

GEOLOGIA Y GEOTECNIA
2007
(2da edición)

TIPOS DE SUELOS:
ARCILLAS

Ing. Silvia Angelone

BIBLIOGRAFIA

Terzaghi y Peck - Art. 4

Enlaces Químicos. Ing. Rafael Rosado

Berry y Reid - Cap. 1.3

Braja Das – Cap. 1

DEFINICION

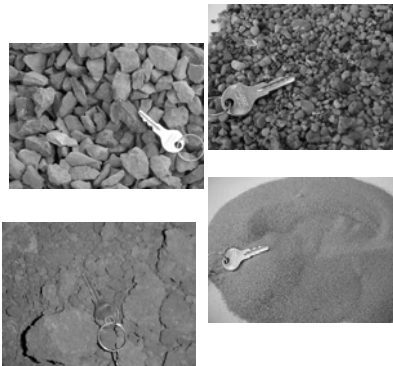
De acuerdo a las normas UNE-EN ISO 14688-1 y 14689-1

- **Roca:** asociación de minerales que se presenta en forma natural, consolidada, cementada o trabada de cualquier forma dando lugar a un material que generalmente tiene más resistencia y rigidez que el suelo
- **Suelo:** conjunto de partículas minerales o de materia orgánica en forma de depósito, generalmente minerales, pero a veces de origen orgánico, que pueden separarse por medio de una acción mecánica sencilla y que incluyen cantidades variables de agua y aire.

¿Dónde ponemos el límite?

TIPOS DE SUELOS MAS COMUNES

- Gravas
- Arenas
- Limos
- Arcillas
- Combinados



PARA INVESTIGAR

- ¿Qué son los siguientes suelos?
 - ¿Qué origen tienen ?
 - ¿Qué características físicas poseen?
 - ¿Qué características mecánicas o ingenieriles poseen?
- | | |
|---------------------|--------------|
| - Loess | - Marga |
| - Loess modificados | - Greda |
| - Loess colapsables | - Dunas |
| - Loam | - Laterita |
| - Tosca | - Tosquillas |

ENTREGAR CON EL LABORATORIO 5

ARCILLAS Y COLOIDES

Definición:

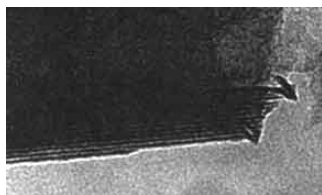
Las arcillas son cualquier sedimento o depósito mineral que es plástico cuando se humedece y que consiste de un material muy fino, formado por partículas muy pequeñas cuyo tamaño es inferior a 4 micras, y que se componen principalmente de silicatos de aluminio hidratados

[¿1 micra es la diezmilésima parte de un centímetro! o sea la dimensión aproximada de los microbios comunes].

HOJUELAS DE ARCILLA



Hojuela de arcilla amplificada 15000 veces



Borde de la hojuela de arcilla amplificada 20000 veces

ORIGEN

En general son el producto del intemperismo (ataque químico) sobre las rocas (feldespatos y micas)

Ortosa ⇒

CAOLINITAS , ILLITAS

Feldespatos y micas ⇒

CAOLINITAS , ILLITAS, MOTMORILLONITAS

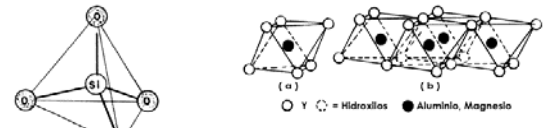
COMPOSICION

Las arcillas están compuestas por:

Silicatos de aluminio hidratados

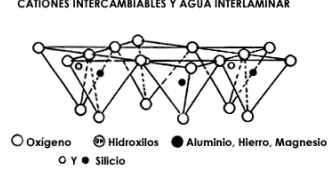
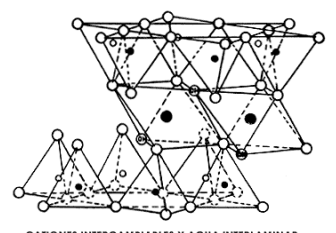
Estos minerales se ordenan en forma de láminas

- una silícica (unidad tetraédrica)
- una aluminica (unidad octaédrica)

