

## Acción de los humatos sobre las propiedades físicas del suelo mineral:

- ▶ Actúan como un reservorio de agua para las plantas. El agua está inmediatamente disponible para las plantas cuando sea necesario.
- ▶ Se utiliza como acondicionador de suelos para cambiar la estructura del mismo, creando macro poros que retienen el oxígeno para las raíces.
- ▶ Mejoran el drenaje del suelo. Favorecen la aglomeración del suelo y minimizan la erosión.
- ▶ Debido a su color oscuro, la solarización puede aumentar la temperatura del suelo durante el día.
- ▶ Reducen las grietas en el suelo.

## Beneficios de los humatos sobre las propiedades químicas del suelo mineral:

- ▶ Aumentar la CCA y la capacidad de efecto tampón.
- ▶ Mejoran la fertilidad del suelo mediante el revestimiento de las partículas de suelo y reteniendo el Fe, Cu, Zn, Mg, Mn y Ca.
- ▶ Promueven una mejor absorción de los nutrientes.
- ▶ Reaccionan con el Fe, Cu, Zn, Mg, Mn y Ca para formar sustancias quelatadas.

- ▶ Inmovilizan el aluminio en suelos ácidos. Evitan la lixiviación de nutrientes debido a su atracción electrostática con los nutrientes. Su carga ayuda a disolver o unir los oligoelementos.
- ▶ Ayuda a estabilizar los nutrientes. Sirven de tampón para los metales pesados.
- ▶ Proporcionan carbono a los microorganismos, favoreciendo el crecimiento microbiano para una rehabilitación rápida del suelo y la gestión de residuos.
- ▶ Nutren a los microorganismos que se disuelven y liberan fosfatos.
- ▶ Reducen el pH del suelo reaccionando con el carbonato de calcio presente en el suelo para producir dióxido de carbono.
- ▶ Ayudan a estabilizar o degradar las sustancias que son tóxicas para las plantas.
- ▶ Reducen el riesgo de toxicidad en cationes metálicos en la zona radicular.
- ▶ Reducen los niveles de sodio en el suelo, ya que se intercambia con otros cationes que se encuentran en mayor concentración en la solución del suelo.



REDUCE  
PH

NSTAR

HUMUS

CAL

HUMIC

## Beneficios de los humatos para las plantas en general:

- Tienen un efecto similar a la auxina, mejorando la división celular y la elongación.
  - El ácido fúlvico tiene un peso molecular más bajo y puede penetrar las hojas, raíces y tallos transportando diversos nutrientes.
  - Las plantas pueden conseguir fácilmente los nutrientes quelados porque están débilmente unidos al quelato.
  - Mejora la defensa de las plantas porque las enzimas patógenas se inmovilizan con los humatos.
  - Mejoran la tasa de germinación si penetran la semilla. Aceleran la respiración y la división celular.
  - Si se aplican sobre las hojas, la tasa de clorofila aumenta. Esto ayuda a aumentar la absorción de oxígeno, para un mejor crecimiento.
  - Los beneficios se producen más rápidamente si los humatos se aplican al folia-
- je, y más tarde si se aplican a la tierra.
- Las plantas absorben mejor las sustancias cuando están en crecimiento activo.
- Es preferible aplicarlas sobre las nuevas hojas, brotes y raíces.
  - El crecimiento de la raíz se mejora y, en consecuencia, la absorción de nutrientes y agua es más eficaz.
  - Aumenta la respiración radicular. Si la concentración de los humatos en el suelo es alto, entonces son absorbidos y transportados a las hojas y brotes.
  - Cuando están en el interior de las plantas, pueden estar involucrados en su metabolismo.
  - Comercialmente, pueden estar disponibles con micronutrientes, lo que mejora el crecimiento.
  - Regulan las hormonas de crecimiento de las plantas.