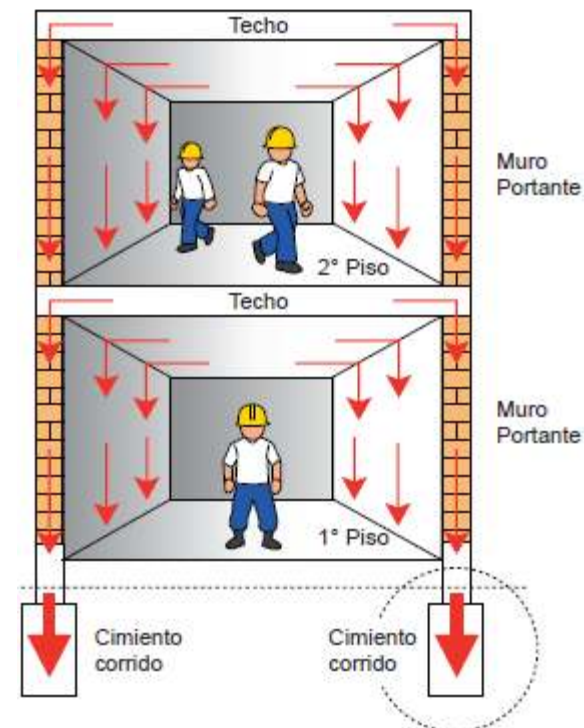
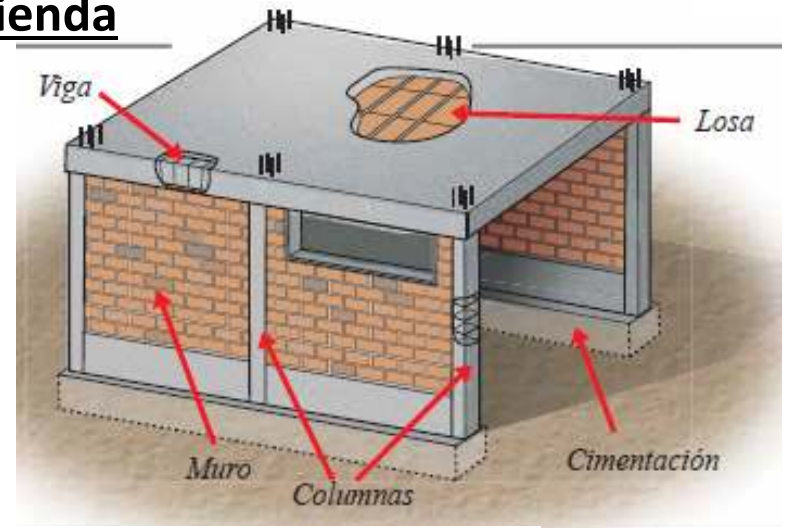


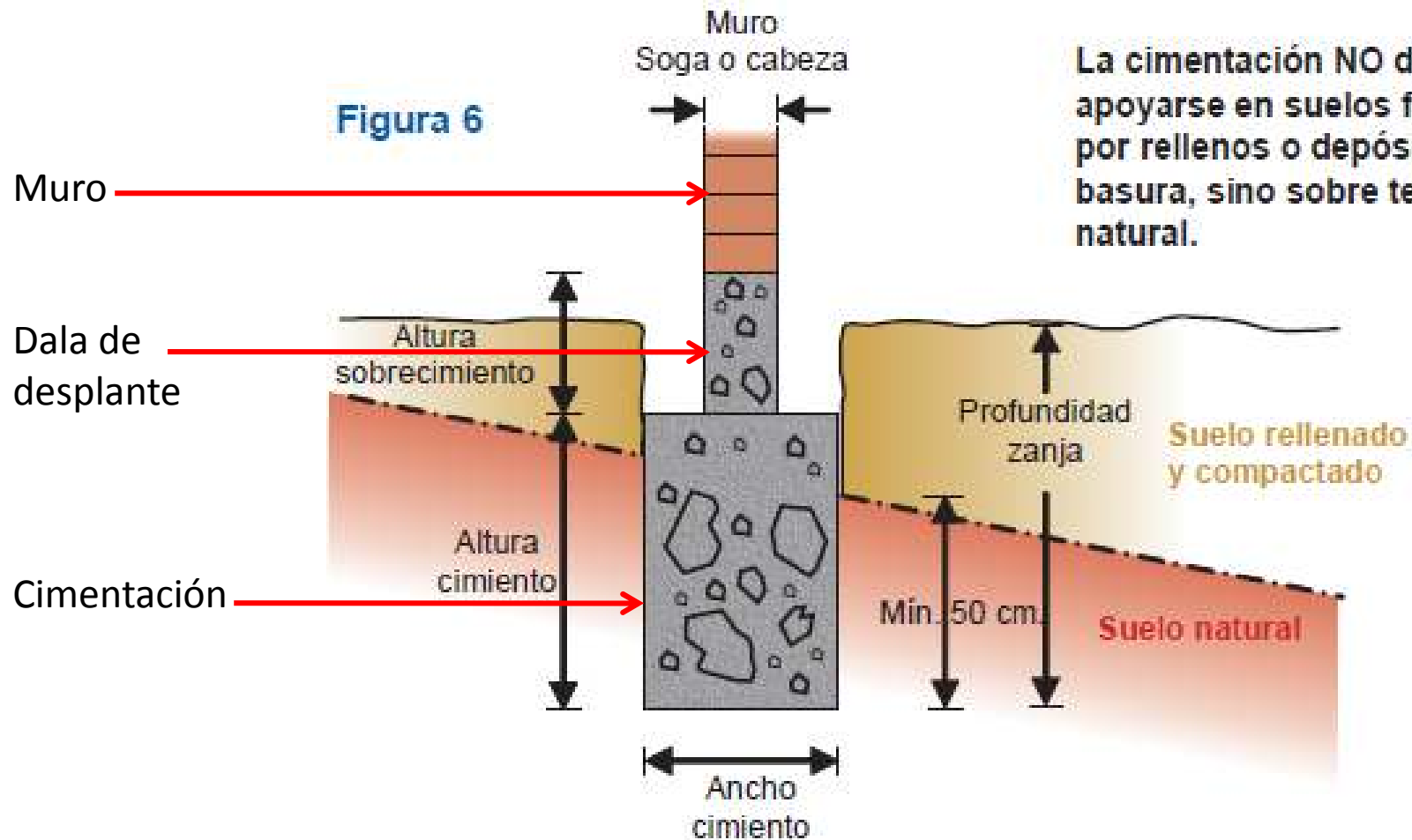
Elementos estructurales que conforman una vivienda

