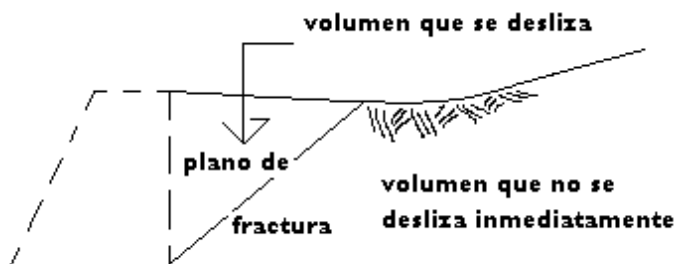


Muros de Retención

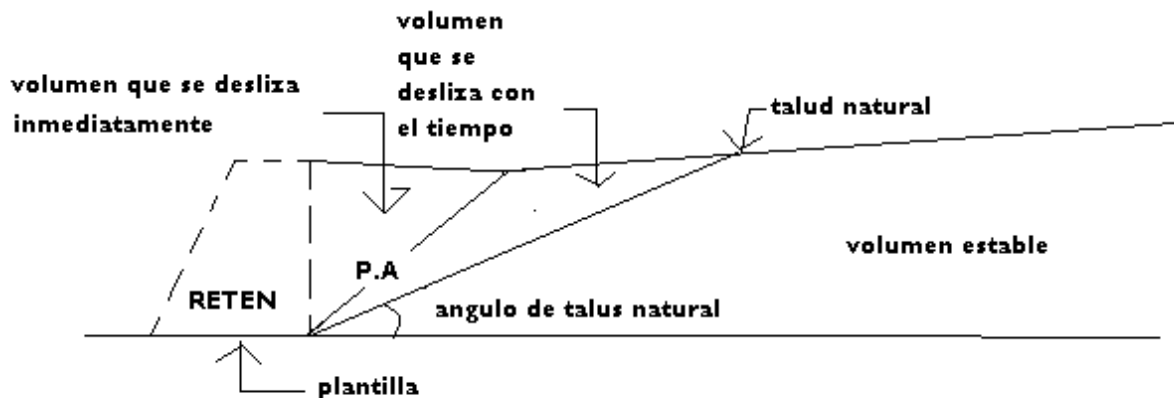
Se define como **Muro de Contención** a el elemento estructural dispuesto para mantener un empuje lateral de un material a granel cuyo plano de fractura corta el cruce entre el muro y la plantilla.

Se designa como **Empuje de Tierras** a la fuerza lateral que ejercen los materiales almacenados a granel.

Si se quita la pared lateral que detiene a un material a granel, inmediatamente se desliza una parte de dicho material cuyo volumen queda comprendido entre el parámetro interior del reten y una griete que se define como **Plano de Fractura**.



Por otra parte se denomina **Talud Natural** al plano que se presenta después de tiempo y presenta una estabilidad.

