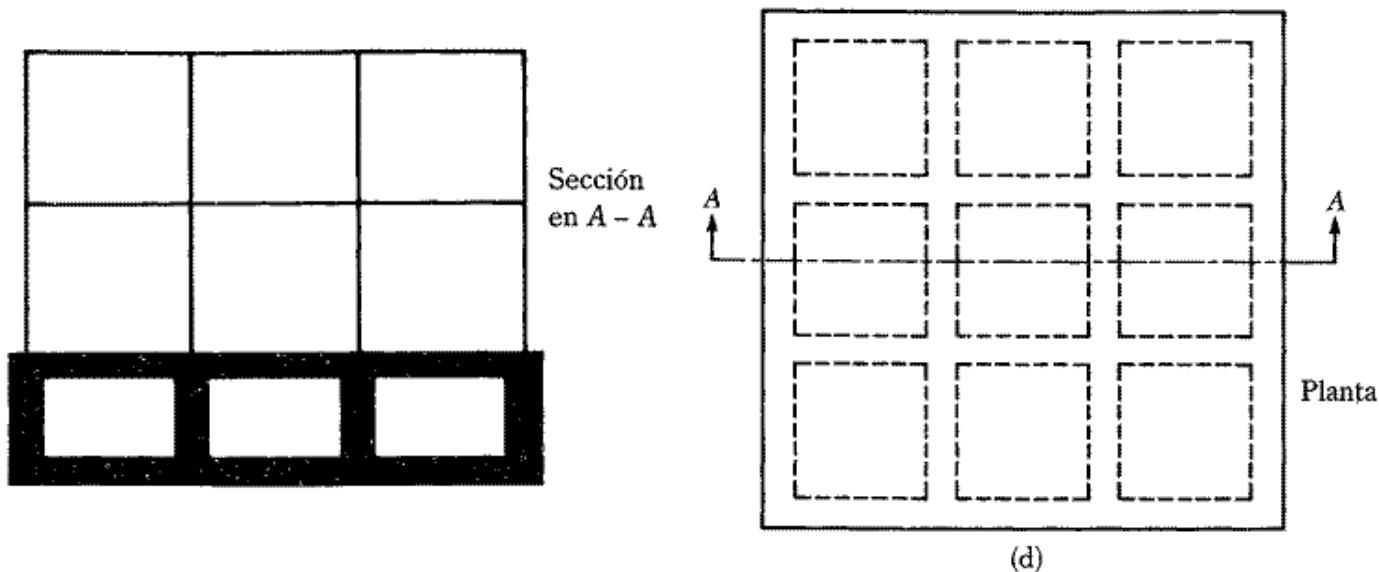


Cimentación por sustitución de pesos o compensadas - (Cajones de cimentación)

Cuando el edificio vaya a disponer de sótanos y se vaya a cimentar por medio de losa, es posible que el peso de las tierras excavadas sea semejante al peso total del edificio.

En ese caso, la presión unitaria neta que transmitirá la losa al terreno será del mismo orden de magnitud que la presión efectiva preexistente, y los asientos serán probablemente de pequeña entidad. Esta situación particular se denomina **cimentación compensada**.

Cuando el edificio contenga sótanos y su cota inferior se sitúe por debajo del nivel freático. En este caso se tienen en cuenta los posibles empujes ascensionales del agua subterránea (subpresión).

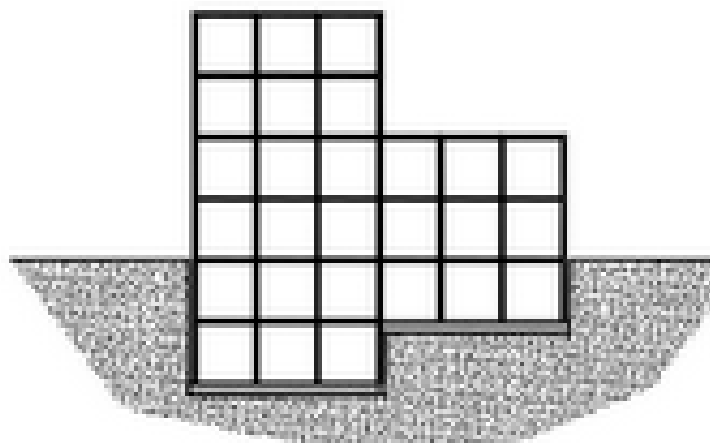


Cimentación por sustitución de pesos o compensadas - (Cajones de cimentación)

Dispone de un número variable de sótanos proporcional al número de plantas a construir por encima de la superficie del terreno.

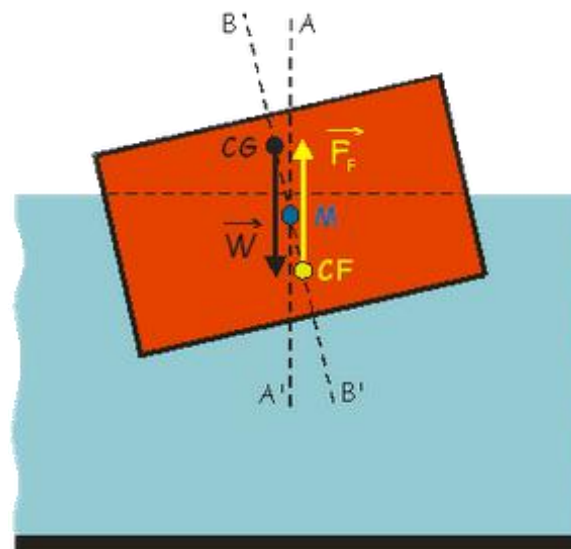
Se usan juntas estructurales entre las diferentes zonas del edificio, haciendo que el centro de gravedad de la estructura en cada zona coincida con el centro de gravedad de las losas, de forma que se reduzca cualquier tendencia al giro.

