

GEOLOGIA Y GEOTECNIA
2020
(3er edición)

PRESIONES INTERGRANULARES
PRESIONES TOTALES Y EFECTIVAS

Ing. Silvia Angelone

Bibliografía

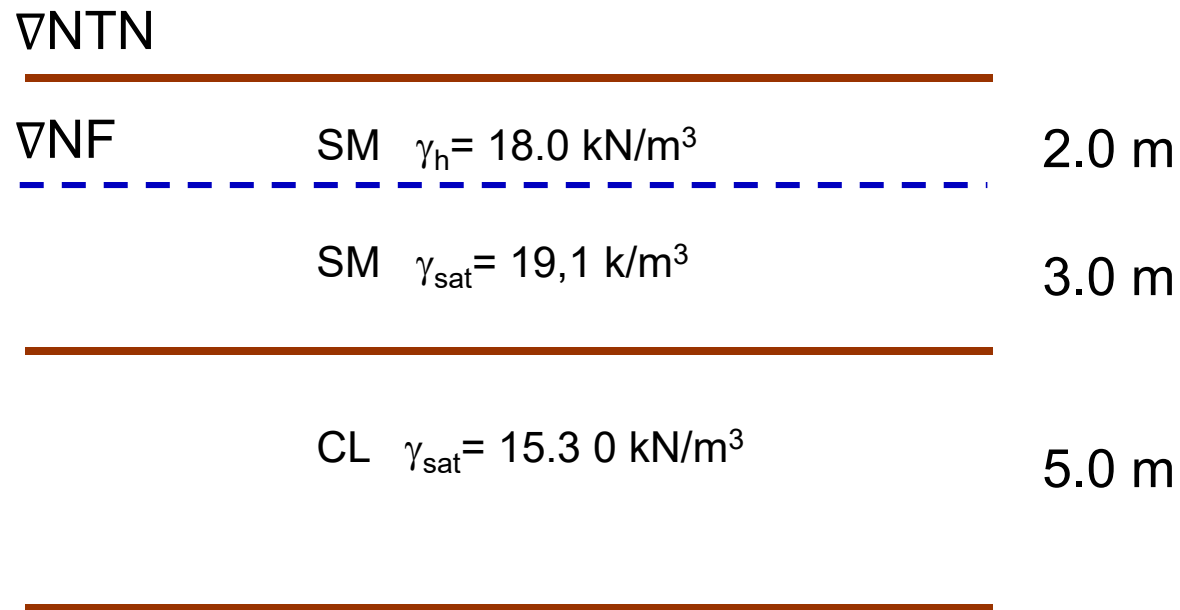
- **Mecánica de los Suelos en la Ingeniería Práctica.** Terzahi y Peck. Arts 12 y 40
- **Fundamentos de Ingeniería Geotécnica.** Braja Das. Cap. 5

PROPIEDADES DE LOS SUELOS

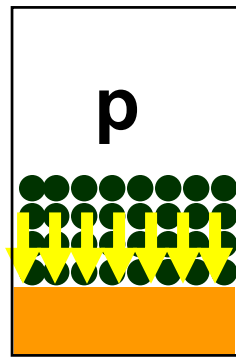
- Propiedades Índice
- Clasificación e Identificación
- **Presiones Intergranulares**
- Permeabilidad
- Compresibilidad
- Resistencia a la Rotura
- Fluencia
- Relación tenso-deformación

Perfil Geotécnico

Se construye a partir del:
Estudio o Reconocimiento de Suelos
Por ejemplo:



