

## FERTILIZACION DEL CULTIVO DE TRIGO CAMPAÑA 2007/2008

### 1. Introducción

La campaña de trigo 2007/08 se está iniciando en un contexto internacional muy firme de precios, con la relación stocks/consumo más baja de la historia (por debajo del 20%). Sin embargo, el mercado local esta caracterizado por la gran incertidumbre generada por la intervención gubernamental, con un subsidio que hace dudar al productor en cuanto a su efectivización.

Por otro lado, también encontramos un mercado de fertilizantes con diferencias considerables respecto de la última campaña. Para los fertilizantes nitrogenados, el acuerdo de precios del Gobierno con Profertil continúa, garantizando un precio "subsidiado" de urea granulada teóricamente en torno a los 300 U\$/tonelada, pero según los operadores del mercado, a esos precios es muy difícil conseguir el producto y en la práctica los precios a productor alcanzan los 340 U\$/ton, dependiendo de la región y condiciones de entrega.

El mercado de los fertilizantes fosfatados para esta campaña registra importantes incrementos en los precios, del orden del 38% para los fosfatos de amonio. Las principales fuentes consultadas atribuyen este aumento a la mayor demanda de fertilizantes fosfatados en USA, determinada por los incrementos en área sembrada y dosis de aplicación en maíz, generada por la promoción de los biocombustibles.

### 2. Los precios relativos

En el cuadro 1, se muestran los precios de algunos de los fertilizantes disponibles en el mercado y su concentración de nutrientes. Los mismos pueden variar en función de los costos de los fletes, de los volúmenes considerados y de la logística utilizada (granel, bolsa, etc.). Por lo tanto deben tomarse sólo como orientativos.

Cuadro 1. Precios de fertilizantes y contenido de nutrientes

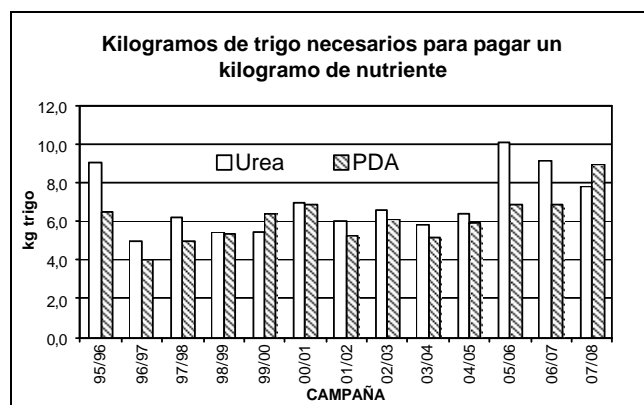
| Producto  | U\$/Tn | % N | % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | % S |
|-----------|--------|-----|---------------------------------|-----|
| Urea      | 340    | 46  | -                               | -   |
| UAN       | 300    | 32  | -                               | -   |
| PDA       | 540    | 18  | 46                              | -   |
| PMA       | 540    | 11  | 52                              | -   |
| SP Simple | 250    | -   | 21                              | 12  |
| SP Triple | 450    | -   | 46                              | -   |

En el cuadro 2, se consignan los precios de trigo disponible y futuro a enero de 2008. Los mismos deben ser tomados solamente como indicativos, al igual que los gastos de cosecha y comercialización, que varían de acuerdo a la logística y ubicación de cada establecimiento en particular. Para esta campaña se consideró un gasto de cosecha y comercialización del 20%.

Cuadro 2: Precios trigo

|   |
|---|
| Disponible(*): 119 U\$/ton-20%=95.2 U\$/ton |
| Enero 2008: 130 U\$/ton-20%=105 U\$/ton     |

Con la información de los cuadros anteriores, se preparó el gráfico siguiente, en el que se pueden ver los kilogramos de trigo necesarios para pagar un kilogramo de nutriente de los fertilizantes considerados (suma de N + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).