También se analizan los asientos inducidos sobre las construcciones colindantes.



Cimentación compensada

El volumen de sótano es
proporcional al volumen de edificio
sobre él



Cimentación por sustitución

Su importancia radica en disminuir los asentamientos generales a valores de tolerancia en suelos blandos (terrenos tipo II y III).

En el caso de la Ciudad de México, la presencia de aguas freáticas complica y limita la construcción de este tipo de cimentaciones, también los vecinos en colindancia con las excavaciones pueden ser limitante.



Tipos de compensación

- Cimentación compensada al 100 %
- Cimentación compensada parcialmente

Tipo de suelo

De mediana y alta compresibilidad, y baja capacidad de carga.

Características

- Requiere una caja de concreto monolítico.
- Cuando el nivel de aguas freáticas se localiza cerca de la superficie del suelo, es necesario contar con una cimentación impermeable y tener en cuenta el fenómeno de flotación.

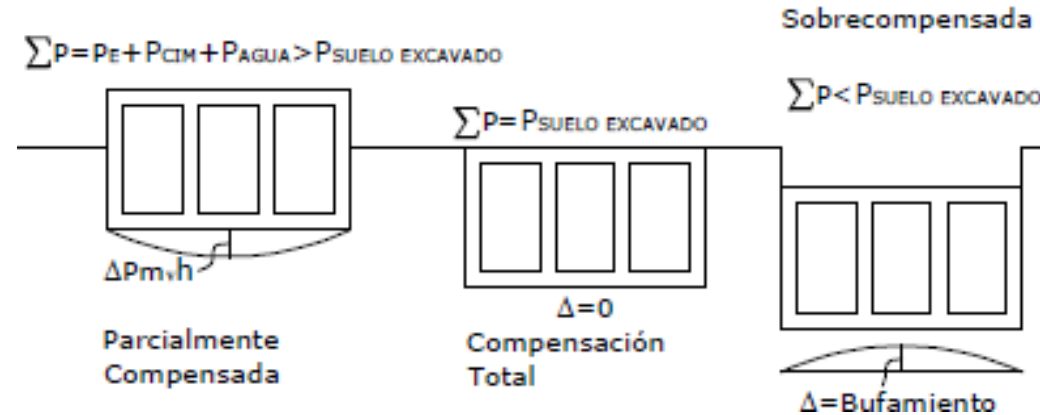
En el diseño, el suelo debe considerarse como una fase líquida y sólida.

Por lo que, la compensación se hace teniendo en cuenta dos efectos:

- Sustitución de peso sumergido del sólido.
- Efecto de flotación debido al líquido desalojado.

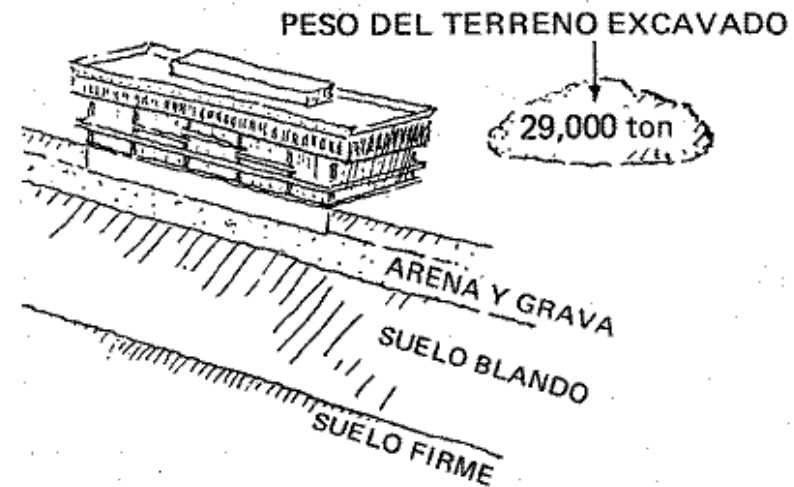
Ambos efectos son utilizados para igualar el peso total del edificio.

Se diseña como una losa de cimentación por lo que los asentamientos son controlados.



Ejemplo

Peso del edificio = 32,000 ton
Carga viva (personas, muebles, etc.) = 5,000 ton
37,000 ton
Peso del terreno excavado = 29,000 ton
Carga neta sobre la arcilla = 8,000 ton



Si se hubiera construido este edificio con su carga total de 37,000 ton sobre la superficie del terreno, se habría producido un asentamiento de aprox 0.30 m debido a la consolidación del terreno blando superior y habría dañado la estructura.

La solución es cimentar el edificio en una excavación abierta en el terreno. El peso del terreno excavado fue de 29,000 ton, de forma que la carga neta aplicada por el edificio al terreno fue de sólo 8,000 ton. Por este sistema el asentamiento estimado del edificio fue de 5-8 cm, valor que puede tolerarse.

Este método de reducir la carga neta eliminando parte del terreno se denomina compensación de cargas o flotación. Cuando la carga del edificio se compensa en parte por el terreno excavado, la técnica se denomina de flotación parcial; cuando se compensa totalmente el peso se habla de flotación total.

Ejemplo:

Senado de México: Construyendo sobre el agua

http://www.youtube.com/watch?v=sNTTJvyXRnU&playnext=1&list=PLC13875314E879B93&feature=results_video

Cajón de cimentación de 21m de profundidad a base de 2,920 m² de muro Milán prefabricado.