PRESIONES INTERGRANULARES



Cambio de
propiedades

$e_0 \longrightarrow e_1 \downarrow$

Disminución del V_v

Aumento de τ

p es presión efectiva

$$p = p'$$



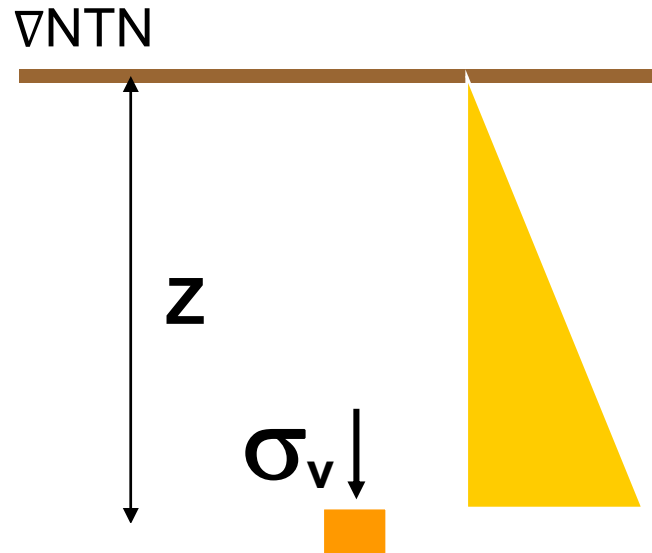
Presión del
agua no
cambia e ni
las
propiedades
mecánicas

