

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

2020

**RESISTENCIA AL CORTE DE SUELOS.
TRIAXIALES SOBRE ARCILLAS SATURADAS.**

Mg. Ing. María Teresa Garibay

BIBLIOGRAFIA

- Fundamentos de Ingeniería geotécnica .
Braja Das. Cap. 7
- Mecánica de Suelos. EJ. Badillo. Tomo I,
Cap XI y XII.

RESISTENCIA AL CORTE DE SUELOS

$$\tau = c + \sigma \cdot \operatorname{tg}\phi$$

Los factores que principalmente influyen en la resistencia al corte de los suelos cohesivos son:

- contenido de humedad
- si el suelo está bajo el nivel freático
- historia previa del suelo
- condiciones de drenaje
- la velocidad de aplicación de la carga

Ejemplo: Tanque metálico para almacenar combustible



CH

SP

0

estrato impermeable

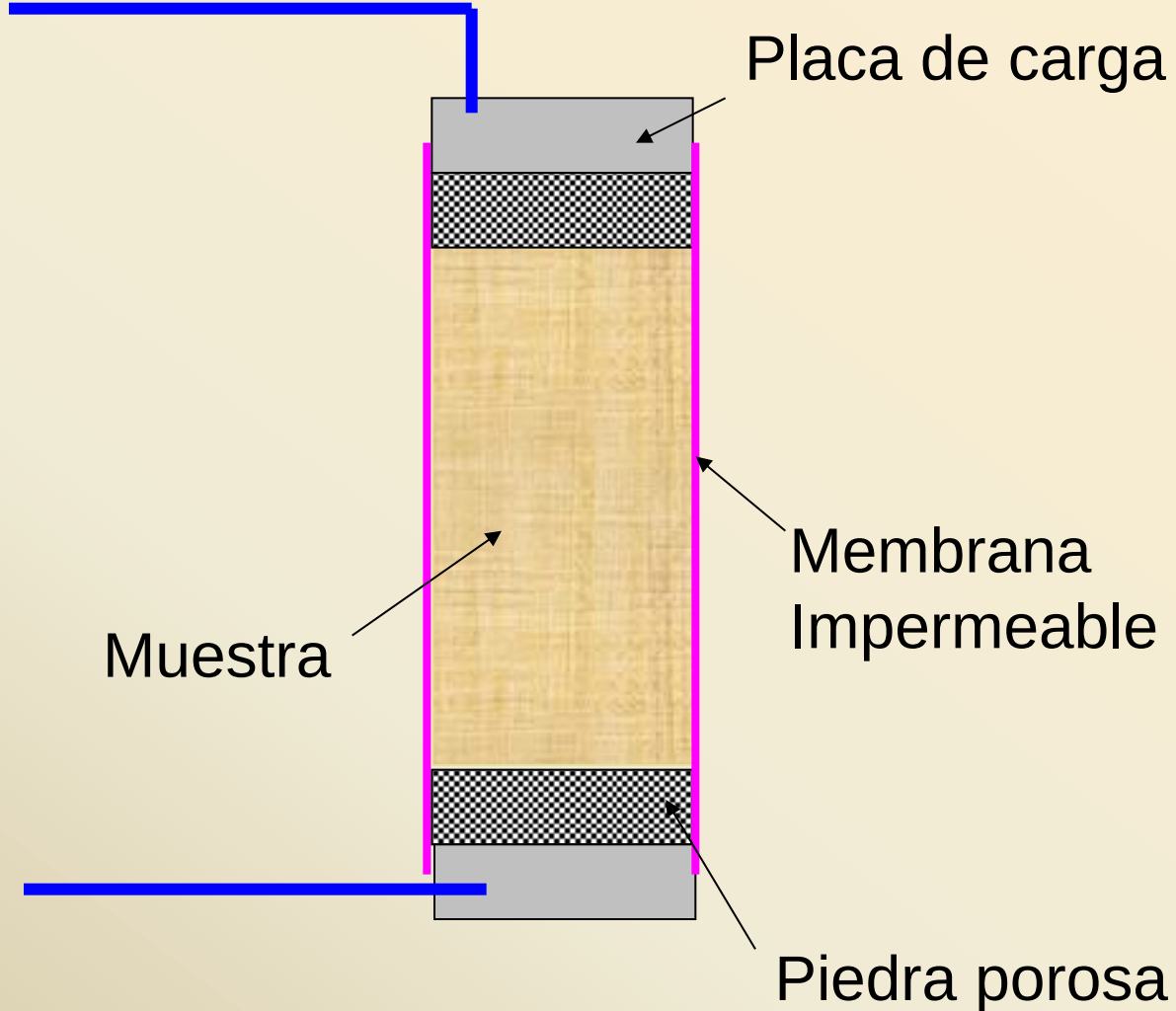
UNA ARCILLA SATURADA CUANDO TERMINA EL PROCESO DE CONSOLIDACIÓN:

- **Tiene MAYOR resistencia que al inicio?**
- **Tiene MENOR resistencia que al inicio?**
- **Tiene IGUAL resistencia que al inicio?**

