

RESUMEN DE CAPACIDAD DE SOPORTE

Ecuación general Capacidad de soporte:

$$q_{ult} = C \cdot N_c \cdot F_c + 0.5 \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N_\gamma \cdot F_\gamma + q_s \cdot N_q \cdot F_q$$

donde

C : Cohesión

N_c, N_γ, N_q : Factores de Capacidad de Soporte

F_c, F_γ, F_q : Diferentes factores de corrección (forma de la zapata, inclinación de la carga, enterramiento, etc...)

γ₁ : Densidad del suelo bajo el sello de fundación (z > D_f)

q_s : Sobrecarga sobre el sello de fundación (z < D_f)

Tipo de suelo	FALLA DRENADA	FALLA NO DRENADA
ARCILLAS	q _s se calcula en tensiones efectivas, es decir, con γ _b (densidad boyante). γ ₁ = densidad boyante C = N° y φ = N°	Q _s se calcula en tensiones totales, es decir, con γ _{sat} (densidad saturada) C = S _u y φ ≈ 0°
ARENAS	q _s se calcula en siempre en tensiones efectivas. γ ₁ = densidad boyante C = 0° y φ = N°	q _s se calcula siempre en tensiones efectivas. C = S _u y φ = 0°

Posición de la napa de agua (Arenas):

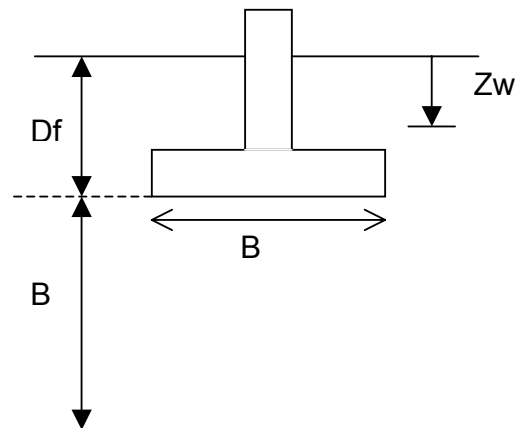
Caso 1: Z_w ≤ D_f

$$q_s = \gamma_t \cdot Z_w + [(\gamma_{SAT} - \gamma_w) \cdot (D_f - Z_w)]$$

Caso 2: D_f < Z_w < D_f + B

Para el termino $0.5 \cdot \gamma_{eq} \cdot B \cdot N_\gamma \cdot F_\gamma$ se utiliza

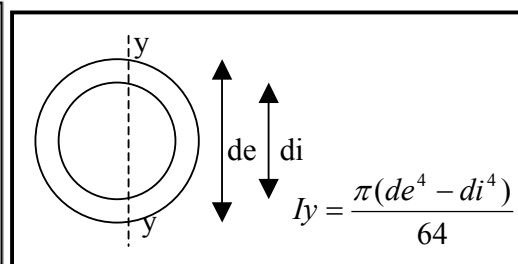
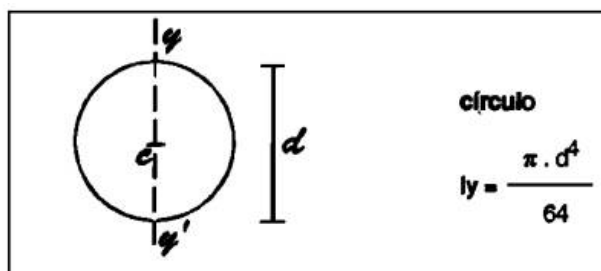
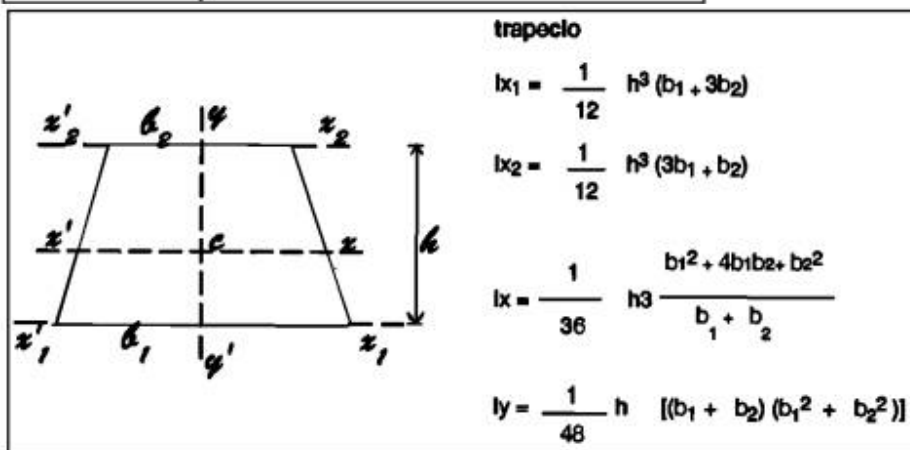
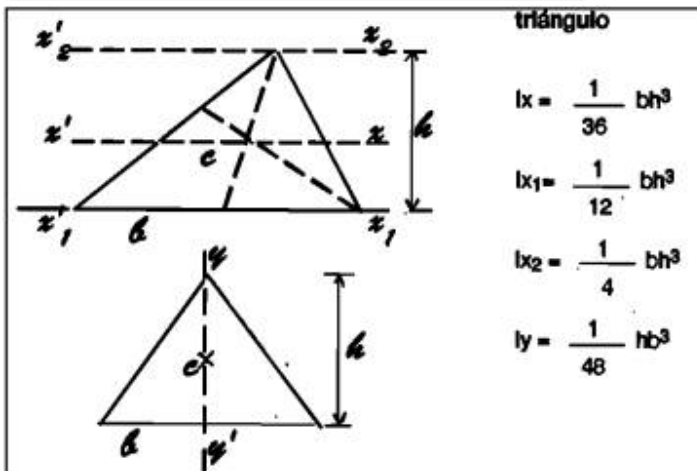
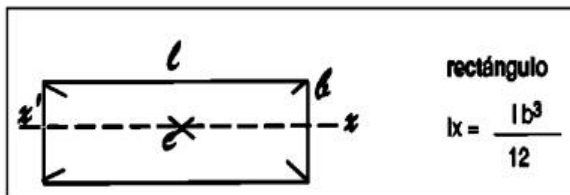
$$\gamma_{eq} = \frac{\gamma_b \cdot (B - Z_w + D_f) + \gamma \cdot (Z_w - D_f)}{B}$$