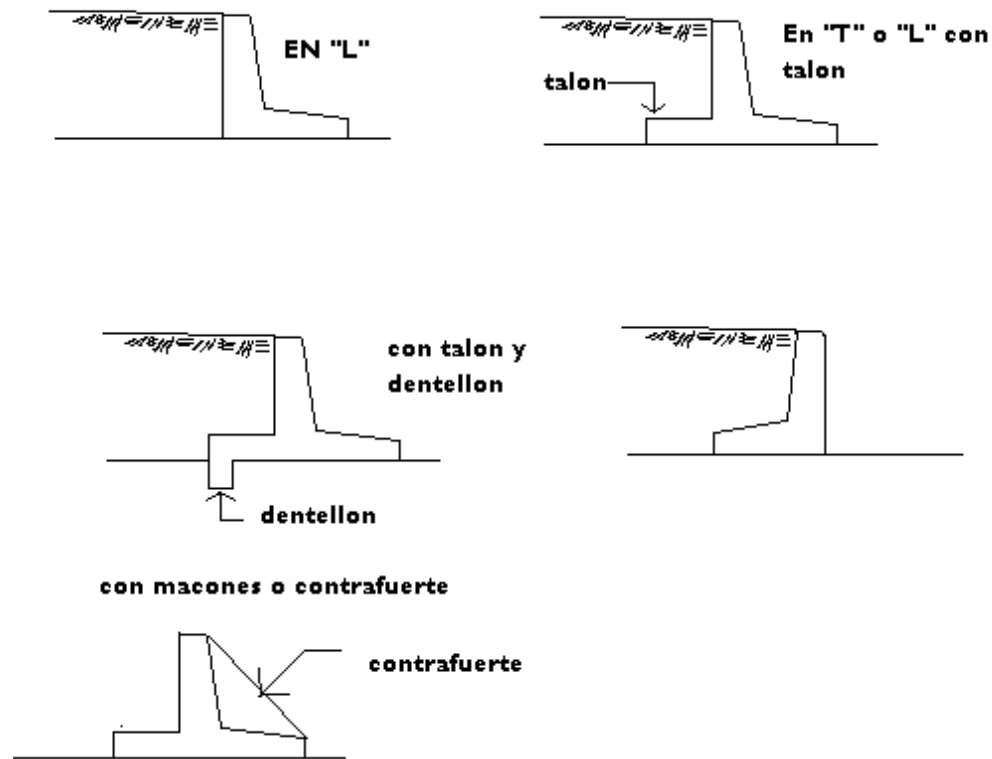


SEGÚN EL MATERIAL USADO LOS MUROS PUEDEN SER:

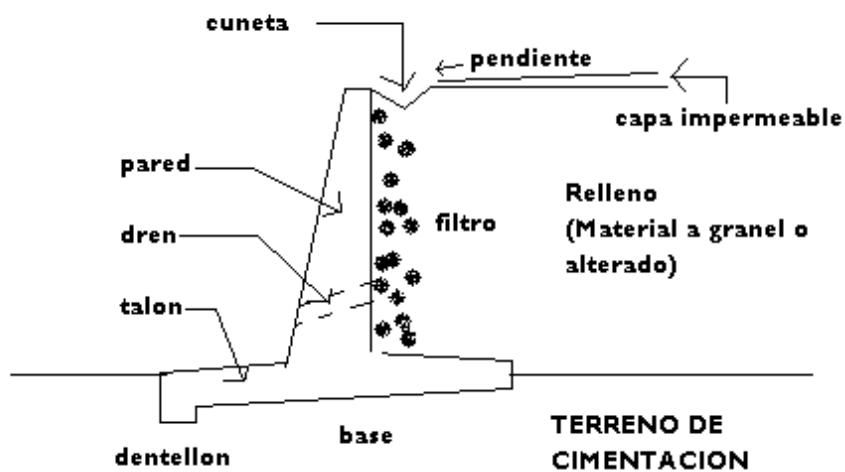
- mampostería
- concreto

Sin embargo a estabilidad en el muro de mampostería depende del peso propio, mientras que en los de concreto dependen de sus condiciones de apoyo.

A continuación se presentan los muros de concreto según sus condiciones de apoyo:



Elementos:



LOS ELEMENTOS QUE INTERVIENE EN LA CONSTRUCCION DE LOS MUROS DE RETENCION:

- El Terreno de Cimentación
- El material y el Relleno
- El Material de Construcción

En lo que refiere al terreno de cimentación las propiedades relevantes son: Su resistencia, esfuerzo cortante, su compresibilidad y su permeabilidad.

La resistencia al esfuerzo cortante es la propiedad que determina la capacidad de carga del suelo.

La compresibilidad es indicativa de las posibilidades de asentamientos considerables.

La permeabilidad se define por el coeficiente k (cm/seg) indispensable para la selección del filtro.

MATERIAL DE RELLENO.

Las propiedades para que se toman en cuenta para el diseño del muro son:

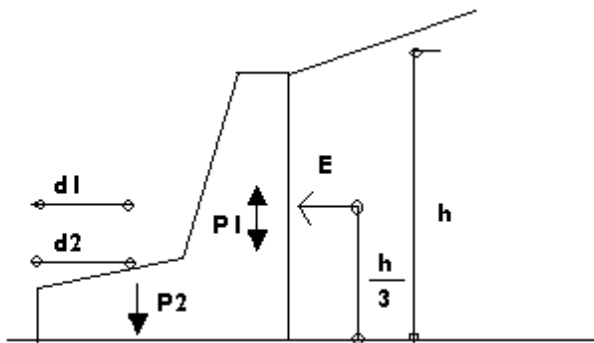
El **peso volumétrico** y el **ángulo de talud natural** son factores de los cuales depende directamente la intensidad de empuje del material de relleno sobre el muro y es de importancia fundamental **la permeabilidad** del material para un adecuado funcionamiento del drenaje que elimina cualquier exceso de agua detrás del muro.