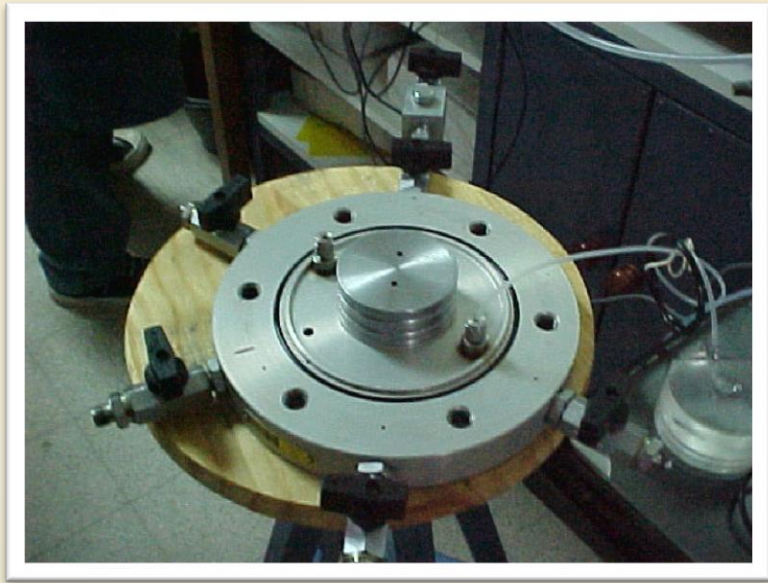
RESULTADOS DEL ENSAYO TRIAXIAL
SOBRE ARCILLAS SATURADAS
NORMALMENTE CONSOLIDADAS

ENSAYO TRIAXIAL

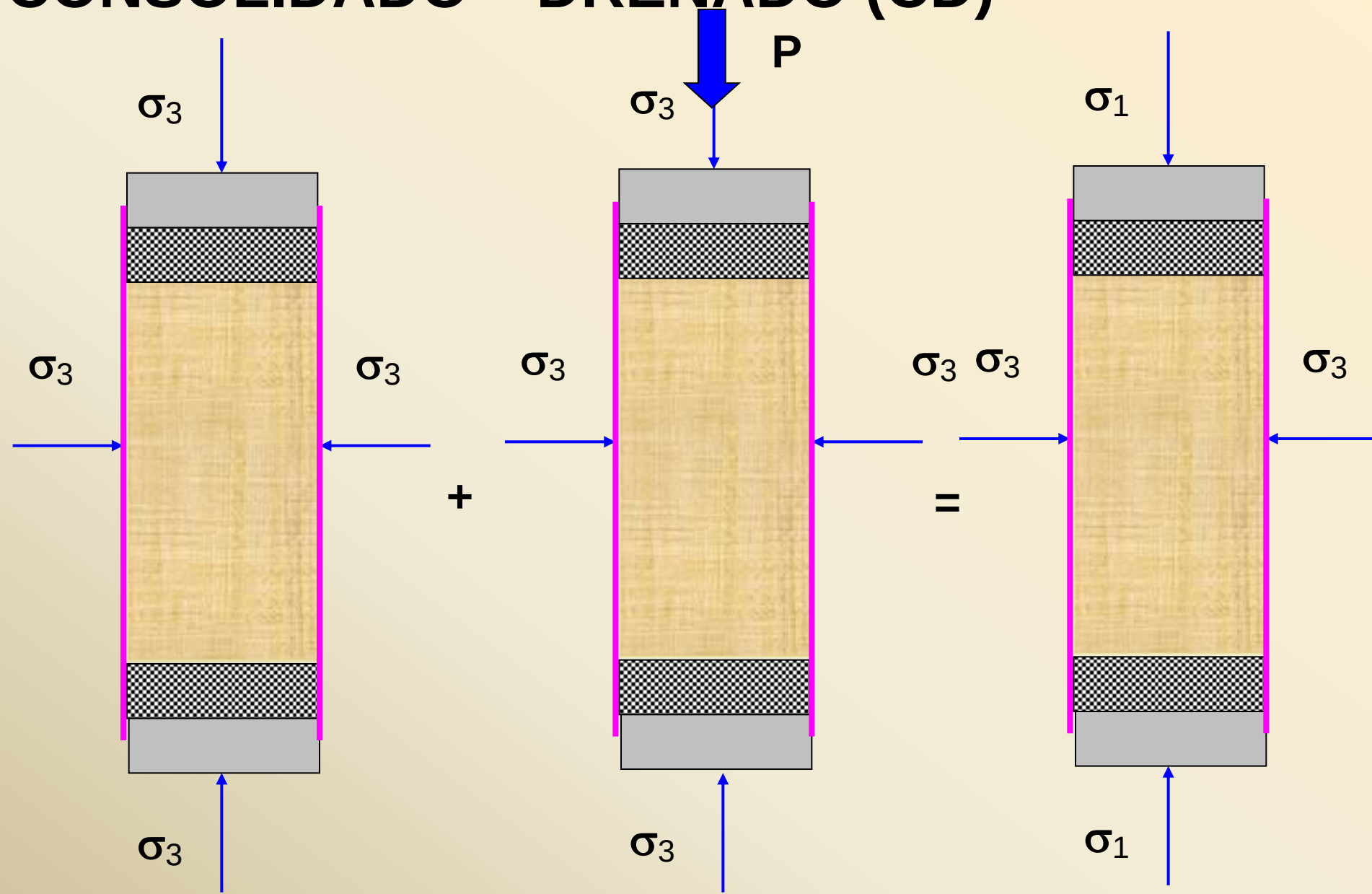
Drenajes



ENSAYO TRIAXIAL



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO – DRENADO (CD)



