

GRANULOMETRIA I TEXTURA

Mida de partícula mineral: Es considera el diàmetre efectiu de les partícules que s'obtenen per garbellat, sedimentació o per mètodes micromètrics.

Diàmetre equivalent d'una partícula (DEP) o diàmetre efectiu: És el diàmetre assignat a la partícula no esfèrica (real) en la anàlisi granulomètrica per sedimentació. És el diàmetre d'una esfera ideal d'igual densitat, que té la mateixa velocitat de sedimentació que la partícula real.

Terra fina (TF): Conjunt de partícules que tenen un diàmetre equivalent < a 2 mm.

Elements grossos (EG): Conjunt de partícules de diàmetre equivalent > a 2 mm.

Àrea superficial: és l'àrea de les partícules sòlides que hi ha en una fracció de sòl (o medi porós, p.ex. substrat artificial).

Textura: És la proporció relativa de partícules d'arena, llim i argila, expressades en pes, que conté una mostra de sòl.

Triangle de textures: És un gràfic triaxial que permet representar gràficament la textura d'una mostra de sòl.

Classe textural: És cada una de les parts en què està dividit el triangle de textures. Cada classe textural reuneix aquelles textures que tenen un comportament físic i físico-químic prou similar per a ser utilitzades en agricultura de la mateixa manera.

CLASSIFICACIÓ DE LES PARTÍCULES

Elements grossos

Nom	ISSS DEP mm	USDA DEP mm
Graves	de 2 a 20	de 2 a 75
Pedres	de 200 a 20	de 75 a 250
Blocs	més de 200	més de 250

ISSS= International Soil Science Society.

USDA= United States Department Agriculture.

Terra fina

ISSS		USDA	
Nom	DEP μm	Nom	DEP μm
Argila	menor de 2	Argila	menor de 2
Llim	de 2 a 20	Llim	de 2 a 50
Arena fina	de 20 a 200	Arena MF	de 50 a 100
Arena Grossa	de 200 a 2000	Arena F	de 100 a 250
		Arena m	de 250 a 500
		Arena G	de 500 a 1000
		Arena MG	de 1000 a 2000

Propietats físiques i físico-químiques que depenen de la mida de les partícules elementals.

Tipus partícula	Adsorció ions	Retenció aigua	Permeabilitat	Comportament mecànic	Superfície específica m ² g ⁻¹
Argila	Alta	Forta	Baixa	S:Coherent / H:Plàstic	10 a 1000
Llim	Feble	Mitja	Mitja	S:No coherent / H:Plàstic	< 1
Arena f	Nul·la	Feble	Alta	S: Rugós / H: Plàstic	< 0.1
Arena G	Nul·la	Nul·la	Alta	S:Molt Rugós / H: Rugós	< 0.1

