

Características físico-químicas de los suelos y su relación con la fertilización de los cultivos



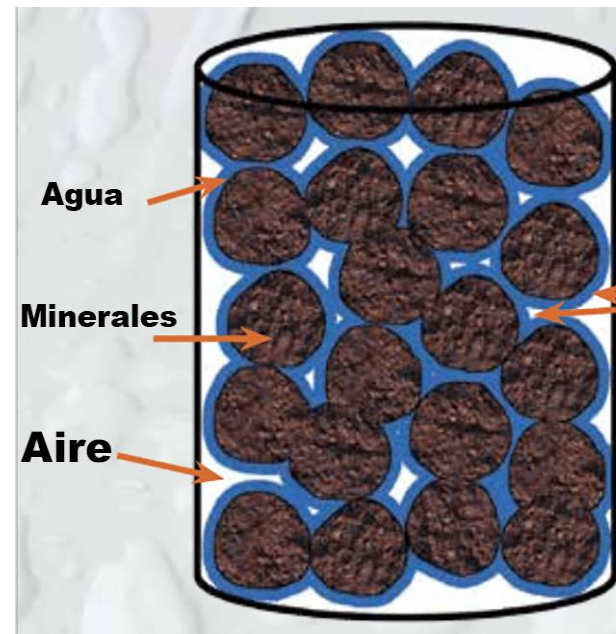
Alcañiz • 14 febrero • Marta Estopiñán mestopin@cita-aragon.es

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

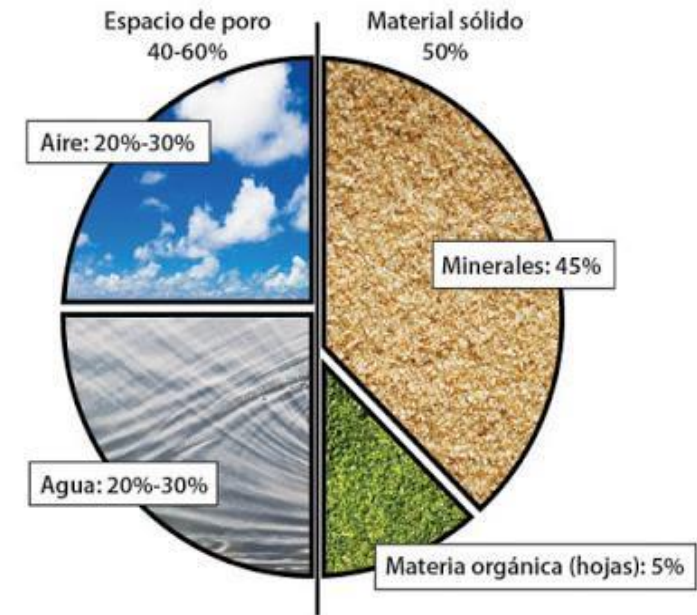
¿Qué es el suelo?

1. El medio natural para el crecimiento de las plantas.
2. Cuerpo natural que consiste en capas de suelo (horizontes del suelo) compuestas de materiales de minerales meteorizados, materia orgánica, aire y agua.

(FAO; www.fao.org)



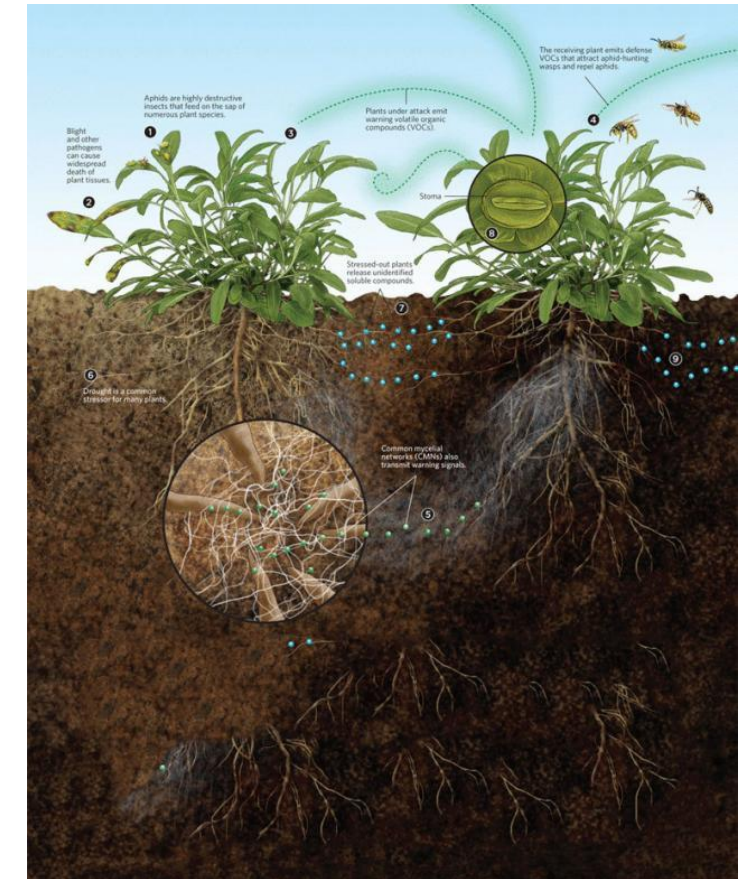
Fuente: www.geosuelosgutierrez.blogspot.com



