

Aporte de materia orgánica

Ácidos Humicos y Fúlvicos

Importancia del suelo

Conceptos

El suelo es el **soporte físico vital** para la planta

Nutricionalmente actúa como **almacén de nutrientes** y como **regulador** de su **disponibilidad** para el cultivo.

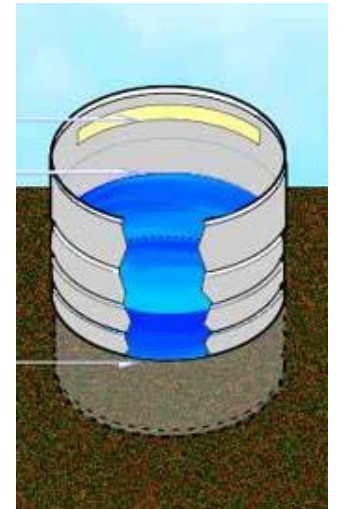


Fertilidad del suelo



Fertilidad química

Fertilidad física



Fertilidad biológica

Importancia del suelo

Conceptos

La **Fertilidad del suelo** depende de sus características **Físicas, Químicas y Biológicas**.

Estos 3 factores están directamente relacionados con su **contenido en MO**.



Ácidos Húmicos

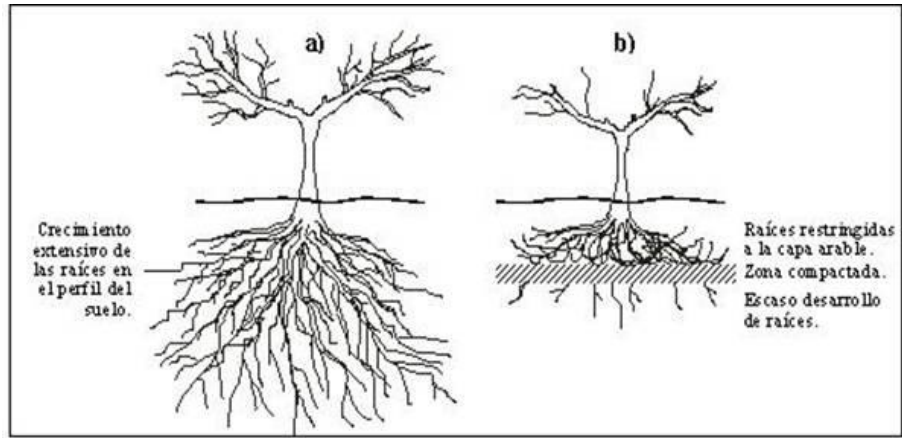
Efectos Físicos

Mejoran la estructura del suelo:

