

# La Solubilidad y Pureza de los Fertilizantes para Fertirrigación

## Introducción

Los fertilizantes solubles utilizados en fertirrigación contienen uno o dos nutrientes esenciales para las plantas. Estos materiales son sales o moléculas compuestas por un catión con carga positiva y un anión con carga negativa (Ej.  $\text{CaNO}_3$ ). Cuando estos



Figura 1. Fertilizantes en fertirrigación. Izquierda; fertilizantes simples (un nutriente). Derecha; fertilizantes múltiples (dos o más nutrientes).

compuestos son física y químicamente compatibles, pueden mezclarse y dar origen a fertilizantes que contienen tres o más nutrientes.

Dentro de los fertilizantes para fertirrigación también están los fertilizantes líquidos, los cuales se dividen en soluciones ácidas, suspensiones y mezclas líquidas. Cabe aclarar que las soluciones ácidas no se refieren a los ácidos que son empleados en fertirrigación, sino a fertilizantes como el tiosulfato de amonio y tiosulfato de potasio.



Figura 2. La solubilidad de los fertilizantes es indispensable para su uso en sistemas de fertirrigación.

## La solubilidad de los fertilizantes

Esta característica es la que define si un fertilizante entra en disolución con el agua de riego. Los fertilizantes solubles para fertirrigación son sólidos cristalizados o los ya mencionados líquidos. La solubilidad de un fertilizante depende de la composición química y física de su molécula. Lo cierto es que, en la práctica todos los fertilizantes que se utilizan en la fertirrigación tienen una solubilidad del 100 %. Sin embargo, algunos materiales suelen contener impurezas las cuales son insolubles en el agua de riego. Este es un



Figura 3. La pureza de los fertilizantes empleados en fertirrigación es un factor que define su calidad. En general deben usarse fertilizantes con menos de 0.01 % de impurezas.

tema de suma importancia en la calidad de los fertilizantes solubles que son comercializados, ya que deben contener de preferencia menos de 0.01 % de impurezas, pero idealmente este valor debe ser cero.

## Pureza de los fertilizantes

Los fertilizantes difieren en su pureza, el cual depende del grado de precisión de su obtención durante los procesos de extracción minera y/o industrial. Y tal como se indicó anteriormente, la pureza es un factor determinante en la calidad de los productos, incluso es el factor que define sus usos potenciales o canal de comercialización.

De acuerdo a la pureza, un mismo fertilizante puede tener diferentes grados, teniendo a los siguientes:

- Grado analítico.** Como su nombre lo indica, es un producto especialmente utilizado en laboratorio y para investigaciones de gran precisión. Sólo es utilizado para estos conceptos por sus altos costos y porque tiene la particularidad de una pureza prácticamente del 100 %.

b. **Grado refinado industrial.** En este grupo la pureza es cercana al 99.9 % y su uso es básicamente dentro de procesos industriales de alta precisión.

c. **Grado técnico.** Para la obtención de este grado es necesario un doble refinado, logrando así una pureza generalmente superior al 99.7 %. Estos productos ya son utilizados en la agricultura, pero su uso es justificado dentro de sistemas hidropónicos cerrados, donde no es admisible la acumulación de impurezas.



Figura 4. Fertilizantes grado técnico, prácticamente libre de impurezas y empleado en sistemas hidropónicos cerrados.

d. **Grado agrícola.** En este grupo la pureza de los productos se encuentra dentro de 95-99 %. Pueden aplicarse individualmente o en mezcla. Aquí se e

Cuadro 1. Solubilidad de fertilizantes utilizados en fertirrigación. Fuente: Hirzel, J. s/f.

Fertilizante	Solubilidad a 20°C (g/L*)	C.E. a 1 g/L* (mmhos/cm)	pH en solución a 1 g/L*
Nitrato de amonio	1.870	0,9	5,6
Urea	1.080	0,07	5,8
Sulfato de amonio	760	2,1	5,5
Nitrato de potasio	310	1,21	7
Nitrato de calcio	1.220	n.d.	n.d.
Nitrato de magnesio	2.250	0,88	5,6
Fosfato monoamónico	400	0,86	4,7
Fosfato monopotásico	230	0,72	4,8
Sulfato de potasio	120	1,4	7,1

\* = se considera el uso de agua destilada.  
n.d. = no determinado.

nitratos, sulfatos, fosfatos, entre otros.

Las impurezas son diversas y básicamente dependen de la materia prima original para la elaboración de los fertilizantes solubles. Estas incluyen arena, silicatos y apatitas, pero también se pueden encontrar sales solubles distintas a los fertilizantes y/o metales pesados.

### **Fuentes consultadas**

Toresano, F. 2015. Los Fertilizantes en Fertirrigación. Diplomado en Fertirrigación de cultivos hortofrutícolas. Intagri, 2015.

Hirzel, J. C. s/f. Principios Básico de Fertirrigación. INIA Quilamapu. Chile. 25 p.