©The COMET Program

Propiedades del suelo según textura

Fertilidad física	Fertilidad química	Fertilidad biológica
Textura	pH	Macroorganismos
Estructura	Materia orgánica	Microorganismos
Porosidad	Salinidad del suelo	Restos vegetales
Permeabilidad y otras propiedades hídricas	Capacidad de intercambio iónico	
Compactación		
Color		
Temperatura		



Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

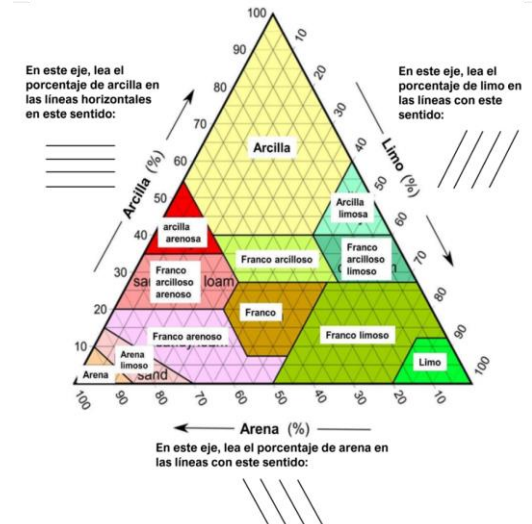
Textura

Aporta información sobre otras propiedades del suelo, las más importantes, su capacidad para retener agua y nutrientes, su drenaje, etc.

Proporción de las fracciones granulométricas del suelo menores a 2 mm (arcilla < 0.002 mm; limo 0.002-0.05 mm; arena 0.05-2 mm).

Con los resultados se obtiene la clase textural empleando el diagrama triangular o la siguiente tabla

Nombres vulgares de los suelos (textura general)	Arenoso (%)	Limoso (%)	Arcilloso (%)	Clase textural
Suelos arenosos (textura gruesa)	86-100	0-14	0-10	Arenoso
	70-86	0-30	0-15	Franco arenoso
Suelos francos (textura moderadamente gruesa)	50-70	0-50	0-20	Franco arenoso
	23-52	28-50	7-27	Franco
Suelos francos (textura mediana)	20-50	74-88	0-27	Franco limoso
	0-20	88-100	0-12	Limoso
	20-45	15-52	27-40	Franco arcilloso
Suelos francos (textura moderadamente fina)	45-80	0-28	20-35	Franco arenoso arcilloso
	0-20	40-73	27-40	Franco limoso arcilloso
	45-65	0-20	35-55	Arcilloso arenoso
Suelos arcillosos (textura fina)	0-20	40-60	40-60	Arcilloso limoso
	0-45	0-40	40-100	Arcilloso



Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

Propiedades del suelo según textura

	Suelo arenoso	Suelo arcilloso	Suelo franco
Permeabilidad	alta	nula	media
Capacidad de retención de agua	poco	mucho	medio
Aireación	buena	mala	buena
Nutrientes	pocos	muchos	Medio-altos
Tamaño de las partículas	medias	muy finas	finas