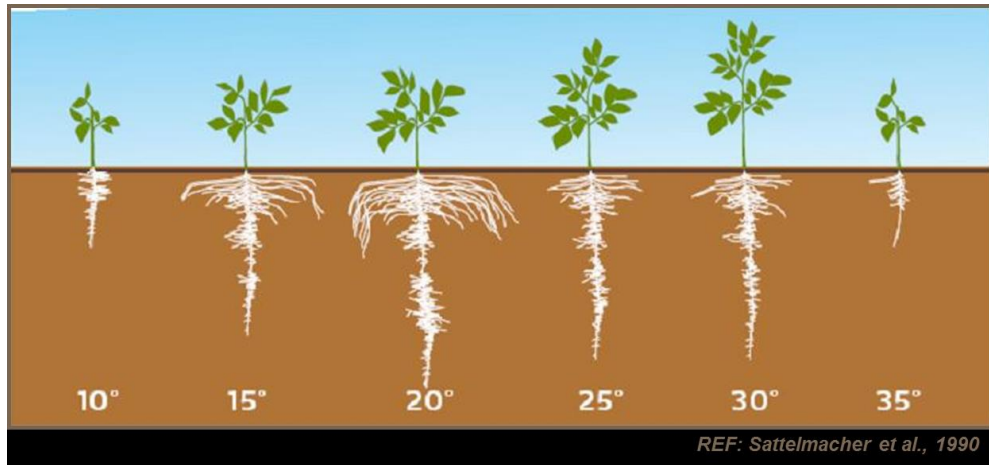
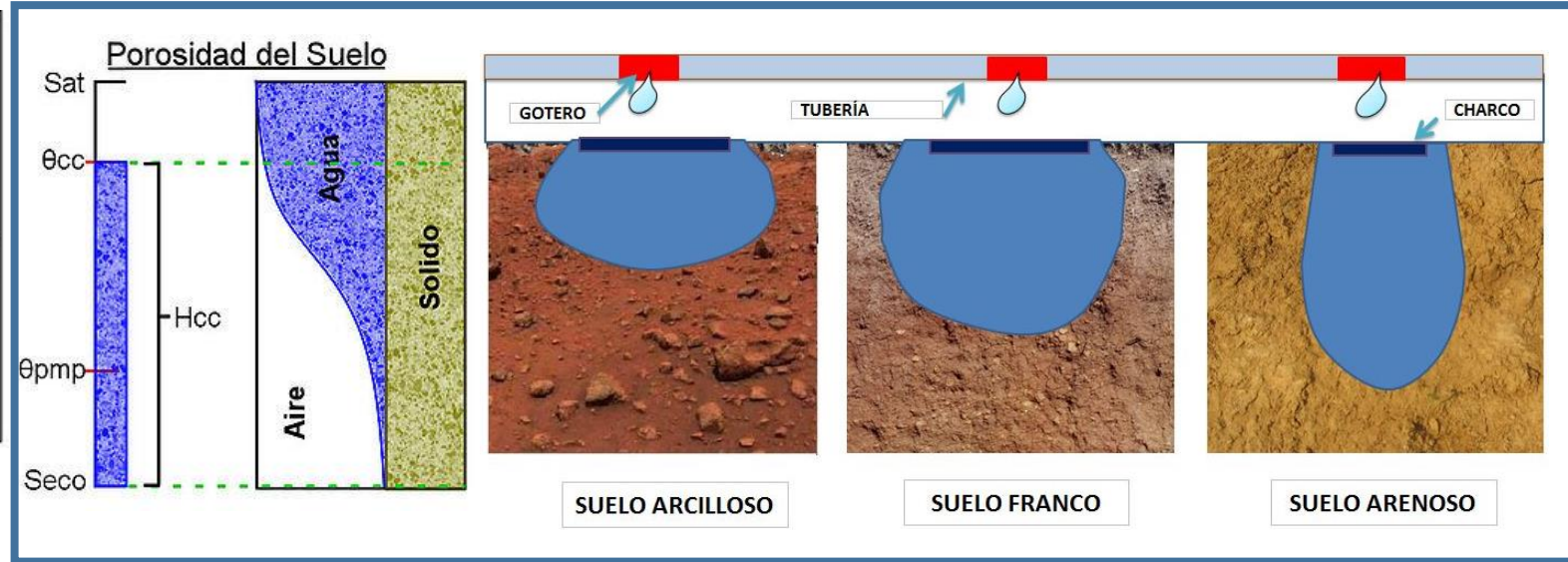
- ✓ **Suelos arenosos:** Aumentan la **capacidad de retención de agua y nutrientes**, evitando su lixiviación.
- ✓ **Suelos arcillosos:** Aumentan **porosidad, airean** los suelos, permite un **drenaje** adecuado, **esponjan el sustrato** favoreciendo el **desarrollo radicular**.



Fertilidad física



Aireación-profundidad



Temperatura



Costra-Infiltración

Retención-Distribución hídrica

Ácidos Húmicos

Efectos Químicos

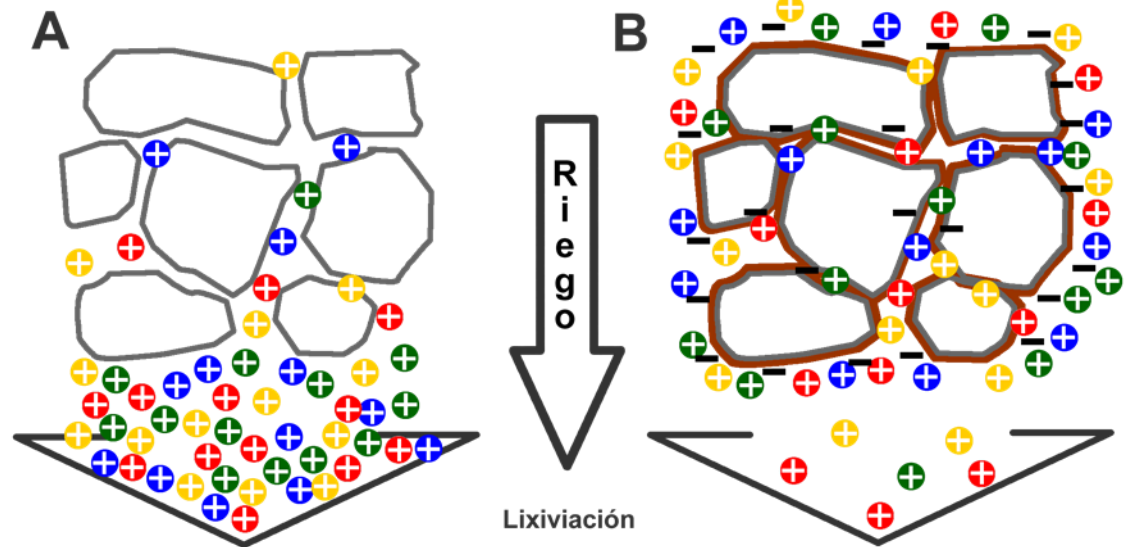
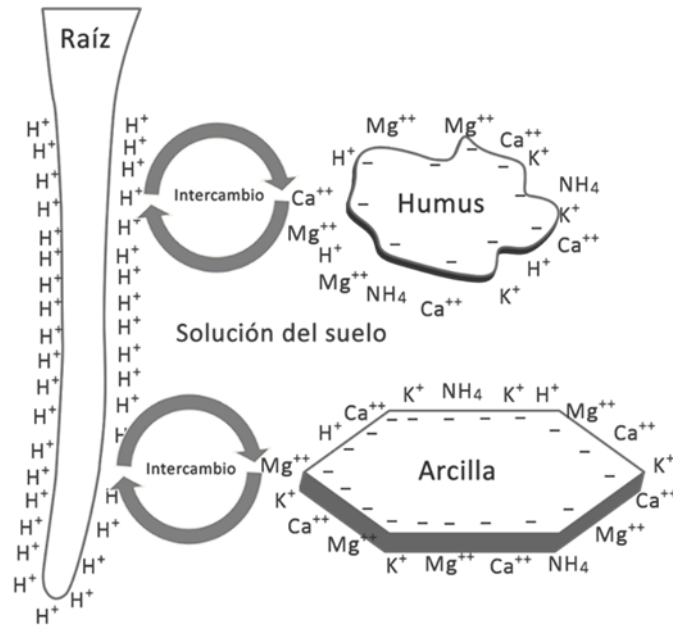
Incrementan el almacenamiento y disponibilidad de nutrientes:

