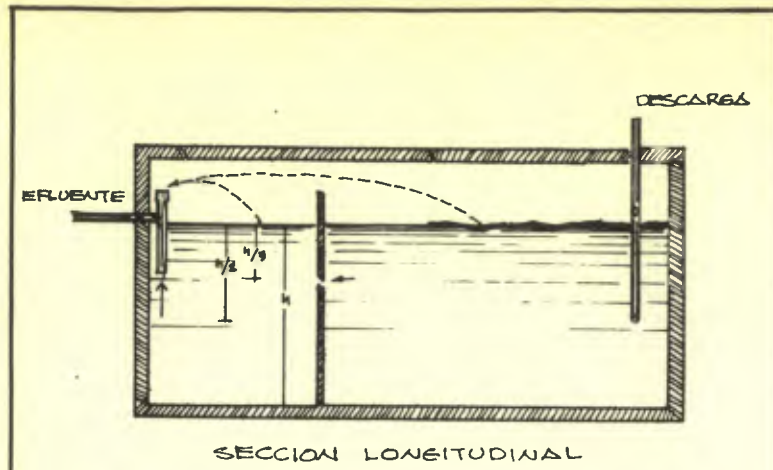
LETRINA SANITARIA

43

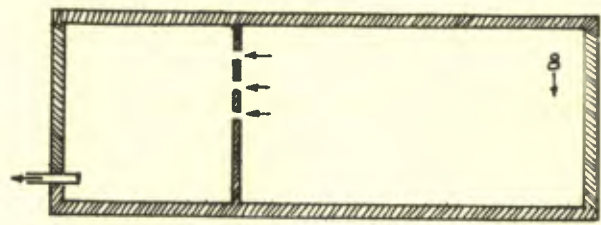


LETRINA SEPTICA