Si la estructura carece de los elementos filtro y drenes, para eliminar cualquier acumulación de agua se tendrá que soportar además del empuje de tierras un empuje de hídros.

Las dimensiones del muro deben ser tales que proporcionen una resistencia capaz de soportar las condiciones que intervienen en la estabilidad de un muro.

CONDICION CONTRA VOLTEAMIENTO

Para satisfacer la condición contra el volteamiento sea por lo menos 1.5 veces el momento de volteo.



$$\text{Momento de Volteo} = MV = Eh/3$$

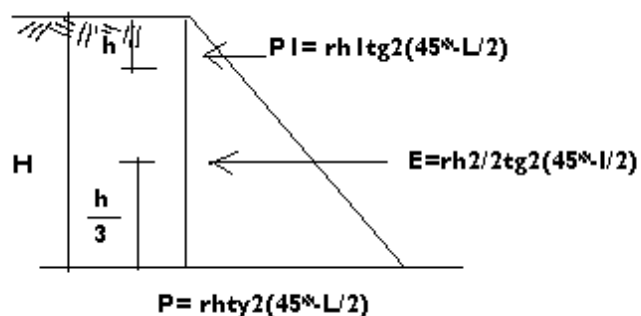
$$\text{Momento de estabiidad} = Me + P1d1 + P2d2$$

$$Me > 1.5MV$$

Valor de empuje:

$$E = Qh^2/2 \cdot \tan^2(45^\circ - \phi/2)$$

MURO CON PARAMETRO VERTICAL Y PERFIL DEL TERRENO HORIZONTAL.



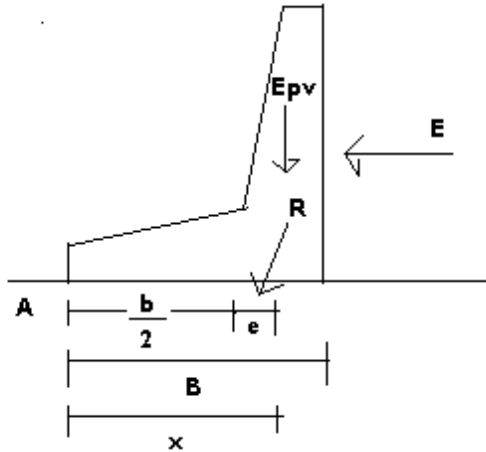
El valor de las cargas P_1 y P_2 dependen de las dimensiones del muro.

Los pesos volumétricos de los taludes naturales son:

MATERIAL	km/m ³	L	MATERIAL	km/m ³	L
LINO SECO	1500	43*	HULLA	800 – 900	45*
LINO MOJADO	1900	22*30'	COK	600	45*
ARCILLA SECA	1500–1600	40–50*	MINERAL COBRE	1800	45*
TIERRA					
ARCILLOSA	1600	45*	SAL	1250	40*
SECA					
T.ARCILLOSA	2000	20–25*	CEMENTO	1400	20–40*
MOJADA					
ARENA					
FINA SECA	1600	35*	TRIGO	800	25*
ARENA					
Y GRAVA	2000	25*	MALTA	500	22*
MOJADA					
GRAVILLA	1850	25*	MAIZ	700	27*
ESCOMBROS					
MOJADOS	1800	30*	CEBADA	650	26*
TIERRA					
VEGETAL SECA	1400	40*	AVENA	450	26*
TIERRA					
VEGETAL HUMEDA	1500–1600	45*	AGUA	1000	0
TIERRA					
VEGETAL MOJADA	1800	30–45*	FRIJOL	750	31*40'
ARCILLA MOJADA	19000–20000	20–25*	HARINA	500–700	45*

La cimentación se diseñara en tal forma que la presión resultante ejercida por el muro sobre la base este aplicada dentro del tercio de esta, con el fin de tener en la base esfuerzos únicamente de compresión pues en

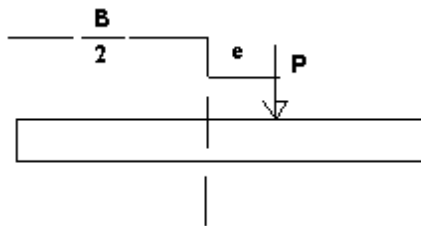
cimentaciones no se aceptan esfuerzos de tensión.