- **Losa:** Su función es transmitir las cargas que soporta, es decir, pesos de muebles, personas y su propio peso, así como los efectos del sismo hacia las vigas. Asimismo, mantiene unidas a las vigas, columnas y muros.
- **Viga:** Es un elemento horizontal que transmite cargas al muro.
- **Columna:** Su función es transmitir cargas a los pisos inferiores y a la cimentación.
- **Muros:** Transmiten las cargas de la losa y de las vigas a pisos inferiores y a la cimentación.
- **Cimentación:** Transmite las cargas al terreno.



Elementos estructurales que conforman una vivienda

Figura 6



Muros - Definición

Son elementos estructurales, semiestructurales o arquitectónicos construidos a base de diferentes materiales que se pegan generalmente con una mezcla de mortero cemento-arena.

Sus funciones en una edificación pueden ser las de carga, decoración, aislamiento o separación.



Muros - Clasificación

• Por su trabajo mecánico:

- **Muros de carga.** Reciben y soportan las cargas de la estructura y la transmiten a la cimentación, mediante esfuerzos de compresión.
- **Muros divisorios.** Estos elementos sólo separan los espacios sin recibir carga alguna más que su propio peso y los aíslan de ruidos, calor, frío, humedad, etc.
- **Muros de contención o retención.** Soportan empujes horizontales y laterales y están expuestos a esfuerzos de flexión.
- **Muros decorativos.** Son muros que reciben un acabado especial y se diseñan con fines estéticos y arquitectónicos.

• Por su ubicación:

- Muros interiores.
- Muros exteriores.



Muros de carga

Los muros de carga son elementos sujetos a compresión, se pueden utilizar en un solo sentido o una combinación de muros de carga en dos direcciones. Esta combinación se utiliza para refuerzo sísmico.

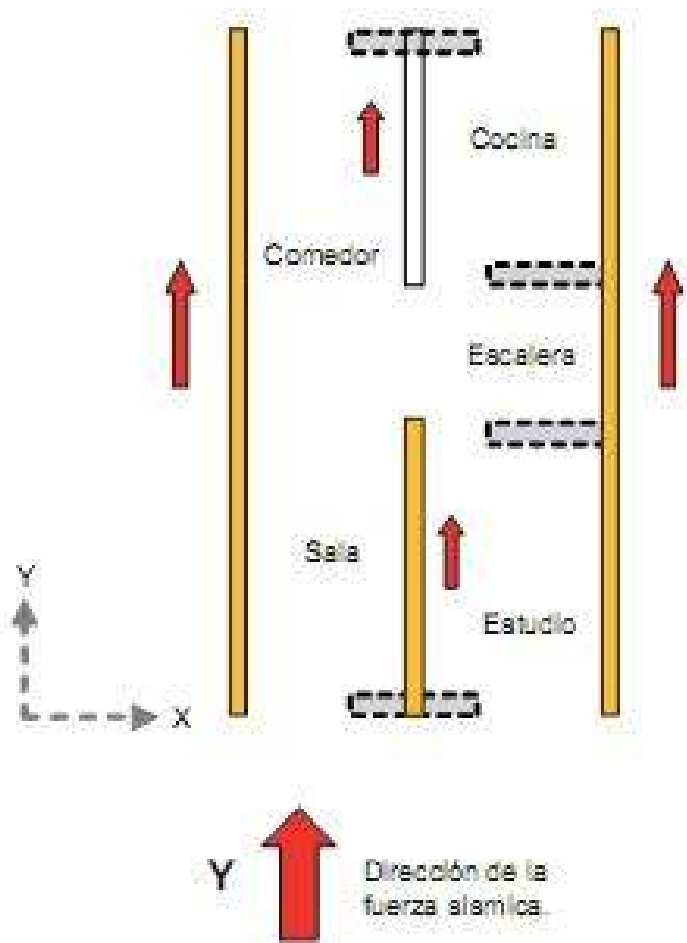
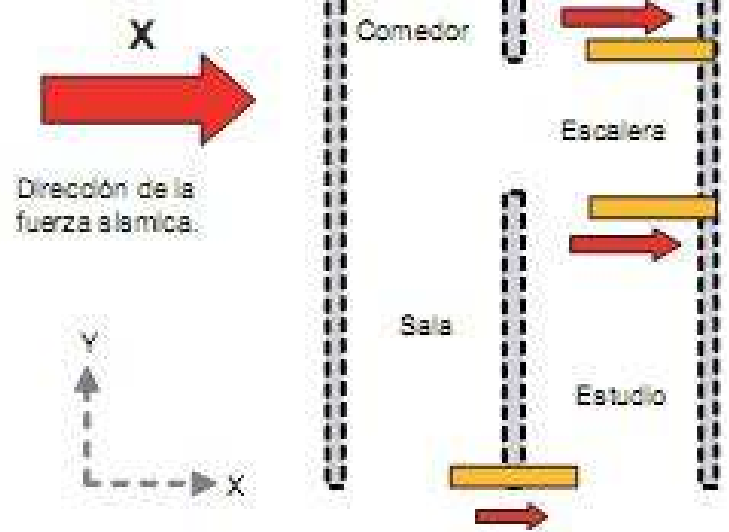


