

## RECICLADO DE NUTRIENTES EN LOS SISTEMAS DE CULTIVO

### **Incrementar la producción de alimentos y el rendimiento agrícola que garantice la seguridad alimentaria requiere de grandes demandas de recursos naturales primarios.**

---

Desde finales del siglo pasado y lo que llevamos de este, tenemos el gran desafío de alimentar a una población mundial en constante crecimiento. Esto genera una demanda importante de recursos naturales, como la roca fosfórica o el gas natural necesario para producir nitrógeno mineral. La presión ambiental que esto conlleva sobre los flujos de nutrientes minerales (especialmente del nitrógeno y fósforo) excede los límites de los ciclos naturales. Por lo tanto, el gran desafío ahora es reducir nuestra dependencia de los recursos naturales y aumentar el reciclaje de materiales que puedan ser fuente de estos nutrientes.

### **¿Cuál es el impacto ambiental y económico del consumo intensivo de recursos naturales?**

---

#### **Roca fosfórica como materia prima crítica**

La roca fosfórica ha sido identificada por la Comisión Europea como una materia prima crítica porque es (i) un recurso finito, (ii) es esencial para nuestra sociedad y (iii) no es un recurso propio al no tenerlo disponible en nuestro propio continente.

#### **Consumo de gas natural y acumulación de nitrógeno reactivo en el medio ambiente**

El proceso Haber-Bosch para producir fertilizantes minerales a partir de nitrógeno atmosférico es responsable del 5% del consumo mundial de gas natural. La dependencia de la agricultura moderna de los fertilizantes sintéticos nitrogenados ha incrementado la presencia de formas reactivas de nitrógeno en la naturaleza. El uso excesivo y continuado de estos fertilizantes nitrogenados durante el pasado siglo ha generado problemas ambientales y una pérdida de biodiversidad.



## ¿Cómo podemos aumentar el reciclaje de nutrientes y reducir el consumo de recursos naturales?

---

Para utilizar plenamente el potencial de recuperación y reutilización de nutrientes, deben darse tres factores simultáneos:

- Aumentar la cantidad total de nutrientes recuperados de los flujos de residuos,
- mejorar la equivalencia nutricional de los materiales reciclados
- y elaborar materiales reciclados que los agricultores puedan manipular, almacenar de manera segura que permitan minimizar las fugas de N y P asociadas con el reciclaje de nutrientes.

Los residuos orgánicos, los subproductos y los desechos de toda la cadena agroalimentaria son una fuente muy importante de N y P. Esto abarca desde materiales de origen vegetal, estiércoles, aguas residuales, lodos de depuración y subproductos procedentes de la industria alimentaria, entre otros.

En las últimas décadas se han desarrollado varias tecnologías sostenibles que permiten tratar y transformar los flujos de residuos orgánicos, y aprovechar su contenido de nutrientes minerales. Tecnologías como el compostaje o la digestión anaeróbica y el posterior tratamiento del digerido obtenido, permiten el reciclaje y la obtención de nutrientes minerales de origen biológico que pueden ser una alternativa a los nutrientes minerales de fuentes primarias. La recuperación y el reciclaje de nutrientes de los residuos también ayuda a mantener la salud y las funciones generales del suelo, como el ciclo de nutrientes y su fertilidad, al incorporar materia orgánica al mismo.

El reto de reciclar nutrientes como el N, el P, y otros nutrientes clave, es de gran importancia económica y medioambiental.

El reglamento europeo sobre productos fertilizantes reconoce la importancia del reciclado de nutrientes como fuente de fertilizantes y desarrolla un marco legislativo sólido para los productos fertilizantes a partir de materiales reciclados.