u es presión neutra

$$u = \gamma_w \cdot h_w$$

PRESIONES INTERGRANULARES

PRESIONES TOTALES Y EFECTIVAS



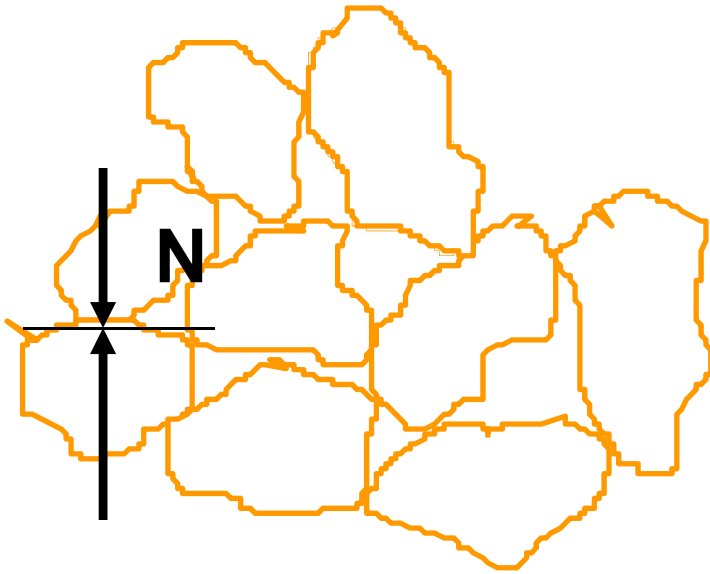
$$\sigma_v = \gamma_h * z$$

SIN PRESENCIA
DE LA NAPA
FREÁTICA

Elemento
de suelo

PRESIONES INTERGRANULARES

PRESIONES TOTALES Y EFECTIVAS

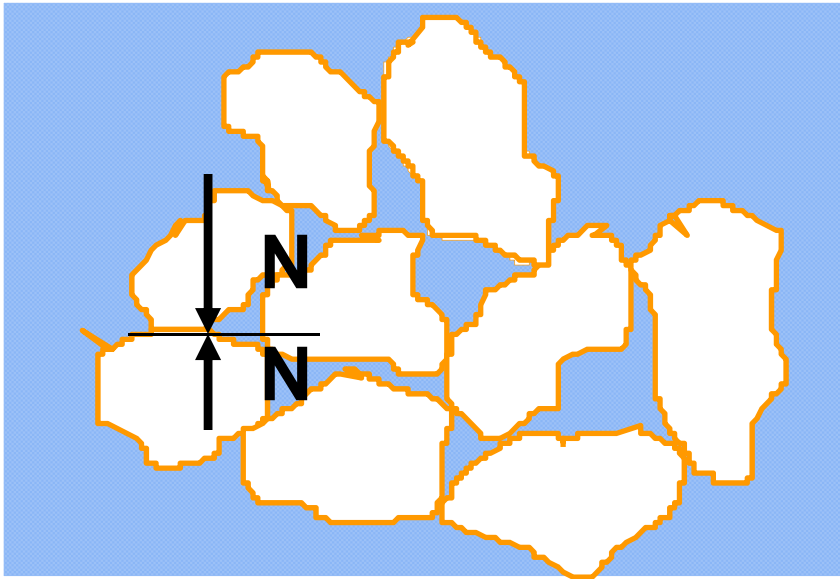


PRESIONES EFECTIVAS

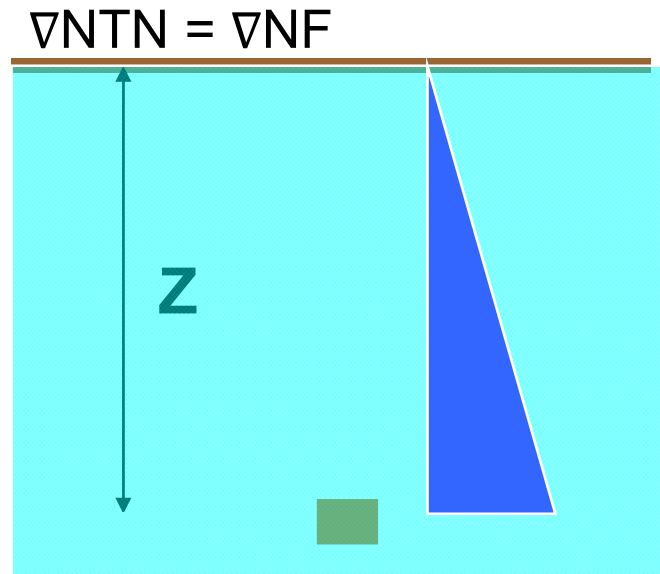
$$P' = \bar{\sigma}_v = \gamma_h * z$$

PRESIONES INTERGRANULARES

PRESIONES TOTALES Y EFECTIVAS



$$u = \gamma_w * z$$



PRESION NEUTRA

PRESIONES INTERGRANULARES

PRESIONES TOTALES Y EFECTIVAS

PRESION TOTAL

$$\sigma_v = \gamma_{\text{sat}} \cdot z$$

PRESION NEUTRA

$$u = \gamma_w \cdot z$$

PRESIONES EFECTIVAS

$$\bar{\sigma}_v = \gamma_{\text{sat}} \cdot z - \gamma_w \cdot z$$