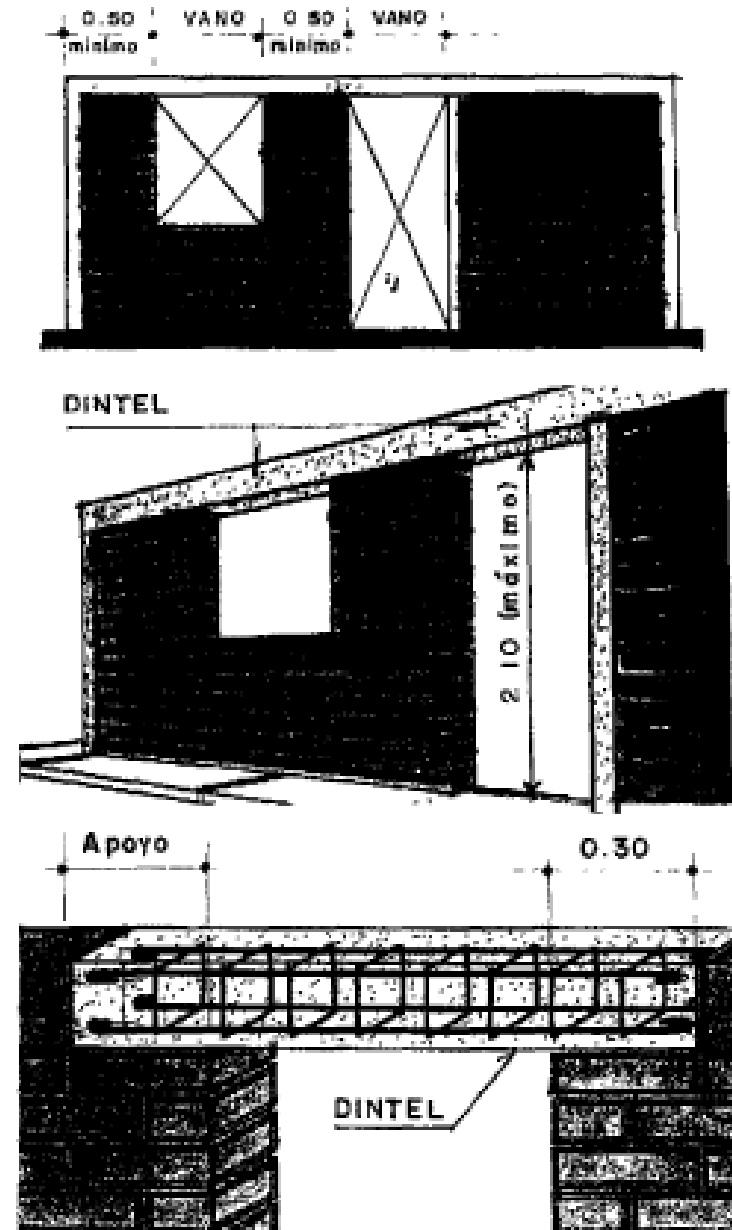
Figura 13
PLANTA
Muros portantes que resisten la fuerza sísmica.



Muros de carga

Luces y vanos

- El área total de los vanos para un muro de carga no debe ser mayor al 35% de su área total.
- Dejar mochetas de mínimo 50cm de ancho entre vanos.
- Procurar que la viga de amarre superior sirva de dintel. (cerramiento)
- Altura de enrase para dinteles de máximo 2.10m.



Muros divisorios

Su función básica es de aislar o separar, tienen características acústicas, térmicas, son impermeables, resisten a la fricción o impactos y sirven de aislantes.

Este tipo de muro no reciben más carga que su propio peso, no cumplen ninguna función estructural para cargas verticales u horizontales.

Por lo tanto puede ser modificado con aberturas o removidos de la obra sin comprometer la seguridad de la estructura. Pueden ser de cualquier material: block, ladrillo, madera, block de vidrio, tablarroca, etc.



Muros de contención

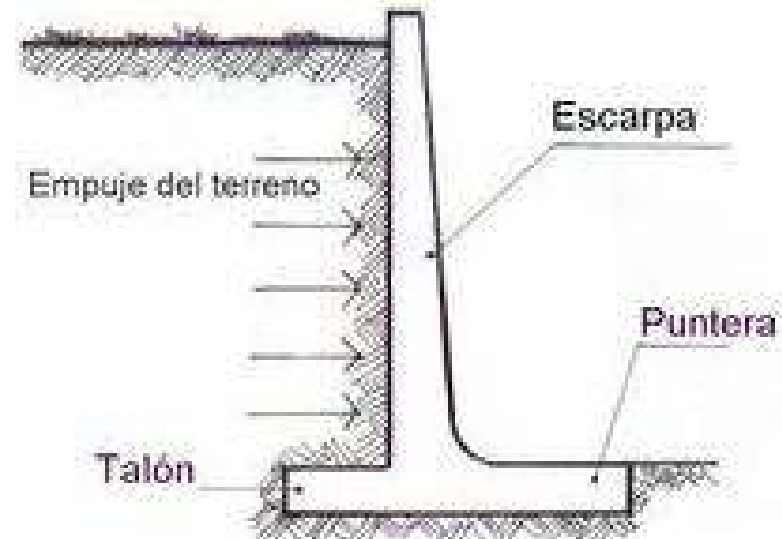
Generalmente están sujetos a fricción en virtud de tener que soportar empujes horizontales.