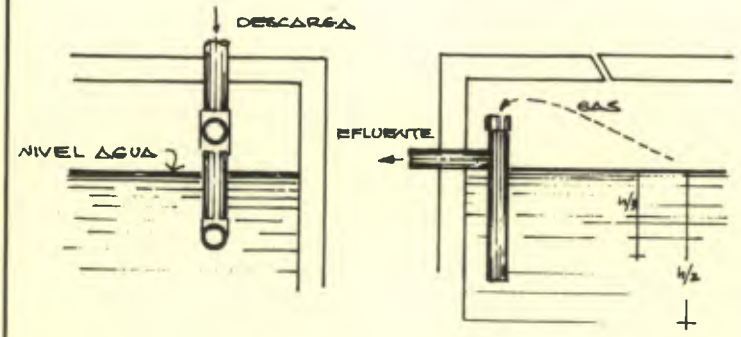
44



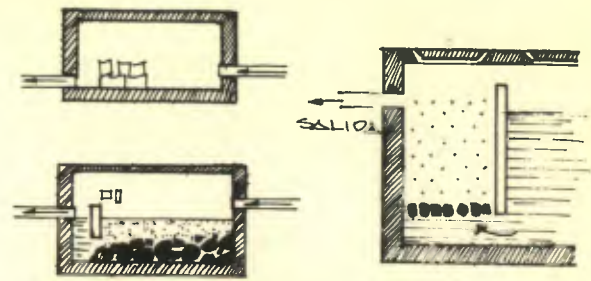
SECCION LONGITUDINAL



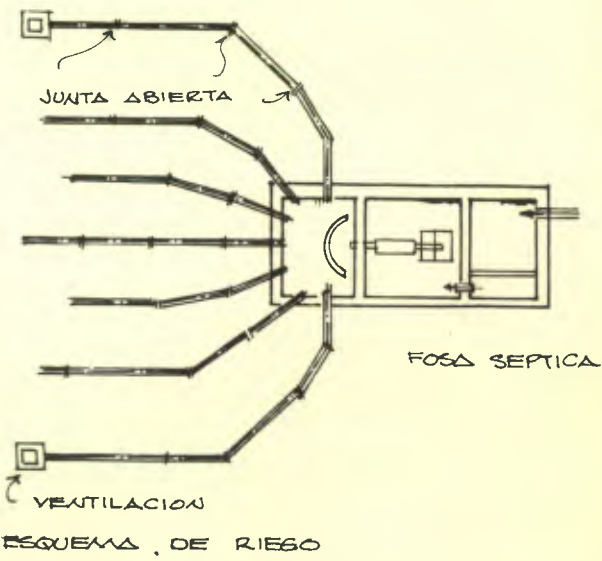