- ✓ Aumentan la **CIC**.
- ✓ Corrigen el **pH** y desbloquean nutrientes
- ✓ Complejan **nutrientes** y favorecen su absorción.



Importancia del suelo

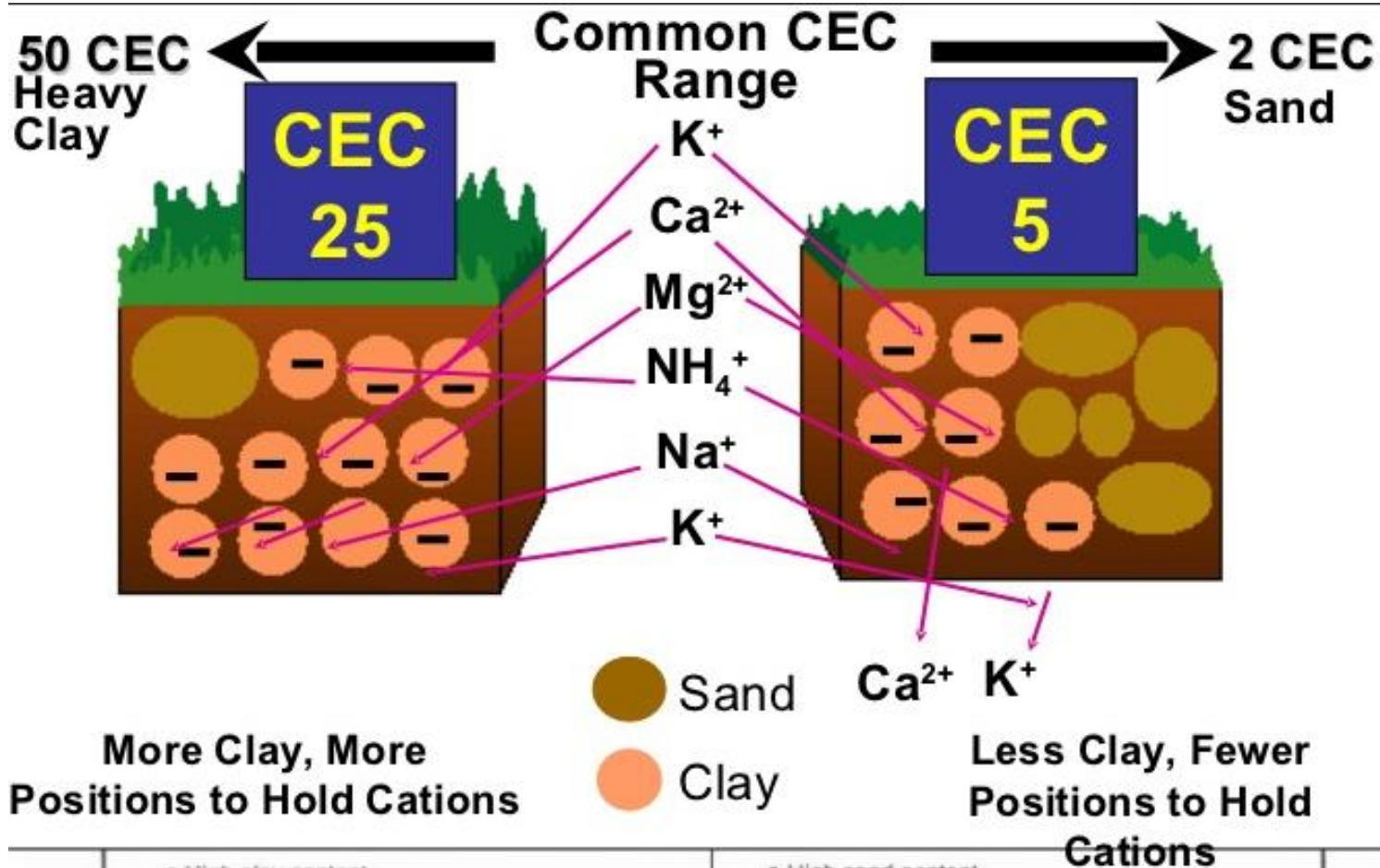
Acción de los Ácidos Húmicos



Aumentan la CIC => Mayor Almacenamiento de nutrientes

Evitan el lavado de nutrientes

Fertilidad química



| Material | CEC |
|-------------------|---------|
| Tipo de arcillas | |
| Caolinita | 3-15 |
| Illita | 15-40 |
| Montmorillonita | 80-100 |
| Mat. Orgánica | 200-400 |
| Textura | |
| Arena | 1-5 |
| Franco-Arena fina | 5-10 |
| Franco | 5-15 |
| Franco Arcilloso | 15-30 |
| Arcilloso | >30 |