Los esfuerzos horizontales tienden a deslizar y volcar; la presión de las tierras está en función de las dimensiones y el peso de la masa de tierra, que dependen de la naturaleza del terreno y su contenido de agua.

Su armado requiere de cálculo estructural.

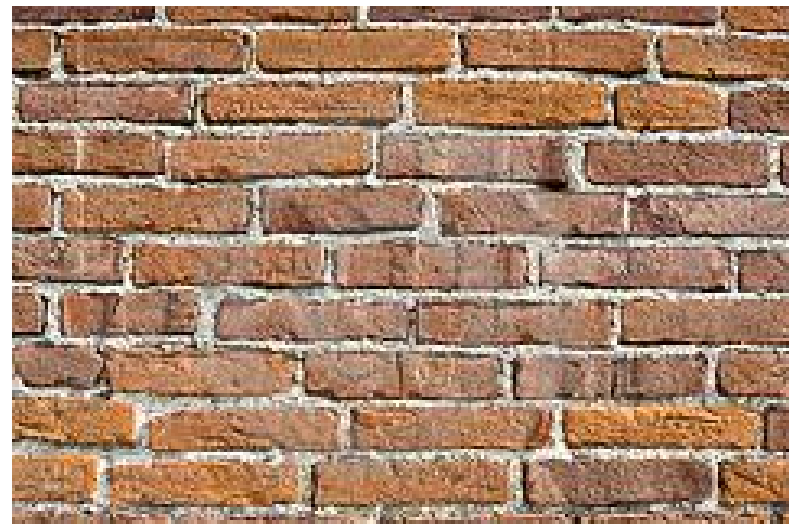
El muro contrarresta el empuje del terreno con:

- Su peso propio.
- El peso de la tierra sobre un elemento del muro (talón o puntera).



Muros - Materiales

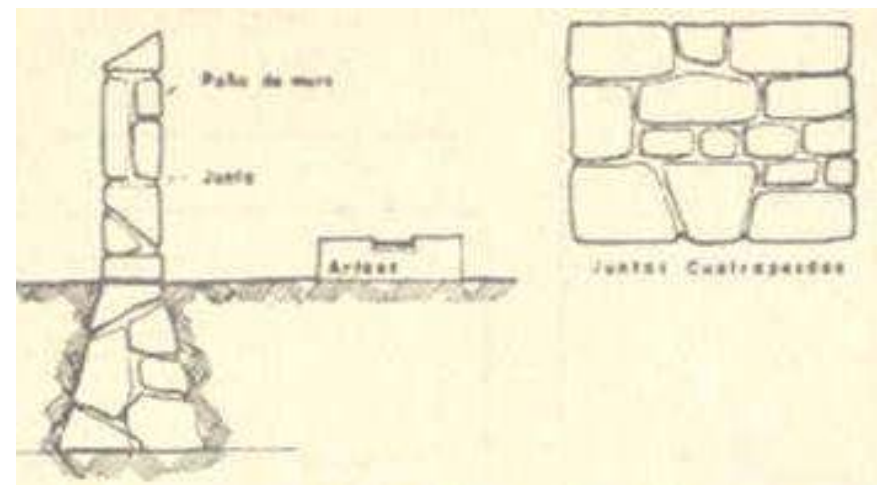
- El concreto y la mampostería son los materiales clásicos para muros.
Block de concreto hueco o sólido (concreto tradicional, concreto celular - Hebel)
- Arcillas (ladrillos): Tabique rojo recocido, block hueco, etc.
- Piedra natural
- La madera se emplea en forma de tablero con armazón y cubierta de la misma madera contrachapada o de otros materiales.
- Paneles prefabricados de concreto.
- Paneles prefabricados de yeso.



Muros de Piedra

Son elementos con fines estructurales o arquitectónicos a base de bloques de piedra unidos con mezcla de mortero cemento-arena, en proporción 1:4 a 1:5 o de cal-arena 1:3 1:5.

- La piedra debe ser mayor de 30 cm, sin grietas que disminuyan su resistencia.
- Se deben rechazar piedras redondas.
- Humedecer los bloques de piedra antes de colocarlos a fin de no restar agua a la mezcla de junteo durante el fraguado.
- Tomar en cuenta el paso de instalaciones a través del muro a fin de dejar cavidades para tal efecto y evitar la alteración posterior del elemento.



