



Mecánica de suelos I

Arcillas

Estructuras y tipos de suelo

El suelo está formado por partículas de diferente tamaño, producto de la desfragmentación de las rocas.

De acuerdo al diámetro y en orden creciente, las partículas se clasifican en : Arcilla, limo, arena, gravas y guijarros.



Clasificación de las partículas del suelo

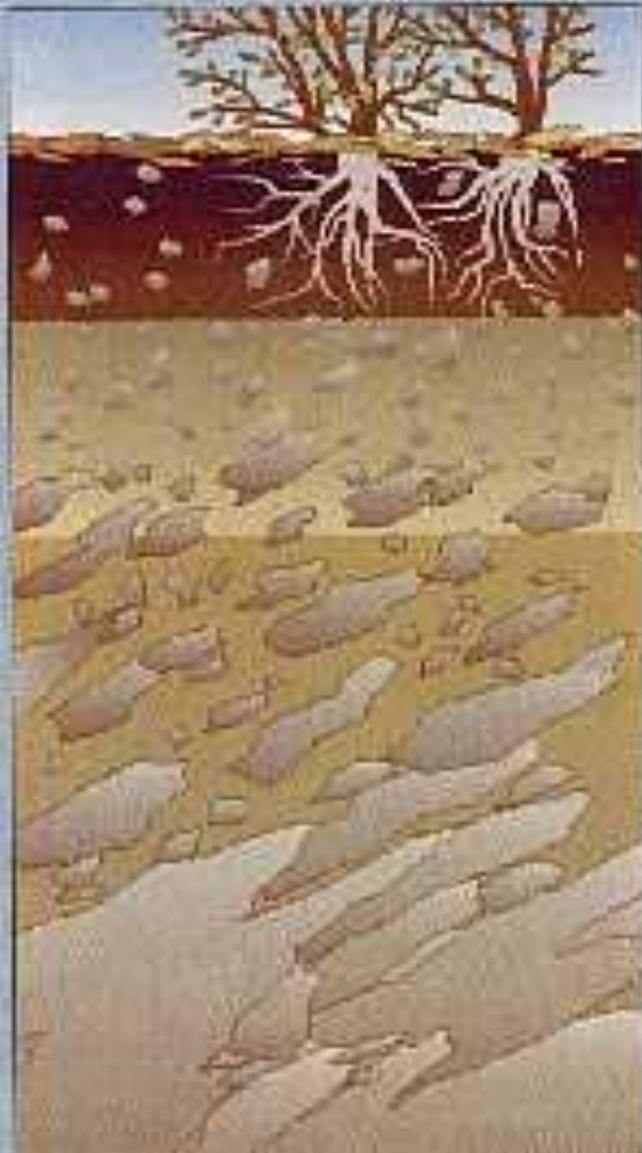
Nombre	Diámetro (mm)
Arcilla	< 0,002
limo	0,002 - 0,005
arena	0,005 - 2,0
gravas	2,0 - 20,0
guijarros	> 20

Perfil del suelo

29

Observa detenidamente esta lámina

PERFILES DEL SUELO



A₀: hojarasca

A: superficial
(acumula humus, es lavado y sus materiales descienden al B).

B: de acumulación de materiales que proceden del A.

C₁: roca madre disgregada.

C₂: roca madre fresca.

