

## 1. Aspectos económicos de la fertilización

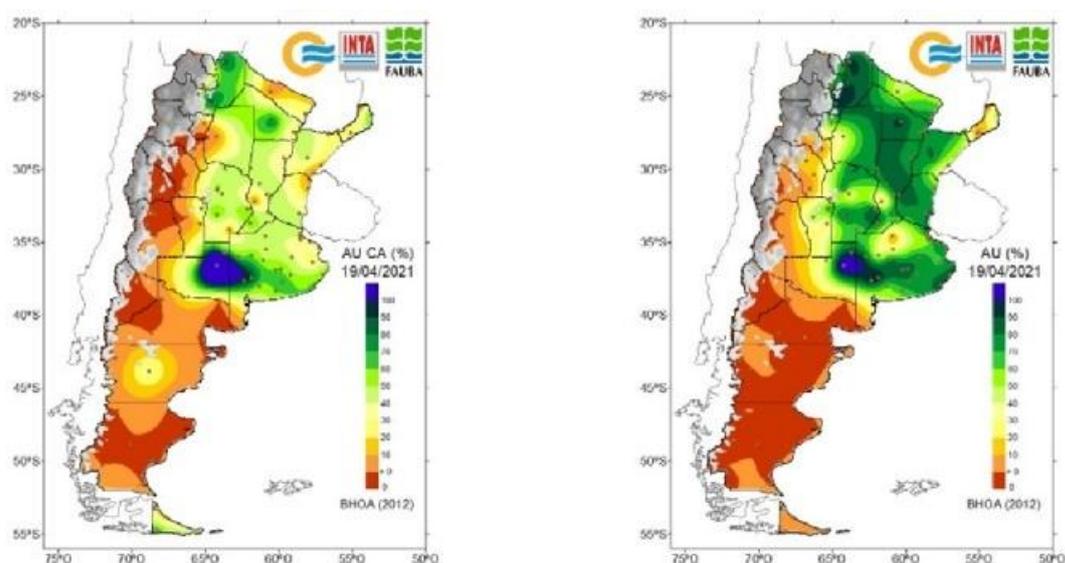
### 1.1. Evolución de la campaña fina

La campaña pasada iniciábamos este boletín describiendo la inédita situación que se estaba viviendo con la expansión de la pandemia de la Covid 19. Un año más tarde, la situación continúa complicando las actividades y generando incertidumbre.

En cuanto a la evolución de la campaña fina, de acuerdo con el Reporte de Actualidad Agro CREA N°5 (publicado en abril de 2021), la participación esperada de cultivos de invierno en la planificación de cultivos es la mayor del último lustro, alcanzando el 27,6%. También, en el mismo reporte, se indica que los pronósticos del ENSO para el período abril-mayo-junio de 2021 muestran un 66 y 34% de probabilidades de ocurrencia de una fase “Neutra” y “Niña”, respectivamente.

Si tenemos en cuenta el pronóstico para los próximos tres meses y que venimos de un “Año Niña” que impactó fuertemente en la evolución de los cultivos de verano, debemos prestar especial atención a la recarga de agua almacenada en los perfiles previo a la siembra de los cereales de invierno. Una buena parte del rendimiento del trigo y la cebada se construye en base al contenido de agua útil disponible en el momento de la siembra. Si bien las precipitaciones ocurridas en marzo mejoraron la disponibilidad de agua, aún quedan importantes subregiones con bajos contenidos de humedad (Fig. 1).

**Fig. 1.** Disponibilidad de agua útil en la capa superficial (izquierda) y en el perfil (derecha) al 19 de abril de 2021. Fuente: [https://www.smn.gob.ar/monitoreo\\_estados](https://www.smn.gob.ar/monitoreo_estados)



## 1.2. Precios relativos de fertilizantes y granos

En la Tabla 1 se consignan los precios orientativos de los fertilizantes más comunes (sin IVA) y el precio por unidad de nutriente. Los mismos no incluyen flete y son promedios elaborados en base a datos provistos por diferentes empresas y por consiguiente deben considerarse como orientativos.