S = en sec, H = en humit

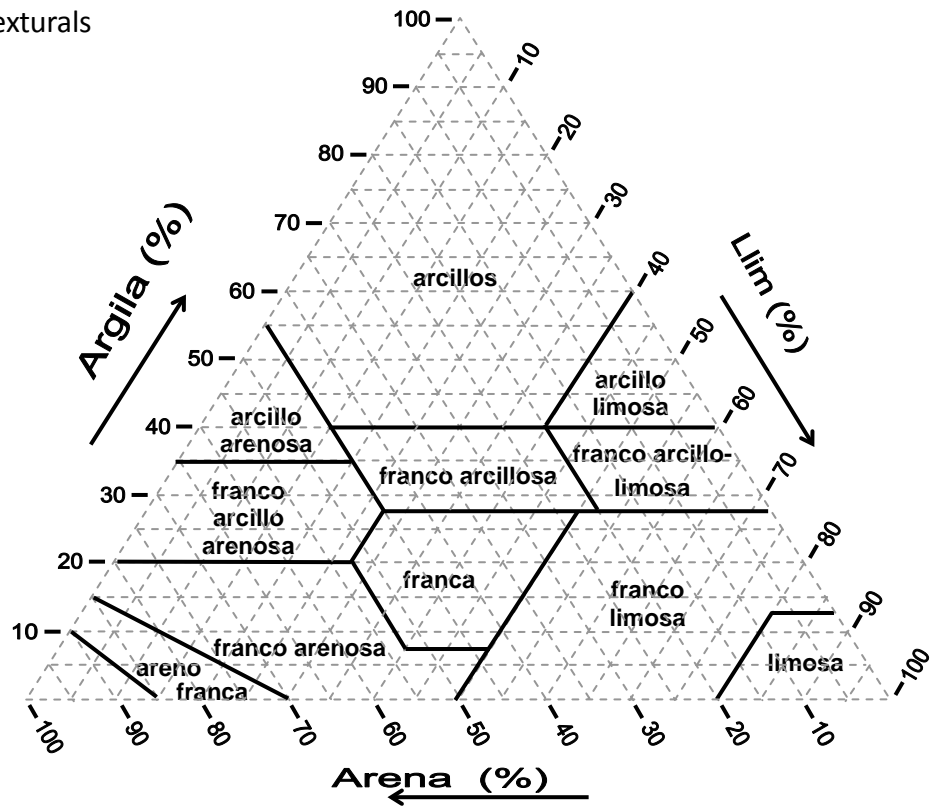
Classes Texturals USDA

Nom corrent	Textura	Classe textural bàsica
Sòl arenós	Grossa	1.- Arenosa (sand)
		2.- Arenofranca (loamy sand)
Sòl franc	Moderadament grossa	3.- Franco-arenosa (sandy loam)
		4.- Franca (loam)
	Mitja	5.- Franco-llimosa (silt loam)
		6.- Llimosa (silt)
	Moderadament fina	7.- Franco-argilo-arenosa (sandy clay loam)
		8.- Franco-argilosa (clay loam)
Sòl pesat o argilós	Molt fina	9.- Franco-argilo-llimosa (silty clay loam)
		10.- Argilo-arenosa (sandy clay)
		11.- Argilo-llimosa (silty clay)
		12.- Argilosa (clay)

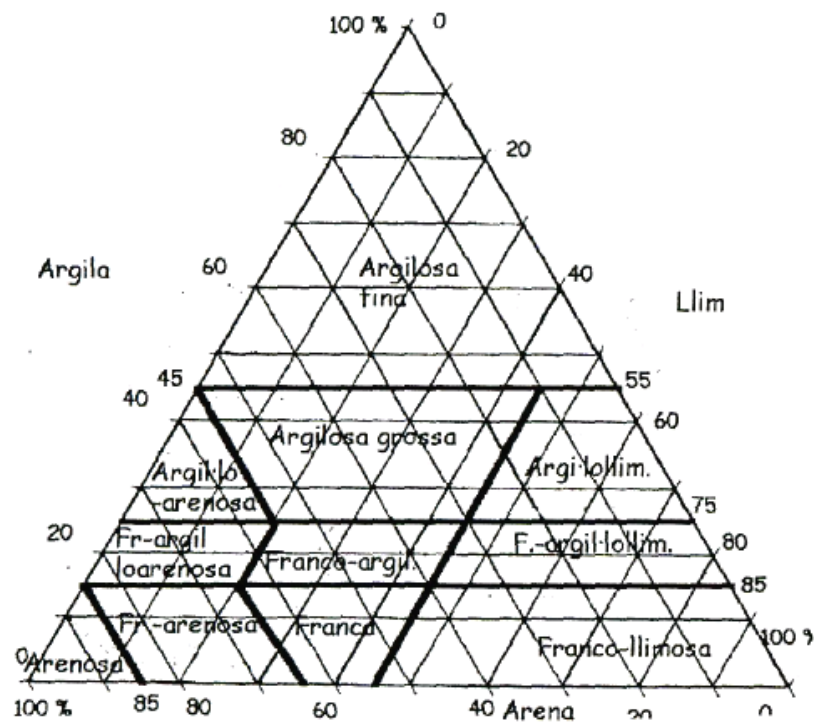
Algunes propietats que depenen de la textura

Propietat	Sòls "lleugers"	Sòls "equilibrats"	Sòls "pesats"
	Arenosa	Franca	Argilosa
<u>Propietats hídriques</u>			
Infiltració	Alta	Mitja	Baixa*
Permeabilitat	Alta	Mitja	Baixa*
Retenció d'aigua	Baixa	Mitja	Alta
Aigua útil per plantes	Baixa	Alta	Alta
Aigua no útil per plantes	Baixa	Baixa	Alta
<u>Resistència mecànica</u>			
Compactació	Baixa	Mitja	Alta
Dificultat treball	Mitja	Baixa	Alta
<u>Fertilitat</u>			
Superfície específica	Baixa	Mitja	Alta
CIC	Baixa	Mitja	Alta
Retenció nutrients	Baixa	Mitja	Alta

Triangle de textures USDA
amb les Classes Texturals



Triangle de textures ISSS.

