



## Abonos minerales

**Nota: Abonos minerales.**- Es evidente que, si queremos que una planta produzca, debe estar bien alimentada. La planta toma los elementos nutritivos de la solución que rodea sus raíces. Si en esta solución no se encuentran todos los elementos esenciales en cantidad y proporción adecuadas, la planta no se alimentará con normalidad y no producirá lo que debiera.

Por otra parte, cada cosecha extrae del suelo unas ciertas cantidades de cada uno de los elementos esenciales, lo que nos lleva a que, con el tiempo, alguno de ellos llegue a no encontrarse en cantidad suficiente en la solución del suelo.

Estos dos motivos justifican plenamente el abonado mineral con el que debe conseguirse: en primer lugar, equilibrar el contenido en los diferentes elementos esenciales y, en segundo, reponer los extraídos por la cosecha o mejor, adicionar aquella cantidad que se presume va a extraer.

Si pensamos, por una parte, que los excesos de agua (lluvias torrenciales, riegos excesivos) arrastran los nutrientes más solubles y los llevan fuera del alcance de las raíces de las plantas que estamos cultivando y, por otra, que las necesidades de las plantas varían con el estado fenológico en que se encuentran y con las circunstancias que las rodean, necesitando en determinados momentos cantidades de nutrientes que o no están en la solución nutritiva (por ejemplo, nitratos perdidos por percolación) o el sistema radical no es capaz de absorberlos y ponerlos a disposición de la planta en la cantidad precisa, quedarán justificados tanto los abonados en cobertera como las aplicaciones foliares y, en la actualidad, el auge que está tomando la fertirrigación.

A la hora de elegir un abono hay que tener en cuenta las siguientes características:

- Estado físico** en que se encuentra, lo que nos permitirá determinar el tipo de aplicación.
- Composición química**, de ella se puede deducir el comportamiento en el suelo.
- Solubilidad**, a mayor solubilidad más rápidamente pasa a disposición de la planta pero, también, se pueden producir más pérdidas, lo que obliga a distribuir la cantidad total en varias aplicaciones.
- Reacción**, si se tiene en cuenta esta característica, puede mejorarse el pH del suelo.
- Riqueza**, cantidad del elemento o elementos esenciales que el fertilizante o abono en cuestión contiene.

De acuerdo con el Reglamento (CE) nº 2003/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de octubre de 2003 relativo a los abonos, aparecido en el Diario Oficial de la Unión Europea L 304 de fecha 21.11.2003 y con el Real Decreto 824/2005, de 8 de julio, sobre productos fertilizantes, el contenido de cada uno de los elementos que determinan la riqueza garantizada se expresará de la siguiente forma:

N	para todas las formas de nitrógeno,
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	para todas las formas de fósforo,
K <sub>2</sub> O	para todas las formas de potasio,
CaO	para todas las formas de calcio,
MgO	para todas las formas de magnesio,
SO <sub>3</sub>	para todas las formas de azufre y
Na <sub>2</sub> O	para todas las formas de sodio.

El resto de los elementos fertilizantes, se expresan como elemento. Salvo que se diga otra cosa, todos los datos que aparecen en esta edición se corresponden con lo anterior en lo que a fertilizantes se refiere, no así en fitosanitarios en general y en el caso del azufre como antióidio o como enmienda, en particular. Igualmente todos los porcentajes, salvo que se diga otra cosa, están expresados en p/p.

**Dosis.**- Entendemos por tal la cantidad de unidades fertilizantes (kg de N; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; K<sub>2</sub>O) que es necesario aportar a una unidad de superficie (ha) para que, en condiciones climáticas normales y libre de plagas y enfermedades, produzca una determinada cosecha.

La determinación de las unidades fertilizantes se lleva a cabo teniendo en cuenta el análisis del suelo (teóricamente nos indica las cantidades de que disponemos en el suelo) y la cosecha esperada (que nos evalúa las extracciones). A estos dos datos básicos y, en especial, en lo que al nitrógeno (N) se refiere, hay que tener en cuenta la materia orgánica, el régimen de lluvias y las necesidades de la planta en cada momento.