**Tabla 1.** Precios de fertilizante y de la unidad de nutriente

Fertilizante	Precio	
	U\$/ton	U\$/unidad de nutrientes
Urea granulada	525	1,14
UAN	400	1,25
Mezcla UAN+TSA (28% de N y 5% de S)	385	1,16
FMA	723	1,14
FDA	703	1,10
SFT	560	1,21
SFS	303	0,91

En la Tabla 2 se consignan los precios netos estimados de trigo disponible y futuro a enero de 2022. 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. Para esta campaña se consideró un gasto de cosecha y comercialización del 21%.

**Tabla 2.** Precios netos de trigo del MATBA

Precios	U\$/ton	Gastos comercialización y cosecha (U\$/ton)	Precio Neto (U\$/ton)
Disponible	208	44	164
Enero 2022	205	43	162

En la Tabla 3 se presenta la variación de los precios de los fertilizantes y del trigo en relación a la campaña anterior.

**Tabla 3.** Variación del precio de los fertilizantes y del trigo

Fertilizante	Precio		Variación
	U\$/ton		
	2020	2021	%
Urea granulada	387	525	+35,6
UAN 32	313	400	+27,7
UAN+TSA (28-0-0 +5%S)	291	385	+32,3
FDA	456	703	+54,1
FMA	456	723	+58,5
SFT	s/d	560	-
SFS	237	303	+27,8
<b>Trigo Disponible</b>	193	208	+7,7

Como se puede observar, los precios de los fertilizantes aumentaron considerablemente en relación con los valores de la campaña pasada. El incremento fue mayor en los fertilizantes fosfatados que los nitrogenados. A su vez se aprecia que el SFS mostró una menor suba relativa dentro del grupo de los fertilizantes fosfatados.

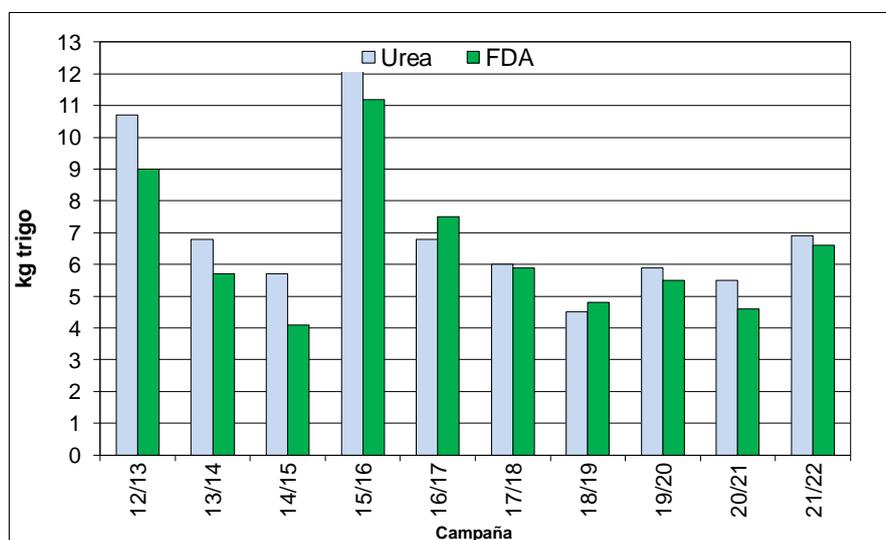
Finalmente, en la Tabla 4 se incluye el cálculo de los kg de trigo necesarios para pagar un kg de nutriente.

**Tabla 4.** Relación de precios (kg de trigo para pagar 1 kg de nutriente total)

Fertilizante	Disponible	Enero 2022
Urea granulada	6,9	7,0
UAN 32	7,6	7,7
Sol Mix (28N, 5S)	7,0	7,2
FMA	6,9	7,0
FDA	6,6	6,7
SFT	7,3	7,4
SFS	5,5	5,6

Como se observa en la Fig. 2, la relación de precios disponibles netos del grano de trigo y los fertilizantes es menos favorable que las de las últimas campañas, aunque aún se mantiene en niveles atractivos desde el punto de vista de la adopción de la tecnología de la fertilización y bastante lejos de las campañas en donde se alcanzaron relaciones de precios muy desfavorables como en las campañas 2012/13 o la de 2015/16.