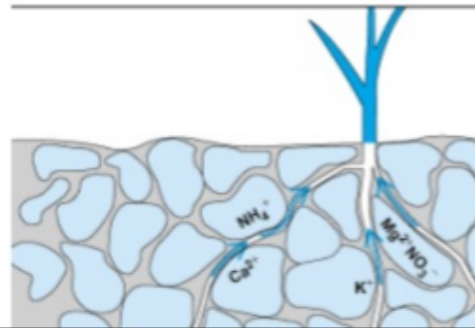
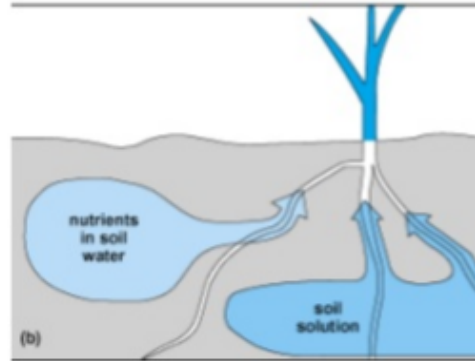
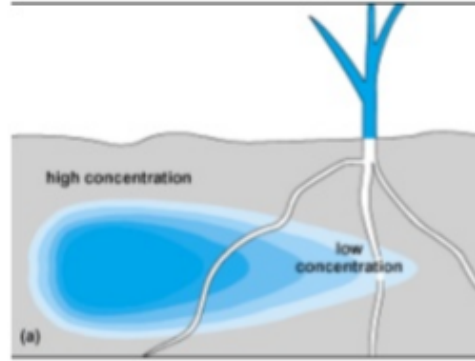
Fertilidad química



Diffusion
Dominant for K & P

Mass Flow
Dominant for Ca & Mg
and anions

Root Interception
<3%



Los nutrientes llegan a la raíz en 3 mecanismos

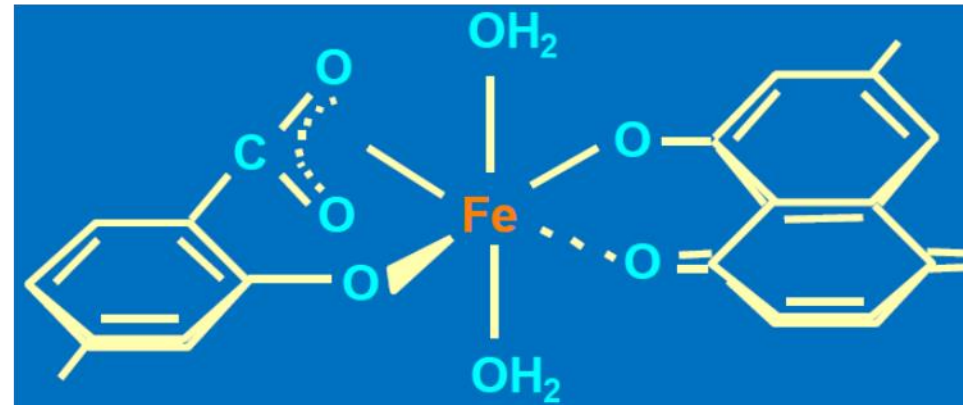
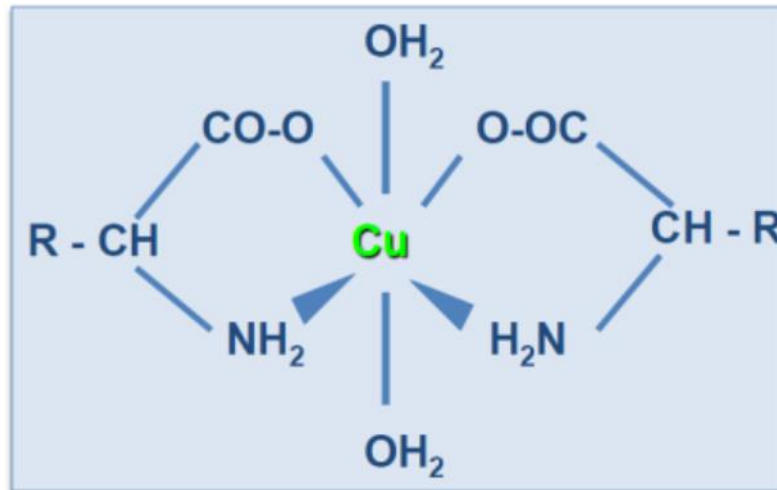
- 1) Flujo masivo:** los nutrientes se mueven en la solución del suelo hacia las raíces en la corriente de la transpiración (Ca)
- 2) Difusión:** según el gradiente de concentraciones (P)
- 3) Intercepción:** las raíces interceptan los iones al crecer en las zonas donde están los nutrientes (P)

