

**Influencia de la fertilización con un inhibidor de la nitrificación en siembra directa y convencional**

**Aspectos económicos y medioambientales de la fertilización mineral**

**La productividad del trigo en siembra directa con fertilizantes de una sola aplicación**

**Racionalizar la fertilización, un objetivo prioritario para el campo español**

**Ensayo comparativo de distintas fuentes de nitrógeno en un cultivo de maíz en regadío**

# Los fertilizantes como vía para asegurar la productividad y la fertilidad de los suelos

Ante la necesidad de aumentar la producción agrícola, dado que para 2050 se prevé la población mundial ronde los 10.000 millones de habitantes, y considerando que la posibilidad de aumentar la superficie agraria útil es cada vez más limitada, el reto del sector agrario pasa por aumentar los rendimientos de los cultivos. Para conseguir una mayor producción por hectárea, los fertilizantes juegan un importante papel, aunque también hay que tener en cuenta el gasto que representan actualmente debido al incremento del coste de las materias primas esenciales en su fabricación. Este artículo se abordan éste y otros aspectos relacionados con el sector de los fertilizantes en la Unión Europea.

---

Asociación Nacional de Fabricantes de Fertilizantes (ANFFE).

---

**E**l importante incremento de la población mundial en los últimos años viene exigiendo un constante reto a la agricultura para proporcionar un mayor número de alimentos, tanto en cantidad como en calidad. Desde el inicio del siglo XIX, la población mundial se ha multiplicado por cinco, habiendo pasado de 1.000 millones a 6.500 millones en la actualidad, con unas previsiones de que se alcancen entre nueve y diez mil millones de habitantes en el año 2050.

Para alcanzar el reto de poder incrementar la producción agrícola para abastecer a la creciente población, únicamente existen dos factores posibles:

- Aumentar las superficies de cultivo, posibilidad cada vez más limitada sobre todo en los países desarrollados, lo que iría en detrimento de las grandes masas forestales.

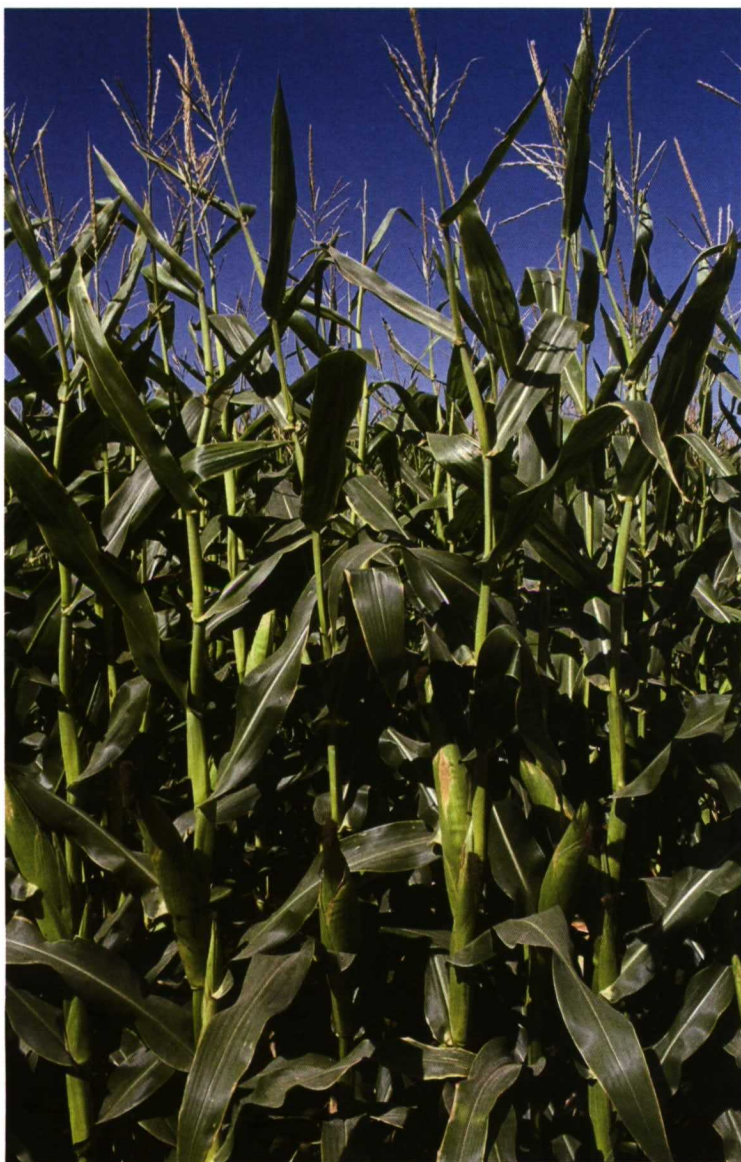
- Incrementar la fertilidad del suelo y los rendimientos de los cultivos.