RESULTADOS DEL ENSAYO TRIAXIAL CD

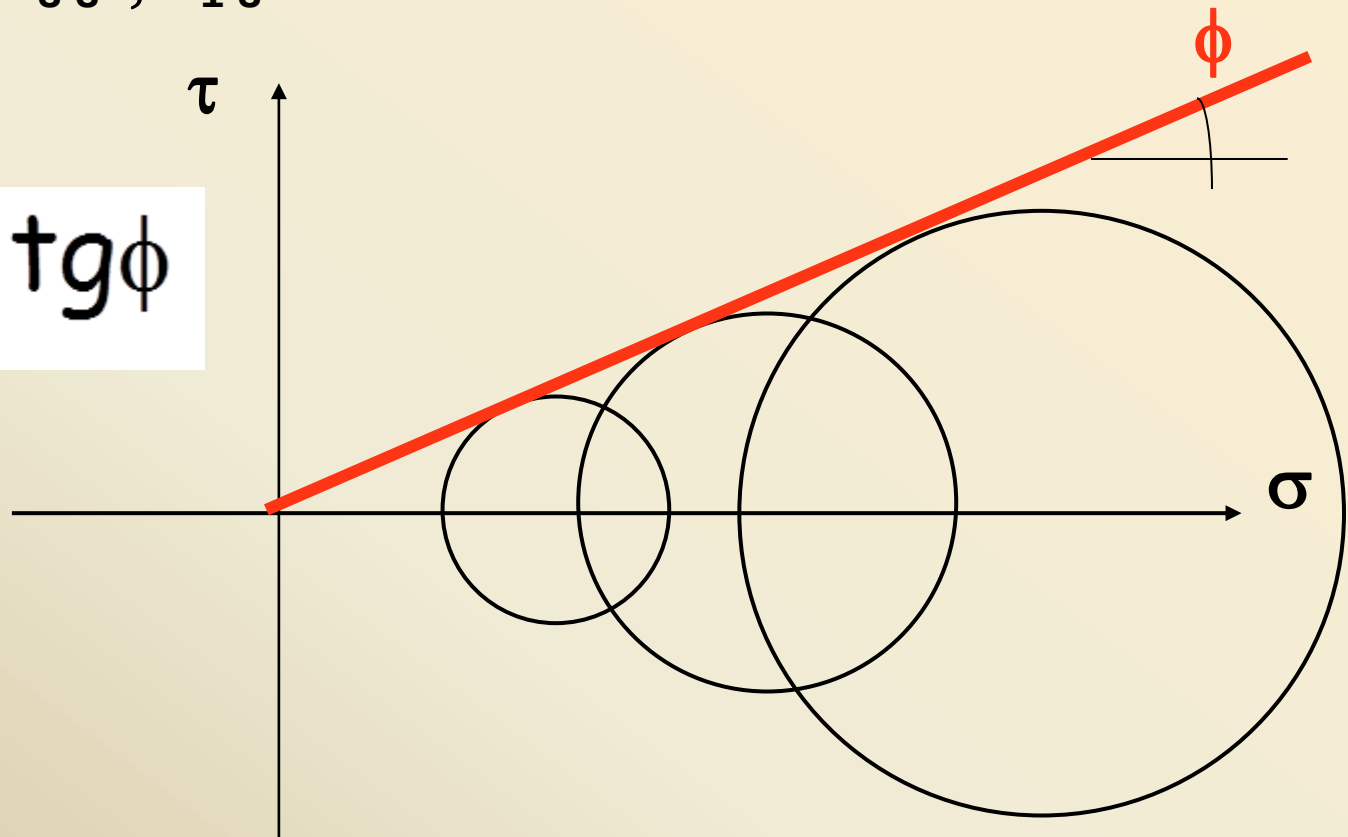
Probeta 1- σ_{3-1} ; σ_{1-1}

$$\sigma_d = \sigma_1 - \sigma_3$$

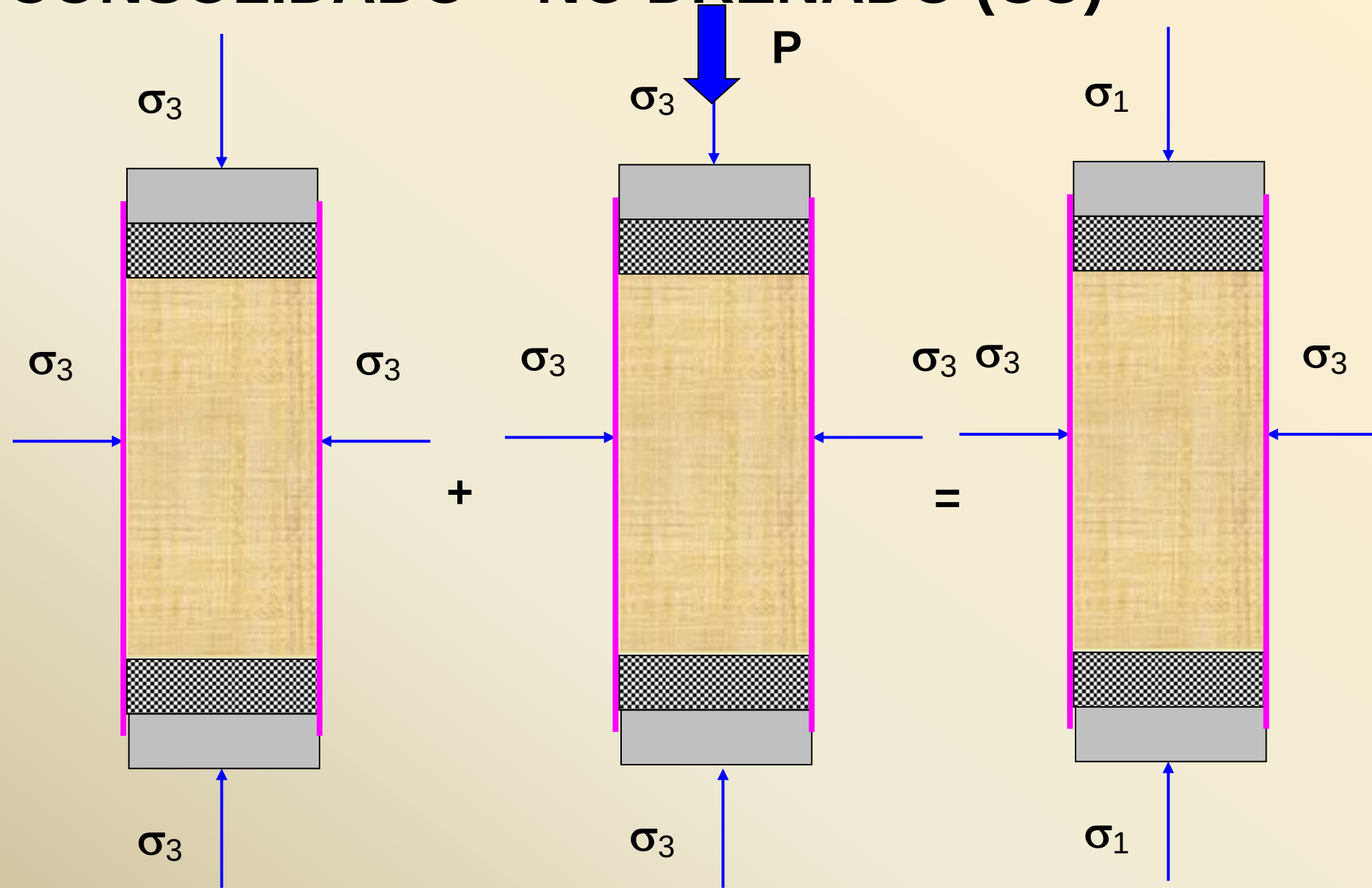
Probeta 2- σ_{3-2} ; σ_{1-2}

Probeta 3- σ_{3-3} ; σ_{1-3}

$$\tau = \sigma \cdot \operatorname{tg} \phi$$



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO – NO DRENADO (CU)