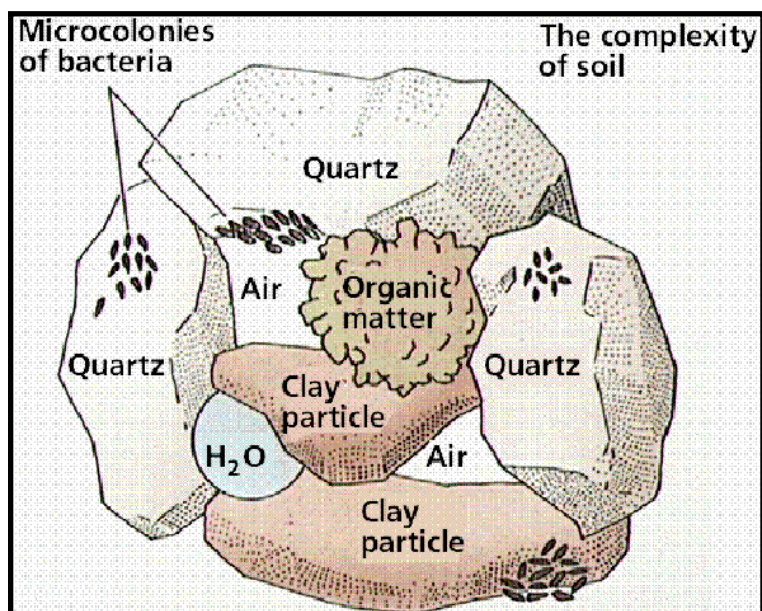
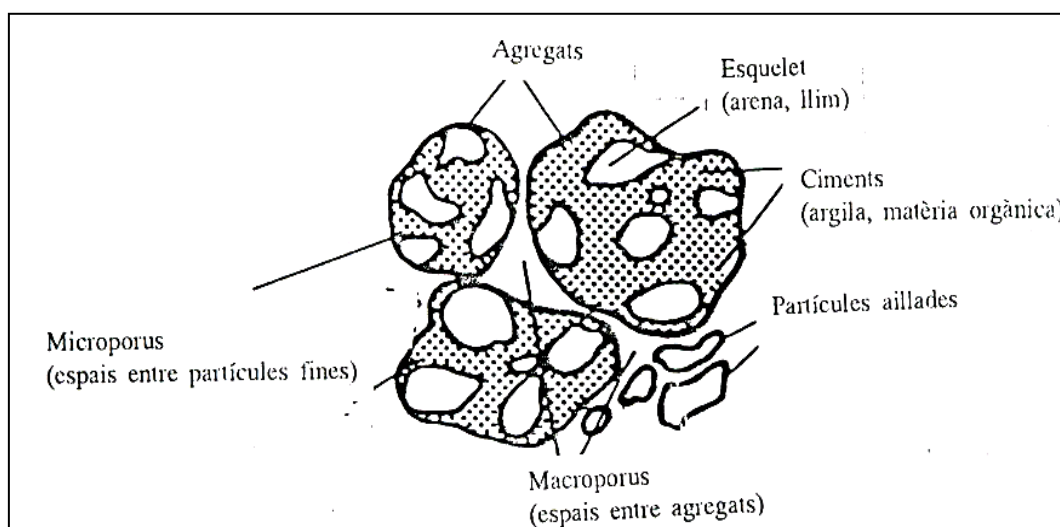


ESTRUCTURA

Estructura del sòl: És la combinació o ordenació de les partícules elementals en partícules secundàries, anomenades agregats. Aquests agregats poden estar disposats al llarg del perfil de forma que serveixin de criteri per a diferenciar els horitzons.

Agregat: És una unitat estructural formada per un procés natural. En contraposició hi ha el terme terròs que es forma sota condicions artificials (arada, p.ex.).

Esquema d'un agregat del sòl, mostrant les partícules sòlides lligades pels col·loides del sòl, argiles i matèria orgànica. També s'observa la micro i macroporositat.