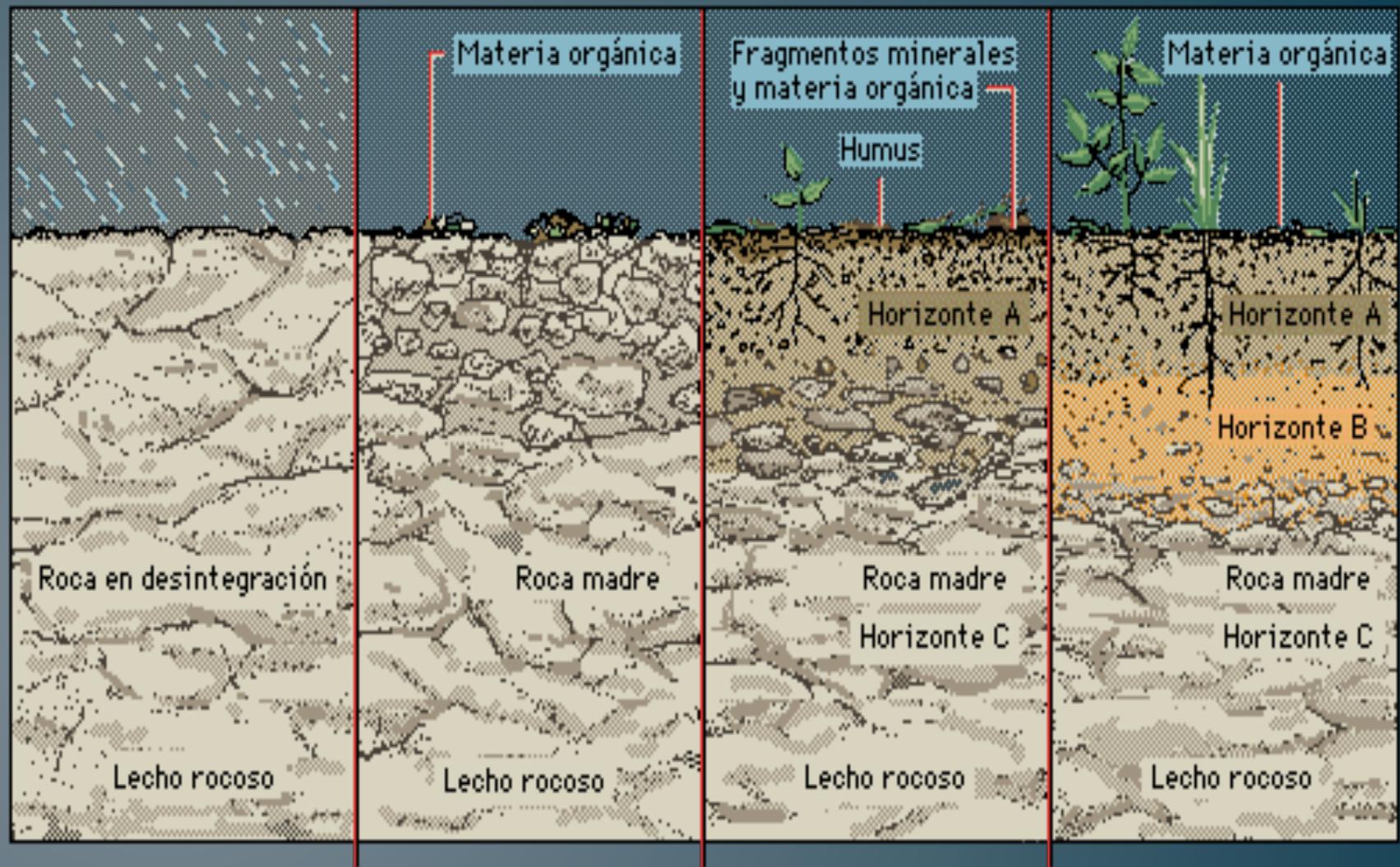
Si observaste la lámina anterior te diste cuenta que las partículas del suelo se distribuyen en cuatro capas A distintos niveles de profundidad denominadas Horizontes y los designamos con las letras A, B, C y R. Al conjunto lo llamamos **perfil del suelo**.

Horizonte A: Es la primera capa y en ella se acumula la materia orgánica y se forma el **Humus**.

Horizonte B: Es fundamentalmente de origen Mineral, sin embargo también se encuentran sustancias orgánicas.

Horizonte C: Está formado por el resto de roca fragmentaria proveniente de la disgregación física de la Roca Madre.

Horizonte R: Es la capa mas profunda y esta formada por la roca madre, que da origen a los demás horizontes.



