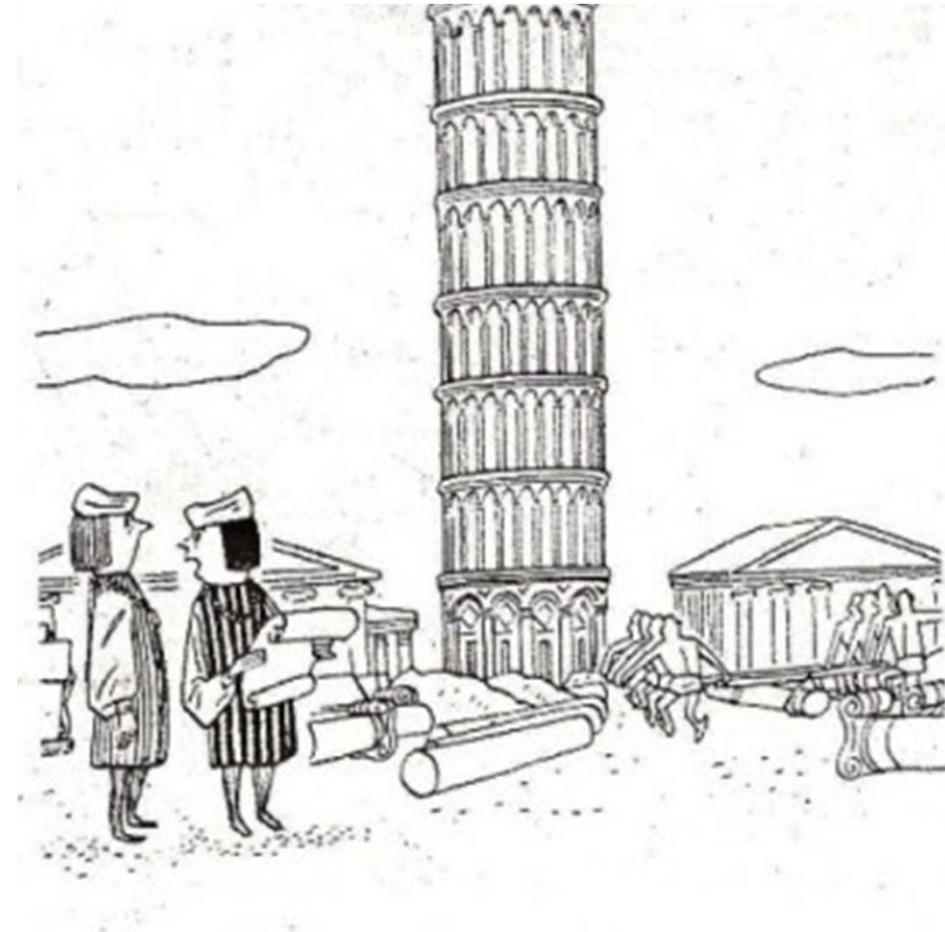




# GEOTECNIA APLICADA 94.09

## INTRODUCCIÓN - TIPOLOGÍA

---



'He escatimado un poco en la cimentación, pero nadie lo notará nunca!!!'  
(Caricatura presentada en la American Society of Civil Engineers  
Settlement Conference de 1964 )



**LAS ESTRUCTURAS DE FUNDACIÓN ESTÁN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO, TENIENDO LA FUNCIÓN DE TRANSMITIR LAS CARGAS PROVENIENTES DE LA SUPERESTRUCTURA AL SUELO, DE MANERA QUE ESTE SEA CAPAZ DE RESISTIRLAS, SIN SUFRIR ASENTAMIENTOS MAYORES A LOS PERMITIDOS POR EL ANÁLISIS ESTRUCTURAL.**



Debido a la interacción de suelos y cimientos, las características de los suelos ó terrenos sobre los que se construye influyen de modo determinante en la selección del tipo y tamaño de los cimientos usados; estos últimos a su vez, afectan significativamente el diseño de la superestructura, el tiempo de construcción del edificio y, en consecuencia, los costos de la obra.