PLANTA



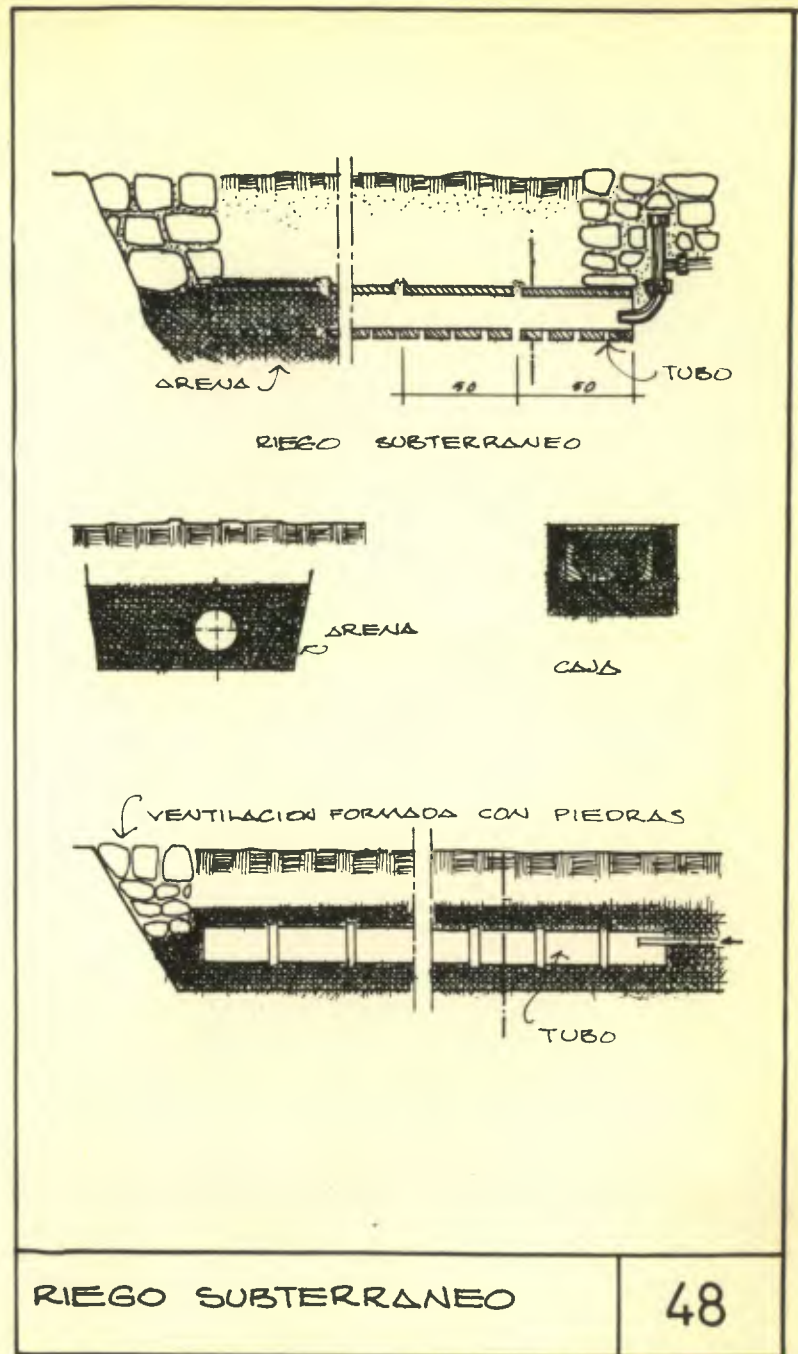
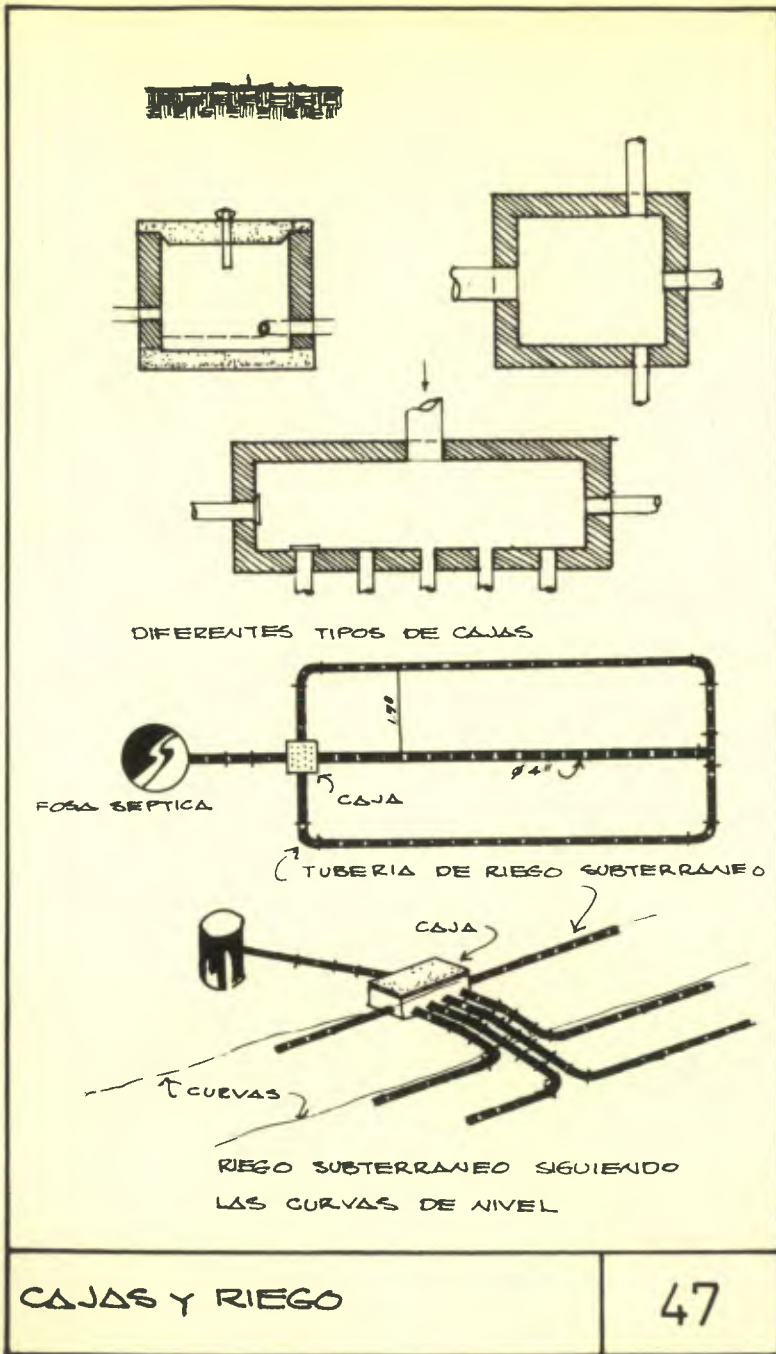
FILTROS QUE PRECEDEN EL RIEGO SUBTERRANEO