Como se observa en el gráfico anterior, en la presente campaña, se evidencia una reducción del orden del 15% para la relación trigo/urea y un incremento del 27% para la relación trigo/PDA, reflejando lo mencionado previamente para el mercado de fertilizantes nitrogenados y fosfatados.

Para facilitar la comparación económica entre fuentes nitrogenadas o fosfatadas, se confeccionó el cuadro 3. En el mismo, los precios por unidad de nitrógeno se estimaron considerando el precio por tonelada del fertilizante y su concentración de nitrógeno. Para los fertilizantes fosfatados binarios, que además del P tienen otro nutriente acompañante (ya sea N o S), se restó la contribución del nitrógeno dentro del precio total de cada fuente, considerando que el propósito principal de su utilización es la provisión de fósforo. De esta manera es posible comparar entre alternativas de fuentes fosfatadas dejando constante el "factor" nitrógeno. Para el ajuste, se consideró el precio de la unidad de nitrógeno de la urea granulada (acuerdo de precios) y el precio de la unidad de azufre del sulfato de amonio.

En un escenario complejo como el mencionado, efectuar un adecuado diagnóstico de la disponibilidad de nutrientes es la base fundamental para optimizar la fertilización, ajustando la dosis de nutriente según las necesidades particulares de cada lote.

Cuadro 3. Precios por unidad de nitrógeno y fósforo

| Fertilizante | Precio fertilizante U\$/ton | Precio por unidad nutriente (U\$/kg) |                               |
|--------------|-----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
|              |                             | N                                    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
| Urea         | 340                         | 0.74                                 | -                             |
| UAN          | 300                         | 0.94                                 | -                             |
| PDA          | 540                         | -                                    | 1.15                          |
| PMA          | 540                         | -                                    | 1.04                          |
| SP Simple    | 250                         | -                                    | 1.12                          |
| SP Triple    | 450                         | -                                    | 0.97                          |

## 3. Fertilización nitrogenada y calidad de trigo

En las últimas campañas se vienen encontrando reducciones en los componentes de calidad del trigo. Así, Bergh y col. (2006) reportan caídas considerables de los parámetros de calidad panadera de trigo en las regiones del SE y SW de Buenos Aires.

La problemática de calidad panadera adquiere más relevancia considerando la creciente utilización de genotipos de trigo de alto potencial como Baguette 10, que si bien pueden alcanzar rendimientos muy elevados, suelen mostrar contenidos de proteína menores a los requeridos por los actuales estándares de calidad. En este contexto, cuando se considera en el margen bruto las penalizaciones por contenidos de proteínas menores al nuevo estándar, las diferencias a favor del material Baguette 10 respecto de Guapo-Onix, pueden reducirse marcadamente. En este sentido Gonzalez Montaner y Di Napoli (2007) en ensayos conducidos en la región de Mar y Sierras durante la campaña 2005 reportan reducciones promedio del 50% en los márgenes brutos adicionales de los trigos Baguette 10 cuando corregimos por los descuentos o penalizaciones por proteína (cuadro 4).

Cuadro 4. Diferencias en margen bruto (U\$S/ha) por fertilización entre Baguette 10 y Guapo-Onix con y sin ajuste por tenor proteico\*

|                | Nitrógeno (s+f) aplic. temprana (kg/ha) |       |       |       |          |
|----------------|---|-------|-------|-------|----------|
|                | 125 N                                   | 150 N | 175 N | 200 N | Promedio |
| Sin corrección | 10.9                                    | 3.5   | 18.0  | 23.1  | 13.9     |
| Con corrección | 5.9                                     | -5.2  | 10.7  | 16.2  | 7.0      |

\*Trigo neto: 95 U\$S/ton; Urea: 360 U\$S/ton; Aplicación: 4 U\$S/ha

Los valores de nitrógeno corresponden al disponible en el suelo (0-60 cm) más el aportado por el fertilizante (en este caso urea) hasta el estado de tres hojas.