Por lo tanto, para lograr una estructura segura y económica es fundamental disponer de cierto conocimiento de la mecánica de suelos y del diseño de cimentaciones.



# REQUISITOS DE UN PROYECTO DE FUNDACION



\* ASEGURAR EL COMPORTAMIENTO GLOBAL DE LA ESTRUCTURA COMO CUERPO RIGIDO IMPIDIENDO SU VOLCAMIENTO, DESLIZAMIENTO, HUNDIMIENTO O FLOTACION.

\* LIMITAR LOS DESCENSOS DIFERENCIALES ENTRE APOYOS.

\* MAXIMIZAR LA RELACIÓN SEGURIDAD / COSTO TOMANDO EN CUENTA LA TECNOLOGÍA DISPONIBLE.

\* GARANTIZAR LA DURABILIDAD ANTE LAS ACCIONES FÍSICAS, QUÍMICAS Y MECÁNICAS DEL MEDIO QUE LAS RODEA.



# ESTUDIO GEOTÉCNICO



## características

**RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES**

**RECONOCIMIENTOS Y ENSAYOS IN SITU**

**ENSAYOS DE LABORATORIO**

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**



# SONDEO 1

FECHA: Noviembre de 2007.

COTA DE LA NAPA FREATICA: No detectada  
 COTA DE BOCA DE POZO: +0,24 m

PROF a B.P. [m]	Cotas [m]	N S.P.T.	N° de golpes S.P.T.					Clasificación S.U.C.S. y descripción del suelo	$\gamma$ g/cm <sup>3</sup>	$\omega$ %	LL %	LP %	Pasa #200 (%)	Límites y granulometrías										C [kg/cm <sup>2</sup> ]	$\phi^o$	mv [cm <sup>2</sup> /kg]	
			0	10	20	30	40							50	0	10	20	30	40	50	60	70	80				90
0,00	+0,24																										
1,50	-1,26	13						CH	2,05	25,85	55,89	24,75	98,8														
2,50	-2,26	6						CL	1,86	24,27	34,71	22,10	97,8									0,25	13	0,013			
3,50	-3,26	26						CL	2,03	19,59	37,49	22,98	90,56									0,62	27	0,008			
5,00	-4,76	28						ML	1,98	24,36	40,15	25,96	85,52									0,58	27	0,006			
6,50	-6,26	28						CL	1,93	27,07	46,73	24,28	82,61														
8,00	-7,76	26						ML	1,96	27,32	35,89	25,07	88,33									0,67	29	0,005			



# CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DEL TIPO DE CIMENTACIÓN

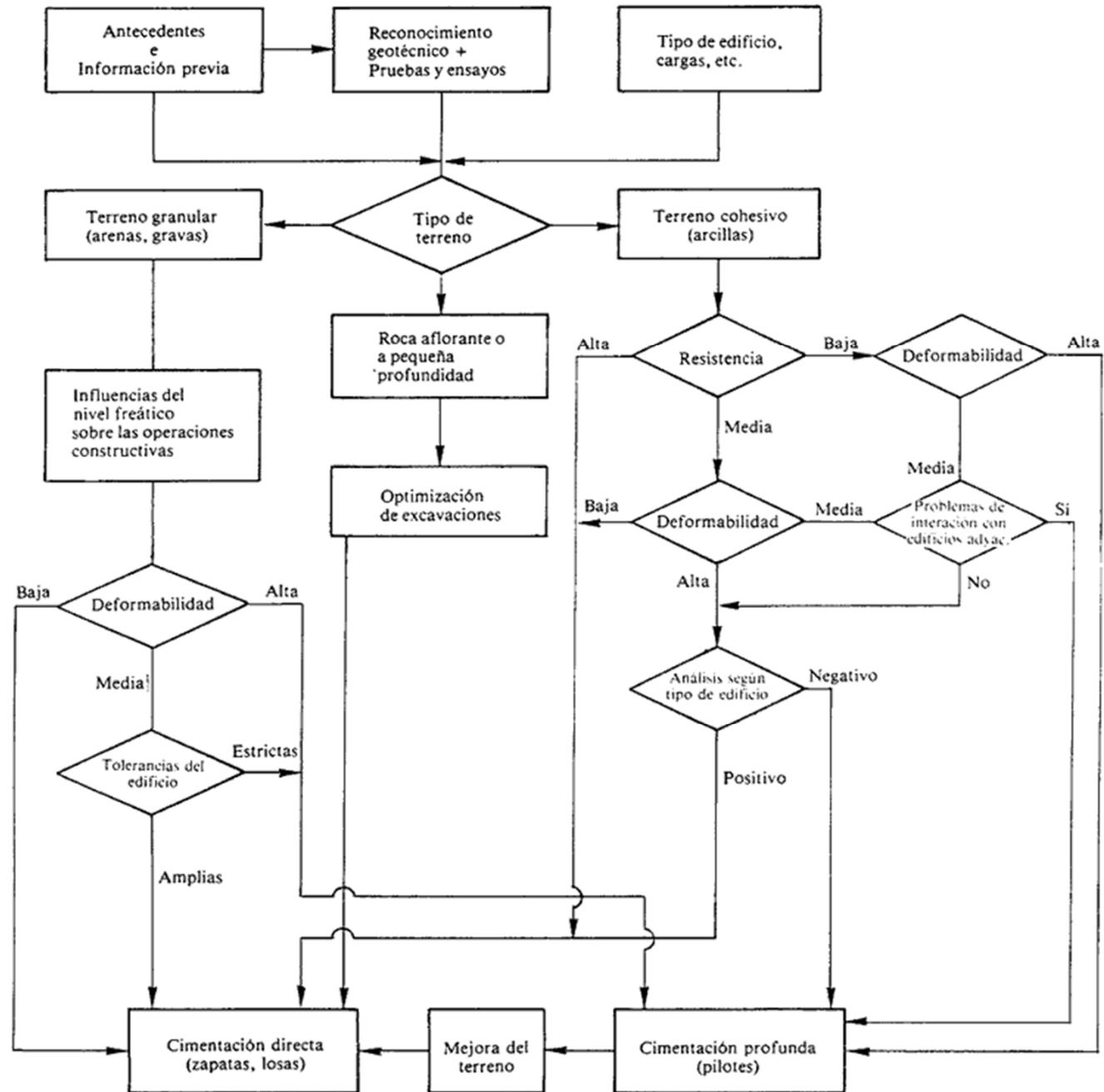


Las conclusiones del estudio geotécnico, que surgen de la información de campo, ensayo de laboratorio y análisis e interpretación de datos efectuado, deben definir la cimentación más aconsejable.

**Recomendar la profundidad de cimentación, presiones de trabajo, dimensiones, en función de la estructura, las cargas que debe soportar, las condiciones del subsuelo, costos.**