Caso 3: D_f + B < Z_w

No hay influencia de la napa freática sobre la capacidad de soporte de la fundación.

INERCIAS DE FIGURAS PLANAS



Teorema de Steiner o de los Ejes Paralelos



B: Baricentro de la superficie S
 A: Area de la superficie S
 Iz: Mto. de inercia de S respecto del eje baricéntrico z
 Iz': Mto. de inercia de S respecto del eje z' paralelo a z
 $I_{z'} = I_z + A \cdot d^2$

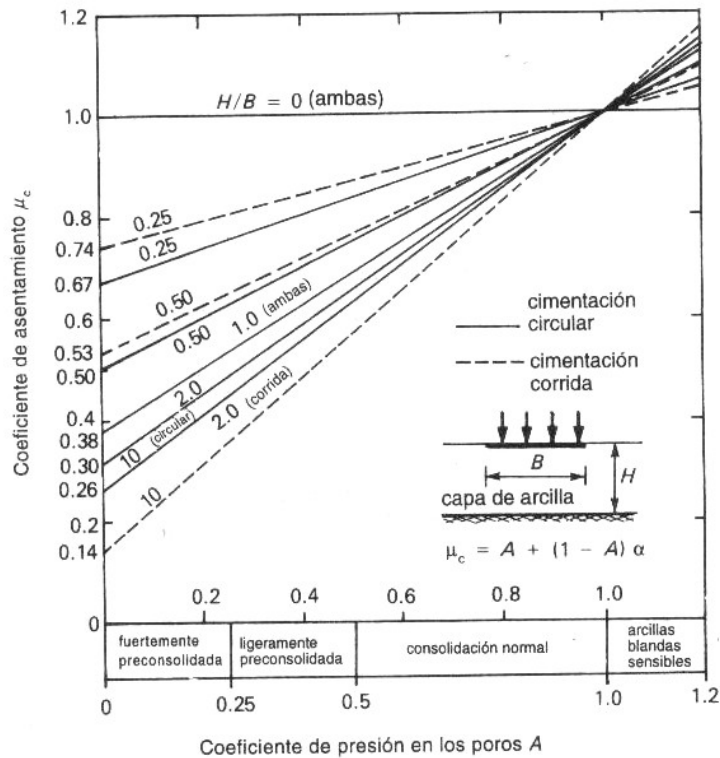


Figura 10.28 Coeficiente de asentamiento μ_c
(Tomado de Skempton y Bjerrum, 1957)

("Fundamentos de mecánica de suelos", Roy Whitlow)

Parámetro A para diferentes arcillas

$$\mu = A + \alpha(1 - A)$$

$$\rho_C = \mu \cdot \rho_{ed}$$

ρ_C = Asentamiento por consolidación primaria en arcillas

Tipo de Arcilla	A
Arcillas Blandas sensitivas	> 1
Normalmente Consolidadas	0.5 – 1
Ligeramente Pre consolidadas	0.25 – 0.5
Fuertemente Pre consolidadas (sandy clay)	0 – 0.25

Valores del Factor de Influencia I_p (Whitlow, 1994)

Forma	Flexible			Rígida
	Centro	Esquina	Promedio	
Circular	1.00	0.64	0.89	0.79
Cuadrada	1.122	0.561	0.946	0.82
Rectangular L/B = 1.5	1.358	0.679	1.148	1.06
2.0	1.532	0.766	1.300	1.20
3.0	1.783	0.892	1.527	1.42
4.0	1.964	0.982	1.694	1.58
5.0	2.105	1.052	1.826	1.70
10.0	2.540	1.270	2.246	2.10
100.0	4.010	2.005	3.693	3.47

En la práctica, una gran mayoría de zapatas aisladas pueden ser consideradas rígidas.