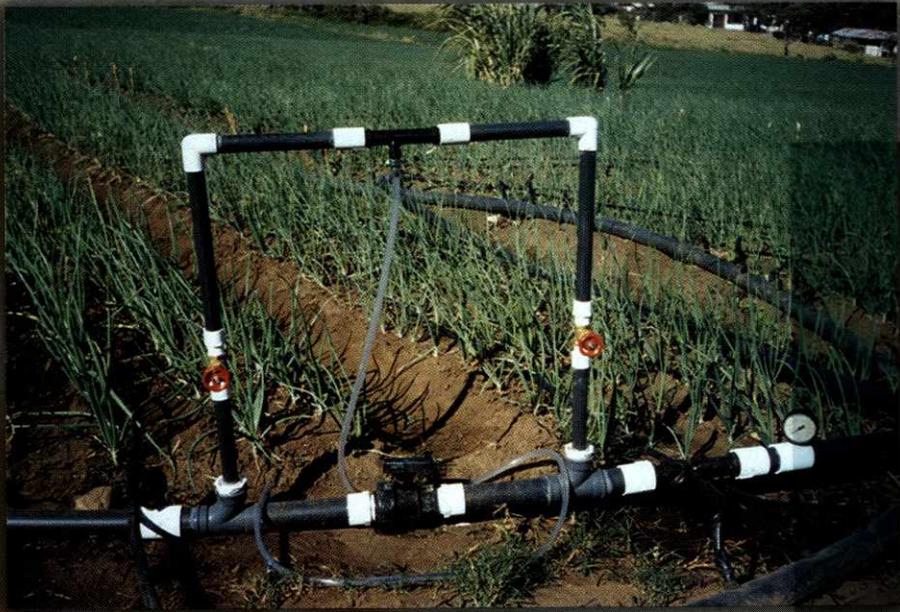


# Aspectos Básicos de Fertirrigación



AV/0495

Juan Carlos Valverde Conejo



**ANTA**



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

01 DIC. 2004



SOCIACION  
COSTARRICENSE DE LA  
CIENCIA DEL  
SUELO

Se conoce como fertirrigación la técnica de incorporar los fertilizantes disueltos en el agua de riego con el objetivo de regar y nutrir al mismo tiempo un cultivo, combinando los dos principales factores de desarrollo: el agua y los nutrientes.

El riego localizado se aplica en una zona específica cerca de las plantas, normalmente bajo presión y a elevada frecuencia, humedeciendo solamente una parte del volumen del suelo (bulbo húmedo) donde se favorece el desarrollo de las raíces.

Existen muy diversos sistemas de riego localizado: microaspersión, microtubo, cintas perforadas y goteo, siendo estos últimos los más extendidos y populares, a los que siempre va unido la técnica de la fertirrigación.

La localización del riego disminuye las pérdidas de agua por evapotranspiración y al ser menor el volumen mojado se deben hacer aplicaciones frecuentes con dosis reducidas de agua y nutrientes.

La fertirrigación tiene su máximo beneficio cuando se emplea en un sistema de riego localizado de alta frecuencia.

### ***Ventajas***

- Comodidad de aplicación y ahorro de mano de obra.
- Evita la compactación del suelo al suprimir el paso de la maquinaria de abonado.
- Perfecta dosificación y control de la fertilización.
- Posibilidad de fraccionamiento del abonado.
- Mayor asimilación de los nutrientes a lo largo del perfil del suelo explorado por las raíces.
- Ahorro de fertilizantes.
- Rapidez en la corrección de deficiencias.

## **Desventajas**

- Si no se hace una buena distribución del agua, no hay, lógicamente, una buena distribución de los fertilizantes.
- Solo los fertilizantes de alta solubilidad, pureza, bajo índice de salinidad, pueden aplicarse mediante fertirrigación.
- Es posible la formación de precipitados en las instalaciones de goteo si no se usan aguas adecuadas y/o fertilizantes específicos.

## **El agua**

Desde el punto de vista de la fertirrigación son importantes las siguientes determinaciones en lo que se refiere a la calidad del agua: a) Conductividad eléctrica (CE), que es una medida indirecta de la salinidad; b) Total de sólidos en solución (TSS); los cloruros, sulfatos y sodio pueden provocar toxicidad según sea su concentración, pero además el sulfato puede incidir en la solubilidad de otras sales fertilizantes; los nitratos, magnesio y potasio se deben tomar en cuenta por su valor como fertilizantes; c) El pH debe ser controlado para que en el punto de emisión, su valor oscile en torno a 6.5, y así favorecer la disponibilidad de la mayor parte de los elementos nutritivos, además de prevenir o eliminar obstrucciones.