En cuanto al resultado económico de la fertilización nitrogenada para obtener calidad se han encontrado resultados variables. El origen de las diferencias se pueden deber a varios factores. Por un lado debe destacarse la importante diferencia de precio existente entre las fuentes líquida (vía foliar) y sólida (vía suelo) de nitrógeno. La fecha de aplicación está relacionada con la

fuerza de nitrogenada y determina distintos destinos (rendimiento-calidad).

En términos generales podemos decir que las aplicaciones de nitrógeno en forma líquida (vía foliar), en estado de hoja bandera o posterior con la finalidad exclusiva de mejorar el porcentaje de proteína son de resultado económico incierto.

## 4. Fertilización azufrada

### 4.1. Ambientes con deficiencias

Si bien los primeros resultados de respuesta a la fertilización azufrada en trigo provienen de ensayos de fertilización efectuados sobre suelos con prolongada historia agrícola del sur de Santa Fe y norte de Buenos Aires, en los últimos años se han reportado respuestas significativas en otras regiones como en el oeste y sudeste de Buenos Aires. Las respuestas al agregado de azufre como sulfato en trigo son del orden de los 200 a 500 kg/ha para dosis de aplicación entre 5 y 20 kg/ha de S (Melgar, 2004).

Es posible definir algunas variables asociadas a ambientes con probable deficiencia de azufre:

- ? Suelos con bajos contenidos de MO o baja relación MO/arcilla
- ? Bajos contenidos de sulfatos
- ? Altas respuestas al agregado de nitrógeno y fósforo
- ? Suelos degradados o con prolongada historia agrícola

### 4.2. Tecnología de la fertilización

Las dosis de respuesta evaluadas en diversos ensayos de fertilización indican que más allá de los 15-20 kg/ha de azufre la respuesta de la rotación trigo/soja de 2ª a la fertilización comienza a estabilizarse.

Considerando que se trata de un nutriente relativamente móvil en el suelo, es posible aplicarlo tanto en línea como al voleo.

## PARA COMUNICARNOS MEJOR

Nuestro Tel/Fax: (011) 4553-2474 (líneas rotativas)

e-mail: [tecnoagro@tecnoagro.com.ar](mailto:tecnoagro@tecnoagro.com.ar)

[laboratorio@tecnoagro.com.ar](mailto:laboratorio@tecnoagro.com.ar)

Aprovechamos la oportunidad para invitarlos a visitar nuestra página:

[www.tecnoagro.com.ar](http://www.tecnoagro.com.ar)

En la misma encontrarán una descripción sobre los servicios que prestamos, como así también información técnica de interés, con nuestros boletines informativos y con notas que iremos renovando periódicamente. También encontrarán instrucciones para efectuar muestreos de suelos y foliares para distintos cultivos. Desde ya agradeceremos su visita y serán bienvenidos comentarios y consultas.

## Instrucciones para el muestreo de suelos para diagnóstico de fertilización

Las muestras de suelo deben extraerse a través de un sistema de muestreo compuesto a dos o tres profundidades por separado (0-20 cm, 20-40 cm y 40-60 cm).

Para obtener la muestra compuesta de cada profundidad, deben recorrerse las dos diagonales del potrero en "zig-zag", tomando una muestra simple cada 2 ha de superficie (20 submuestras como mínimo). Si la superficie del lote es mayor de 50 ha y/o presenta sectores con distintos suelos, diferencia de relieve o cualquier aspecto que considere que puede diferenciar las distintas partes del lote, se deben tomar muestras compuestas por separado de las mismas. Evite el muestreo de antiguos comederos, bebederos, tinglados, etc. En caso de lotes con antecedentes de siembra directa (cuando se requiera la determinación de fósforo), es conveniente duplicar el número de submuestras superficiales, evitando muestrear en el surco del último cultivo o muy cerca del mismo. Se recomienda el uso de un barreno o calador.