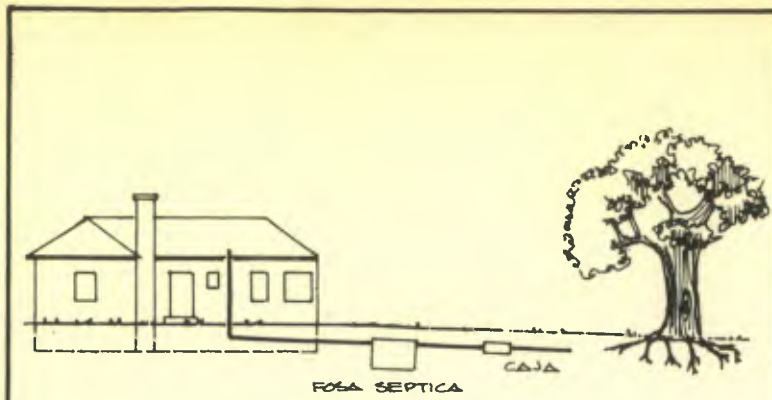


ARENA SOBRE PIEDRIN

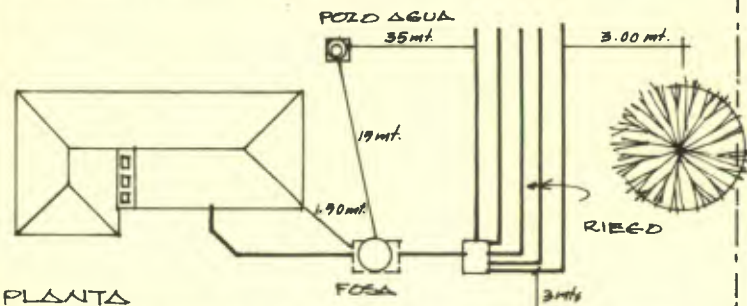




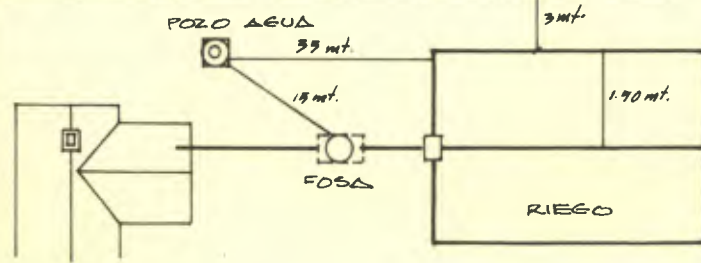




ELEVACION



PLANTA

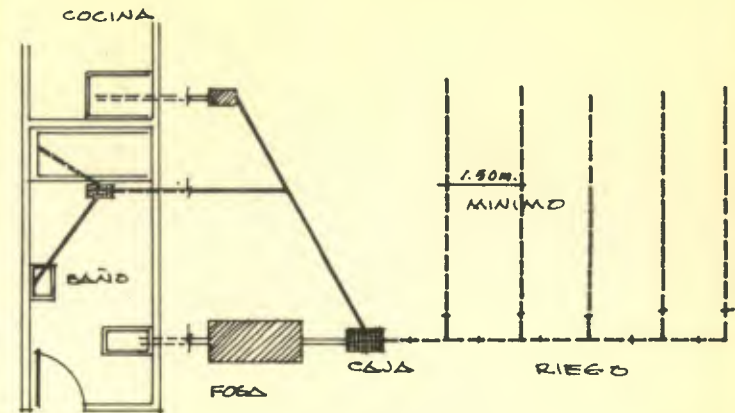


PLANTA

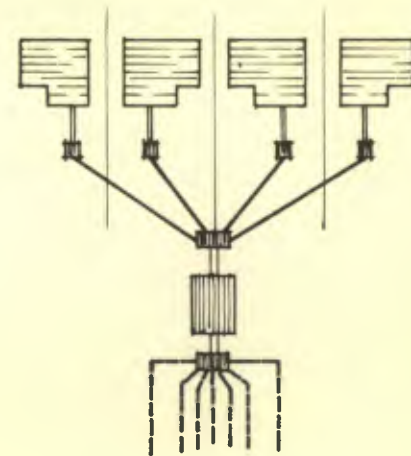
DISTANCIAS MINIMAS PARA LOCALIZACION DE RIEGOS Y POZOS DE AGUA

RIEGO SUBTERRANEO

49



ESQUEMA DE INSTALACION DE DRENAJES



DRENAJES PARA VARIAS VIVIENDAS

DRENAJES

50

Primeramente debe humedecerse la pared y ~~ca-~~  
~~clorarse~~ que la mezcla esté bien revuelta. Debe ~~che-~~  
~~quearse~~ el plomo y el espesor que sea siempre uniforme, el cual es aproximadamente de 2 a 2 1/2 cm. (ver Figuras 40 y 41).