RESULTADOS DEL ENSAYO TRIAXIAL CU

En presiones totales

Probeta 1- σ_{3-1} ; σ_{1-1}

Probeta 2- σ_{3-2} ; σ_{1-2}

Probeta 3- σ_{3-3} ; σ_{1-3}

$$\tau = \sigma \cdot \text{tg} \phi_{\text{cu}}$$

En presiones efectivas

Probeta 1- σ'_{3-1} ; σ'_{1-1}

Probeta 2- σ'_{3-2} ; σ'_{1-2}

Probeta 3- σ'_{3-3} ; σ'_{1-3}

$$\tau = \sigma' \cdot \text{tg} \phi$$

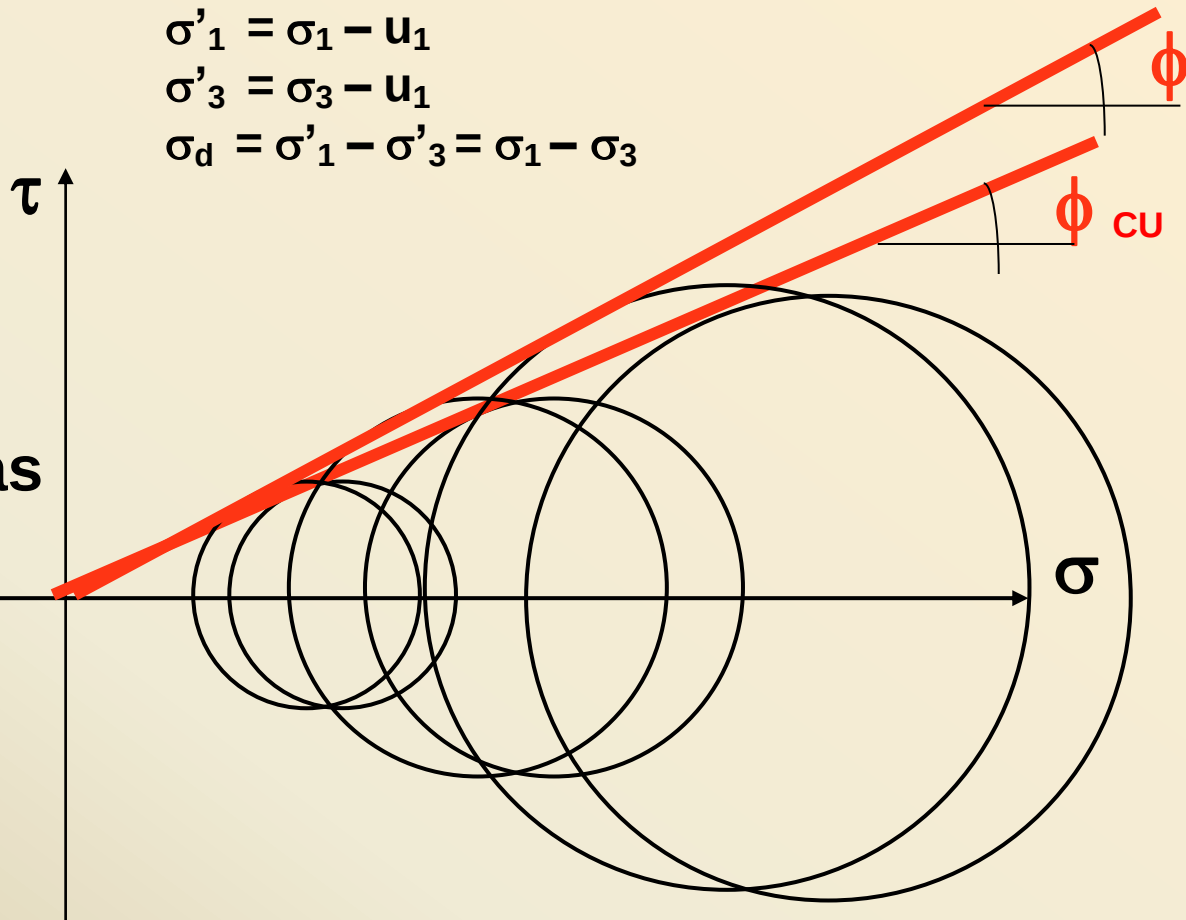
$$\sigma_d = \sigma_1 - \sigma_3$$

Presiones neutras u_1, u_2, u_3

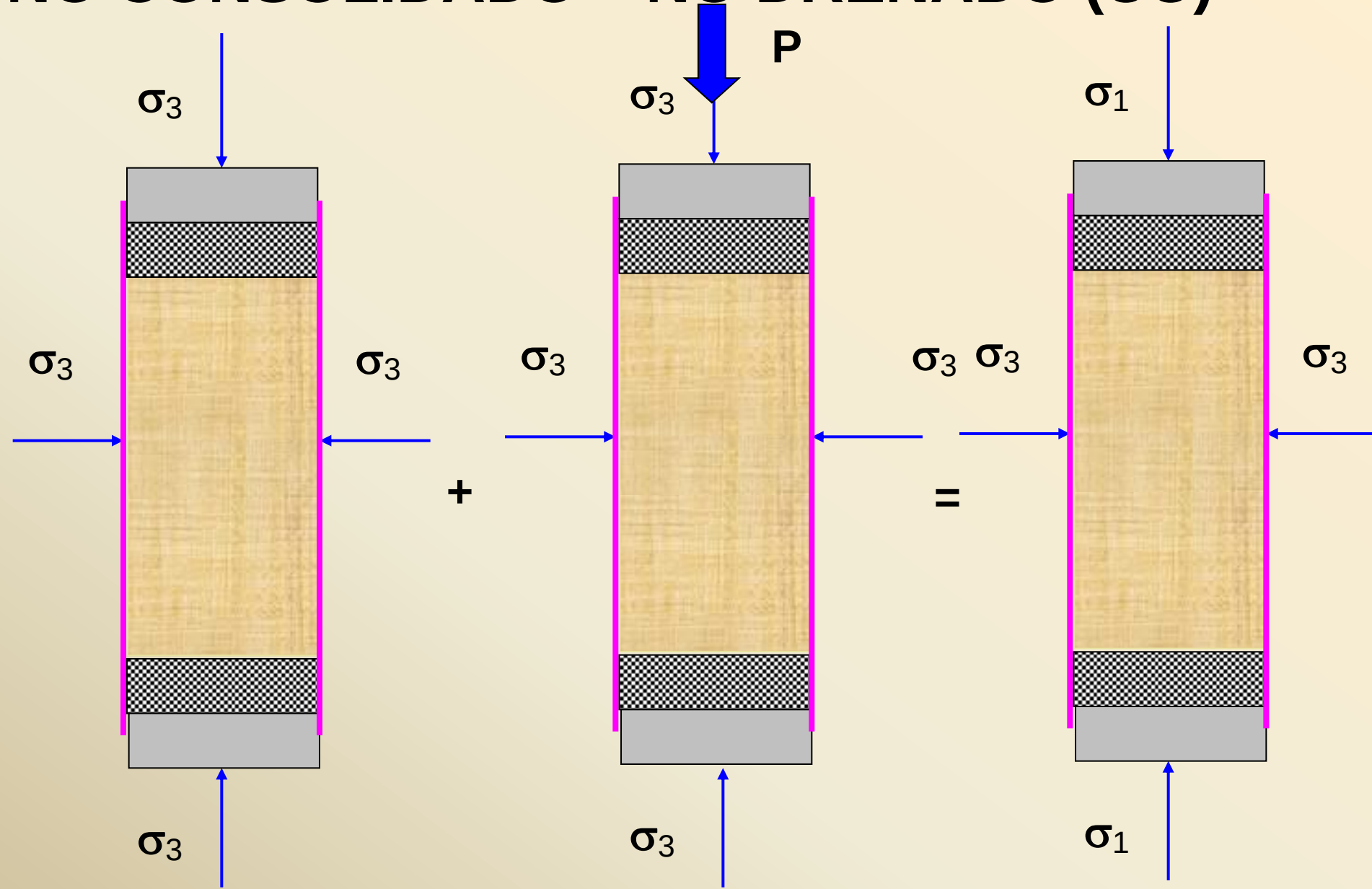
$$\sigma'_1 = \sigma_1 - u_1$$

$$\sigma'_3 = \sigma_3 - u_1$$

$$\sigma_d = \sigma'_1 - \sigma'_3 = \sigma_1 - \sigma_3$$



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO – NO DRENADO (UU)



