

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL- DPTO DE CONSTRUCCIONES CIVILES
GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

TRABAJO PRACTICO Nº 7

Tema: Consolidación

1) Se va a construir un terraplén en una zona cuyo perfil estratigráfico se muestra a continuación:

Futuro terraplén n.f	CL $\gamma_h = 19.0 \text{ kN/m}^3$	4.00m
	SM $\gamma_{\text{sat}} = 18.0 \text{ kN/m}^3$	4.00m
Estrato de donde se tomó la muestra para el ensayo de consolidación	CH $\gamma_{\text{sat}} = 15.4 \text{ kN/m}^3$	6.00m
	SP $\gamma_{\text{sat}} = 20.0 \text{ kN/m}^3$	

Calcular:

- El tiempo para que se produzca el 50% del asentamiento mediante el método de Casagrande
- El tiempo para que se produzca el 90% del asentamiento mediante el método de Taylor
- El porcentaje de consolidación a los 30 días de ejecutado el terraplén
- El asentamiento total del terraplén en función de la consolidación del estrato de arcilla

Se adjuntan los resultados del ensayo de consolidación realizado sobre una muestra representativa del estrato arcilloso tomada en la mitad de la altura del mismo

2) En un ensayo de consolidación sobre una muestra de arcilla se obtuvieron las siguientes lecturas correspondientes al escalón de carga de 10 N/cm^2

Tiempo (min)	0	0.25	0.50	1	2	4	9	16
Lectura Flexímetro	697	648	642	635	623	611	588	567

Tiempo (min)	25	36	49	64	81	100	121	180
Lectura Flexímetro	544	520	497	477	462	446	433	410

Tiempo (min)	300	420	570	665	900
Lectura Flexímetro	387	379	371	368	362

$H_{\text{inicial de la muestra}} = 25 \text{ mm}$

Flexímetro 1 div = 0.01 mm (al iniciar el ensayo la lectura inicial del flexímetro es cero)

- Calcular el coeficiente de consolidación
- El estrato de arcilla en estudio tiene un espesor de 6m y está confinado entre dos estratos permeables. La construcción que se ejecutará transmitirá al estrato arcilloso una carga promedio correspondiente al escalón de carga dado. Calcular el tiempo requerido para que la construcción alcance el 60% de su asentamiento máximo.

3) El estudio del seguimiento de los asentamientos de unos tanques muestra que en los dos primeros años después de finalizada su construcción se produjo un asentamiento promedio de 65mm. Del ensayo de consolidación realizado sobre una muestra de arcilla del estrato situado por debajo de los tanques, se ha calculado un asentamiento total de 285mm. Si el drenaje de la arcilla se produce en dos direcciones, calcule:

- el tiempo requerido para que se produzca el 50% del asentamiento total.
- la magnitud del asentamiento por consolidación que es de esperar después de 15 años.

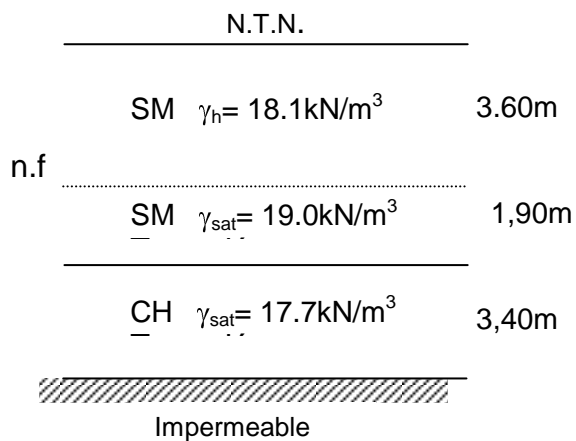
4) Calcular:

a) El asentamiento que sufrirá una zapata fundada a 2m debajo del nivel de terreno natural ($\sigma_{\text{trabajo}} = 12 \text{ N/cm}^2$).

Dimensiones de la zapata 2,50mx2, 50m

b) El tiempo en que se producirá el 80% del asentamiento total ($C_v = 0,026 \text{ cm}^2/\text{min}$)

c) Cuanto se asentará la zapata al año de finalizada la construcción del edificio.



Datos de laboratorio:

Ensayo de consolidación (con una muestra inalterada tomada de la mitad de la altura del estrato).

$p(\text{N/cm}^2)$	0	2.5	5	10	20	40	80	5
e	1.000	0.992	0.984	0.966	0.934	0.900	0.866	0.870

5) Calcular el asentamiento que se producirá en el estrato arcilloso al descender la napa 3,50m

Perfil del terreno:

	N.T.N.	
n.f	CL $\gamma_h = 18 \text{ kN/m}^3$	1.60m
	CL -ML $\gamma_{\text{sat}} = 17,5 \text{ kN/m}^3$	1.10m
	SP-SM $\gamma_{\text{sat}} = 19.8 \text{ kN/m}^3$	3.40m
	CH $\gamma_{\text{sat}} = 16,5 \text{ kN/m}^3$	3,60m
	SP $\gamma_h = 20 \text{ kN/m}^3$	

Ensayo de consolidación

(con una muestra inalterada tomada de la mitad de la altura del estrato CH).

$p(\text{N/cm}^2)$	0	1.25	2.5	5	10	20	40	80	5
e	1,470	1,420	1,393	1,362	1,282	1,130	0,98	0,829	1,05