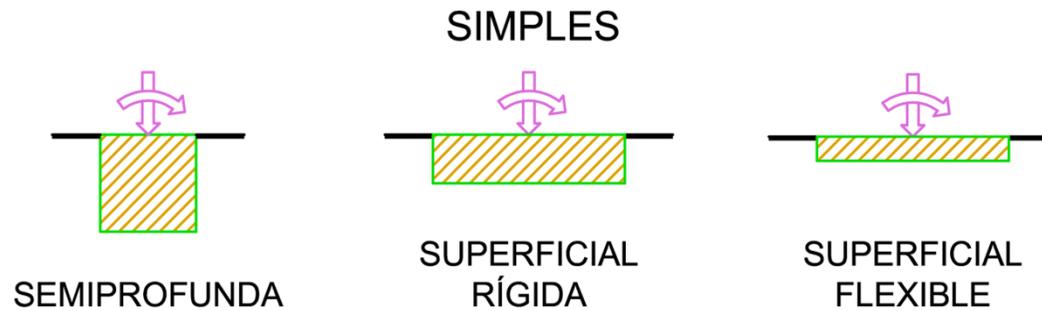


# Esquema de decisión en la selección de cimentaciones





# FUNDACIONES



## VINCULADAS

BASES AISLADAS RELACIONADAS ENTRE SÍ





# FUNDACIONES

## COMBINADAS LINEALES

INDEPENDIENTE DE LA ESTRUCTURA

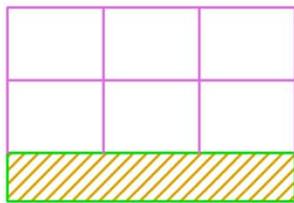


RÍGIDAS



FLEXIBLES

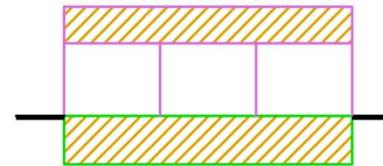
DEPENDIENTE DE LA ESTRUCTURA



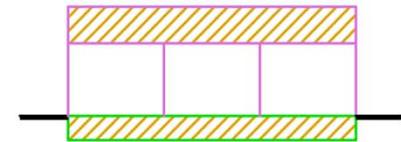
FLEXIBLE-RÍGIDA



FLEXIBLE-FLEXIBLE



RÍGIDA-RÍGIDA



RÍGIDA-FLEXIBLE



# FUNDACIONES

## SUPERFICIALES

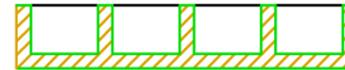


MUY FLEXIBLES

$\beta \approx 0$  y  $\xi \uparrow$



FLEXIBLES



RÍGIDAS



MUY RÍGIDAS



## FUNDACIONES

- a) **Fundaciones superficiales (ó directas)**  
 **$D / B < 5$**
  
- b) **Fundaciones semiprofundas**  
 **$5 < D / B < 10$**
  
- c) **Fundaciones profundas (ó indirectas)**  
 **$D / B > 10$**



## FUNDACIONES SUPERFICIALES

Las cargas se transfieren al suelo mediante elementos estructurales apoyados en zonas cercanas a la superficie y los esfuerzos transmitidos disminuyen con la profundidad.

Transmiten la carga al terreno por su plano inferior.

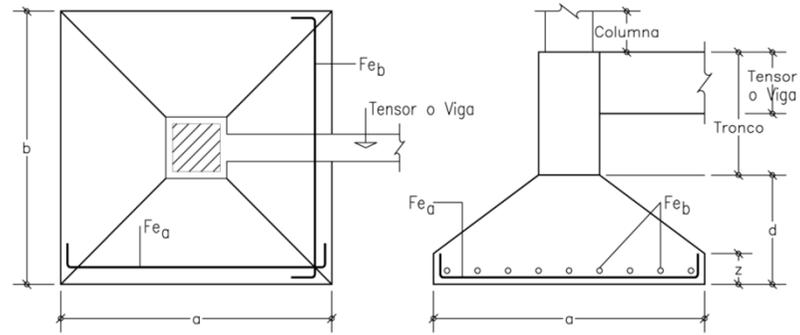


## FUNDACIONES SUPERFICIALES

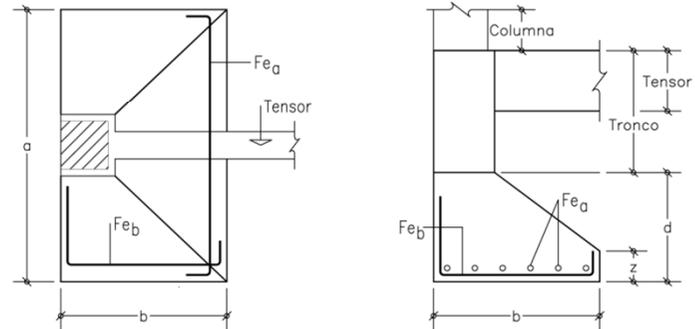
- 1) Bases Aisladas
  - a) Centradas
  - b) Excéntricas
    - \* Con Tensor
    - \* Con viga Cantilever
- 2) Bases combinadas
- 3) Solera elástica
- 4) Plateas de fundación