$$\bar{\sigma}_v = \sigma_v - u$$

PRESIONES INTERGRANULARES

PRESIONES TOTALES Y EFECTIVAS

$$\sigma_v = p = u + p'$$



$$\sigma'_v = p' = p - u$$

PRESIONES INTERGRANULARES

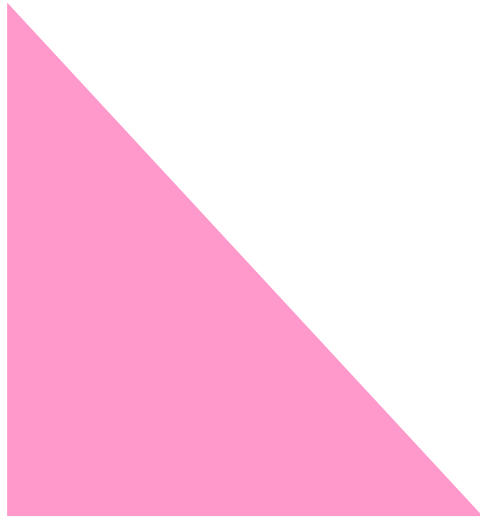
PRESIONES TOTALES Y EFECTIVAS

P. TOTALES

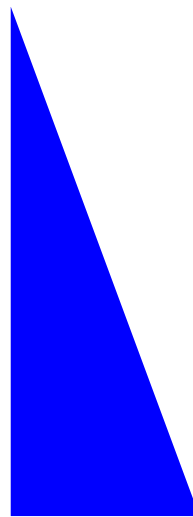
P. NEUTRA

P. EFECTIVAS

$$\nabla \text{ NTN} = \text{NF}$$



$$\sigma_v = \gamma_{\text{sat}} \cdot z$$



$$u = \gamma_w \cdot z$$



$$\sigma_v = \gamma' \cdot z$$

PRESIONES TOTALES, NEUTRAS Y EFECTIVAS

$$\sigma_v = p = \sum \gamma_i \cdot d_i$$

P. TOTALES

P. NEUTRA

P. EFECTIVAS

NTN

NF

d

z

=

+

$$\sigma_v = \gamma_h \cdot d + \gamma_{sat} \cdot z$$

$$u = \gamma_w \cdot z$$

$$\sigma_v = \gamma_h \cdot d + \gamma' \cdot z$$

Ejemplo: Cálculo de p , u y p'

