

# Fuentes de Fertilizantes Foliare para Aplicaciones Foliare

## Parte I: Sales Minerales Inorgánicas

La fertilización foliar es una práctica para suministrar nutrientes a los cultivos, especialmente en etapas donde las demandas de nutrientes son altas o cuando existen limitantes en el suelo para la fertilización edáfica. Los fertilizantes foliare deben tener alta solubilidad y no ser tóxicos. Actualmente en el mercado de los fertilizantes se encuentran disponibles diferentes fuentes para la fertilización foliar.



Figura 1. Clorosis interveinal causada por deficiencia de manganeso en Maíz. Las fertilizaciones foliare son una opción viable para suministrar micronutrientes como el Mn.

Cada fuente presenta sus ventajas y desventajas, por lo que es necesario saber identificarlos para elegir la mejor fuente, forma, época y sitio de aplicación. Los fertilizantes usados para la fertilización foliar se pueden clasificar como: sales minerales inorgánicas, y quelatos naturales y sintéticos.

### Sales minerales inorgánicas

Proviene de yacimientos o minas naturales de óxidos, carbonatos y sales metálicas como sulfatos, cloruros y nitratos. Comparados con otras fuentes son de menor costo, pero su inconveniente es que en altas concentraciones pueden provocar quemaduras o fitotoxicidad al follaje de la planta.

**Sulfatos.** Comparado con los cloruros y nitratos, los sulfatos son las principales fuentes inorgánicas utilizadas debido a su alta solubilidad en agua y menor Índice

Salino; por lo que existe menor riesgo de quemaduras en las hojas. En el mercado de fertilizantes, los sulfatos de Fe, Cu, Zn y Mn se encuentran en forma cristalina o en polvos finos. Además de ser fuente de micronutrientes para las plantas, también suministra pequeñas cantidades de S.

**Cloruros y nitratos.** Debido a su mayor poder higroscópico y capacidad para permeabilizar la cutícula de las hojas, los cloruros y nitratos se absorben más rápido por el follaje en comparación con los sulfatos. Además, los cloruros y nitratos facilitan la penetración foliar de otros iones disueltos en la solución de aplicación, tales como el Zn.



**Figura 2. En las aplicaciones foliares de Urea es importante utilizar como fuente Urea con menos de 0.8 % de biuret, de lo contrario se corren altos riesgos de quemaduras al follaje.**

En relación a las fuentes nitrogenadas, el nitrato de amonio y la Urea son las más utilizadas debido a su alta solubilidad en agua. Sin embargo, la Urea es más utilizada por su menor índice Salino y mayor concentración de N. Además, es una fuente nitrogenada que estimula la absorción de otros nutrientes debido a que



aumenta la permeabilidad del tejido foliar, y al ser aplicado a la superficie foliar es capaz de ser absorbida, metabolizada y translocada rápidamente.

Para lograr aplicaciones foliares efectivas de urea, esta fuente debe contener menos de 0.8 % de biuret, para que no provoque quemaduras al follaje, especialmente a países sensibles como cucurbitáceas, cítricos, entre otros.

**Fosfatos.** Los fertilizantes fuentes de fósforo más utilizados en aplicaciones foliares son el Fosfato Monoamónico y el Fosfato Diamónico, conocidos comúnmente como MAP y DAP, respectivamente. También los Polifosfatos y el Fosfato monopotásico completan la lista de fuentes fosfatadas más usadas.

**Potasio.** Las fuentes de K son: Cloruro de Potasio, Sulfato de Potasio y Nitrato de Potasio. Este último es más utilizado debido a la presencia de nitrógeno y menor efecto fitotóxico. El Cloruro de Potasio y el Nitrato de Potasio pueden actuar como coadyuvantes que mejoran la absorción iones disueltos en la solución de aplicación, debido a que las propiedades de estas fuentes favorecen la permeabilidad de la cutícula de la hoja.

**Calcio y Magnesio.** Las sales minerales inorgánicas más utilizadas para aplicar Ca y Mg son: Nitrato de Calcio, Nitrato de Magnesio y Sulfato de Magnesio. El Sulfato de Magnesio es la fuente más común para adicionar Mg en aplicaciones foliares. Sin embargo, estudios han constatado que el Cloruro y Nitrato de Magnesio son más eficientes en comparación con el sulfato de Magnesio, pero este último presenta menor grado de fitotoxicidad para la hoja.

#### **Fuente**

Molina, E. 2003. Fertilizantes Foliares. En: Fertilizantes: Características y Manejo. Centro de Investigaciones agronómicas. Universidad de Costa Rica. 89 – 99 pp.