**Fig. 2.** Kilogramos de trigo necesarios para pagar la unidad de nutriente



## 2. Aspectos técnicos que ayudan a tomar mejores decisiones

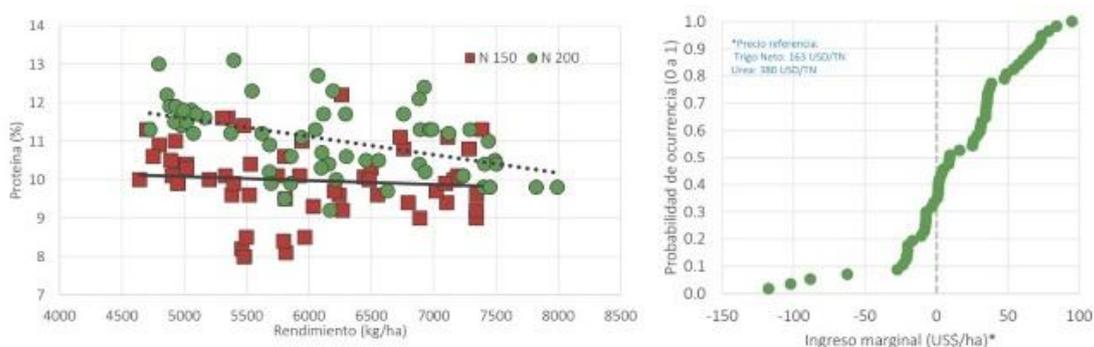
### 2.1. La fertilización nitrogenada, una herramienta clave para construir rendimiento en trigo y cebada

En el boletín de fertilización de cultivos de la campaña pasada (<http://www.tecnoagro.com.ar/1249-2/>) mostramos con detalle la gran contribución, baja incidencia económica y beneficios del uso del análisis de suelos como herramienta de diagnóstico. Así, en contextos de bajos precios de los granos o relaciones de precio fertilizante-grano poco favorables, la fertilización genera aumentos

de rendimiento que mitigan los efectos económicos adversos. La reducción de las dosis de fertilizantes sin evaluar la oferta de nutrientes en el suelo en el momento de la siembra (que puede ser muy variable) termina agravando aún más los efectos económicos adversos.

Debido al progresivo deterioro de los suelos que se observa en gran parte de los ambientes productivos de la Región Pampeana, principalmente la pérdida de MO, la dotación de N de los suelos viene disminuyendo considerablemente en los últimos años tal como lo indican distintos relevamientos. La menor oferta de N del sistema explica en parte por qué es necesario aumentar los objetivos de N (s+f) para alcanzar los mismos rendimientos objetivos sin que además se manifiesten “penalizaciones” en la comercialización asociado a una pobre calidad del grano. Así, en la Fig. 3 se muestra un ejemplo de cómo el aumento de 50 kg de N/ha en los planteos de fertilización de trigo, para llevarlos de un modelo de 150 a otro de 200 kg de N/ha (s+f), permite no solamente alcanzar contenidos de proteína superiores al 10% en el 85% de los casos, sino también mejoran el ingreso marginal en el 65% de los casos.

**Fig. 3.** Relación entre el contenido de proteína en grano de trigo y el rendimiento para dos modelos de fertilización nitrogenada (150 y 200 kg de N s+f) (izquierda) y probabilidad de ingreso marginal (US\$/ha) (derecha). Fuente: Ignacio Alzueta (2020), Plexagro.



Los frecuentes problemas de calidad en trigo y cebada reflejan, en términos generales, que las dosis de N que se aplican se ubican muy por debajo de los rangos en donde se maximiza el rendimiento y la calidad del grano en forma simultánea. Según distintos estudios e investigaciones, los modelos de fertilización nitrogenada que se ubican en objetivos de nitrógeno de entre 200-250 kg de N/ha (s+f) son los que permiten explorar los máximos rendimientos de trigo con adecuados contenidos de proteína en grano.

