

EJERCICIO 1 (continuación del ejercicio 3 del tema 5)

Una zapata cuadrada de lado 3 m descansa a 1'5 m de profundidad sobre un estrato de arena de 10 m de espesor bajo el que se encuentra un estrato de grava.

El peso específico del estrato de arena es $\gamma = 18'3 \text{ kN/m}^3$ y el nivel freático se encuentra muy por debajo de la zona de influencia de la cimentación.

Los ensayos de penetración estándar (SPT) realizados en este terreno proporcionaron un número medio de golpes de 15. Asimismo, se ha estimado que el ángulo de rozamiento interno es 30° .

Teniendo en cuenta que el asiento máximo permitido es 25 mm, se ha determinado que la máxima carga a transmitir al terreno es de 219 kN/m^2 .

Se pide calcular la presión admisible al hundimiento del terreno e interpretar el resultado.

Solución: $q_{\text{adm}} = 169'40 \text{ kN/m}^2$

EJERCICIO 2

En el terreno mostrado en la figura, formado por un estrato de arenas de 2 m de espesor que descansa sobre un estrato de arcillas sobreconsolidadas de gran espesor, se pretende cimentar una construcción a 2 m de profundidad mediante zapatas aisladas cuadradas de lado $L = 3$ m (flexibles), que van a transmitir al terreno una carga vertical uniforme de valor $q = 150$ kN/m^2 .

Durante la campaña de reconocimiento del terreno, se extrajeron varias muestras que proporcionaron los siguientes datos:

Estrato de arena

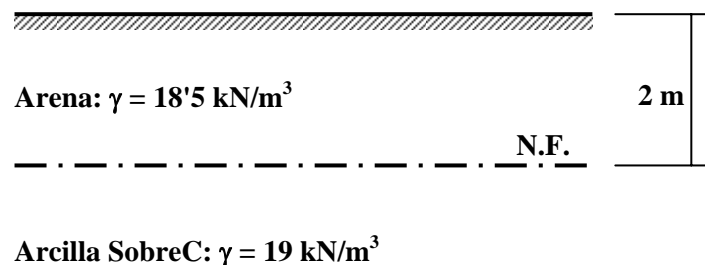
- Coeficiente de empuje en reposo, K_0 : 0'5.

Estrato de arcilla

- Coeficiente de empuje en reposo, K_0 : 0'9.
- Módulo de elasticidad sin drenaje, E_u : 15 MPa.
- Cohesión sin drenaje: 30 kPa.
- Cohesión efectiva: 10 kPa.
- Angulo de rozamiento interno efectivo: 19° .

Se pide calcular:

1. Círculos de Mohr en tensiones totales y efectivas en el estado inicial inalterado, para un punto del terreno situado a 4 m de profundidad.
2. Tensión vertical en un punto del terreno situado a 2 m bajo el centro de la zapata, tras la finalización de la construcción.
3. Asiento instantáneo del terreno bajo la cimentación. Comentar el resultado.
4. Presión admisible al hundimiento del terreno. Interpretar el resultado.



Soluciones: 2) $\sigma_{v\text{final}} = 136'92 \text{ kN/m}^2$; 3) $s_i = 25'20 \text{ mm}$; 4) $q_{\text{adm}} = 61'68 \text{ kN/m}^2$.

EJERCICIO 3

Se tiene un terreno en el que predominan arenas, sobre el que se va a realizar una cimentación mediante losa cuadrada de 18 m de lado, situada sobre la superficie del terreno. El nivel freático se encuentra a 5 m de profundidad y se ha estimado que la carga transmitida por la losa al terreno es $q_{aplicada} = 75 \text{ kN/m}^2$. Se pide:

- 1) Determinar si el terreno dispone de capacidad portante suficiente para resistir la carga aplicada.
- 2) Comprobar la capacidad portante del terreno si la cimentación se realiza mediante zapatas aisladas de 3 m de lado que transmiten una carga de 150 kN/m^2 .
- 3) Comentar los resultados obtenidos.

Datos del terreno:

$$\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3, \gamma_{sat} = 20 \text{ kN/m}^3, \phi = 32^\circ$$

Soluciones: 1) $q_{adm} = 545'74 \text{ kN/m}^2$; 2) $q_{adm} = 134'62 \text{ kN/m}^2$.

