



para transformar el nitrógeno del aire en amoníaco, con el cual se pueden fabricar diversos fertilizantes. De esa manera, es posible transformar un elemento abundante en la naturaleza, pero que no es directamente utilizable por las plantas, en otras formas nitrogenadas que son fácilmente asimilables por ellas. Gracias a esta tecnología, en los últimos años se ha producido un enorme desarrollo de la agricultura mundial y se ha podido alimentar mucho mejor a una población mundial en constante crecimiento.

## **EL NITRÓGENO DE LA MATERIA ORGÁNICA**

Aunque el nitrógeno que hay en los materiales orgánicos (estiércoles, purines, lodos, etc.) no puede ser asimilado directamente por las plantas, gracias a un proceso de mineralización, en el que intervienen los microorganismos del suelo, el nitrógeno orgánico se puede transformar en otras formas nitrogenadas minerales, más fácilmente absorbibles por las mismas. El tiempo requerido para esta conversión es incierto, ya que depende de diversas variables, fundamentalmente: la climatología; el pH y la textura del suelo; la materia orgánica del suelo; la relación C/N del suelo y de la materia orgánica que se aplique; la población microbiana del suelo y sus características.

No se ha podido demostrar que la aplicación de fertilizantes de procedencia orgánica (estiércoles, purines, etc.) produzca alimentos de mejor calidad, ya que las plantas toman los nutrientes siempre en la misma forma química, independientemente de la fuente original de la que provienen. En consecuencia, el origen orgánico de los nutrientes no implica una mayor calidad de la cosecha. De hecho, debido a restricciones ya subsanadas en la aplicación de fertilizantes minerales en Dinamarca, su calidad del trigo había caído durante los últimos 25 años hasta tal grado que otras regiones del mundo evitaban adquirir su trigo cuando compraban en el mercado de la Unión Europea, ya que sufría carencias de proteínas.

## **FORMAS DEL NITRÓGENO. SU EFECTO EN EL MEDIOAMBIENTE Y LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

Las plantas toman los nutrientes siempre en las mismas formas: el nitrógeno fundamentalmente como nitrato o amonio, el fósforo en forma de fosfato y el potasio como ión potasio. Independientemente del tipo de fertilizante aportado al suelo, el proceso concluye siempre en la transformación del producto nitrogenado inicial en nitrógeno nítrico.

Los procesos de fabricación de los fertilizantes y las materias primas utilizadas determinan tanto la composición final de los mismos como las formas en las que se encuentran los nutrientes y, por supuesto, su calidad química y física. Dependiendo de las necesidades del cultivo, de las características físicas y químicas del suelo, de las condiciones climáticas y de las épocas y formas de aplicación, el agricultor selecciona en cada caso el fertilizante más adecuado y con las formas de nitrógeno (ureico, amoniacal, nítrico u orgánico) que se adapten mejor a sus necesidades en cada momento. Gracias a que las características físico-químicas de los fertilizantes minerales permiten el control en su dosificación, es posible aplicarlos en las cantidades exactas que son requeridas por los cultivos en cada momento del ciclo vegetativo, evitando con ello un descenso en la producción por escasez de abonado o un impacto en el medioambiente por una fertilización en exceso.

Los distintos tipos de nitrógeno tienen efectos diferentes sobre el rendimiento y la calidad del cultivo, debido en parte a las distintas pérdidas que se pueden originar, principalmente por volatilización y por lixiviación. Algunas de estas pérdidas se agravan por el desajuste entre el momento de aplicación del nitrógeno y las necesidades de absorción de la planta. Por lo tanto, la elección del tipo de nitrógeno a la hora de fertilizar es fundamental, no sólo en cuanto a la rentabilidad de la explotación agrícola, sino también con respecto a la reducción de las emisiones contaminantes.