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

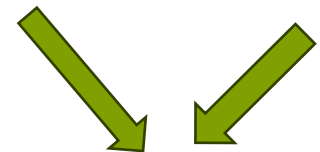
Estructura – Complejo Arcillo Húmico

Fracción Mineral

- Arena
- Limo
- Arcilla

Fracción Orgánica

- Raíces muertas
- Exudados radiculares
- Microorganismos



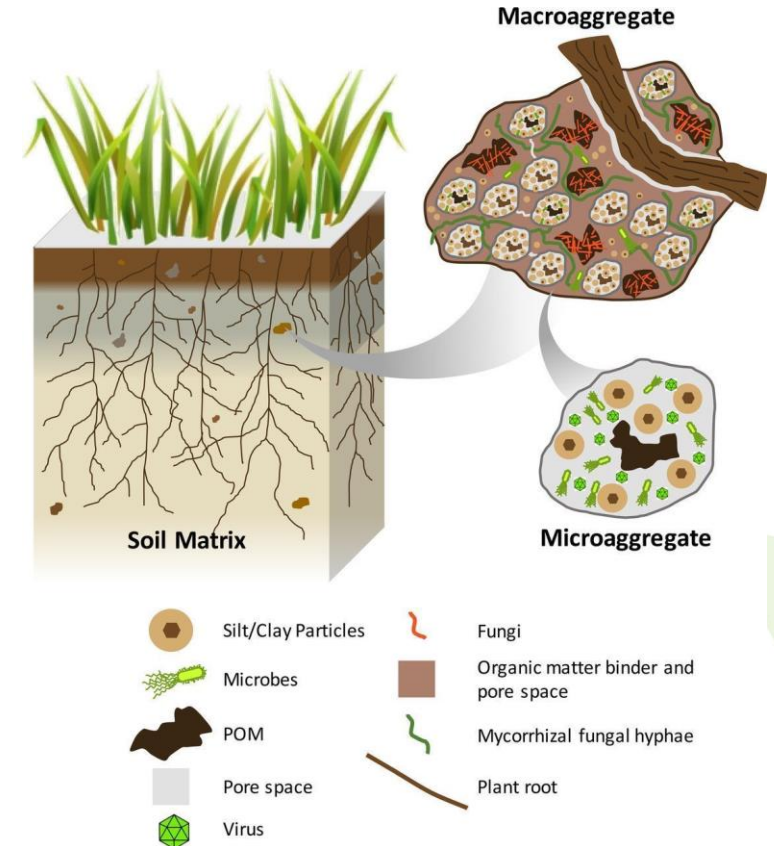
Unidad básica del suelo

Agregado



Unión de **Agregados** del suelo

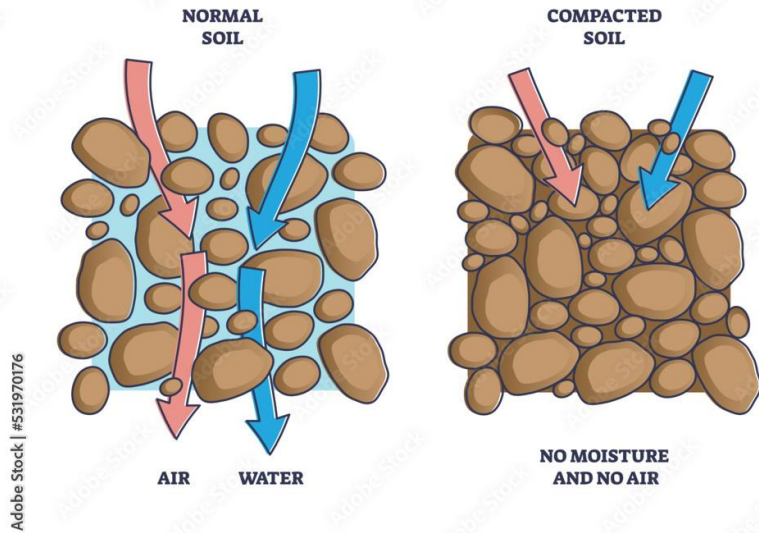
Estructura del suelo



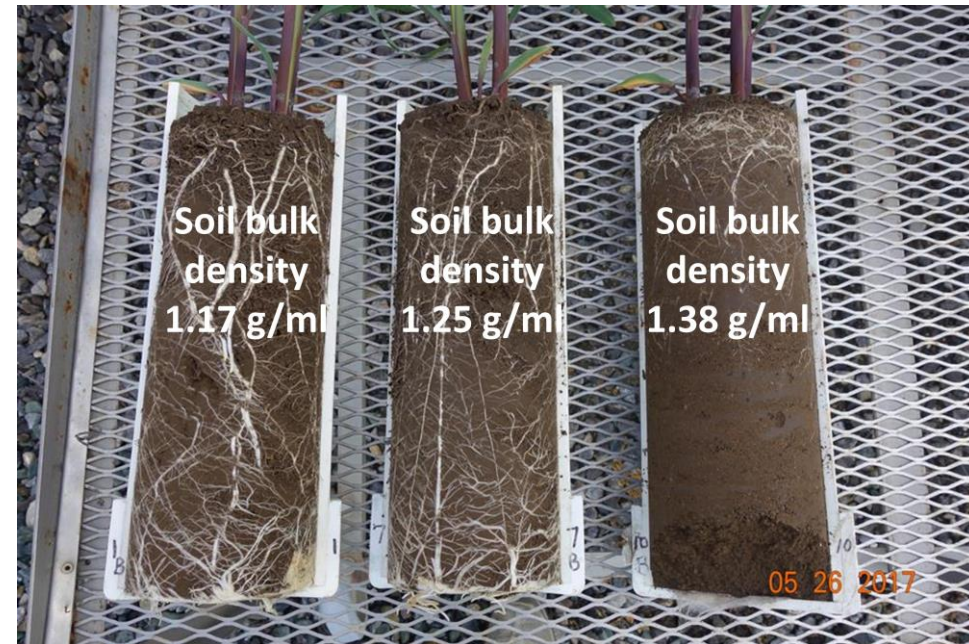
Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

Estructura - Compactación

SOIL COMPACTION



Evita problemas de compactación del suelo, lo que no solo favorece el movimiento de agua y del aire sino también el desarrollo radicular.



Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

Porosidad

Tamaño de los poros (mm diámetro)	Descripción de los poros	Funciones de los poros
<0,0002	Residual	Retienen agua que las plantas no pueden usar
0,0002-0,05	Almacenamiento	Retienen agua que las plantas pueden usar
>0,05	Transmisión	Permite que el agua drene y que entre el aire
>0,1 a 0,3	Enraizamiento	Permite que las raíces de las plantas penetren libremente
0,5-3,5	Canal de lombrices	Permiten que el agua drene y que entre el aire
2-50	Nidos de hormigas y canales	Permiten que el agua drene y que entre el aire

Fuente: Hamblin, 1985.

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

Estabilidad de agregados

Agregados “débiles”,
no son estables en el
agua

Agregados “fuertes”,
sí son estables en el
agua



Fuente: www.cetabol.bo

Suelo con una mala
estructura

- Mala infiltración
- Compactación
- Baja fertilidad

Suelo con una buena
estructura

- Buena infiltración
- Aireación del suelo
- Buena fertilidad

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

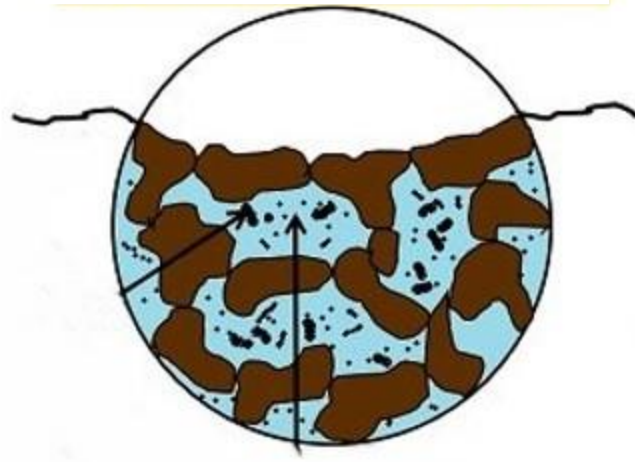
Infiltración de agua

Favorece el movimiento e infiltración del agua en el suelo, evitando así la erosión por escorrentía y aumentando la disponibilidad de agua en el suelo



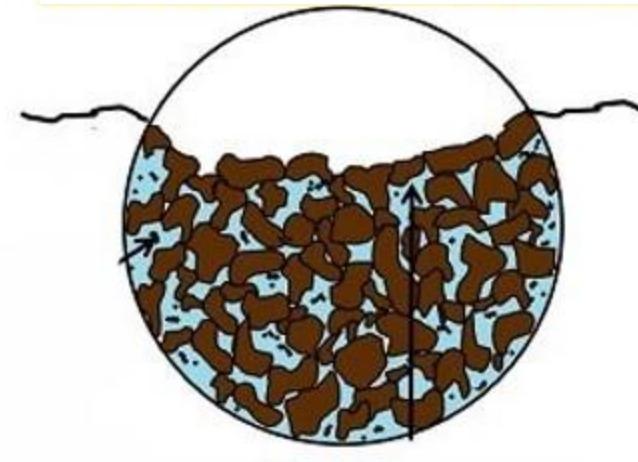
Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