Muros de Piedra

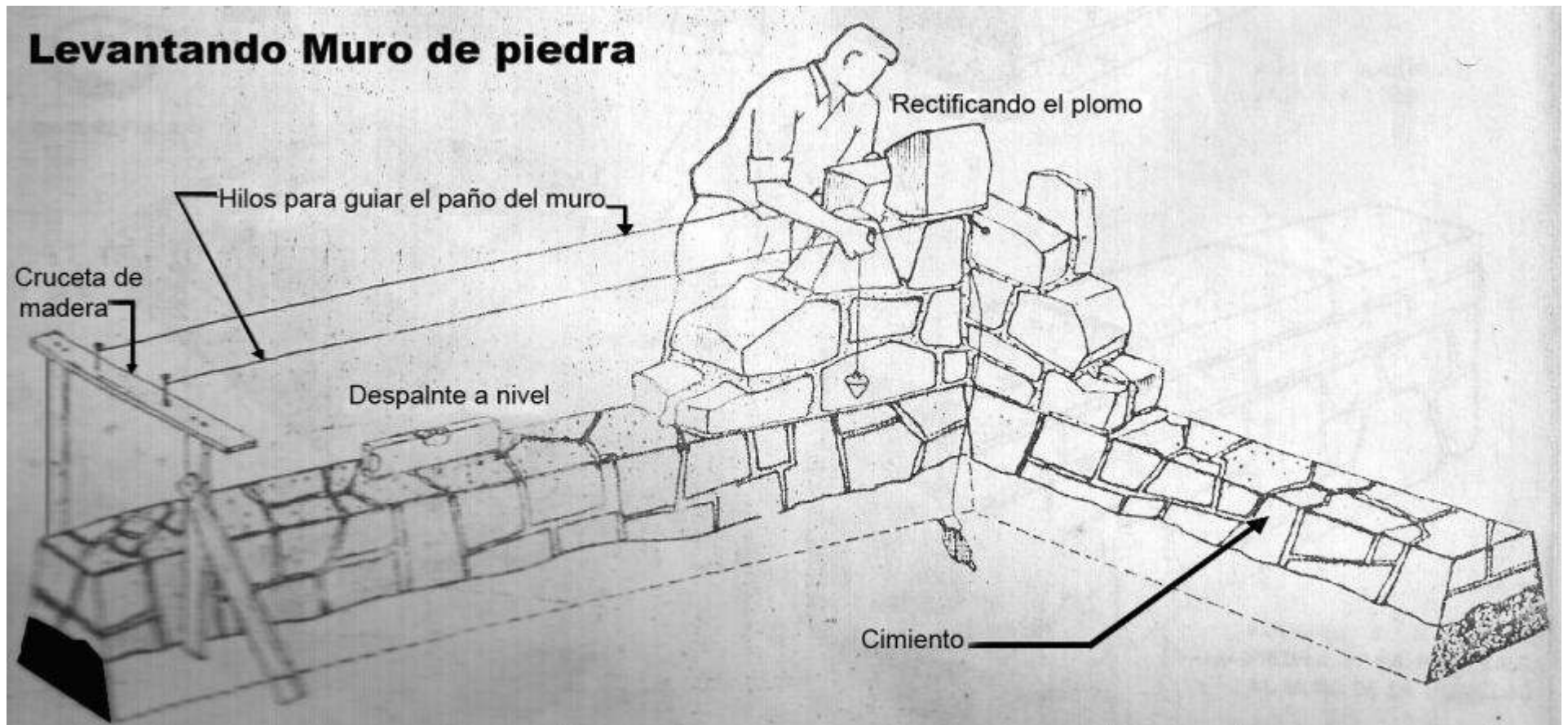
- El espesor mínimo de muro es de 30 cm.
- Las juntas de mortero no deben ser mayor de 2.5 cm.

Si por la forma de las piedras quedan espacios mayores de 3 cm deberá acuñarse con piedras pequeñas o rajuelas del mismo material. Aunque se debe evitar al máximo posible el uso de rajuelas o lajas.

- Cuando se tengan muros con cambio de dirección se deberán cuatrpear o traslapar los bloques de piedra amarrando las juntas verticales del elemento.
- Es conveniente curar durante tres días el muro construido.



Muros de Piedra



Muros de Adobe

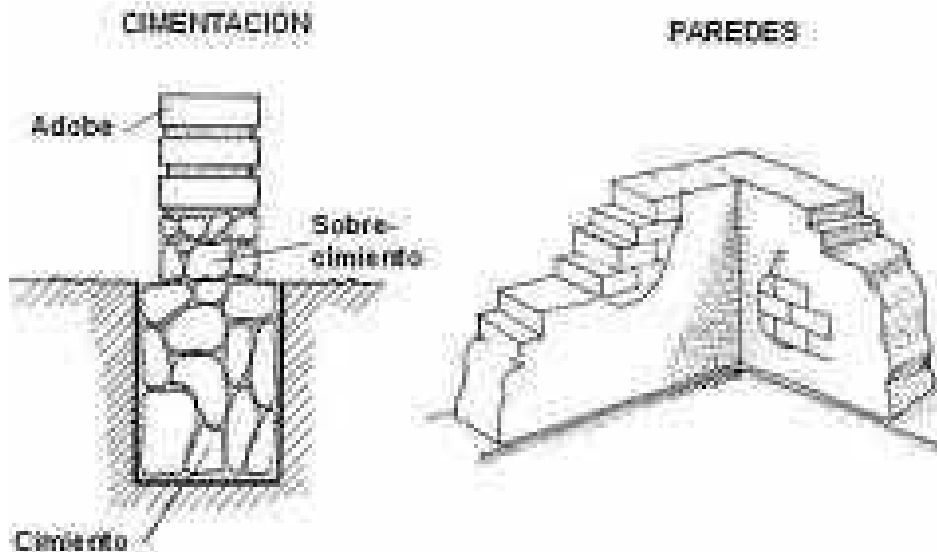
La construcción de muros de adobe emplea los mismos procedimientos de toda la albañilería.