Esta última opción solo será posible con una mejor utilización de los medios de producción, utilizando semillas con un mayor potencial de producción y adecuadas a cada tipo de suelo y clima, controlando plagas y enfermedades, y aplicando y complementando con fertilizantes los nutrientes necesarios para cubrir la totalidad de las necesidades de las plantas.

Con referencia a los fertilizantes, debe tenerse en cuenta que su uso eficiente, racional y responsable, no es perjudicial para el medio ambiente, sino, por el contrario, mejora la fertilidad del suelo y contribuye a reducir la erosión acelerando la cubierta vegetal del suelo y protegiéndolo de los agentes climáticos. Asimismo los fertilizantes son esenciales para mejorar el rendimiento y calidad de las cosechas, así como para la salud humana, aportando los elementos esenciales al metabolismo.

Cuando se alude al efecto contaminante de los fertilizantes, casi siempre infundadamente, debe decirse que todos los excesos son malos, pero no por ello se debe cuestionar el consumo de un producto que aporta importantes ventajas a la sociedad: una intoxicación por medicamentos puede ser perjudicial para la salud, pero no por ello se cuestiona su consumo ni se fomenta prescindir de ellos.

En una agricultura moderna, productiva y respetuosa en todas las condiciones medioambientales, no puede cuestionarse una aplicación adecuada de fertilizantes.



**A pesar de la decisión de la Comisión de eliminar el barbecho obligatorio y el alza generalizado de los precios de los productos agrícolas, las ventas de fertilizantes se estiman ligeramente por debajo de las del mismo periodo del año anterior, motivado posiblemente por una climatología adversa durante los tres primeros meses del año**

Asimismo, la necesidad de obtener actualmente nuevas fuentes de energía abre un nuevo campo para la agricultura, y la aplicación adecuada de fertilizantes debe contribuir a conseguir este objetivo, ya que la biomasa es una fuente principal para la obtención de energía renovable.

## Recomendaciones de las organizaciones internacionales

Actualmente nos encontramos en una situación a nivel mundial en que la necesidad de una mayor producción agrícola ha provocado un incremento internacional de los costes de los medios de producción agrícolas.

Por un lado, el aumento de la demanda alimentaria ha motivado una elevación de los precios de los productos agrícolas y ha llevado a numerosos países a limitar sus exportaciones de medios de producción para garantizar el suministro a sus mercados interiores. Para afrontar tal situación, la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) viene recordando constantemente la importancia de impulsar la producción agrícola, indicando que el mundo se está dando cuenta hoy de que no hay vida sin una agricultura productiva.

Asimismo esta organización ha advertido recientemente que la producción mundial de alimentos debe aumentar un 50% para hacer frente a las necesidades de las próximas dos décadas.

A nivel mundial, el mercado de fertilizantes y sus materias primas se ha mantenido muy firme desde finales del año 2007 con una mayor demanda, lo que ha motivado una plena utilización de la capacidad de producción de la mayor parte de las factorías. Según el Comité Agronómico de la Asociación Internacional de Fabricantes de Fertilizantes (IFA), entre los años 2005 y 2007 el consumo mundial de fertilizantes se ha incrementado un 10%, previéndose a medio plazo, entre 2008 y 2012, una tasa media anual de crecimiento del 2,7%. El consumo mundial de fertilizantes se estima que sea de 173 millones de toneladas en el año 2008, y de 193 millones de toneladas en 2012.

La Asociación Europea de Fabricantes de Fertilizantes (EFMA) estima que en el conjunto de la Unión Europea de los veintisiete, el consumo de nitrógeno en los próximos diez años aumentará un 3,6%, mientras que el de fósforo y potasio disminuirá en un 4,4% y 2,6% respectivamente. El consumo medio de fertilizantes de los tres últimos años fue de 10,7 millones de toneladas de nitrógeno, 3,1 millones de toneladas de fósforo y 3,5 millones de toneladas de potasio, estimándose que en el año 2017 el consumo pasará a ser de 11 millones de toneladas de nitrógeno, 3 millones de toneladas de fósforo y 3,4 millones de toneladas de potasio. Dichas estimaciones reflejan un importante diferencial respecto a los consumos de los años setenta y ochenta. La estimación realizada significa un descenso del consumo de nitrógeno en la Europa de los Veintisiete del 28% con respecto al máximo consumo



alcanzado en el año 1986, mientras que el consumo de fósforo y potasio serán inferiores en un 67 y un 61% comparado con el consumo máximo del año 1979. Dicha información se recoge en la última revisión de EFMA de la publicación "Forecast of Food, Farming and Fertilizer Use in the European Union".