I El lecho rocoso empieza a desintegrarse

II La materia orgánica facilita la desintegración

III Se forman los horizontes

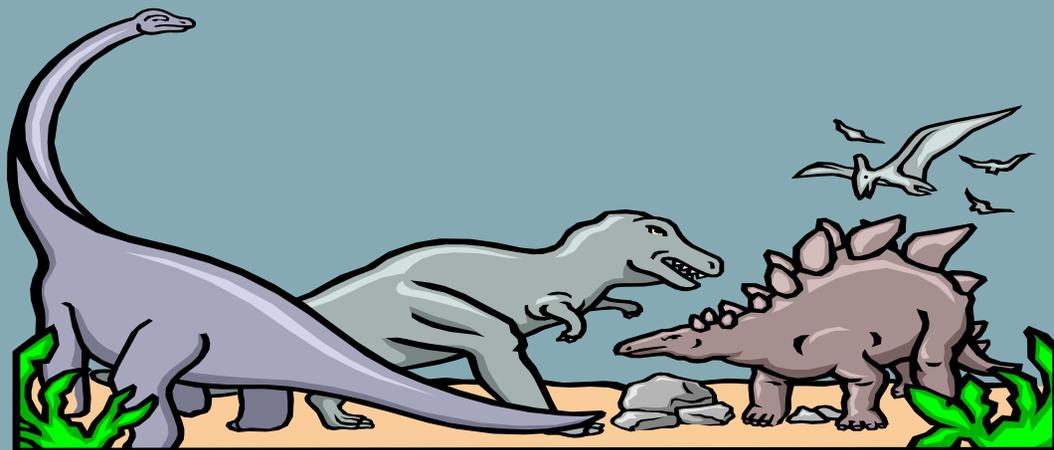
IV El suelo desarrollado sustenta una vegetación densa



El suelo:

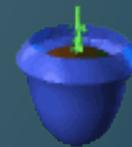
Un sustento vital

El suelo es un recurso natural que se ha formado a través de miles de años, conjuntamente con los procesos geomórficos, es decir la evolución natural de la litosfera.



SUELO ROCOSO:

No tiene horizonte A ni B por lo que la roca aparece en la superficie. Son duros e impermeables, por lo cual aparecen secos



SUELO ARENOSO:

Debido a que sus partículas están muy sueltas, son suelos porosos y permeables

Que dejan pasar el agua con facilidad,
pero no retienen la humedad



SUELO ARCILLOSO:

Tienen una textura blanda, más compactos que los arenosos , son menos permeables y retienen la humedad



SUELO ORGÁNICO:

Poseen materia orgánica en abundancia,

Son permeables y esponjosos, por lo que retienen una cantidad de humedad que los hace especialmente fértiles





TEXTURA Y ESTRUCTURA

TEXTURA Y ESTRUCTURA

Textura:

Superficie específica



Reacciones de superficie:

Adsorción

Intercambio iónico

TEXTURA Y ESTRUCTURA

Estructura:

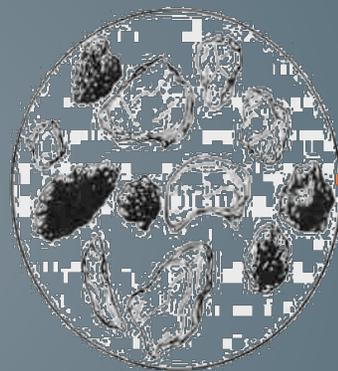
Erosión del suelo

Determina la diferencia entre un mineral y un suelo

TEXTURA Y ESTRUCTURA

Ambas:

Porosidad
Aireación
Infiltración



(a)



(b)