- Es recomendable impermeabilizar la superficie del cimiento para evitar que la humedad suba por el muro.
- Se utilizan adobes secos, para garantizar que éstos hayan alcanzado su resistencia.
- Los adobes se limpian para retirarles la arena u otros materiales que puedan impedir la adecuada adherencia entre el adobe y el mortero, factor que influye mucho en la resistencia del muro.
- Las juntas verticales y horizontales del muro deben ser de 2 cm, y que éstas sean llenadas totalmente por el mortero.



Muros de Adobe

- Puede desplazarse a hilo ó atizón siendo más conveniente el primer sistema puesto que se ahorra material y peso en el muro.
- En ambos casos el alineamiento de los paños se logra auxiliándose de reventones y crucetas que indican espesores y direcciones del muro.



CONSTRUCCIÓN ADOBE

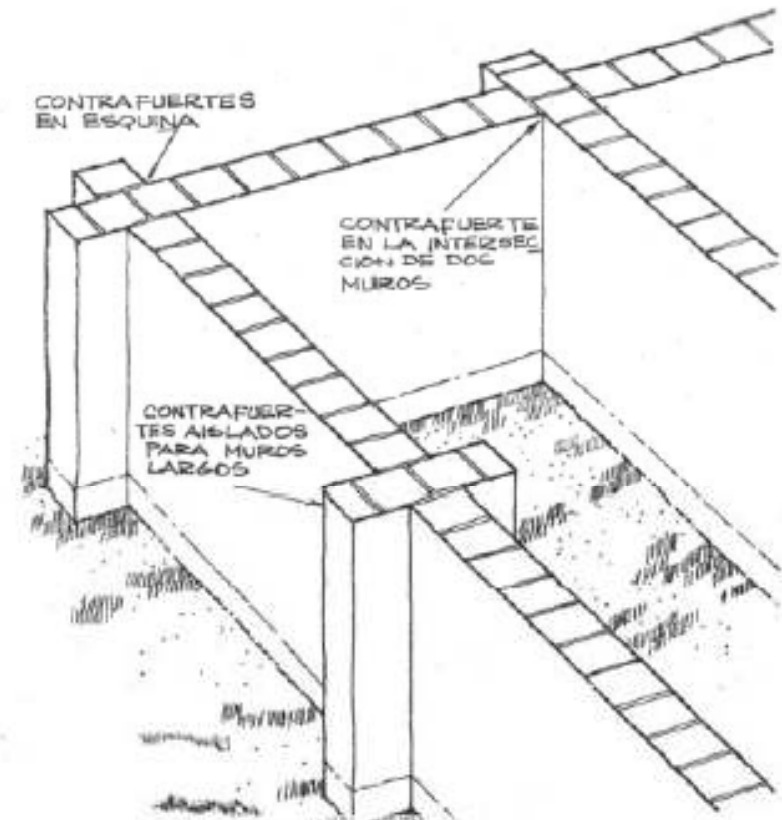


Gráfico 4-11 Uso de Contrafuertes o Mochetas como arriostres verticales.

Muros de Adobe

AMARRES DIVERSOS PARA MUROS CON ADOBES RECTANGULARES

Encuentros de muros en "L" y en "T" con adobes de Cabeza.

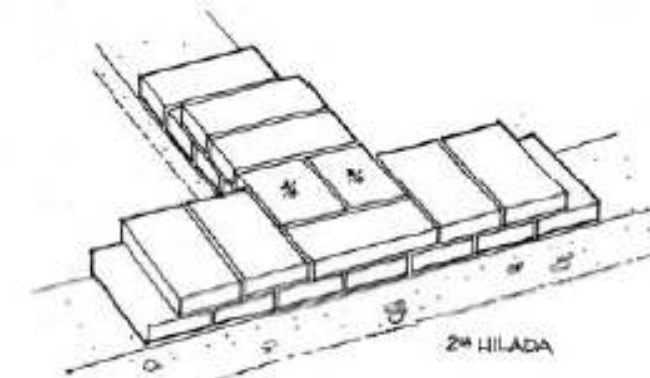
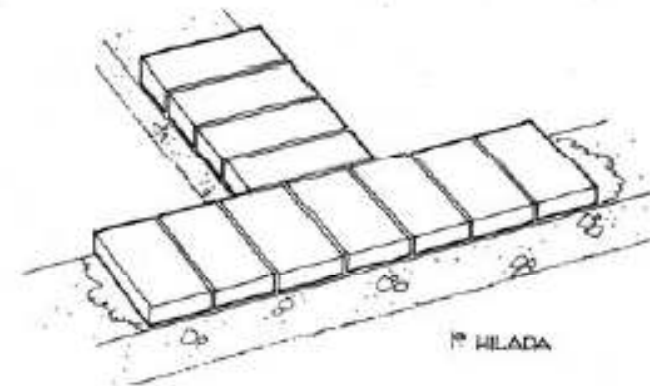
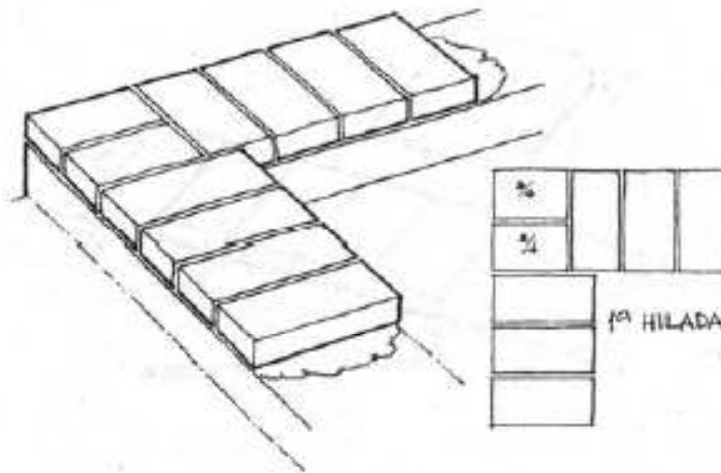