## REVESTIMIENTOS

Algunas paredes conviene cubrirlas con algún ~~re-~~  
~~vestimiento~~ que permita lavarlas y sean más resistentes a rayones, golpes, etc.

Entre estos materiales el más comúnmente usado ~~es~~  
~~es~~ el azulejo.

La Figura 42 muestra cómo colocarlo y el mortero debe ser de cemento con una proporción 1:6, 1:7. Y al terminar la colocación se taponan las puntas o cizas con un mortero más rico y preferiblemente de cemento blanco.

## INSTALACIONES

### *Agua y drenajes: letrinas sanitarias*

Con el propósito de evitar la contaminación del suelo y de las aguas freáticas se han ideado las letrinas o excusados el cual consiste en un depósito subterráneo con paredes impermeables sobre el cual se levanta el asiento y la caseta (ver Figura 43).

Para una familia de 5 o 6 miembros el volumen del depósito debe ser de 1 metro cúbico durando el servicio más o menos 5 o 6 meses sin vaciarse. Es conveniente construir un tanque doble con asientos separados, para que cuando se llene el primero se clausure y se use el segundo hasta llenarlo; cuando esto sucede, los desechos del primero estarán completamente descompuestos, pudiendo limpiarse fácilmente.

### LETRINA SEPTICA

Este tipo de letrina consiste en un depósito subterráneo de paredes impermeables sobre el que se construye la caseta y el asiento, su funcionamiento está basado en la tendencia que tienen los excrementos de licuarse cuando se encuentran encerrados en un tanque impermeable y con agua. La capacidad del tanque para una familia de 5 o 6 miembros deberá ser 1 metro cúbico, la salida de las aguas ya tratadas podrá hacerse con un tubo de cemento o plástico (ver Figura 44).

### FOSAS SEPTICAS

La fosa séptica es la forma más conveniente para el tratamiento primario de aguas negras. Consiste en un tanque cerrado de sección rectangular (Figura 45) cuya capacidad útil se calcula a razón de 150 lts. por persona. Y es conveniente que la longitud del tanque sea el doble de su anchura y que la profundidad útil sea aproximadamente de 1.30 metros. Es muy conveniente dejar 30 cms. entre el nivel del agua y la tapadera, por la formación de natas y espermas.

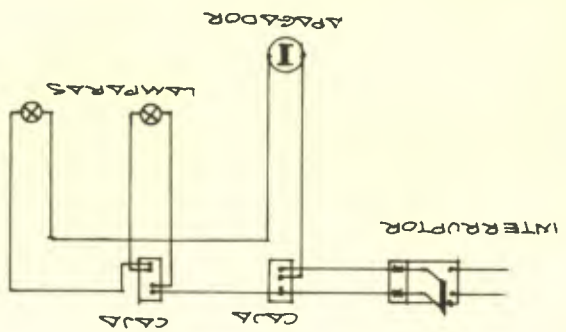
Las aguas negras que entran al tanque deben permanecer en él cuando menos 24 horas y para evitar que se forme una corriente muy directa entre el tubo de entrada y el de salida, ambos deben terminar en un codo que se introduce en el agua. La pendiente del tubo de entrada no debe ser mayor de 1%. La eliminación de los líquidos que salen de la fosa séptica pueden lograrse por medio de pozos o por el llamado campo de riego que consiste en colocar tubos de cemento separados 3 o 4 cms. para que por ahí sea absorbida el agua hacia la tierra (ver Figuras 46, 47, 48, 49 y 50).