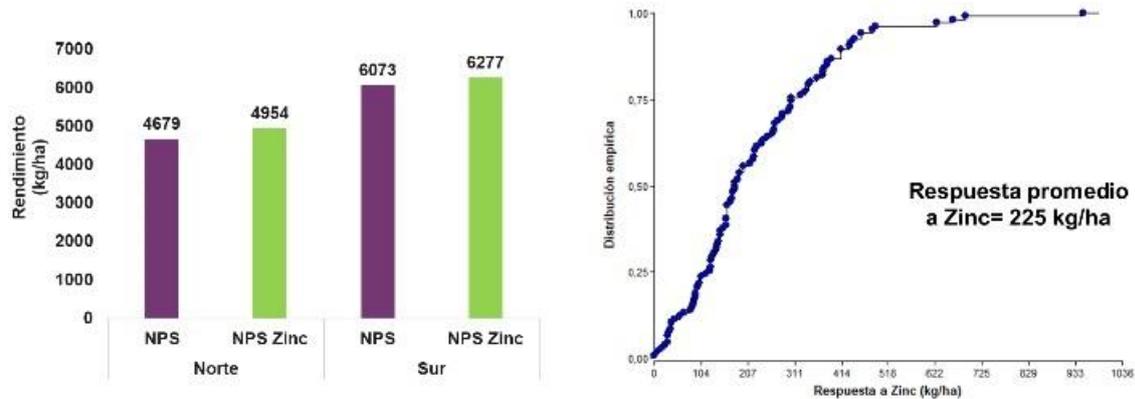
## 2.2. ¿Cómo impacta la fertilización con zinc en el rendimiento de trigo?

En los últimos años diferentes investigaciones vienen mostrando reducciones muy significativas en la disponibilidad de zinc (Zn) extraíble en las principales zonas de producción de cultivos extensivos de la Región Pampeana. En el boletín de fertilización de cultivos de verano de la campaña pasada abordamos su importancia en la nutrición vegetal y la información experimental disponible sobre fertilización con Zn en cultivos de verano (<http://www.tecnoagro.com.ar/wp-content/uploads/2016/10/BT088-TECNOAGRO-SRL.pdf>).

Si bien se han desarrollado calibraciones regionales para diagnosticar las deficiencias de Zn en maíz (límite crítico ~ 1ppm DTPA, 0-20 cm) existe un creciente interés en conocer la influencia de la fertilización con Zn en otros cultivos, particularmente en cereales de invierno. De acuerdo con una reciente revisión de 106 ensayos de campo llevados a cabo en la Región Pampeana, la respuesta media a la fertilización con Zn fue de 225 kg/ha por sobre los controles sin limitaciones

de N, P y S, siendo algo inferiores en ambientes del sur (+204 kg/ha) que en los del norte (+275 kg/ha) debido a los mayores contenidos de MO (Fig. 4).

**Fig. 4** Rendimiento de trigo en tratamientos con agregado de zinc en tratamientos sin limitaciones de nitrógeno, fósforo y azufre. Fuente: Matías Saks 2020 (Bunge Arg. S.A) en base a experimentos realizados por M. Zamora; G. Ferrari; G. Esposito; C. Álvarez; M. Díaz Zorita y L. Ventimiglia



Por otro lado, el relevamiento determinó que existe un 75% de probabilidades de obtener respuestas mayores a 372 y 285 kg/ha, respectivamente, para las zonas de producción del norte y sur.

**Fig. 5.** Deficiencias de Zn en trigo (izquierda), y cebada cervecera (derecha). Fuente: Gentileza Jorge Bassi y Matías Saks (Bunge Arg. S.A).



## **¿Conoces nuestro servicio de asesoramiento integral en fertilización de cultivos?**

### **¿En qué consiste?**

- 1. Análisis del manejo actual de nutrientes a escala predial, considerando los objetivos empresariales y restricciones del sistema productivo**
- 2. Evaluación de opciones de mejora en diagnóstico y tecnología de aplicación de fertilizantes**
- 3. Reuniones presenciales o virtuales para discutir las posibles estrategias de optimización en la fertilización de los cultivos a escala de rotaciones**
- 4. Armado de un plan de fertilización a escala predial que podrá ser ajustado y mejorado a través del tiempo**

**¿Dónde contactarnos?**

**Whats App: (+54911) 6015 5760**  
**Email: laboratorio@tecnoagro.com.ar**