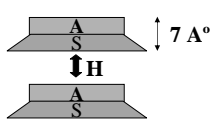


Estructuras abiertas que pueden unirse a otros elementos en el sistema

LAMINA DE T-O-T



COMPOSICION DE LAS CAOLINITAS

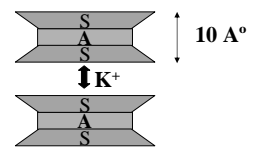


Enlace fuerte de hidrógeno
 ↓
 No permite el ingreso de agua
 ↓
 Baja absorción
 ↓
 Baja susceptibilidad a la retracción y a la expansión

Relación = $\frac{\text{Diámetro}}{\text{Espesor}} = 10 - 20$

Espesor = 500 - 1000 Å

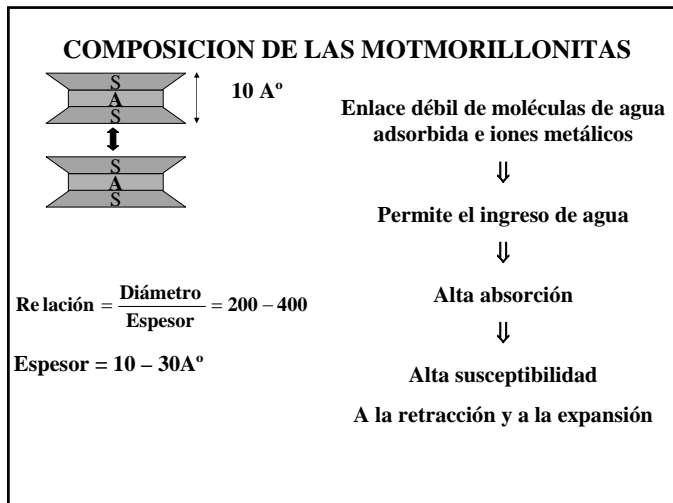
COMPOSICION DE LAS ILLITAS



Enlace fuerte iónico de átomos de potasio
 ↓
 No permite el ingreso de agua
 ↓
 Baja absorción
 ↓
 Baja susceptibilidad a la retracción y a la expansión

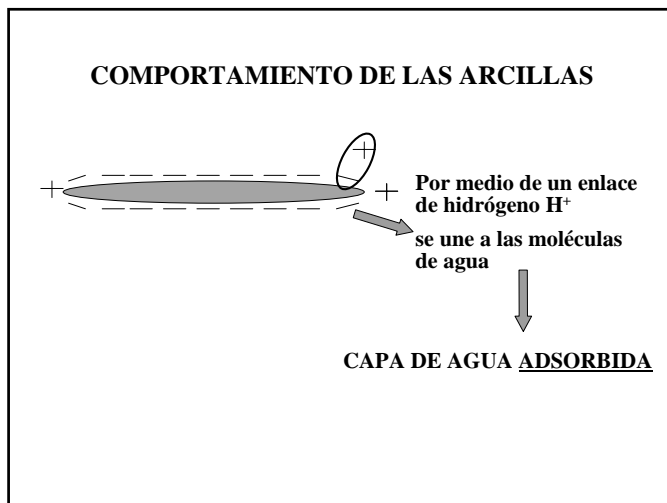
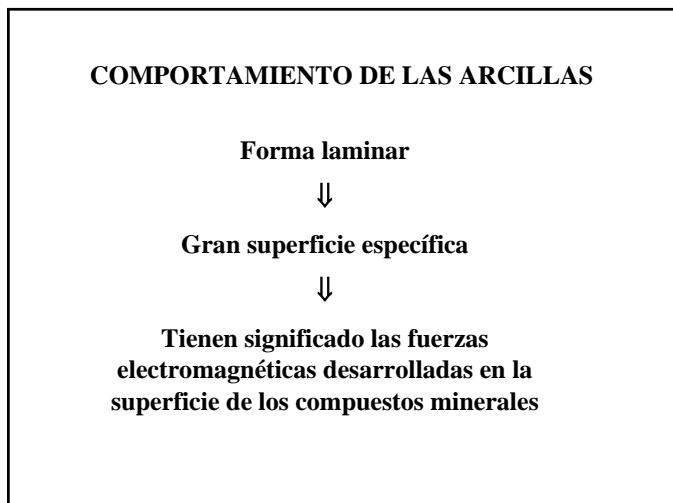
Relación = $\frac{\text{Diámetro}}{\text{Espesor}} = 20 - 50$