Fertilidad química

| Nutriente | Interceptación por las raíces | Flujo de masas | Difusión |
|--------------------|--------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| % Nitrógeno | 1-2 | 80-98 | 0-20 |
| % Fósforo | 2-3 | 5-6 | 90-92 |
| % Potasio | 1-2 | 17-20 | 78-80 |
| % Calcio | 28-30 | 70-72 | - |
| % Magnesio | 13 | 87 | - |
| % Azufre | 2-5 | 95-98 | - |
| % Boro | 3 | 65 | 32 |
| % Cobre | 70 | 20 | 10 |
| % Hierro | 50 | 10 | 40 |
| % Manganeso | 15 | 5 | 80 |
| % Molibdeno | 5 | 95 | - |
| % Cinc | 30 | 30 | 40 |

Importancia del suelo

Acción de los Ácidos Húmicos



Los ácidos húmicos **COMPLEJAN** nutrientes **bloqueados** en el suelo permitiendo su absorción por la planta (Fe, Mn, Zn, Cu..). Fundamental en suelos de pH BÁSICO.

Ácidos Húmicos

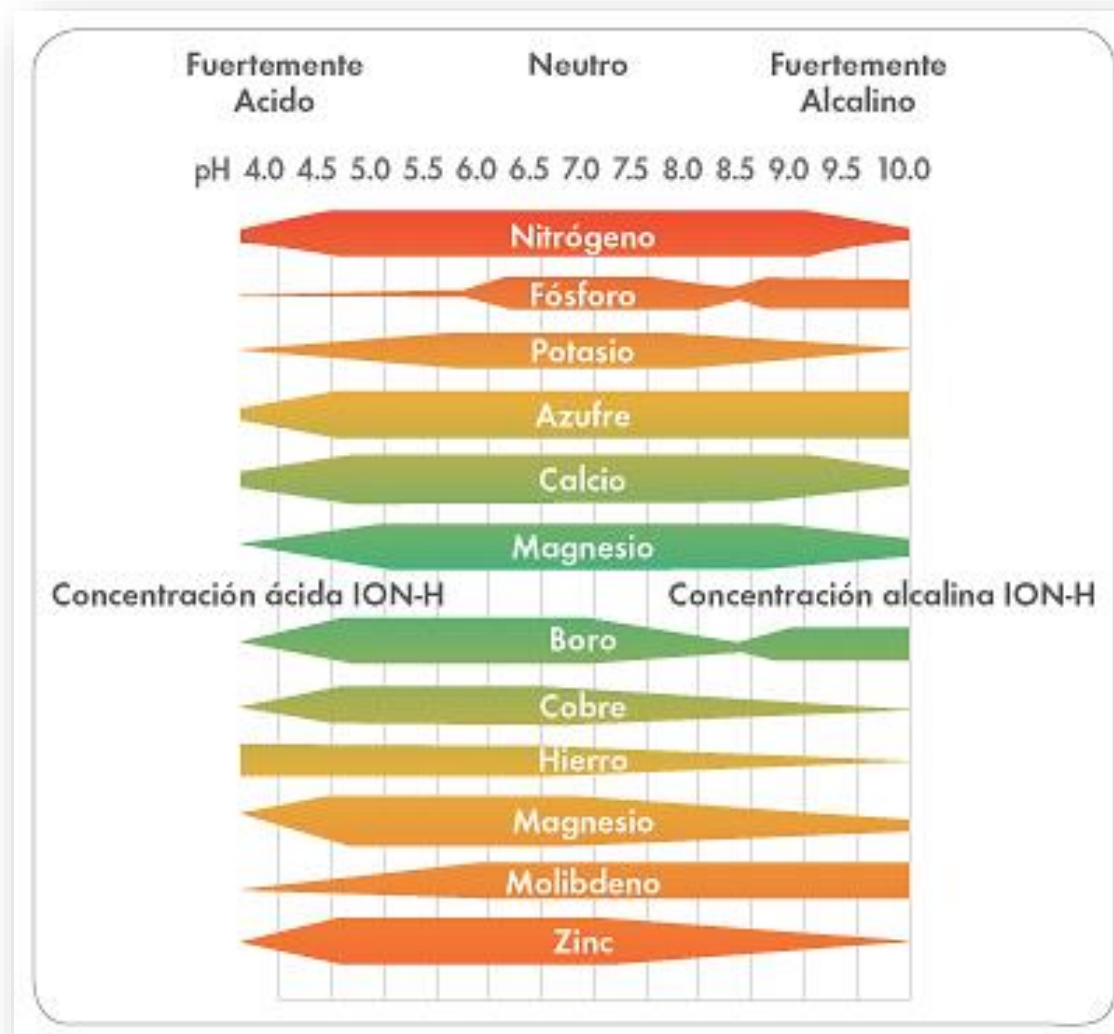
Efectos Químicos

Suelos ÁCIDOS:

- ✓ Neutralizan acidez. (tampón pH)