Suelo con buena estructura



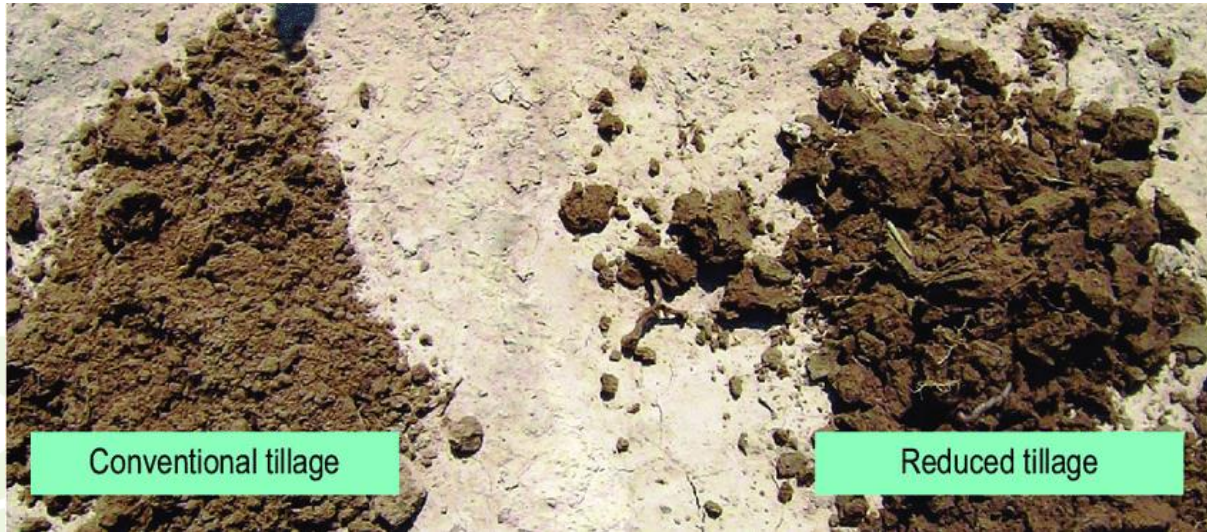
Mayor capacidad de retención de agua
Mejores condiciones para el desarrollo radicular

Suelo con mala estructura



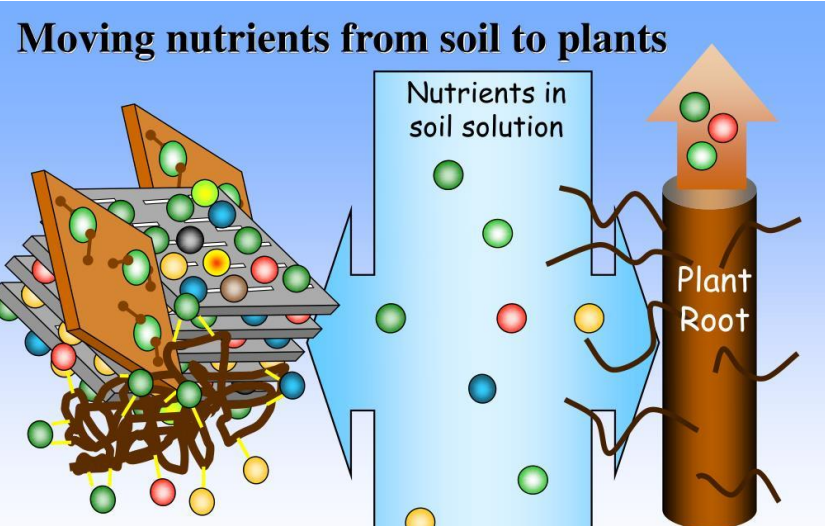
Menor capacidad de retención de agua
Peores condiciones para el desarrollo radicular

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel



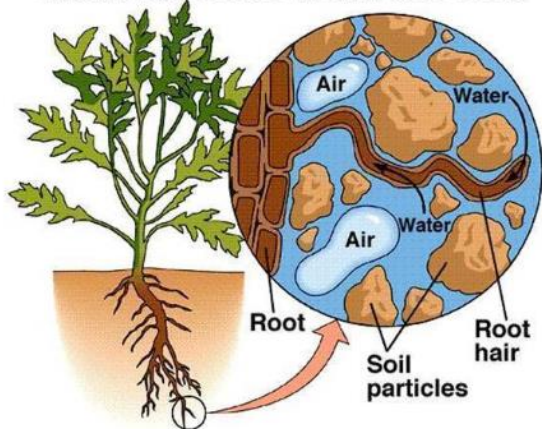
Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

Complejo de intercambio Catiónico - Adsorción de nutrientes



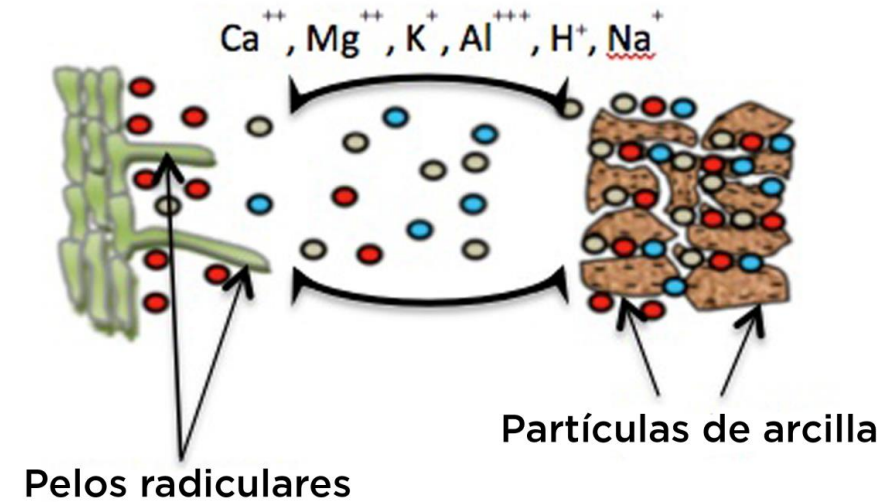
Los nutrientes que aplicamos pasan a la solución del suelo, donde son retenidos por las arcillas y la materia orgánica (*complejo arcillo-húmico*) que facilita la disponibilidad de los mismos para los cultivos