RESULTADOS DEL ENSAYO TRIAXIAL UU

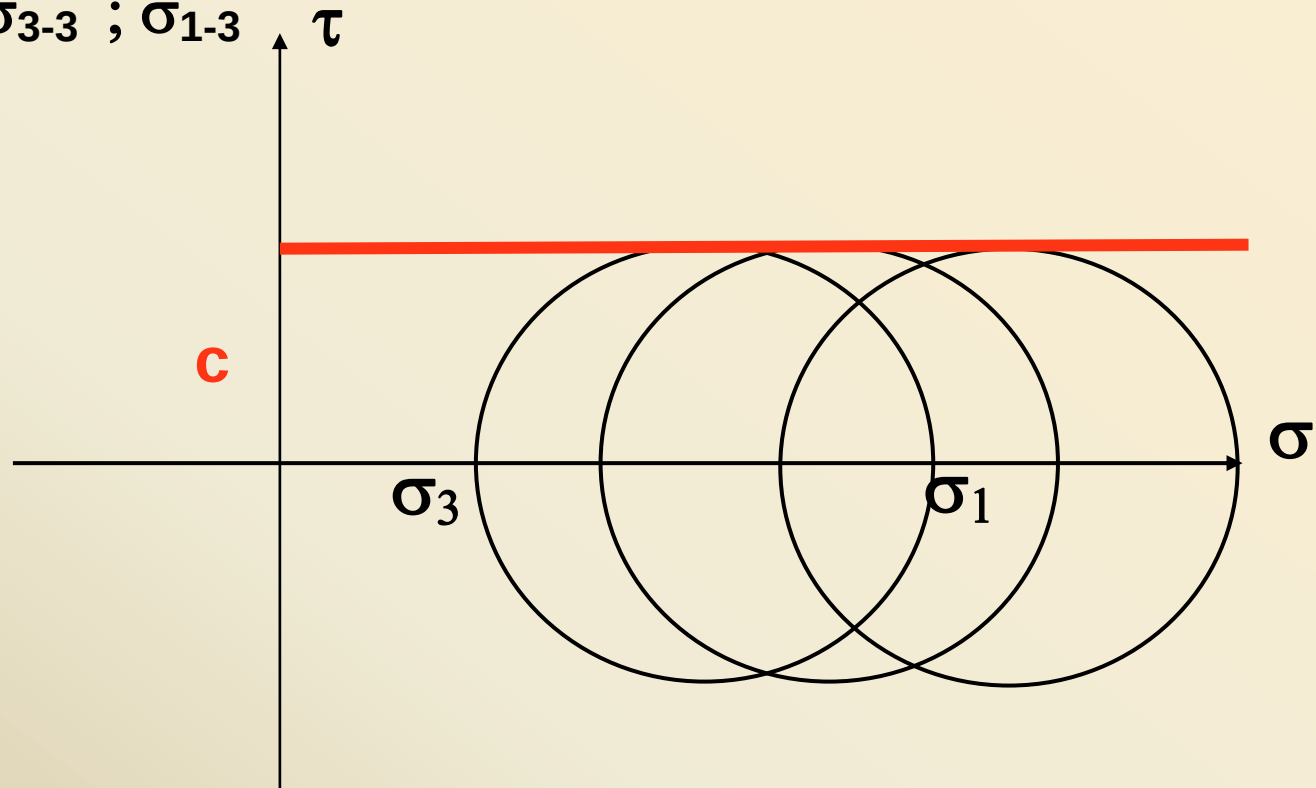
Probeta 1- σ_{3-1} ; σ_{1-1}

Probeta 2- σ_{3-2} ; σ_{1-2}

Probeta 3- σ_{3-3} ; σ_{1-3}

$$\sigma_d = \sigma_1 - \sigma_3$$

$$\tau = c$$

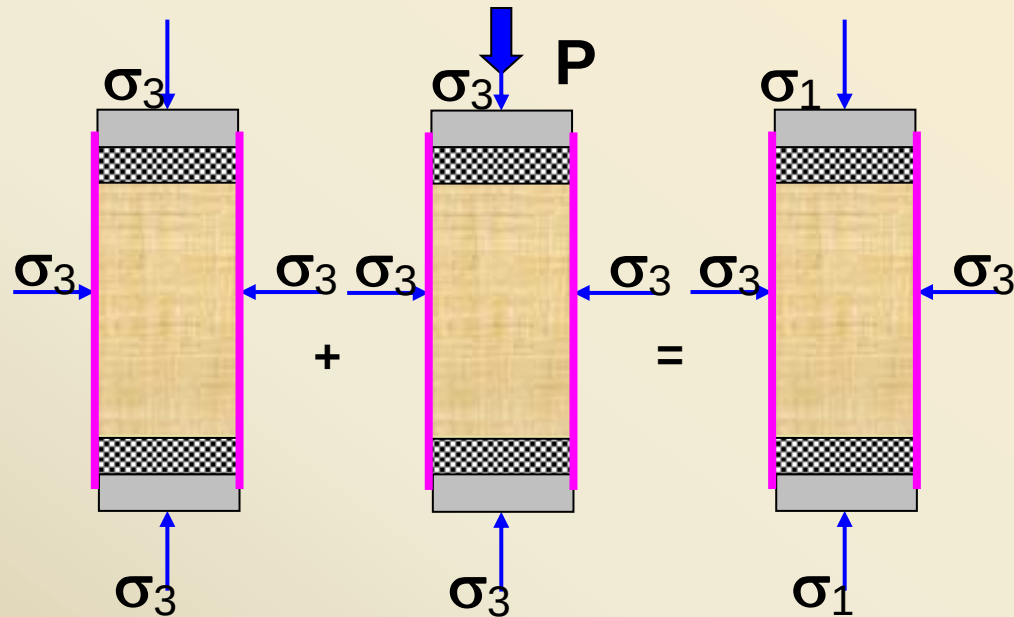


**RESULTADOS DEL ENSAYO TRIAXIAL
SOBRE ARCILLAS SATURADAS
PRE CONSOLIDADAS**

ENSAYO TRIAXIAL

ARCILLA SATURADA PRE CONSOLIDADA

- CONSOLIDADO – DRENADO (CD)
- CONSOLIDADO – NO DRENADO (CU)
- NO CONSOLIDADO – NO DRENADO (UU)