- ✓ Reducen estrés radicular
- ✓ Inmovilizan elementos tóxicos
- ✓ Liberan fosfatos

Suelos ALCALINOS:

- ✓ Desbloquean y complejan nutrientes aumentando disponibilidad.



Ácidos Húmicos

Efectos Biológicos

Incrementan la actividad biológica:

- ✓ Proporcionan **coloración oscura** al sustrato, aumentando su **Tª media**.
- ✓ Favorecen la **oxigenación** y la actividad biológica.



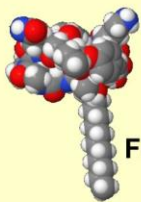

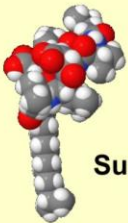
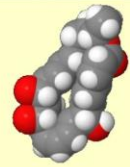

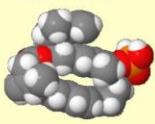
Fertilidad biológica





Disponibilidad de nutrientes

SUSTANCIAS QUIMICAS CON EFECTO ANTIFUNGICO SINTETIZADAS POR *Bacillus subtilis*

LIPOPEPTIDOS ANTIBIOTICOS CON EFECTO FUNGICIDA

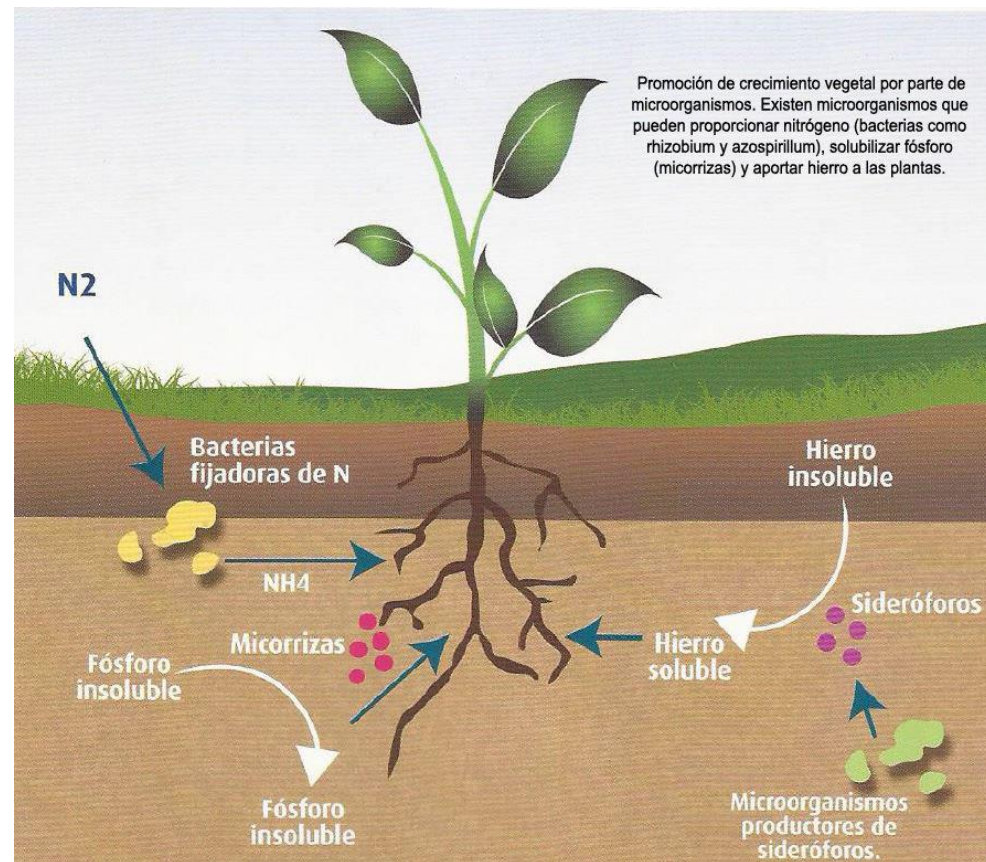
| | | |
|--|--|---|
|  Fengicín |  Iturín |  Surfactín |
|  Macolactín |  Bacilisin |  Dificidín |