## Altos precios de las materias primas

En paralelo a la necesidad generalizada de obtener más alimentos, en el mercado internacional se ha producido un importante encarecimiento de las materias primas esenciales en la producción de fertilizantes, especialmente del gas natural, fosfato roca, potasa, azufre, etc., provocando que los fertilizantes hayan experimentado un incremento de precio en todos los mercados.

Las tarifas de gas para la fabricación de fertilizantes en España se han incrementado desde el año 2005 casi un 50%, y la roca fosfórica, que se adquiere principalmente del norte de África, cuesta hoy un 90% por encima de las cifras pagadas por la misma roca hace escasamente un año. Los precios de la potasa en el mercado internacional están experimentando igualmente unas subidas muy importantes. Hay que tener en cuenta que tanto el gas natural como el fosfato roca suponen más del 60% de los costes de fabricación de los abonos nitrogenados y fosfatados respectivamente.

La incidencia del precio de los fertilizantes sobre las principales macromagnitudes agrarias, y a pesar de los aumentos de precios que se han venido registrando, se ha mantenido prácticamente inalterable durante los últimos años. Los fertilizantes y enmiendas destinados directamente a la agricultura, con un valor de 1.330 millones de euros, representaron en el año 2007 el 8% del valor de todos los consumos intermedios, y apenas un 3,3% en relación sobre el valor total de la producción final agraria (**cuadro I**).

### Cuadro I.

**Evolución de la incidencia de los fertilizantes y enmiendas sobre las magnitudes agrarias (en porcentaje).**

	2004	2005	2006	2007 (avance)
Sobre consumos intermedios	7,9	7,5	7,7	8
Sobre producción vegetal	4,5	4,7	5,3	5,4
Sobre producción final agraria	2,8	2,8	3,1	3,3
Sobre renta agraria	4,7	4,9	5,1	5,3

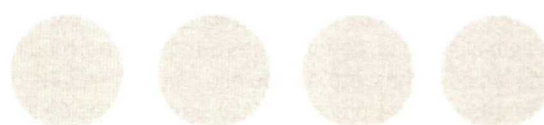
## El mercado español de fertilizantes en 2007

La producción de fertilizantes en España durante el año 2007 se situó en 4,3 millones de toneladas, experimentando un incremento del 5,1% sobre la producción del año anterior. Por grupos de productos, la producción de abonos nitrogenados simples fue en el año 2007 de 1,87 millones de toneladas, un 3,9% inferior al año anterior, de las que los nitratos amónicos, sulfato amónico y urea representaron el 87,9% de la producción total. La producción de abonos fosfatados simples, que en España se destina prácticamente en su totalidad a la transformación de otros fertilizantes, se incrementó un 158% con relación al año anterior tras la puesta en marcha en el norte de España de una planta de superfosfatos, alcanzándose en el último año una producción de 160.800 toneladas. La producción de cloruro potásico experimentó un aumento del 6,7% sobre la del año anterior, alcanzando las 790.800 toneladas, mientras que la fabricación de abonos complejos, tanto bi-

# ATENTOS AL DETALLE



**YaraVita**<sup>TM</sup>  
Micronutrientes & Quelatos



[info.iberian@yara.com](mailto:info.iberian@yara.com)

narios como ternarios, aumentó un 10,1%, situándose en 1,49 millones de toneladas (**cuadro II**).

Por su parte, las ventas de fertilizantes en el año 2007 se incrementaron un 7,4%, con un volumen de 5,2 millones de toneladas. Por grupos de productos, las ventas de abonos nitrogenados fueron 2,4 millones de toneladas, representando el 46% de las ventas de fertilizantes que, junto a las de abonos complejos, suponen el 90% de las ventas totales. Las ventas de abonos fosfatados simples y potásicos simples apenas alcanzan el 10% del volumen total de las ventas con destino directo a la agricultura, con un consumo en el año 2007 de 249.000 toneladas y 263.300 toneladas de producto respectivamente (**cuadro III**). Los principales fertilizantes que se consumen en la agricultura española son los abonos complejos ternarios, con un volumen durante el último año de 1,75 millones de toneladas, nitratos amónicos (0,93) y urea (0,53), siguiendo en importancia las ventas de fosfatos amónicos, sulfato amónico, soluciones nitrogenadas, otros nitrogenados simples y cloruro potásico.