Root Hairs Absorb Water and Nutrients from the Soil



Solución del suelo

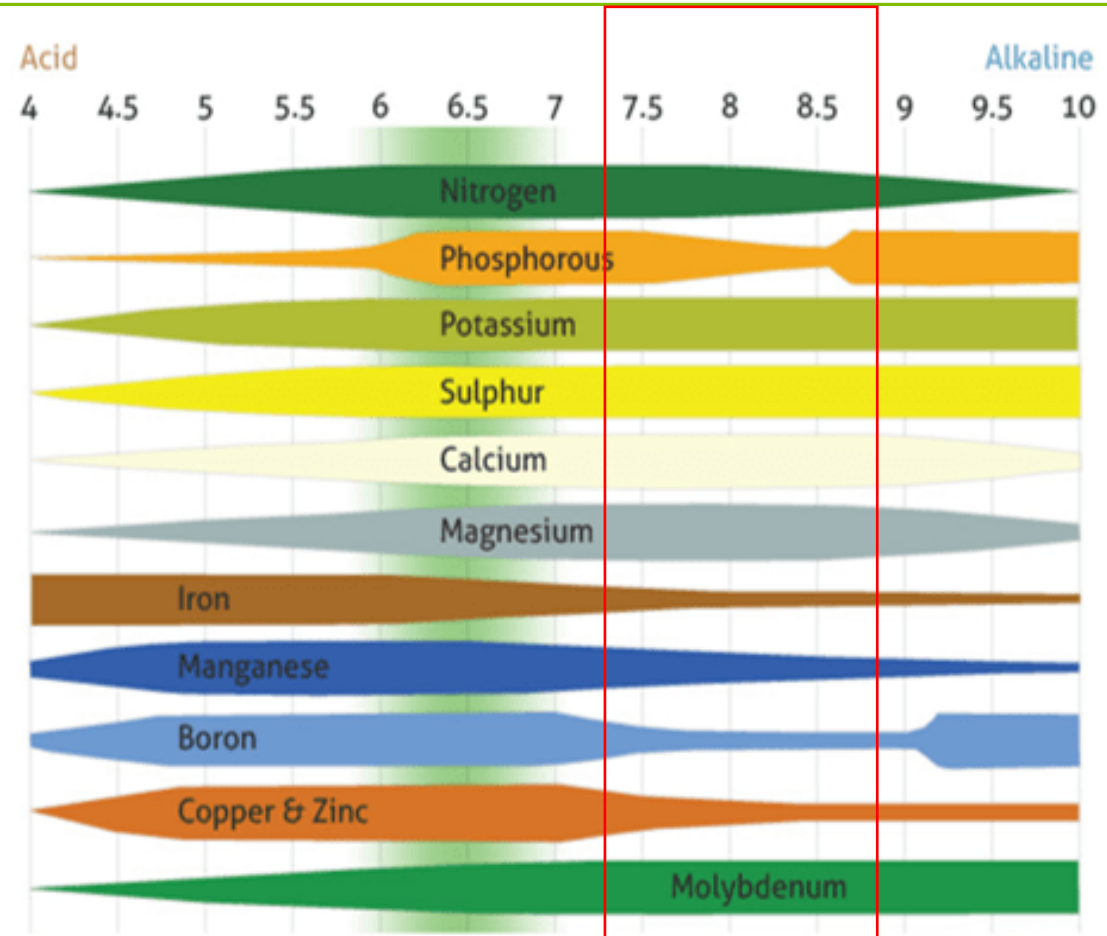
Solución de suelo



Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

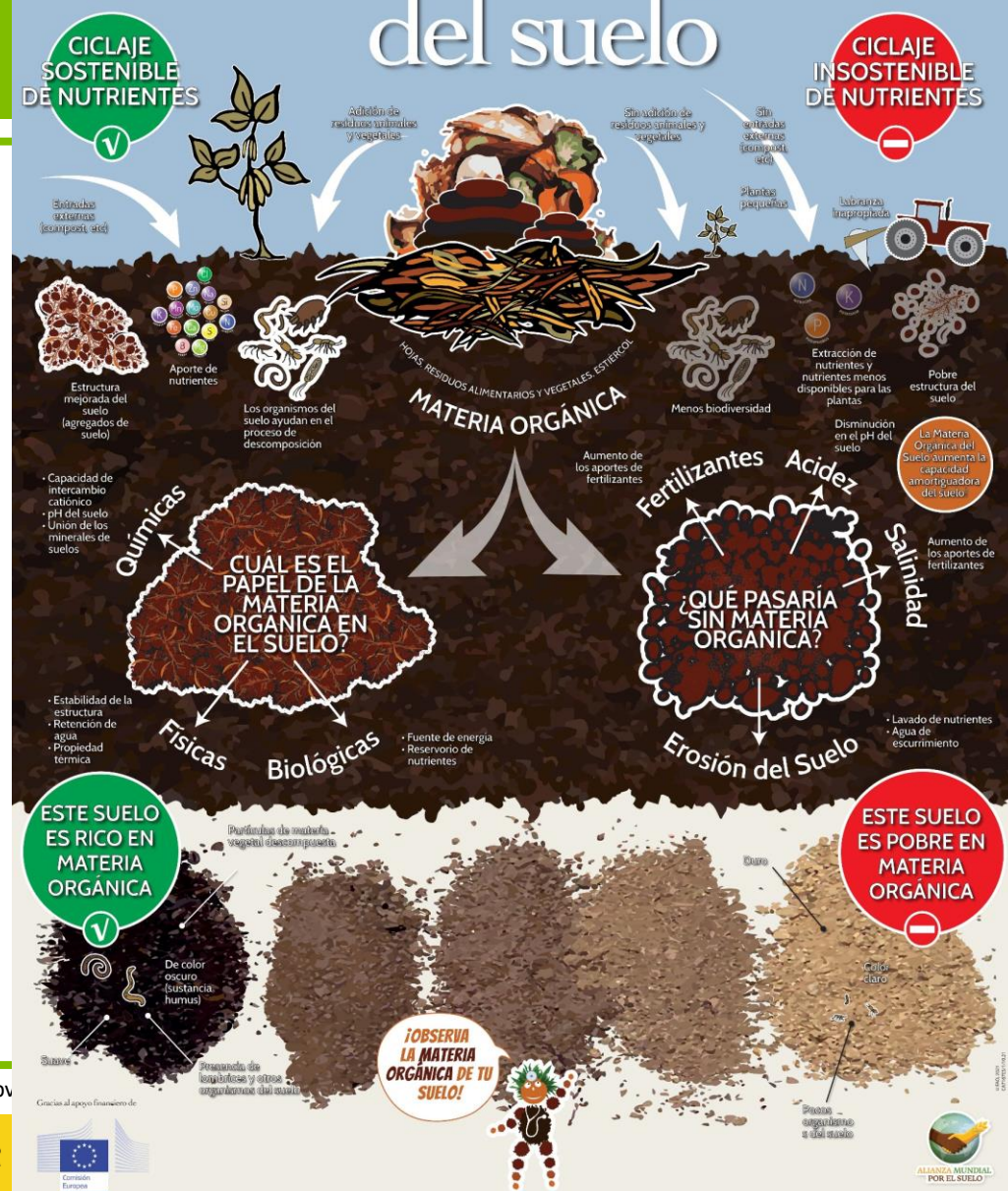
pH

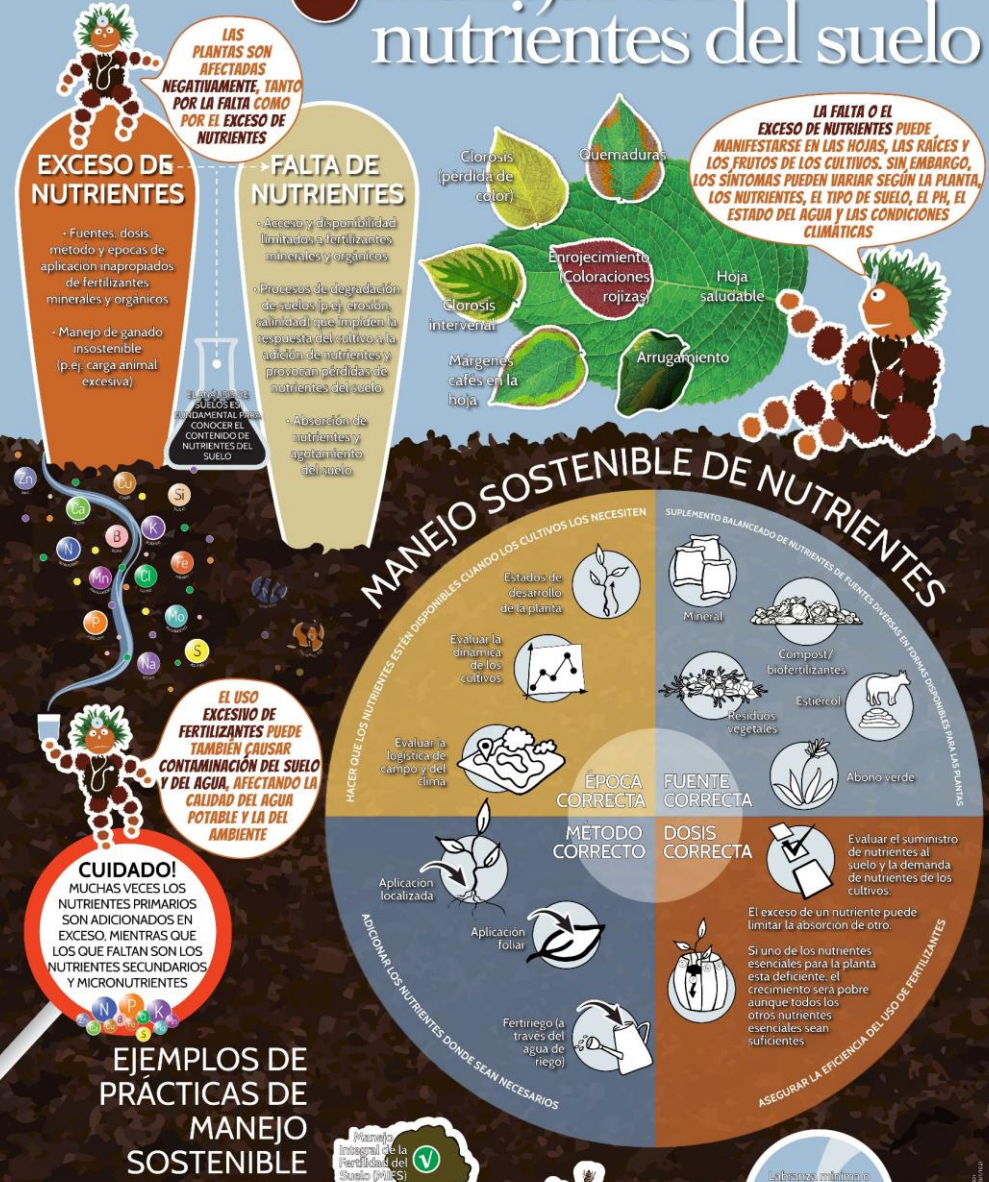
- Biodisponibilidad de los nutrientes en función del pH del suelo



Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

la materia orgánica del suelo





la biodiversidad del suelo

¿SABÍAS QUE EL SUELO ES UN RECURSO VIVO, QUE ALBERGA MÁS DEL 25% DE LA BIODIVERSIDAD DE NUESTRO PLANETA Y QUE HAY MÁS DE 40 000 ORGANISMOS DIFERENTES EN SOLO 1 G DE SUELO?