ANTIBIOTICOS CON EFECTO FUNGICIDA-BACTERICIDA

| |
|--|
|  2,3-butanediol |
| INDUCTOR DE RESISTENCIAS |
|  AIA |
| PROMOTOR DEL CRECIMIENTO |

Defensa sanitaria

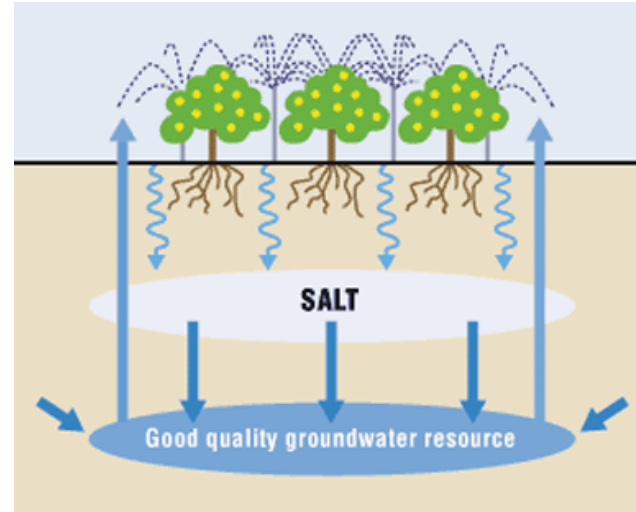
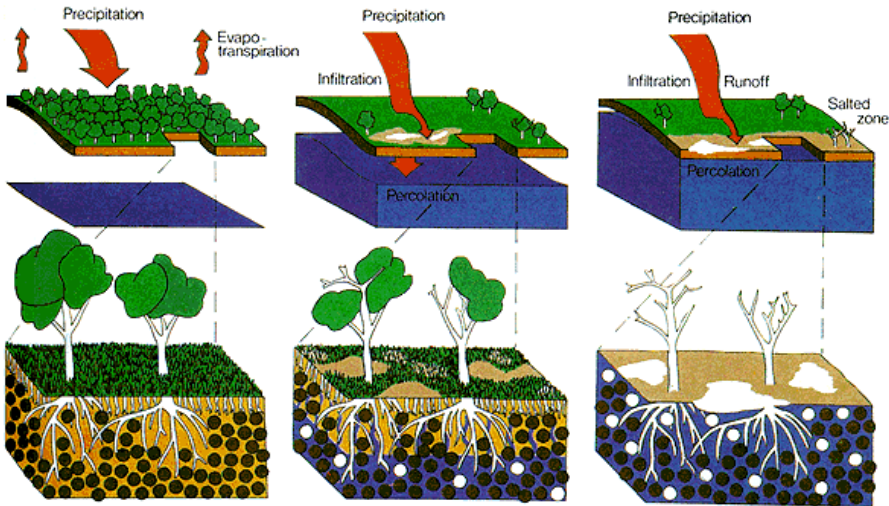
Micorrizas