### INSTALACION ELECTRICA

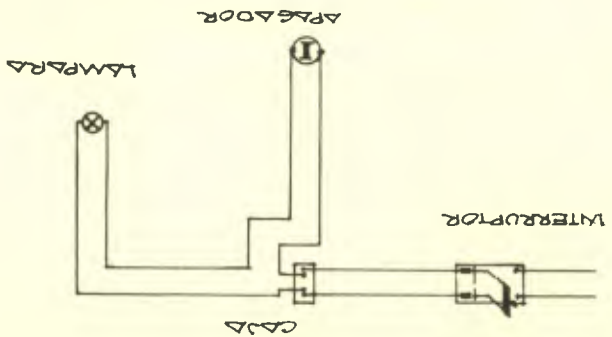
Las instalaciones eléctricas deberán estar protegidas por fusibles u otros dispositivos que tengan la mis-

DIAGRAMAS

DOS LAMPARAS EN SERIE

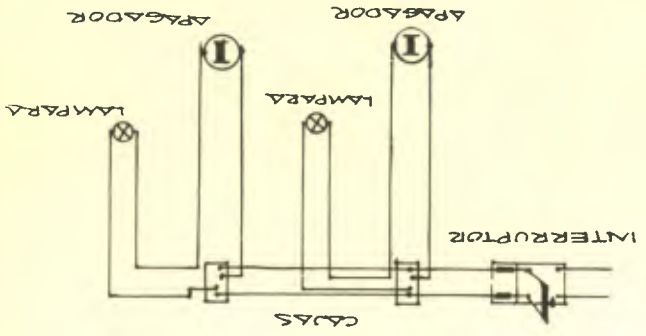


ESQUEMA DE CIRCUITO PARA UNA LAMPARA

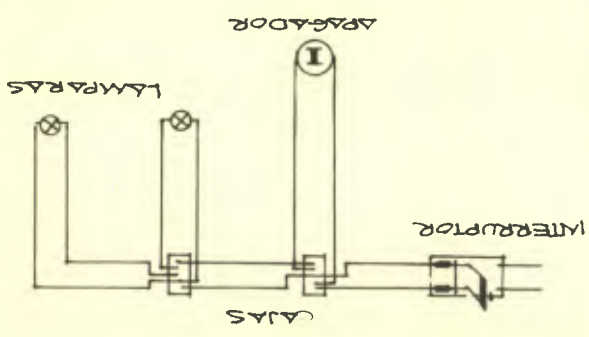


DIAGRAMAS

DOS LAMPARAS EN PARALELO CON DOS APAGADORES SENCILLOS



DOS LAMPARAS EN PARALELO



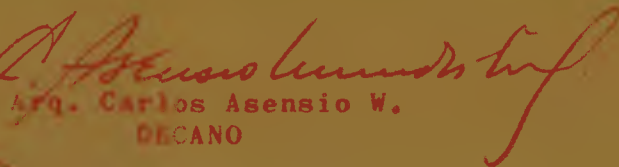
ma función, para proteger la instalación y la vivienda de un posible corto circuito. En este mismo dispositivo existirá un medio de desconexión, pudiendo ser un suich de cuchillas.

El dispositivo de protección deberá estar de acuerdo al calibre de los alambres y el número de unidades que se usan. Por regla general cada circuito con su protección de 15 amperios podrá tener como máximo 10 unidades, ya sean tomacorrientes o lámparas y éstos no deben pasar de 100 Watts cada uno; y el alambre no deberá ser menor que el No. 12. En la Figura 51 se muestran circuitos sencillos de lámparas e interruptores, las instalaciones eléctricas en una vivienda podrán ser ocultas o vistas dependiendo principalmente del tipo de techos y paredes; si el techo es de concreto, podrán ocultarse las tuberías de conducción de cables dentro del concreto, en casos contrarios las instalaciones podrán ser visibles teniendo cuidado de dejar siempre bien aisladas las puntas entre alambres.



  
Vo. Hoj. Arq. Rafael de la Riva  
ASESOR

IMPRIMASE

  
Arq. Carlos Asensio W.  
DECANO

  
Miguel Angel Imeri



## BIBLIOGRAFIA

- Estadares Gráficos de Arquitectura. Ramsey Sleeper.
- La Construcción Racional de la Casa. Fiey.
- Catálogo General. Duralita.
- Folletos de la Asociación Centroamericana del Cemento y del Concreto.
- Cartilla de la Vivienda. México.
- Village Technology Handrbook. 2 Tomos. Department of State  
U. S. A.