## **El fertilizante**

En fertirrigación se pueden utilizar tanto fertilizantes sólidos (solubles) como líquidos; la selección del fertilizante depende de factores como costo, disponibilidad, concentración y compatibilidad.

## **Fertilizantes sólidos**

Los productos sólidos se caracterizan porque cada uno presenta un nivel de solubilidad que se debe tomar en cuenta al momento de preparar la mezcla, con la ventaja de que su precio es menor que los fertilizantes líquidos.

Fertilizante	Presentación	Solubilidad a 20° C (g / l)	Observaciones
<b>Urea</b>	46-0-0	1050 Debe tener menos de 1% de biuretos	No saliniza ni acidifica el agua. Solución madre en proporción 1 : 2 (abono - agua)
<b>Nitrato de Amonio</b>	33.5-0-0	1920	Solución madre en proporción 1 :1 (abono - agua). Reacción ácida. Muy soluble
<b>Sulfato de Amonio</b>	21-0-0-23S	754	Problemas de salinidad y acidifica ligeramente.
<b>Fosfato Monoamónico</b>	12-60-0	365	Proporción 1:2. Bajo efecto salinizante con reacción ácida. Solución madre en proporción 1:4. No usar en mezclas con Ca.
<b>Nitrato de Potasio</b>	13-0-46	316	Reacción básica
<b>Nitrato de Magnesio</b>	11-0-0-15 MgO	760	Proporción 1:4. Reacción ácida
<b>Nitrato de Ca</b>	15-0-0-19	1290	Reacción básica Proporción 1:1

## Fertilizantes líquidos

No requieren tratamiento previo de disolución, se presentan en soluciones o suspensiones.

Fertilizante	Presentación	Observaciones
<b>Amoníaco anhidro</b>	82% de N	Se almacena a alta presión y baja temperatura. Requiere equipo especial.
<b>Agua amonia</b>	Mezcla de amoníaco con agua, con 16-20% de N	Debe ser bien almacenada y se aplica con inyectores para evitar los gases.
<b>Urea - nitrato de amonio</b>	Mezcla de urea y nitrato de amonio con agua, con 28-32% de N	En Costa Rica se ofrecen presentaciones 31-0-0 y 35-0-0.
<b>Nitrato de Ca</b>	9-0-0-18	Contiene N-NO <sub>3</sub> y Ca

Las soluciones están constituidas por un solvente que es el agua y uno o varios productos (solutos), que pueden ser gases (amoníaco), líquidos (ácidos o fertilizantes líquidos) o sólidos (sales o quelatos) y las suspensiones presentan el fertilizante parcialmente disuelto y una parte del soluto se encuentra suspendida en forma de cristal fino.

### **Fórmulas completas**

Se ha vuelto muy popular el uso de fórmulas completas en hortalizas y plantas ornamentales, como la 20-10-20, 15-5-15, etc, que son solubles y muy concentradas, con la desventaja de que son muy caras. Su presentación viene en bolsas de 1 kg hasta 25 kg y algunas casas comerciales las han clasificado en fórmulas de inicio, desarrollo, producción, etc. Ejs: Kemira de Trisán, Albatros (ABOPAC), Peters (Agrotico).

### **Mezclas**

Con respecto a las posibles mezclas de fertilizantes, es necesario conocer las compatibilidades entre diferentes sales, de lo contrario es posible la formación de productos insolubles, porque hay fertilizantes que al mezclarse precipitan.



## Efectos de los fertilizantes en el agua de riego

Al disolverse los fertilizantes en el agua, algunas características de ésta se ven alteradas. Estas alteraciones afectan en tres aspectos principalmente:

- 1- Modificación de la temperatura.
- 2- Modificación del pH.
- 3- Modificación de la conductividad eléctrica (CE).

Para planear la fertirrigación de los cultivos hortícolas es necesario conocer, además de las necesidades totales de elementos, el ritmo de absorción periódico de los diferentes nutrimentos en cada etapa fenológica, el análisis químico de suelos y el análisis foliar, sobre todo en cultivos perennes.

Si se conoce el ritmo de absorción de nutrientes se pueden estimar mejor tanto las cantidades a aportar como los equilibrios entre los diferentes elementos; la aplicación localizada y continua de fertilizantes disueltos en el agua, aplicados en limitadas zonas mojadas, puede producir interacciones entre nutrientes si las aplicaciones no son equilibradas.