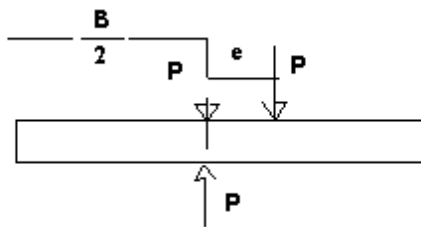
Un valor tal que $e < B/6$ para que la resultante este comprendida dentro del núcleo de las cargas.

El núcleo central de cargas está limitado por los puntos en los cuales únicamente se tiene esfuerzos de compresión.

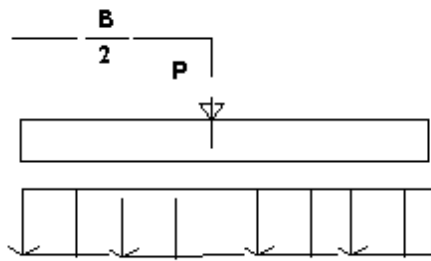
Excentricidad: Si la carga no coincide con el centro de gravedad en de la base ; entonces existe una excentricidad.



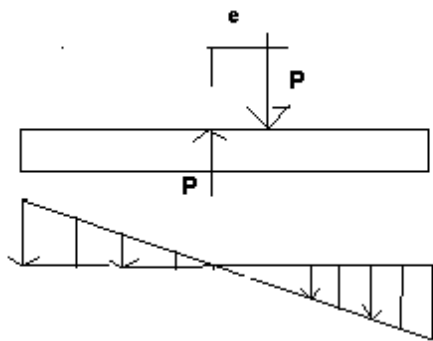
Para el análisis de efectos de excentricidad se hace:



Teniéndose en un diagrama de compresión directa gravocado por P aplica en el centro de la gravedad.

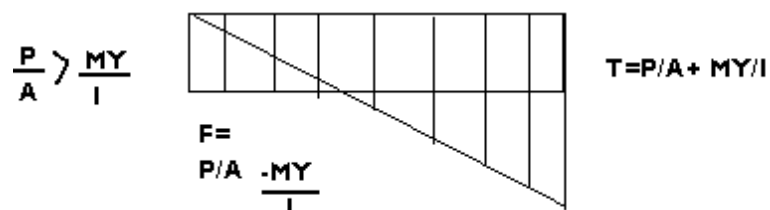


Y un diagrama de momento flexionante $M=Pe$

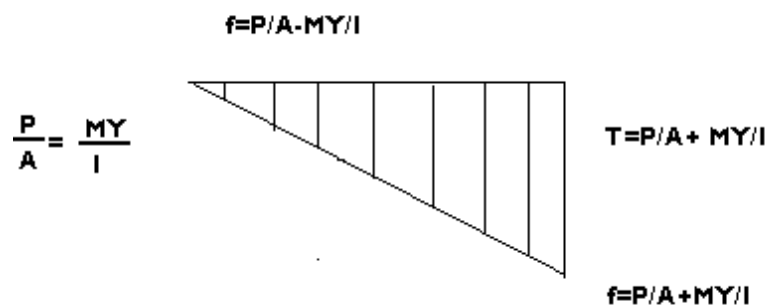


Al sumarse los efectos anteriores se tiene un diagrama combinado que puede ser cualquiera de los 3 casos:

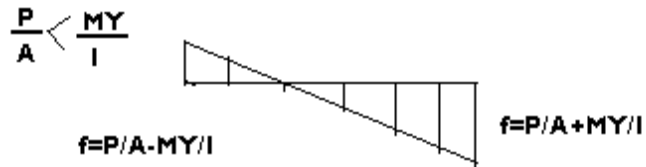
1er. Caso Diagrama de efecto directo de compresión