Con los datos anteriores podremos determinar qué unidades fertilizantes necesitamos. Ahora bien, una vez conocidas las unidades fertilizantes se hace preciso determinar bajo qué forma química van a ser aplicados y en qué momento deben ser aportadas o puestas a disposición del cultivo para que éste disponga de los elementos que necesita en el momento adecuado. Existen diversas técnicas para resolver con mayor o menor éxito el problema anterior: abonados de fondo y cobertera, fertirrigación, otras técnicas.

**Abonados de fondo y cobertera.**- Esta técnica se basa en que existen diversos fertilizantes (sulfato amónico, superfosfato, cloruro potásico, diversos NPK, etc.) que aportados al suelo, antes o en el momento de la siembra, mantienen a disposición de la planta las unidades fertilizantes que poseen sin que se produzcan pérdidas perjudiciales para el cultivo, y otros (nitrato sódico, nitrato potásico, nitrato amónico, etc.) que, por su parte, ponen de forma inmediata a disposición del cultivo las unidades fertilizantes que poseen. La técnica que se basa en estas propiedades de los diferentes fertilizantes y que resulta compatible con los sistemas de explotación extensiva implantados en nuestro país es la técnica del abonado de fondo y cobertera.

Es el sistema de abonado clásico de los cultivos extensivos y de algunos hortícolas. Consiste en: una vez calculadas las unidades fertilizantes, el fósforo, buena parte del potasio y aproximadamente de 1/3 a 1/2 del nitrógeno, se aportan al suelo en las labores de presiembrado, mientras que el resto del potasio y nitrógeno se aportan en un momento determinado del cultivo. Todo ello con el fin de aprovechar mejor el fertilizante nitrogenado.

En la actualidad, se aprovecha la solubilidad de algunas fórmulas de abonado para incorporarlas al suelo como abonado de fondo o al cultivo como fertilización de cobertera utilizando las instalaciones de riego. Esta técnica, creemos, no debe ser considerada como fertirrigación ya que simplemente se sustituye la abonadora por el pivot o la red de aspersores.

En lo que se refiere a dosis y concentraciones en fertirrigación o aplicación foliar, ver párrafos siguientes.

**A.- Fertirrigación.**- Esta técnica consiste en aportar los nutrientes que el cultivo necesita, en el momento y cantidad precisa, disueltos en el agua de riego. Para que las técnicas de fertirrigación den los resultados apetecidos es necesario que la composición nutricional del suelo sea equilibrada; que conozcamos las curvas de necesidades del cultivo para cada elemento y que dispongamos de las instalaciones adecuadas.

Las dos técnicas de fertilización descritas tienen fundamentos totalmente distintos: la primera pretende aportar los fertilizantes de forma discreta en dos o, a lo sumo, en tres momentos del cultivo, mientras que, la segunda, busca la fertilización continua, para lo cual distribuye a lo largo de los diferentes riegos la aportación de las sustancias fertilizantes. Sin embargo, la disponibilidad, cada vez en mayor número de explotaciones, de sistemas de riego adecuados para la distribución de fertilizantes solubles ha hecho que aparezcan técnicas más o menos mixtas: se aporta una menor parte de las unidades fertilizantes en el abonado de fondo y el resto se distribuye en 2-4 riegos o incluso entre un mayor número. Creemos que, aún en estos casos, se debe seguir hablando de abonado de fondo y cobertera, manteniendo el término fertirrigación para las técnicas de abonado seguidas en explotaciones intensivas en las que el aporte de fertilizantes se realiza variando continuamente las cantidades de los diferentes elementos fertilizantes en función de las supuestas necesidades del cultivo.

**Dosificación:** hay que considerar dos datos: la cantidad total a aportar al cultivo y la cantidad a aportar en cada riego. La primera se fijará en el plan de abonado y será la que resulte de restar de la cantidad total de fertilizantes la que se aporte en el abonado de fondo que podrá, como límite, ser cero, es decir, que todo los fertilizantes se aporten por el sistema de fertirrigación. La segunda, la cantidad a aportar en determinados riegos (todos, alternos, semanalmente, etc.), se obtiene al dividir la cantidad total a aplicar entre el número de riegos en que queremos aportar el fertilizante. Esta posibilidad sólo tiene un límite: la concentración máxima de fertilizante por litro de agua de riego que es capaz de aprovechar el cultivo. Las dosis que aparecen en los res-