Esta diversa comunidad de organismos vivos mantiene el suelo sano y fértil y determina los principales procesos que hacen POSIBLE LA VIDA EN LA TIERRA.

DEMOS UN VISTAZO A LOS MUCHOS ROLES DE LA BIODIVERSIDAD DEL SUELO

La biodiversidad del suelo va desde los microorganismos hasta la macrofauna y todo lo intermedio.

La biodiversidad del suelo se puede observar a través de la macrofauna (> 2 mm, p. ej. lombrices de tierra)

Aquí hay un método simple para comparar el efecto de diversas condiciones del suelo (p. ej., bosque versus pradera, suelo arcilloso versus suelo arenoso)

ECHEMOS UN VISTAZO A LA BIODIVERSIDAD EN TU SUELO

1

- a. delinea un cuadrado en la superficie del suelo (p. ej., 25x25 cm)
- b. cava alrededor de esta área a una profundidad de 10 cm
- c. levanta este bloque de suelo y colócalo en una bandeja

Experimento del Atlas Mundial de Biodiversidad del Suelo de la Comisión Europea

4

El procedimiento se puede repetir para capas más profundas (por ejemplo, de 10 a 20 cm) y los resultados se pueden comparar.

3

Cuando estés seguro de que se han retirado todos los animales, se pueden contar y observar con un microscopio o lupa

2

Saca todos los animales pequeños que veas moverse y colócalos en un recipiente



¡MUCHAS GRACIAS!

<https://redagrifoodte.cita-aragon.es/>