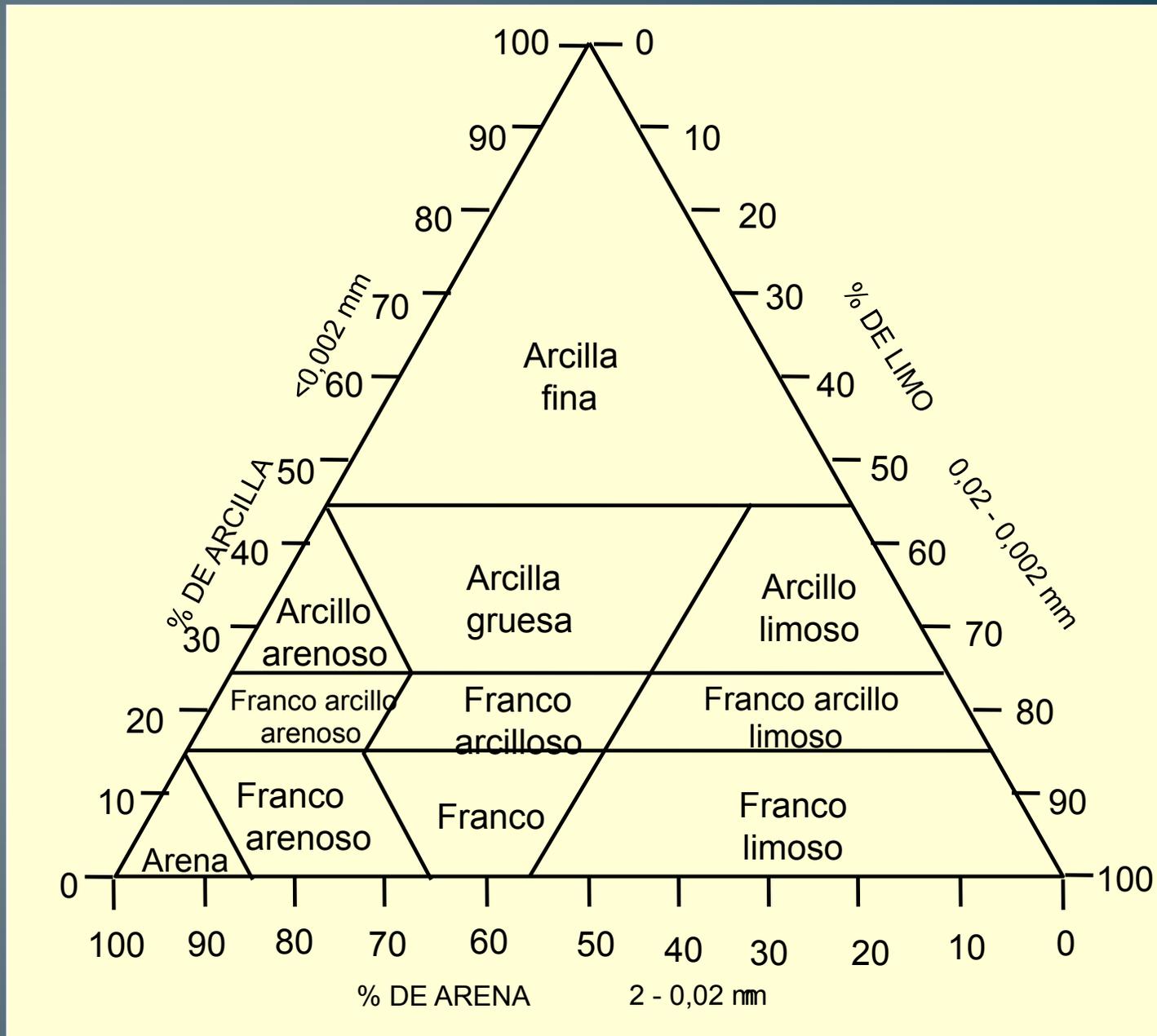
(c)

TEXTURA

Clasificaciones del suelo en función del tamaño de partícula

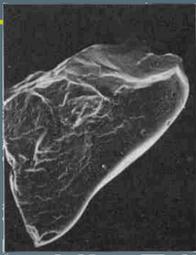
Sistema internacional		Sistema USDA	
Fracción	Diámetro (mm)	Fracción	Diámetro (mm)
Grava	>2,0	Grava	>2,0
Arena gruesa	2,0 – 0,2	Arena muy gruesa	2,0 – 1,0
Arena fina	0,2 – 0,02	Arena gruesa	1,0 – 0,5
Limo	0,02 – 0,002	Arena media	0,5 – 0,25
Arcilla	< 0,002	Arena fina	0,25 – 0,10
		Arena muy fina	0,10 – 0,05
		Limo	0,05 – 0,002
		Arcilla	< 0,002
Sistema europeo		Estudio de Suelos de Inglaterra y Gales	
Fracción	Diámetro (mm)	Fracción	Diámetro (mm)
Grava	>2,0	Piedras	>2,0
Arena gruesa	2,0-0,6	Arena gruesa	2,0-0,6
Arena media	0,6-0,2	Arena media	0,6-0,2
Arena fina	0,2-0,06	Arena fina	0,2-0,06
Limo grueso	0,06-0,02	Limo	0,06-0,002
Limo medio	0,02-0,006	Arcilla	<0,002
Limo fino	0,006-0,002		
Arcilla gruesa	0,002-0,0006		
Arcilla media	0,0006-0,0002		
Arcilla fina	<0,0002		

Triángulo de clasificación de suelos según textura de acuerdo con el sistema internacional.