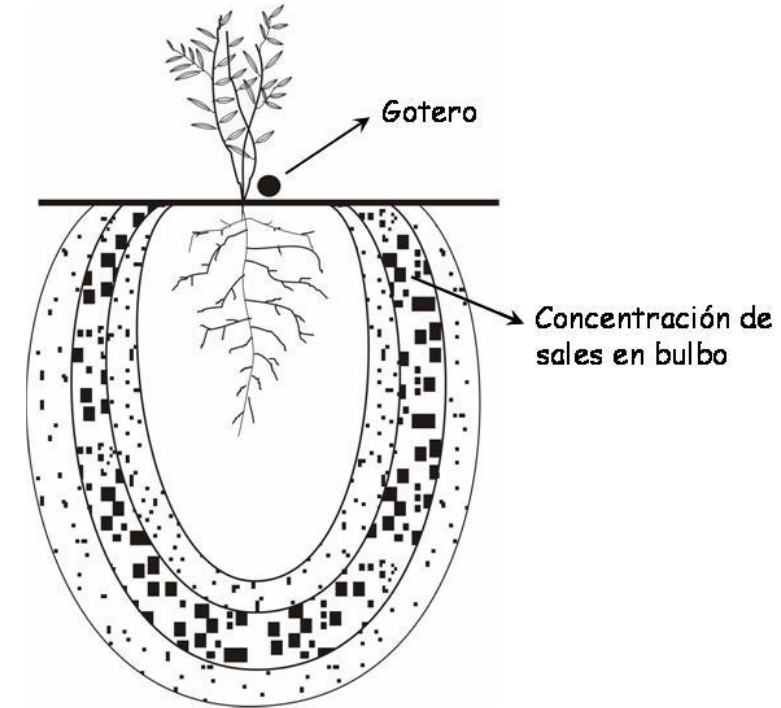
Disponibilidad de nutrientes

Salinidad Alcalinidad Sodicidad

Figure 9: Soil salinity - mainly caused by a rising water table

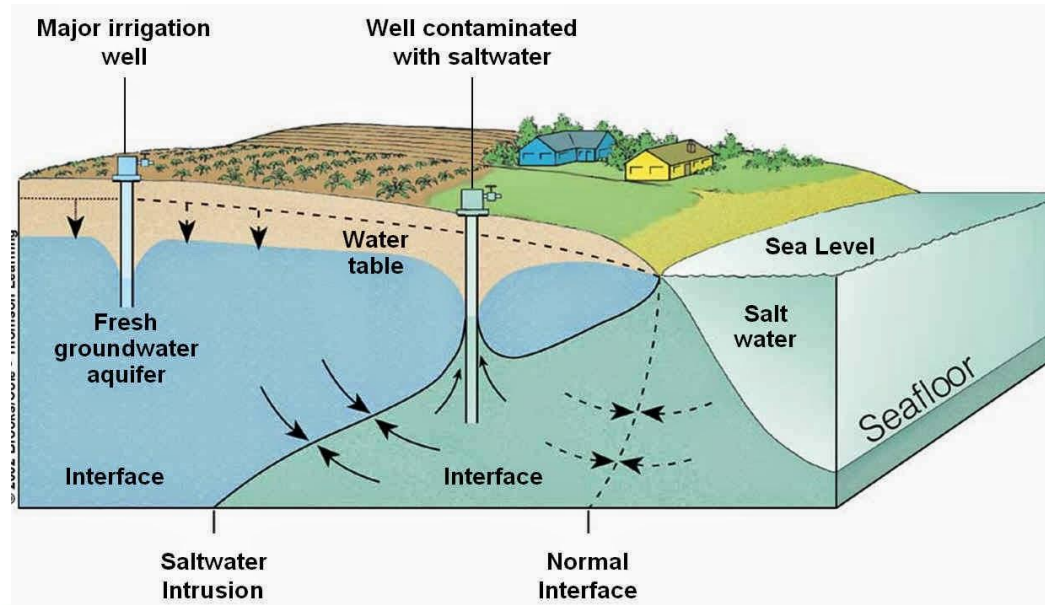


Disolución de sales



Evapo-concentración

Ascenso freático



Intrusión marina

Sustancias Húmicas



Incrementan la permeabilidad de la membrana (radical y en foliar).

Favorecen la translocación de macro y micronutrientes dentro de la planta.

Ayudan a estimular la producción de clorofila.

A bajas concentraciones (0.05 - 0.1 %) simulan la acción de la auxina (AIA).

Contrarrestan los efectos de la salinidad.

Productos líquidos: Humipower



Descripción

Enmienda húmica y fúlvica líquida

Especialmente indicada para **mejorar la estructura** de los suelos cansados y muy mineralizados



Productos líquidos: Humipower



Composición

| | |
|--|-----------------------------|
| Extracto Húmico Total | 16% p/p (18,08% p/v) |
| Ácidos Húmicos | 9% p/p (10,17% p/v) |
| Ácidos Fúlvicos | 7% p/p (7,91% p/v) |
| Óxido de Potasio (K₂O) soluble en agua | 4% p/p (4,50% p/v) |

Uso en agricultura ecológica aprobado por BCS-ÖKO según los requerimientos USDA/NOP-Final rule (EEUU) §205.601(j)(3)





HUMIPOWER

ÁCIDOS HÚMICOS LÍQUIDOS

Modo de uso

Dosis

| RECOMENDACIONES DE USO | | |
|------------------------|------------|---|
| CULTIVO | CULTIVO | CULTIVO |
| Frutales | 30-80 L/Ha | Aplicar disuelto y fraccionar la dosis al menos en 3 ó 4 aplicaciones |
| Hortícolas | 30-60 L/Ha | Aplicar disuelto y fraccionar la dosis al menos en 3 ó 4 aplicaciones |
| Platanera | 40-80 L/Ha | Aplicar disuelto y fraccionar la dosis al menos en 3 ó 4 aplicaciones |
| Fresas | 40-60 L/Ha | Aplicar disuelto y fraccionar la dosis al menos en 3 ó 4 aplicaciones |
| Ornamentales | 40-80 L/Ha | Aplicar disuelto y fraccionar la dosis al menos en 3 ó 4 aplicaciones |
| Otros cultivos | 40-80 L/Ha | Aplicar disuelto y fraccionar la dosis al menos en 3 ó 4 aplicaciones |



Certificado ecológico



Certificado por BCS-ÖKO.

- ✓ 100 % Origen natural
- ✓ Sin plazo de seguridad
- ✓ Sin residuo (Cero residuo)
- ✓ Sin plazo de reentrada



Sin HUMIPOWER



CON HUMIPOWER





Creciendo juntos