Con el conjunto de muestras simples de cada profundidad se hace la muestra compuesta final para enviar al laboratorio. Esta muestra compuesta debe homogeneizarse y posteriormente cuartearse hasta llegar a una cantidad de suelo de no más de un kilogramo, luego se guardan en bolsas de plástico que se cierran bien y se rotulan exteriormente, detallando nombre del establecimiento, potrero, sector y profundidad de extracción.

Estas muestras se acondicionan en un envase aislante, enfriado con el sistema de transporte usado para las vacunas. Se recomienda especialmente que en ningún caso pasen más de 48 horas entre el momento de extracción y la llegada de las muestras al laboratorio.

Para decidir cuando extraer las muestras, tenga en cuenta que nuestro laboratorio le entregará los resultados dentro de los cinco días hábiles de haberlas recibido.

Debe completarse la planilla de información adjunta. Es imprescindible enviar los datos de años de agricultura, cultivo antecesor, lluvias de los 90 días anteriores a la siembra (si fuera para maíz o girasol), sistema de labranza y rendimiento esperado.

### PLANILLA A COMPLETAR PARA EL ENVIO DE MUESTRAS

Nombre y ubicación del establecimiento:

Dirección postal para el envío de los resultados y facturación:

Nombre a quien facturar y CUIT:

Teléfono/fax y/o e-mail para adelantar los resultados:

| Potrero | Análisis requerido por profundidad |       |       | (**) Datos complementarios     |         |                    |                  |                     |       |                              |
|---------|------------------------------------|-------|-------|--------------------------------|---------|--------------------|------------------|---------------------|-------|------------------------------|
|         | 0-20                               | 20-40 | 40-60 | Cultivo a implantar (variedad) | Sup. ha | Años de agric. (*) | Cultivo anterior | Sistema de labranza | Riego | Rendimiento esperado (qq/ha) |
|         |                                    |       |       |                                |         |                    |                  |                     |       |                              |
|         |                                    |       |       |                                |         |                    |                  |                     |       |                              |
|         |                                    |       |       |                                |         |                    |                  |                     |       |                              |
|         |                                    |       |       |                                |         |                    |                  |                     |       |                              |
|         |                                    |       |       |                                |         |                    |                  |                     |       |                              |
|         |                                    |       |       |                                |         |                    |                  |                     |       |                              |
|         |                                    |       |       |                                |         |                    |                  |                     |       |                              |
|         |                                    |       |       |                                |         |                    |                  |                     |       |                              |
|         |                                    |       |       |                                |         |                    |                  |                     |       |                              |

(\*) Nos referimos aquí a cantidad de años consecutivos con agricultura, anteriores a esta campaña

(\*\*) Completar en caso de requerir diagnóstico de fertilización

# TECNOAGRO S.R.L.

## LABORATORIO INAGRO

Tte. B. Matienzo 2687 – Buenos Aires (C1426DAW) Tel/Fax: (011) 4553-2474

e-mail: [tecnoagro@tecnoagro.com.ar](mailto:tecnoagro@tecnoagro.com.ar) [www.tecnoagro.com.ar](http://www.tecnoagro.com.ar)

---

RECOMENDACIONES DE FERTILIZACION - MAPAS DE SUELOS - SUBDIVISION DE CAMPOS  
MANEJO Y CONSERVACION DE SUELOS Y AGUAS - INDICE DE FERTILIDAD POTENCIAL A  
NIVEL DE LOTE - ANALISIS DE SUELOS, AGUAS, FERTILIZANTES Y FOLIARES

---

Ings. Agrs.: Luis A. Berasategui - Enrique R. Chamorro - Martín R. Weil - Alberto R. Ongaro  
Luis A. Taquini - José A. Lamelas - Raúl Mizuno - Brenda Lüders - Alberto Sánchez -  
Martín Torres Duggan