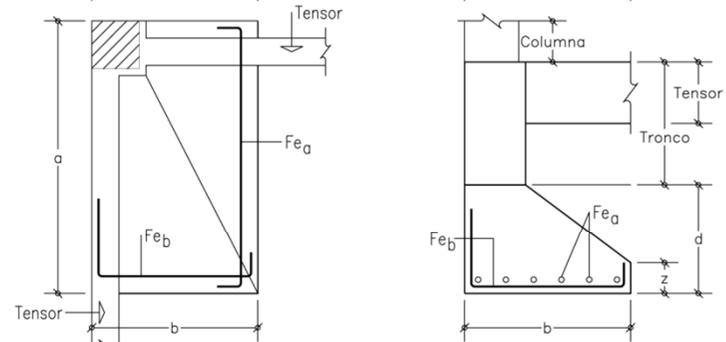
C= CENTRADA  
M= CON MOMENTO



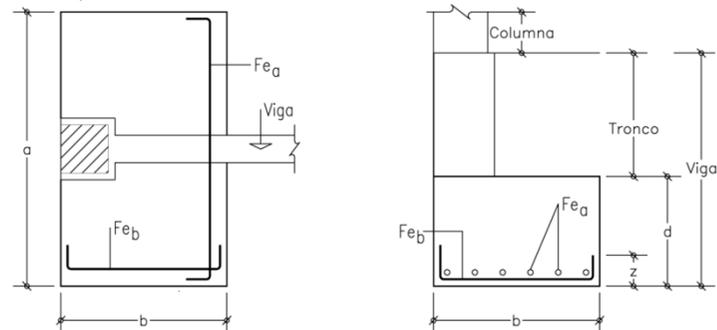
E= EXCENTRICA



D= DOBLE-EXCENTRICA



V= CANTILEVER





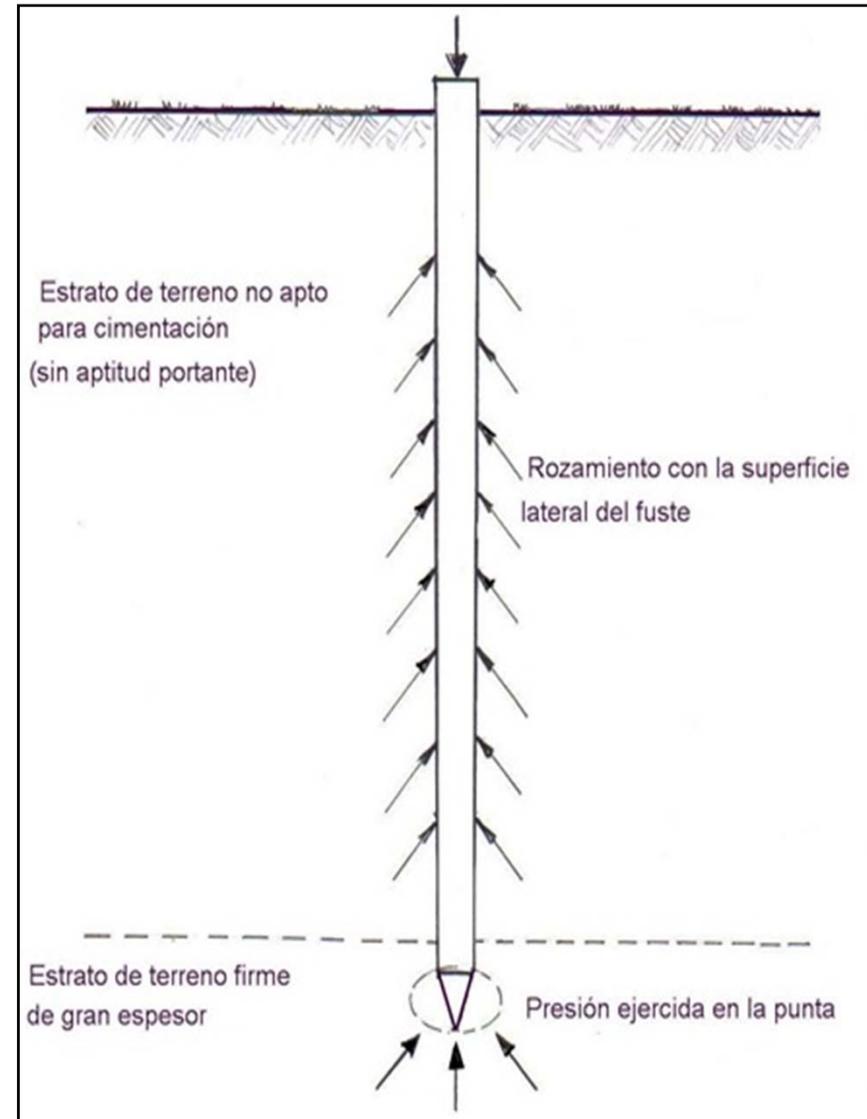
## FUNDACIONES PROFUNDAS

- Cuando los esfuerzos transmitidos no pueden ser distribuidos a través de una cimentación superficial porque se sobrepasa la capacidad portante del suelo.
- Cuando el nivel freático está alto.
- Cuando se quiere disminuir los asentamientos.
- Cuando hay cargas laterales o tracción.
- Cuando hay interferencia con estructuras vecinas.
- Cuando cualquier condición del terreno impidan la realización de fundaciones superficiales.