∇NTN

∇NF

SM $\gamma_h = 18.0 \text{ kN/m}^3$

2.0 m

SM $\gamma_{\text{sat}} = 19.1 \text{ kN/m}^3$

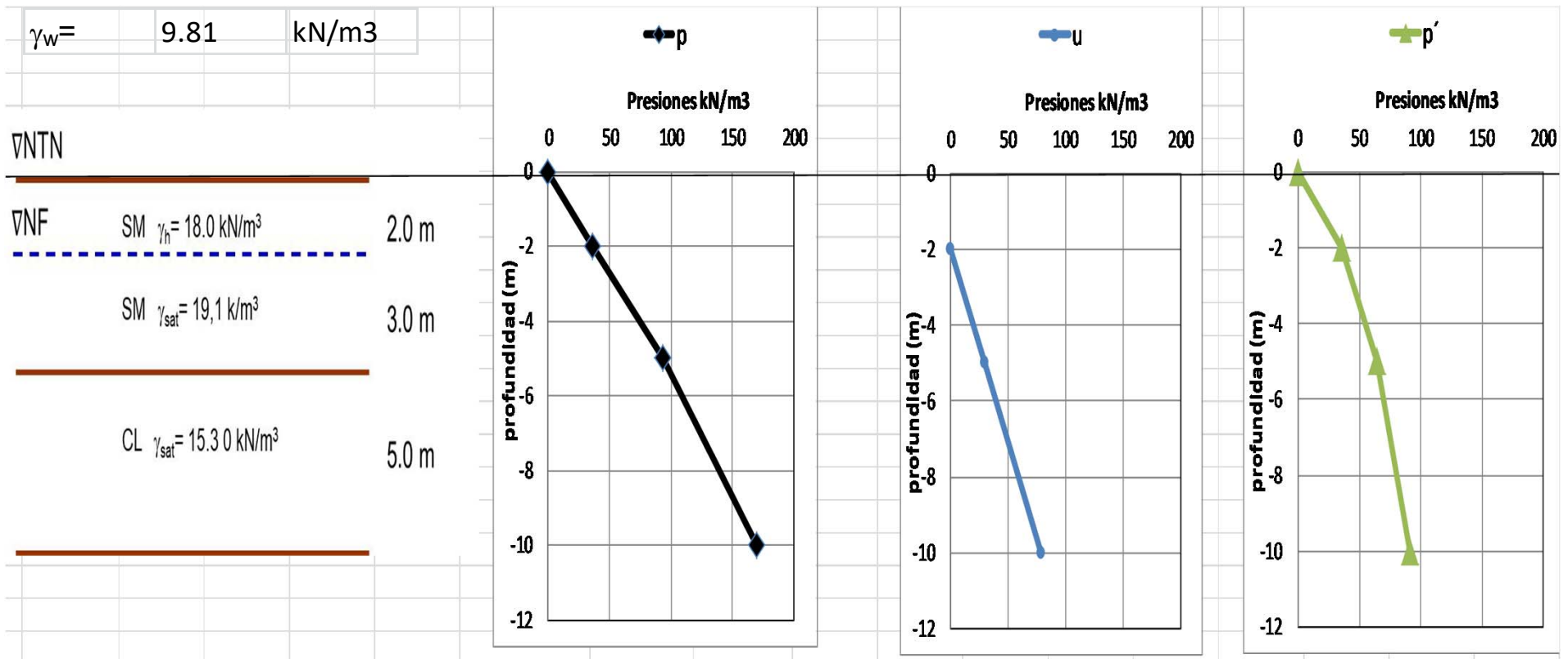
3.0 m

CL $\gamma_{\text{sat}} = 15.3 \text{ kN/m}^3$

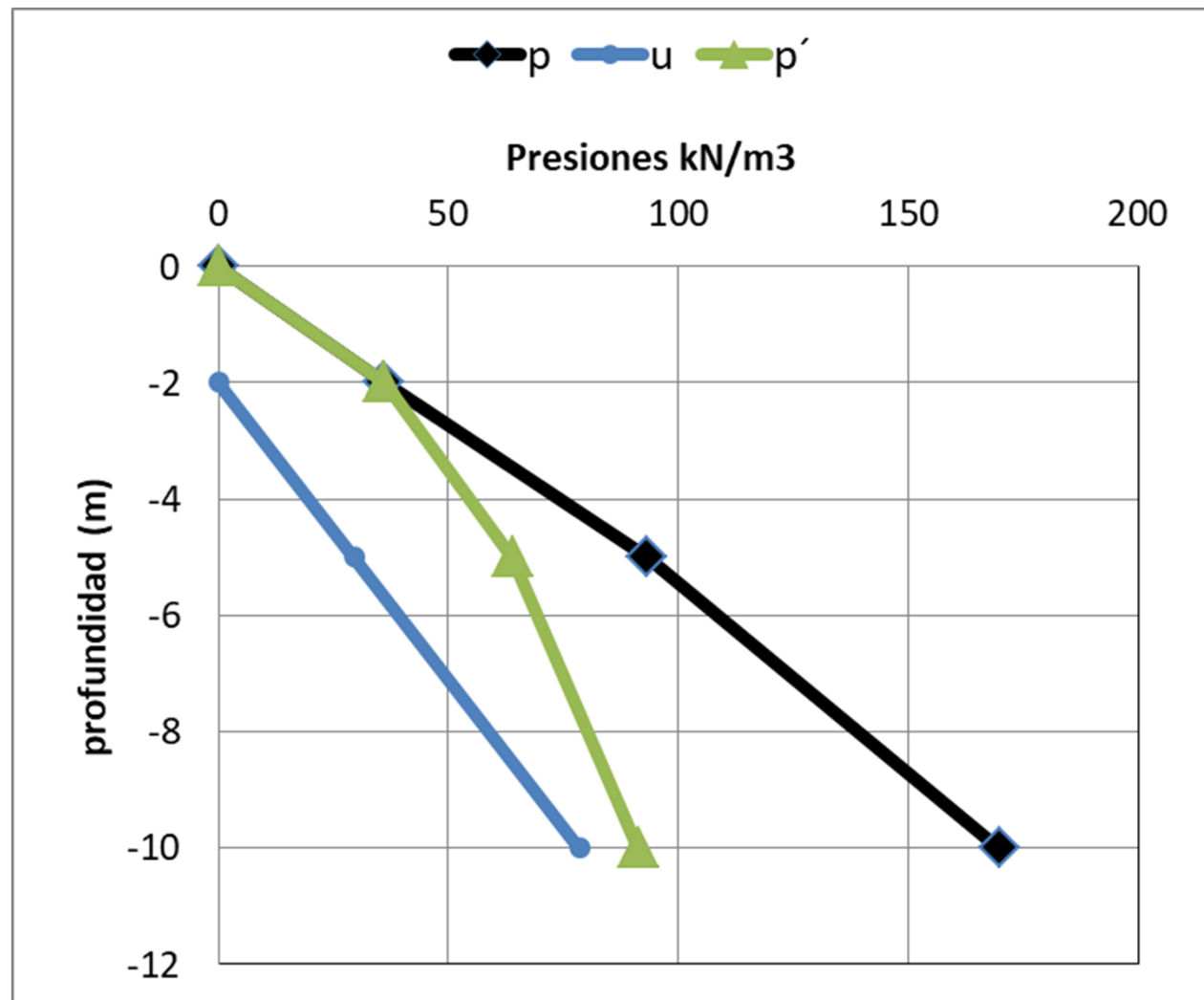
5.0 m

Ejemplo: Cálculo de p , u y p'