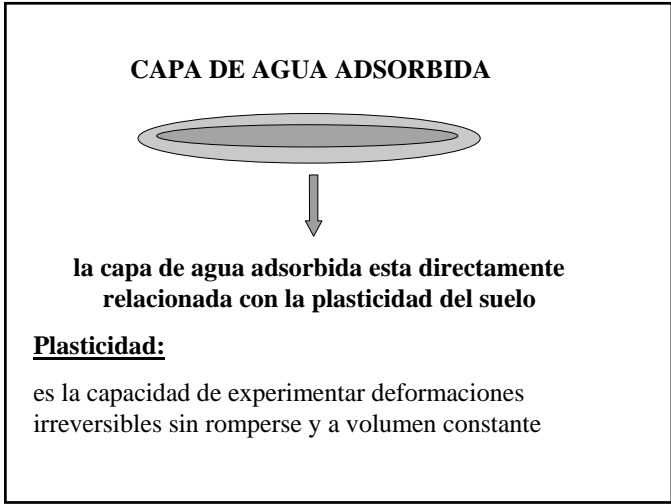
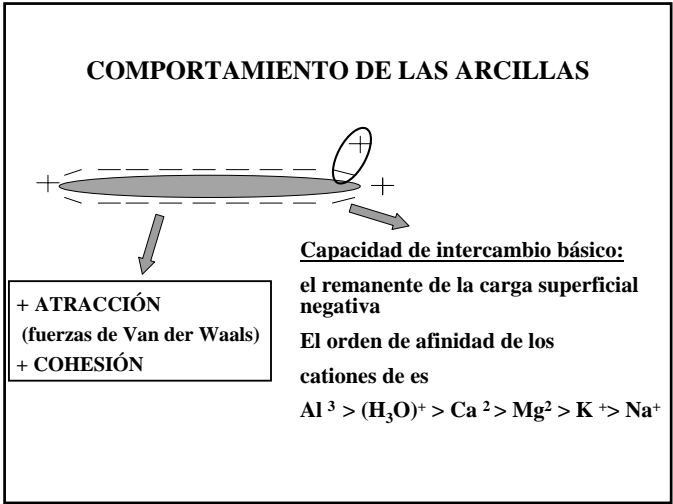
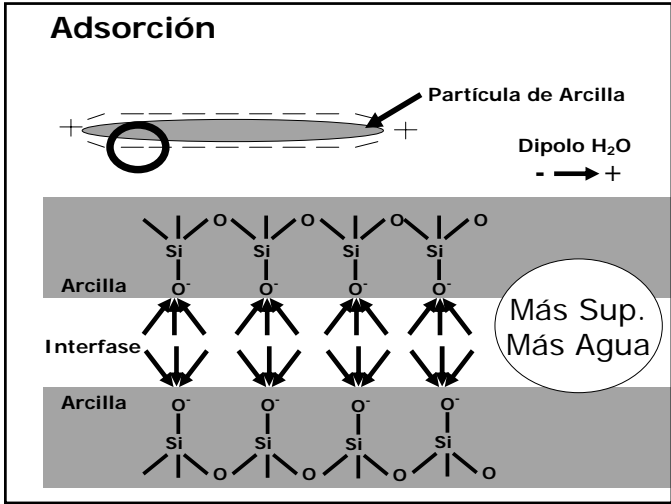
Espesor = 200 - 300 Å



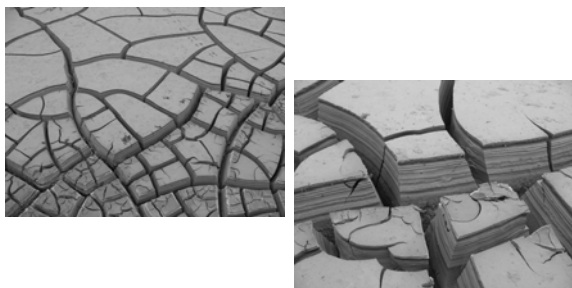
COMPARACION DE LAS ARCILLAS

	ESPESOR	RELACIÓN D/E	LAMINAS
CAOLINITAS	500 - 1000 Å	10 - 20	
ILLITAS	200 - 300 Å	20 - 50	
MOTMORILLONITAS	10 - 30 Å	200 - 400	





Arcillas expansivas



Problema: Arcillas expansivas



Fallas en la estructura del edificio debido a deformaciones diferenciales en el suelo de fundación



COMPORTAMIENTO MECANICO SENSITIVIDAD DE LAS ARCILLAS

$$\text{Sensitividad} = \frac{\text{Resist. Inalterada}}{\text{Resist. Remoldeada}}$$

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

DETERMINACION DEL TIPO DE ARCILLAS

- Microscopio electrónico
- Difracción de RX
- Azul de metileno