Gráfico 4-2 Encuentro en "L" con adobes de Cabeza

Gráfico 4-3 Encuentro en "T" con adobes de Cabeza

Muros de Ladrillo (Tabique Rojo Recocido - Arcilla)

Tabique fabricado en bloques de 6 x 12 x 24 cm con arcilla moldeada y horneada, unidos con una mezcla de mortero cemento-arena en proporciones desde 1:3 hasta 1:4

Procedimiento

- Los tabiques deben saturarse de agua ya sea por inmersión o por humedecimiento constante, a fin de evitar la pérdida de la humedad de la mezcla. La misma práctica se aplicará en el desplante.
- Los tabiques se deben colocar en forma horizontal y por hiladas formando un cuatrapeo entre las piezas.
- En la esquina o unión de dos muros donde no se especifique la colocación de castillos, las hiladas deben colocarse en forma cruzada a fin de garantizar el amarre entre los dos tramos de muro.

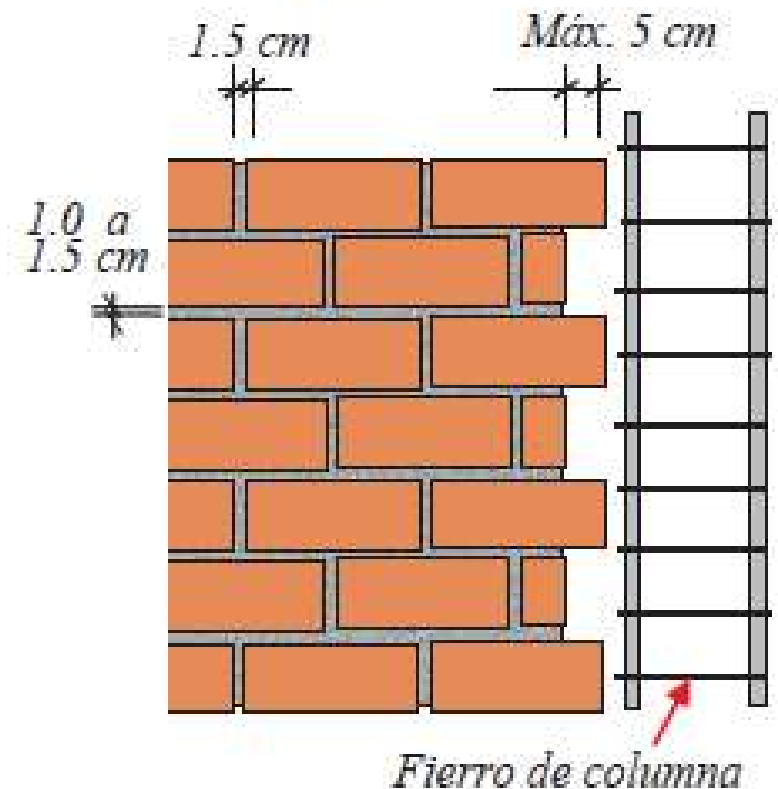


Muros de Ladrillo (Tabique Rojo Recocido - Arcilla)

- Algunos reglamentos de construcción limitan la altura de los muros de este tipo a 2 m máximo, a menos que se implemente la construcción de amarres verticales adyacentes (castillos).
- Los muros de este tipo deben rigidizarse mediante la construcción de elementos verticales y horizontales de concreto reforzado, a cierta distancia y altura.



ESPESOR DEL MORTERO ENTRE LADRILLOS.



Muros de Ladrillo (Tabique Rojo Recocido - Arcilla)



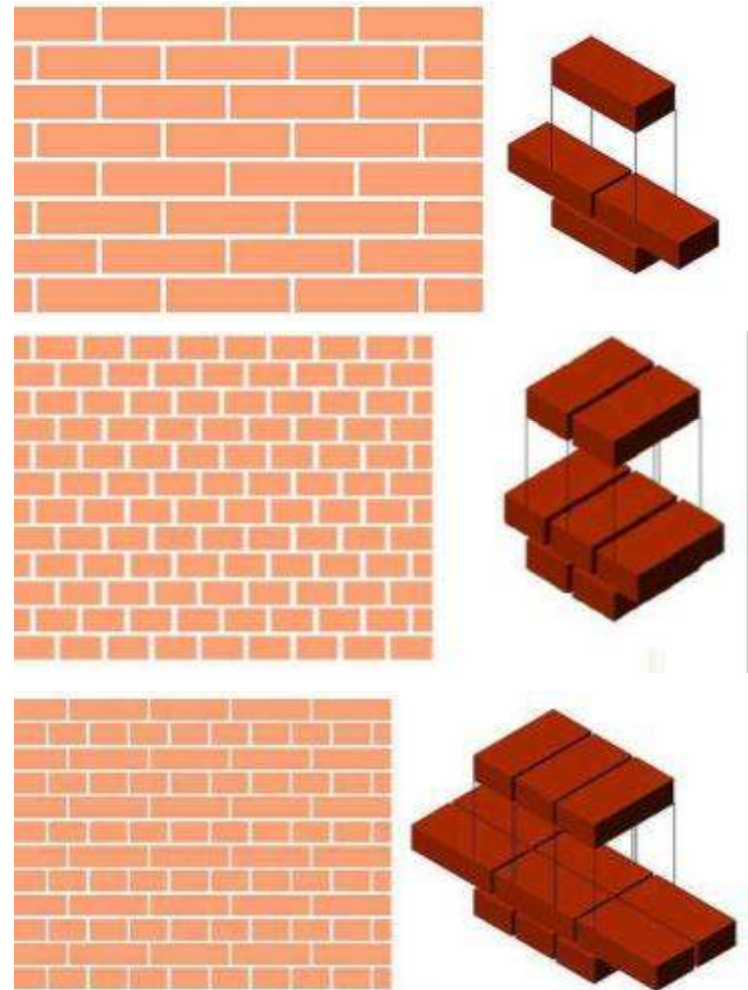
Muros de Ladrillo (Tabique Rojo Recocido - Arcilla)