Las importaciones del año 2007 fueron equivalentes a 2,77 millones de toneladas, experimentando un aumento marginal con respecto al año anterior. Los principales abonos de importación son los abonos complejos, urea, tanto para destino agrícola como para transformación y usos industriales, nitratos amónicos y cloruro potásico, incluido el destinado como materia prima para la fabricación de otros fertilizantes. Los fertilizantes de importación vienen a representar entre el 40 y el 45% del total de la demanda agrícola (**cuadro IV**), debiéndose tener en cuenta que parte de los productos importados se destinan a otros usos industriales.

Las exportaciones realizadas durante el último año aumentaron un 3,9% con respecto al año 2006, situándose en 1,29 millones de toneladas, que prácticamente se concentraron en cloruro potásico, abonos complejos, sulfato amónico y nitratos amónicos.

Durante la primera mitad del presente año, se estima que la producción de fertilizantes en España se incrementará con respecto al mismo periodo del año anterior. Sin embargo, a pesar de la decisión de la Comisión de eliminar el barbecho obligatorio y el alza generalizado de los precios de los productos agrícolas, las ventas de fertilizantes se estiman ligeramente por debajo a las del mismo periodo del año anterior, motivado posiblemente por una climatología adversa durante los tres primeros meses del año.

## Planificación y gestión de la fertilización

Ante la creciente demanda mundial de productos alimenticios y la difícil situación de precios de las materias primas necesarias para producir los fertilizantes, y de acuerdo con los centros de investigación agrícolas, investigadores, etc., el sector agrícola necesita, más que nunca, recurrir a la mayor profesionalidad posible para desarrollar las mejores prácticas agrícolas disponibles para producir más y mejor, haciendo que la agricultura sea más competitiva y viable económicamente. Es necesario que el agricultor español, consciente de la responsabilidad que tiene de realizar una gestión adecuada de su explotación, optimice al máximo la utilización de los medios de producción para moverse en un umbral de rendimiento en el que producir sea rentable y pueda obtener a su vez unos beneficios adecuados.

A la hora de planificar la fertilización de una explotación, deben valorarse adecuadamente todos los factores y medios disponibles para establecer un balance equilibrado de nutrientes. Para ello, se deben analizar las necesidades de la planta, características y contenido de nutrientes del suelo, restos de las cosechas anteriores, pastoreo, condiciones agro-climáticas, deposiciones atmosféricas, rendimientos esperados de las cosechas, etc. Y todo ello para calcular las dosis óptimas de nutrientes que sea preciso aplicar procedentes de los fertilizantes

## Cuadro II.

**Evolución de la producción de fertilizantes en España (miles de toneladas).**

	2003	2004	2005	2006	2007
Nitrogenados simples	2.212	2.041	2.182	1.946	1.870
Fosfatados simples	80	80	74	62	161
Potásicos simples	842	922	824	741	791
Abonos complejos	1.596	1.539	1.455	1.350	1.486
<b>Total</b>	<b>4.730</b>	<b>4.582</b>	<b>4.535</b>	<b>4.099</b>	<b>4.308</b>

## Cuadro III.

**Evolución de las ventas agrícolas de fertilizantes en España (miles de toneladas).**

	2003	2004	2005	2006	2007
Nitrogenados simples	2.844	2.567	2.280	2.515	2.397
Fosfatados simples	208	219	210	178	249
Potásicos simples	244	325	221	248	263
Abonos complejos	2.592	2.405	2.102	1.897	2.285
<b>Total</b>	<b>5.888</b>	<b>5.516</b>	<b>4.813</b>	<b>4.838</b>	<b>5.194</b>

## Cuadro IV.

**Evolución del comercio exterior de fertilizantes (miles de toneladas).**

	2003	2004	2005	2006	2007
Importaciones	3.219	2.993	2.637	2.743	2.772
Exportaciones	1.309	1.321	1.306	1.246	1.295

químicos inorgánicos para complementar las necesidades de las plantas que permita asegurar una buena evolución del cultivo y obtener los rendimientos esperados.