Profundidad	Espesores	P. Esp	p	u	p'
m	m	kN/m^3	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2
0			0	0	0
-2	2	18	36	0	36
-5	3	19.1	93.3	29.43	63.87
-10	5	15.3	169.8	78.48	91.32

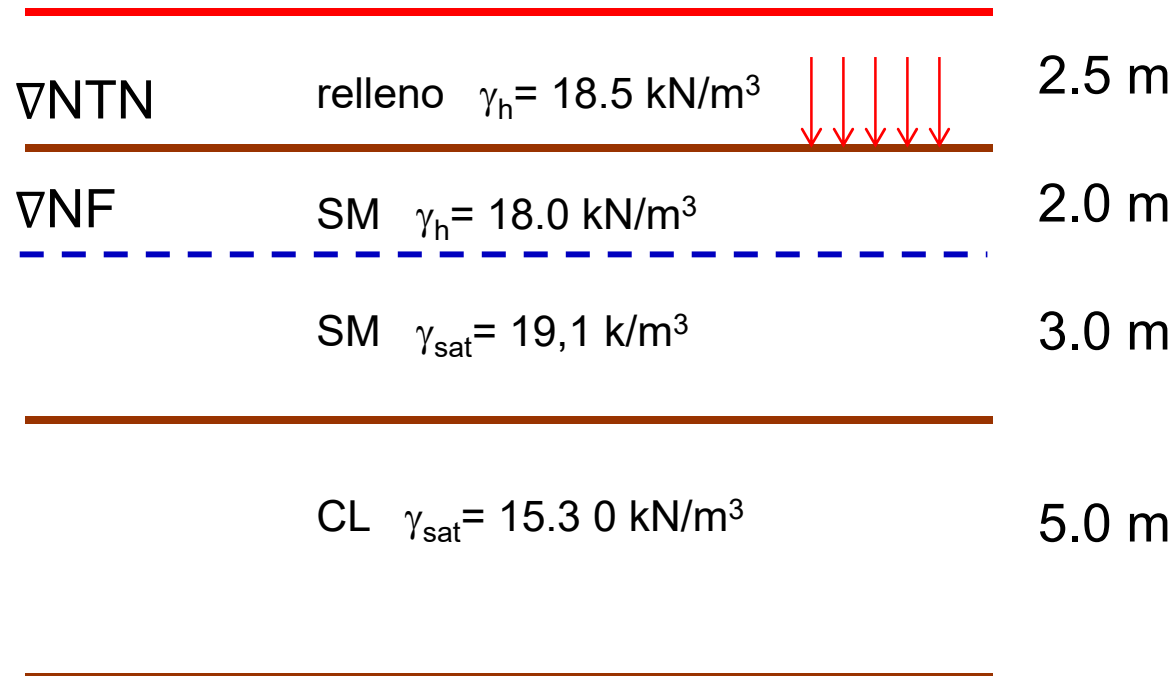


Ejemplo: Cálculo de p , u y p'



Ejemplo: Sobrecarga de un relleno

$$q = 18.5 \times 2.5 = 46.25 \text{ kN/m}^3$$



Ejemplo: Sobrecarga de un relleno

$$q = 18.5 \times 2.5 = 46.25 \text{ kN/m}^2$$

Profundidad	Espesores	P. Esp	p	u	p'
m	m	kN/m ³	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²
0			46.25	0	46.25
-2	2	18	82.25	0	82.25
-5	3	19.1	139.55	29.43	110.12
-10	5	15.3	216.05	78.48	137.57