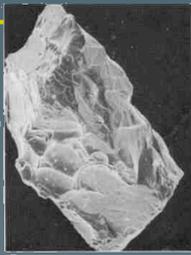




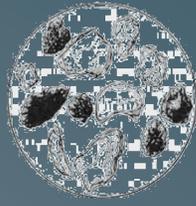
(a)



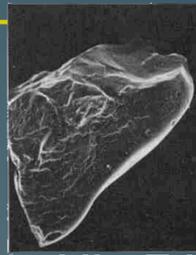
(b)



(c)



(a)



(d)



(e)



(a)



(f)

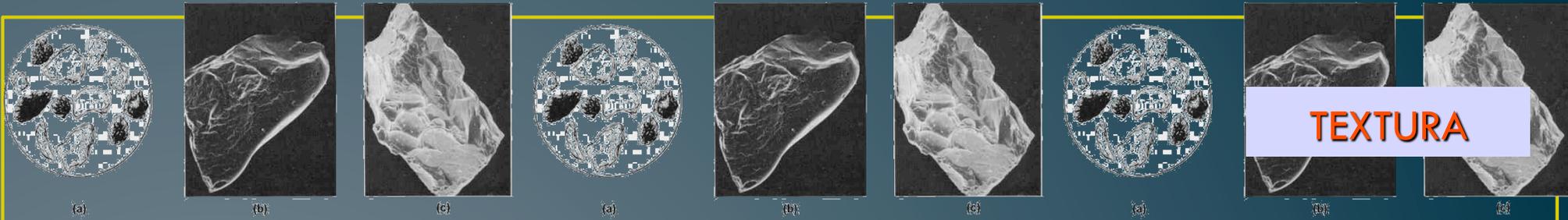


(g)

TEXTURA

Pipeta Robinson

$$v = \frac{x^2 g(d_s - d_l)}{18n}$$

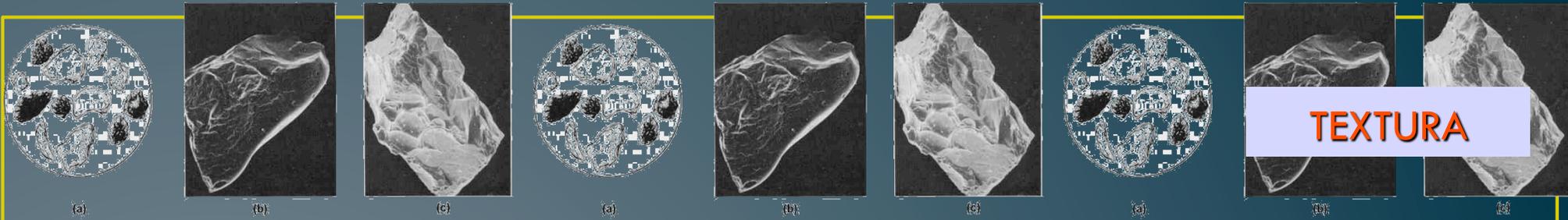


Pipeta Robinson

Para las partículas del suelo se considera arbitrariamente una densidad media de 2,6.

Arcilla "partícula de diámetro efectivo $\leq 2\mu$ "

Velocidad de sedimentación: 10 cm en ocho horas a 20°C" (Internacional Society of Soil Science, 1929).



Pipeta Robinson

En la práctica se toma:

Una muestra a 10 cm de profundidad a los cuatro minutos cuarenta y ocho segundos: toda la arena ha sedimentado (hasta 0,02 mm),

Otra muestra a la misma profundidad a las ocho horas: sólo queda la arcilla ($\leq 2 \mu$)

Influencia de la textura en la fertilidad del suelo

- ✓ Porosidad
- ✓ Capacidad de retención de agua
- ✓ Abundancia de elementos nutritivos
- ✓ Color del suelo
- ✓ Capacidad de expansión contracción

	Arenoso	Franco	Arcilloso
Relaciones hídricas -Permeabilidad -Almacén de agua -Aireación: (movimiento de O ₂ en la zona radicular) -Almacén de nutrientes	Buena Bajo Buena Bajo	Media Medio Moderada 	Baja Alto Pobre Alto
Erosión -Por viento y transporte -Por agua y transporte	Moderada Baja	Alta Alta	Baja Baja-media
Fertilidad -Potencial -Recomendación de fertilizantes (dosis por ha)	Baja Baja	Media Media	Alta Alta