Ante la difícil situación económica actual y los altos precios de los medios de producción, existe la posibilidad de que el agricultor se plante una reducción de las aplicaciones de fertilizantes o su sustitución por "otros productos más económicos". Ello puede provocar un serio perjuicio a su explotación, tanto a corto como especialmente a largo plazo. Incluso en suelos de alta fertilidad, si no se llevara a cabo la aplicación idónea de nutrientes, veríamos como la productividad iría disminuyendo después de cada cosecha, hasta agotar la fertilidad natural del suelo. Garantizar la sostenibilidad de la actividad agrícola es un objetivo compartido, que exige la correcta utilización de los distintos medios de producción y, muy especialmente, de los fertilizantes como única vía para asegurar la productividad y calidad de los cultivos, conservar la fertilidad del suelo y evitar su degradación para, en definitiva, mejorar la calidad de vida del agricultor y de su entorno.

## Últimas normativas oficiales sobre fertilizantes

Entre las disposiciones oficiales de interés publicadas durante el año 2007 relacionadas directamente con los fertilizantes, recogidas tanto en el Boletín Oficial del Estado como en el Diario Oficial de la Unión Europea, caben reseñarse las siguientes:

- Orden por la que se aprueba el programa de actuación aplicable a las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en Castilla-La Mancha. DOCM 22.01.07.

- Anuncio de inicio de una reconsideración provisional parcial de las medidas antidumping aplicables a las importaciones de urea originaria

de Rusia. DOUE nº C 23 de fecha 01.02.07.

- Criterios ecológicos relacionados con la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria a sustratos de cultivo. DOUE nº L 32 de fecha 06.02.07.

- Nuevos "Abonos CE". DOUE nº L 51 de fecha 20.02.07.

- Medidas antidumping a las importaciones de nitrato amónico origen Rusia. DOUE nº C 81 de fecha 14.04.07.

- Derecho antidumping definitivo a las importaciones de nitrato amónico originarias de Ucrania. DOUE nº L 106 de fecha 24.04.07.

- Recurso impuesto por EuroChem solicitando la anulación del Reglamento (CE) 1911/2006 por el que se aplica un derecho antidumping definitivo a las importaciones de soluciones nitrogenadas originarias de Argelia, Bielorrusia, Rusia y Ucrania. DOUE nº C 117 de fecha 26.05.07.

- Ley 8/2007 del suelo. BOE 29.05.07.

- Comunicación de comercialización de determinados medios de defensa fitosanitarios (organismos de control biológico, medios de defensa fitosanitaria distintos de los productos fitosanitarios, feromonas, productos denominados fortificantes o fitofortificantes, anteriormente catalogados como fertilizantes y ahora excluidos con la publicación del RD 824/2005). BOE 29.05.07.

- Real Decreto 812/2007 sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos. BOE 23.06.07.



- Derogación del derecho antidumping a las importaciones de urea originarias de Rusia. DOUE 31.07.08.

- Mejoras Técnicas Disponibles para la fabricación de productos químicos inorgánicos (amoníaco, ácidos, abonos). DOUE nº C 203 de fecha 30.08.07.

- Corrección de errores del Reglamento 2003/2003 relativo a los abonos. DOUE nº L 267 de fecha 12.10.2007.

- Derecho antidumping sobre las importaciones de diciandiamida originarias de China. DOUE nº L 296 de fecha 15.11.07.

- Ley para el desarrollo sostenible del medio rural. BOE 14.12.07.

- Exención a Irlanda del Norte para permitir aplicaciones adicionales de estiércol a las contempladas en la Directiva 91/676/CEE. DOUE nº C 310 de fecha 21.12.07.

Asimismo, durante la primera mitad del año 2008, se ha modificado el Real Decreto 824/2005 sobre productos fertilizantes no incluidos en el Reglamento 2003/2003 (fertilizantes CE), a efectos de actualizar diversos aspectos técnicos, posibilitar el transporte en cisternas de los ácidos nítrico y fosfórico utilizados como fertilizantes en la agricultura (BOE 16.01.08) e introducir nuevos tipos de abonos destinados fundamentalmente a la fertirrigación (BOE 01.04.08). ■

## LA AGRICULTURA DEL FUTURO, HOY.

# FuturEco

BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA PROTECCIÓN Y NUTRICIÓN DE LOS CULTIVOS

Investigación y Desarrollo de Productos Biológicos basados en Microorganismos, Extractos Vegetales y Bioestimulantes