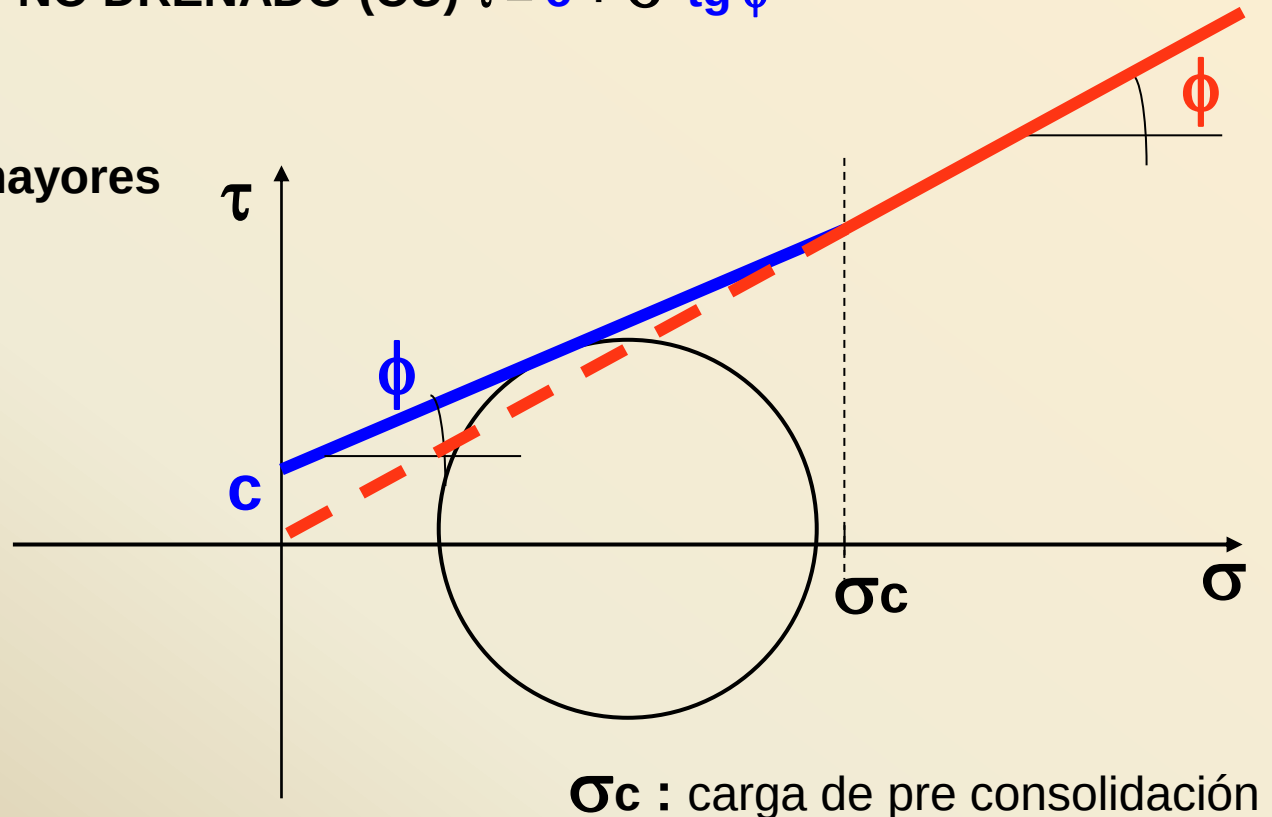


RESULTADOS DEL ENSAYO TRIAXIAL

Para presiones σ_3 menores a σ_c

- CONSOLIDADO – DRENADO (CD) $\tau = c + \sigma \operatorname{tg} \phi$
- CONSOLIDADO – NO DRENADO (CU) $\tau = c + \sigma \operatorname{tg} \phi$

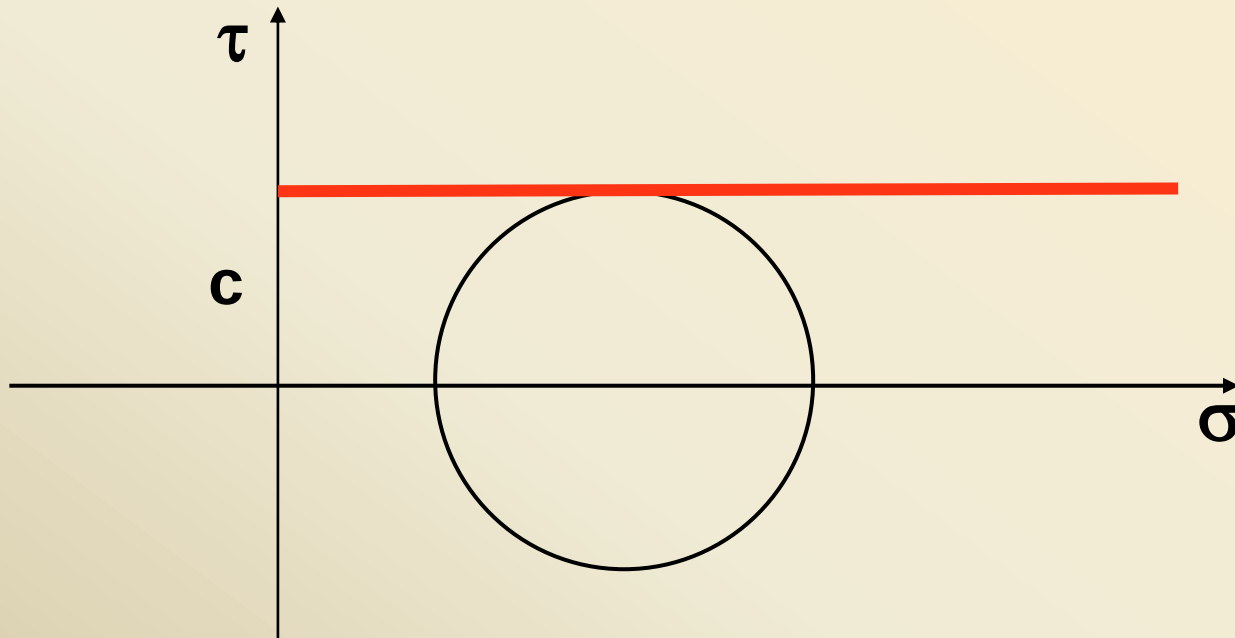
Para presiones σ_3 mayores a σ_c corresponden los resultados de arcilla saturada NC



RESULTADOS DEL ENSAYO TRIAXIAL

➤ NO CONSOLIDADO – NO DRENADO (UU)

$$\tau = c$$



COMPORTAMIENTO MECANICO DE LAS ARCILLAS

$$\text{Sensitividad} = \frac{\text{Re sist. Inalterada}}{\text{Re sist. Re moldeada}}$$

< 2	Insensitiva
2 – 4	Medianamente sensitiva
4 – 8	Sensitiva
8 – 16	Muy sensitiva

Problema: ¿qué ensayo triaxial hay que hacer para determinar los parámetros de corte c y σ ?

Tanque metálico para almacenar combustible