Formas de colocación de ladrillos

Aparejo a sogas: los costados del muro se forman por las sogas del ladrillo, tiene un espesor de medio pie (el tizón) y es muy utilizado para fachadas de ladrillo cara vista.

Aparejo a tizones o a la española: en este caso los tizones forman los costados del muro y su espesor es de 1 pie (la sogá). Muy utilizado en muros que soportan cargas estructurales (portantes) que pueden tener entre 12,5 cm y 24 cm colocados a media asta o sogá.

Aparejo inglés: se alternan ladrillo a sogá y tizón, trabando la llaga a ladrillo terciado, dando un espesor de 1 pie (la sogá). Se emplea para muros portantes en fachadas de ladrillo cara vista. Su traba es mejor que el muro a tizones pero su puesta en obra es más complicada y requiere mano de obra más experimentada.



Muros de Block de Concreto

- Se utiliza comúnmente el block de arena y cemento de $10 \times 20 \times 40$ y $10 \times 25 \times 40$
- Generalmente necesita un repello final para darle una buena apariencia al muro.
- Los blocks no deben humedecerse antes de entrar en contacto con la mezcla, ya que por su proceso de fabricación y componentes, es posible que presenten efectos de contracción y expansión debidos a la humedad.
- El espesor de las juntas debe estar especificado claramente en el proyecto y su aplicación real no debe ser mayor a 1 cm ni menor a 0.5 cm.



Foto 13

Junteado y pegado de block hueco de cemento.

Fuente: Manual Técnico Apasco

Muros de Concreto Aparente

Procedimiento

- Doble cimbra. La duela que va en contacto con el colado, debe ir armada sobre un bastidor que forma la segunda cimbra, que es de triplay de 19mm, que dará una superficie homogénea y un mejor sello, este bastidor deberá ir reforzado con barrote y/o polín (puede ser también refuerzo metálico), dependiendo de la carga a soportar del colado, y la facilidad para maniobrar.
- A la cimbra de doble pared se le puede dar hasta 5 usos y seguirá otorgando sus características al concreto, siempre y cuando se mantenga limpia y con su aplicación de desmoldante.
- Se pueden usar separadores prefabricados o hacer silletas de acero. Para la cimbra se puede utilizar un desmoldante parafínico que no transmita color al colado, ya que este puede producir variantes de color al concreto.
- Se utiliza el concreto de la resistencia que diga el cálculo estructural, con agregados de hasta 20mm, un revenimiento de 18 y con un aditivo que lo ayude a su curado (CEMEX le llama Hidratium), lo que ayuda a reducir el agrietamiento y mejorar su apariencia.



Muros de Concreto Aparente

Procedimiento

- Usar de preferencia concreto bombeado, ya que con el aditivo fluidificante para el bombeo, se facilita su vaciado al interior de la cimbra.
- Es esencial el correcto vibrado del concreto, introduciendo lenta y uniformemente el vibrador y sacándolo rápido, cuidando que los círculos de vibrado se traslapen entre sí, teniendo especial cuidado en las esquinas.
- Debes evitar el vibrado excesivo, pues se puede hacer espumoso el concreto y perder su homogeneidad.
- Poner atención a los empalmes y uniones de colados, pues es difícil corregirlos.
- Cuidar muy bien las juntas entre tableros y evitar el filtrado o llorado del concreto, ya que al perder agua por estos puntos, cambia su textura y por ello su color (apariencia optico-óptica).



Muros de Concreto Aparente

Procedimiento

- Es importante asegurar que todos los compuestos del concreto sean iguales (cemento, arena grava, etc.), que vengan del mismo lote y tengan las mismas características de color, granulometría y sobre todo proporciones, ya que si alguna de las variables cambia, el concreto ya fraguado podría tener muchas diferencias que podrían ser imperceptibles al estar colando.
- Cuidar el descimbrado de los muros y contemplar que no se deben realizar resanes a estos, pues inevitablemente se notarán.
- Para acabar el muro, quitar las rebabas excesivas, incluso cepillarlos o hasta lijarlos, dependiendo de la textura que se busque, pero al hacer esto, es probable que se pierda la membrana superficial y aparezca un concreto más poroso o incluso que se vea el grano del mismo.
- También se puede sellar el concreto utilizando resinas, barnices, epóxicos, etc.



Muros de Concreto Aparente - Sistemas de Cimbras