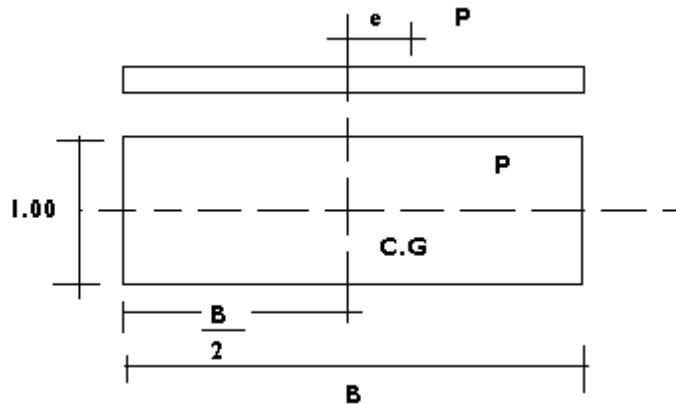
2do. Caso El efecto directo de compresión es igual al de flexión.



3er caso el efecto directo de compresión es menor que el de flexión:



Para no tener tensiones en la base la excentricidad deberá tener un valor cero o como el limite requerido en el caso 2



En la figura:

$$A = 1 \times B$$

$$M = Pe$$

$$Y = B/2$$

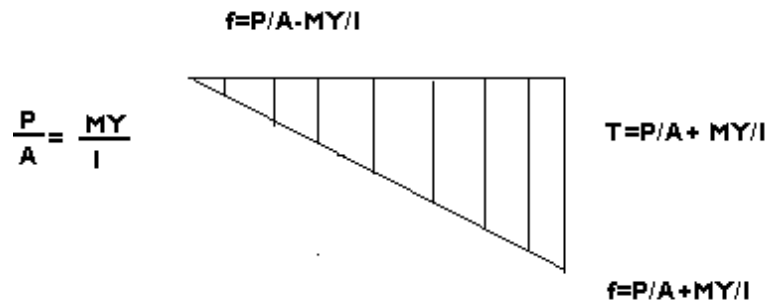
$$I = \frac{1 \times B^3}{12}$$

La formula de flexocompresión:

$$F = \frac{p}{a} + \frac{My}{I}$$

En la figura del caso , para la orilla en donde $f=0$ se tiene

$$0 = \frac{P}{A} - \frac{My}{I}$$



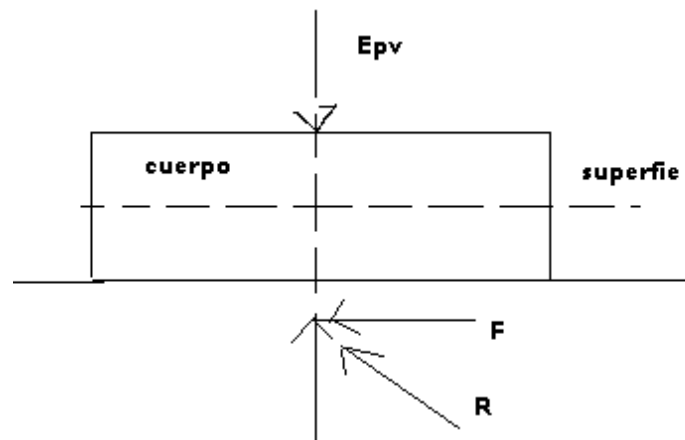
Sustituyendo valores $\sigma = p/1b - \frac{Peb}{2}$

$$1b^3/12$$

Efectuando se obtiene el valor de excentricidad

$$E = b/6.$$

Un cuerpo en equilibrio apoyado sobre una superficie rugosa y sujeto a una fuerza horizontal E y de su propio peso E_{pv} provoca una reacción R en el plano tiene el sistema de fuerzas indicado en la sig. Figura.



La reacción descompone la fuerza F paralela al plano en otra N normal.

Para que el cuerpo este en equilibrio $E_{fx}=0$ $E_{fy}=0$ de manera que $E=F$ y $N=E_{pv}$

Limite de fricción: se le designa así al limite donde presenta el desplazamiento. Y depende de la fuerza normal N que es igual a e_{pv} y de la rugosidad de la superficie., por lo que: $F = NC_f = E_{pv}C_f$.

Para que no hay adoplazamiento del muro sobre el terreno se debe cumplir que:

$$F \geq 1.5 E$$

Donde 1.5 es el factor de seguridad el desplazamiento.