CLASSIFICACIÓ DE L'ESTRUCTURA

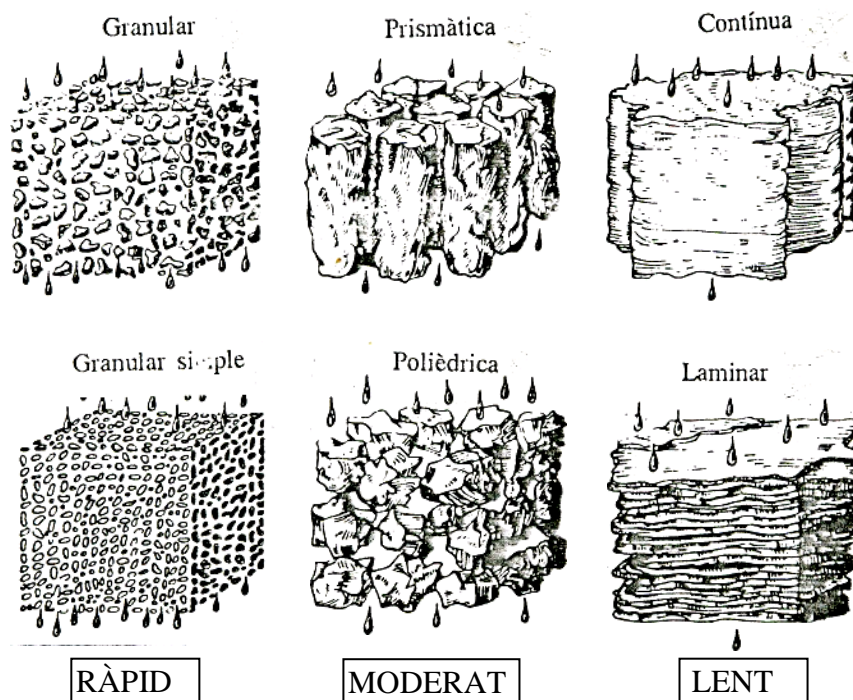
S'estableix en base a tres criteris











- **Grau**, és la classificació de l'estructura en base a l'adhesió, cohesió o estabilitat inter i intra-agregats.
 - Sense estructura, agregació no observable: Contínua i Granular simple.
 - Feble, agregats no diferenciats, poc formats, difícil de veure in situ;
 - Moderada, agregats ben formats, moderadament estables i evidents, però no observables si no es pertorba el sòl;
 - Forta, agregats estables, evidents sense pertorbar el sòl, feblement adherits els uns als altres, resistent a la manipulació i es separen quan es pertorba el sòl.
- **Tipus** és la classificació dels agregats per la seva forma i distribució en el perfil.
- **Classe**, és la classificació feta en base a la mida dels agregats.

Tipus i Classe d'estructura (mida en mm).

CLASSE (mida)	TIPUS (forma)					
	LAMINAR	PRISMÀTICA			BLOC	
	Laminar	Prismàtica	Columnar	Polièdrica	Polièdrica subangular	Granular
M.fina	< 1	< 10	< 10	< 5	< 5	< 1
Fina	1-2	10-20	10-20	5-10	5-10	1-2
Mitja	2-5	20-50	20-50	10-20	10-20	2-5
Grossa	5-10	50-100	50-100	20-50	20-50	5-10
M.grossa	> 10	> 100	> 100	> 50	> 50	> 10

Esquema dels tipus d'estructura segons la seva forma i la capacitat d'infiltració i drenatge de l'aigua.



<p>Characteristic of surface (A) horizons. Subject to wide and rapid changes.</p>	<p>SPHEROIDAL</p>  <p>Granular (poros)</p> <p>Crumb (very poros)</p>	
<p>Common in E-horizons, may occur in any part of the profile. Often inherited from parent material of soil, or caused by compaction.</p>	<p>PLATE-LIKE</p> 	
<p>Common in B-horizons, particularly in humid regions. May occur in A-horizons.</p>	<p>BLOCK-LIKE</p>  <p>Angular blocky</p>	
	 <p>Subangular blocky</p>	
<p>Usually found in B-horizons. Most common in soils of arid and semi-arid regions.</p>	<p>PRISM-LIKE</p>  <p>Columnar (rounded tops)</p>	
	 <p>Prismatic (flat, angular tops)</p>	

POROSITAT

Porositat del sòl : És el volum de porus d'una mostra respecte el seu volum aparent.

$$P = (V \text{ aparent} - V \text{ partícules}) / V \text{ aparent.}$$

Volum aparent del sòl: Volum d'una massa arbitrària de sòl, que inclou les partícules sòlides i els buits.

Porus: Part del volum aparent del sòl que no està ocupat per les partícules.

Densitat aparent (d.a.): És la relació entre la massa de sòl sec i el volum que ocupa abans d'assecar la mostra.

Densitat real del sòl (d.r.): Densitat de les partícules sòlides que formen el sòl. Habitualment es pren el valor: 2.65 Mg.m^{-3} .

Unitats de densitat: En el SI: Mg.m^{-3} ; molt sovint també s'expressa en gcm^{-3} o kgm^{-3} .

Càlcul de la porositat:

$$\%P = ((d.r-d.a)/d.r) * 100$$

Classificació dels porus pel seu diàmetre (Thomason, 1978).

NOM	DIÀMETRE EQUIVALENT	SIGNIFICACIÓ BIOLÒGICA
	> 2000 μm	Absència de fenòmens capil·lars.
	< 2000 μm	Manifestació de fenòmens capil·lars.
Macroporus	> 60 μm	Circulació fluïda de l'aigua (no retenció). Capacitat del sòl per a distribuir l'aigua que li arriba per la part superior. Intercanvi de gasos entre l'atmosfera del sòl i l'aire.
Mesoporus	60 - 0.2 μm	Interval que correspon a l'aigua utilitzable per la majoria de les plantes. La retenció predomina sobre la redistribució de l'aigua al llarg del perfil.
Microporus	< 0.2 μm	Retenció de l'aigua molt forta, la majoria de les plantes no poden utilitzar-la. Retenció superior a 1.500 kPa.