# FUNDACIONES PROFUNDAS

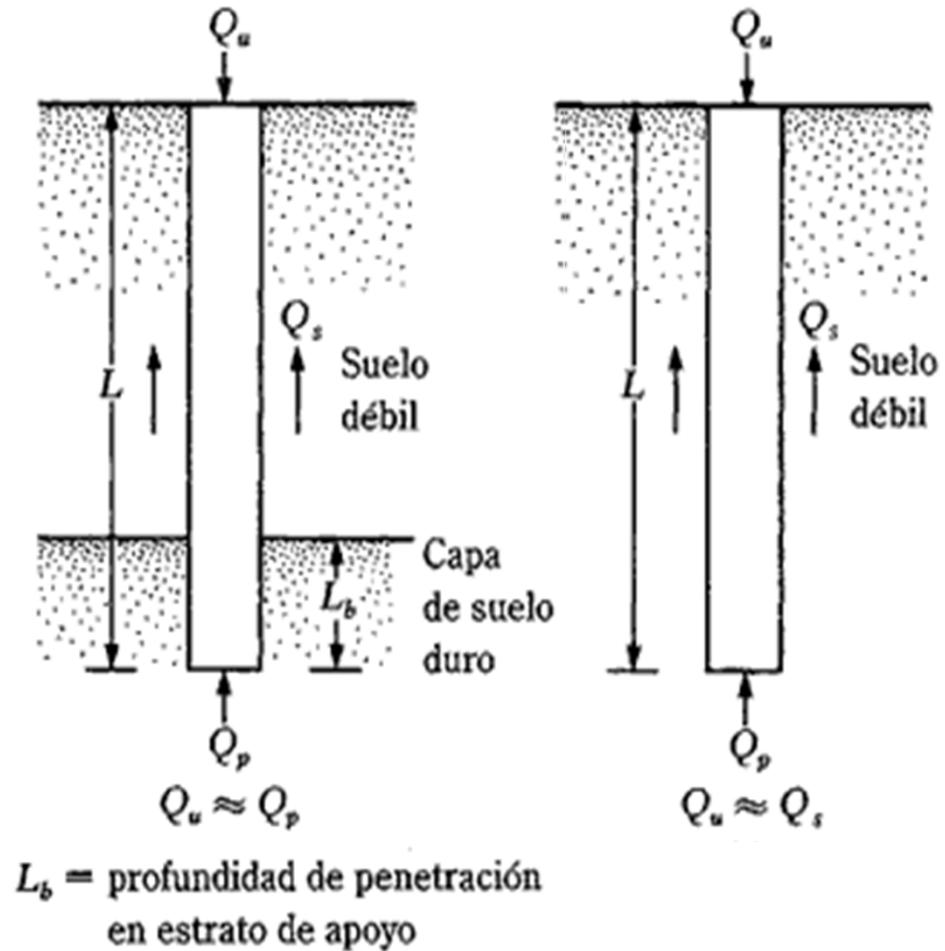
## Pilotes





# FUNDACIONES PROFUNDAS

Las cargas verticales son resistidas mediante la combinación de dos mecanismos, el fuste (superficie lateral del elemento estructural) y la punta.





## FUNDACIONES

Una vez que se ha determinado la capacidad admisible del suelo utilizando los datos obtenidos del estudio geotécnico, se puede establecer el área de la base en contacto con el suelo ó el número y distribución de los pilotes, bajo una columna.



*¡atención!*

**El área de las bases se determinará a partir de las cargas no mayoradas transmitidas y la tensión admisible del suelo.**

Reglamento CIRSOC 201-2005  
"Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón"



Cuando se suponga una distribución lineal de tensiones en el terreno, la altura de las zapatas se debe adoptar de manera tal que se asegure su comportamiento como cuerpo rígido.

Por el contrario, en el caso de zapatas ó plateas flexibles, la distribución de tensiones en el terreno se debe determinar mediante un análisis que tenga en cuenta la interacción entre el elemento de fundación y el terreno.

Reglamento CIRSOC 201-2005  
"Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón"



*¡atención!*

Una vez determinada el área y predimensionada la base, las armaduras se deben diseñar para resistir las **cargas mayoradas**.

Reglamento CIRSOC 201-2005  
"Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón"



presión total bruta ( $\sigma_b$ ): Es la presión vertical total que actúa en la base del cimiento, definida como el cociente entre la carga total actuante, incluyendo el peso del cimiento y aquello que pueda gravitar sobre él, y el área equivalente del cimiento