EJERCICIO 4

Sobre un terreno de superficie horizontal, formado por un estrato de arenas de gran espesor y en el que no se ha podido detectar el nivel freático, se pretende cimentar una construcción a 2 m de profundidad mediante zapatas aisladas de dimensiones $B = 3$ m, $L = 3.5$ m, que van a transmitir al terreno una carga vertical uniforme de valor $q = 185$ kN/m².

Durante la campaña de reconocimiento del terreno, se extrajeron varias muestras que proporcionaron los siguientes datos:

- Peso específico aparente: 18 kN/m³.
- Coeficiente de empuje en reposo, K_0 : 0.5.
- Número medio de golpes en el ensayo SPT: 15.
- Angulo de rozamiento interno: 31°.

Considerando que el asiento máximo permitido bajo cada zapata es de 25 mm, se pide:

1. Círculos de Mohr en tensiones totales y efectivas en el estado inicial inalterado, para un punto del terreno situado a 4 m de profundidad.
2. Tensión vertical en un punto del terreno situado a 2 m bajo el centro de la zapata, tras la finalización de la construcción.
3. Asiento del terreno bajo la cimentación. Comentar el resultado.
4. Presión admisible al hundimiento del terreno. Interpretar el resultado

Soluciones: 2) $\sigma_{v\text{final}} = 161.4$ kN/m²; 3) $s = 21.32$ mm; 4) $q_{\text{adm}} = 177.14$ kN/m².

EJERCICIO 5

En el terreno mostrado en la figura, formado por un estrato de arenas de 1,5 m de espesor que descansa sobre un estrato de arcillas sobreconsolidadas de 10 m de espesor, se pretende cimentar una construcción a 1'5 m de profundidad mediante zapatas aisladas flexibles de dimensiones $B = 3 \text{ m}$, $L = 3'5 \text{ m}$, que van a transmitir al terreno una carga vertical uniforme de valor $q = 165 \text{ kN/m}^2$, tal como se muestra en la figura. Bajo el estrato de arcilla se tiene roca sin meteorizar.

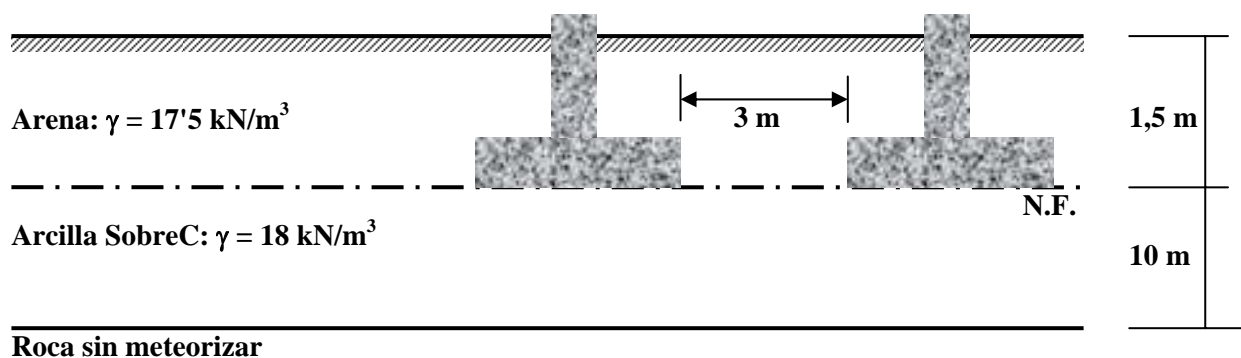
Durante la campaña de reconocimiento del terreno, se extrajeron varias muestras que proporcionaron los siguientes datos:

Estrato de arcilla

- Módulo de elasticidad sin drenaje, E_u : 14 MPa.
- Cohesión sin drenaje: 25 kPa.
- Cohesión efectiva: 8 kPa.
- Angulo de rozamiento interno efectivo: 18° .

Considerando que el asiento máximo permitido bajo cada zapata es de 25 mm, se pide:

1. Tensión vertical en un punto del terreno situado a 1 m bajo el centro de la zapata izquierda, teniendo en cuenta las dos zapatas de la figura, tras la finalización de la construcción.
2. Asiento instantáneo del terreno bajo una zapata. Comentar el resultado.
3. Presión admisible al hundimiento del terreno. Interpretar el resultado.



Soluciones: 1) $\sigma_{v\text{final}} = 167'19 \text{ kN/m}^2$; 2) $s_i = 24'9 \text{ mm}$; 3) $q_{\text{adm}} = 50'11 \text{ kN/m}^2$.