presión efectiva bruta ( $\sigma'_b$ ): Es la diferencia entre la presión total bruta y la presión intersticial de equilibrio, ( $u$ ), al nivel de la base del cimiento

presión total neta ( $\sigma_{neta}$ ): Es la diferencia entre la presión total bruta ( $\sigma_b$ ) y la presión vertical total existente en el terreno ( $q_0$ ) al nivel de la base del cimiento (sobrecarga que estabiliza lateralmente el cimiento). La presión total neta ( $q_{neta}$ ) es por tanto, el incremento de presión vertical total a que se ve sometido el terreno por debajo del cimiento debido a las cargas de la cimentación

presión efectiva neta ( $q'_{neta}$ ): Es la diferencia entre la presión efectiva bruta ( $\sigma'_b$ ) y la presión efectiva vertical ( $q'_0$ ) al nivel de la base del cimiento, debida a la sobrecarga. La presión total neta es igual a la efectiva neta ( $q_{neta}=q'_{neta}$ );

presión vertical de hundimiento ( $q_h, q'_h$ ):

Es la resistencia característica del terreno  $R_K$ , definida para el estado límite último de hundimiento. Puede expresarse en términos de presiones totales o efectivas, brutas o netas

presión vertical admisible ( $q_{adm}, q'_{adm}$ ): Es el valor de cálculo de la resistencia del terreno ( $R_d$ ). Puede expresarse en términos de presiones totales o efectivas, brutas o netas.

presión vertical admisible de servicio ( $q_s, q'_s$ ): Es la presión vertical admisible de una cimentación teniendo en cuenta no sólo la seguridad frente al hundimiento, sino también su tolerancia a los asientos; por tanto igual o menor que la presión vertical admisible. Puede expresarse en términos de presiones totales o efectivas, brutas o netas.



**FIN**

**GRACIAS POR SU ATENCION !!!**