

Boletín N°100

Fertilización de cultivos de invierno

Campaña 2024/25



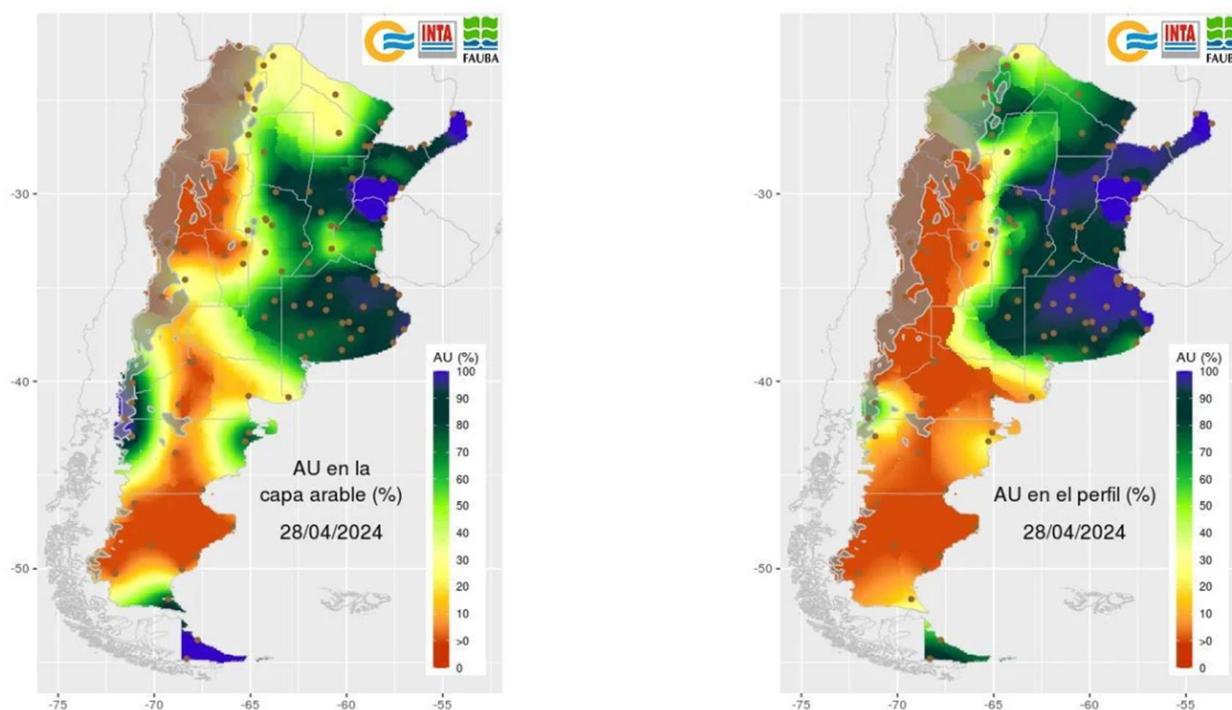
2 de mayo 2024.

1. Aspectos económicos de la fertilización

1.1. Evolución de la campaña fina

La campaña de fina evoluciona en un contexto de demora de la cosecha de los cultivos de gruesa, como así también con cierta incertidumbre en relación a los precios del trigo y de los fertilizantes. Así, en las últimas semanas se observó una mejora moderada en el precio internacional del trigo, aspecto que alienta a la siembra del cereal, sobre todo considerando que las lluvias de marzo y abril permitieron una excelente recarga hídrica de los perfiles de suelo en la mayor parte de las zonas trigueras (Fig. 1).

Fig. 1. Disponibilidad de agua útil en la capa superficial (izquierda) y en el perfil (derecha) al 28 de abril de 2024. Fuente: https://www.smn.gov.ar/monitoreo_estados



Los precios de los fertilizantes, como así también las relaciones de precio entre el grano y los fertilizantes representan un factor significativo en la toma de decisiones de las empresas agropecuaria, aspectos que serán tratados en el presente boletín.

Como todos los años, en este boletín ofrecemos un panorama sobre las relaciones de precios del trigo en relación a los fertilizantes como así también información y criterios que ayudan a mejorar la eficiencia de uso del recurso suelo y de las tecnologías de insumos.

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	Precio por unidad de nutrientes
	U\$/ton	U\$
Urea granulada	522	1,1
UAN	460	1,4
Mezcla UAN+TSA (28% de N y 5% de S)	433	1,4
FMA	883	1,4
FDA	880	1,4
SFT	800	1,7
SFS	397	1,3

Para la presente campaña, se destaca el mayor precio por unidad de nutriente para el UAN o formulaciones de este fertilizante con tiosulfato de amonio) en relación a la urea cuyo precio parecería estar alcanzando su mínimo de equilibrio en la plaza local, aunque con alta dispersión de precios.

En cuanto a fertilizantes fosfatados, el SFT se ubica en niveles de precios por unidad de P_2O_5 muy por encima que el SFS o los fosfatos de amonio (FMA, FDA).

En la Tabla 2 se consignan los precios netos estimados de trigo disponible y futuro a enero de 2023. 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	220	46	174
Enero 2024	210	44	166

En la Tabla 3 se presenta la variación de los precios de los fertilizantes y del trigo disponible (sin incluir gastos de comercialización) en relación a la campaña anterior.

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

Fertilizante	Precio		Variación
	U\$S/ton		%
	2023	2024	
Urea granulada	561	522	-6,9
UAN 32	587	460	-21,6
UAN+TSA (28-0-0 +5%S)	505	433	-14,2
FMA	926	883	-4,6
FDA	926	880	-4,9
SFT	830	800	-3,6
SFS	426	397	-6,8
Trigo Disponible	290	220	-24,1

Como se puede observar en la Tabla 3, todos los precios de los fertilizantes han disminuido en relación a la campaña pasada. La reducción promedio de los precios fue de 14,2 y 4,9% para los fertilizantes nitrogenados y fosfatados, respectivamente.

Por otro lado, se observa una muy marcada reducción del precio del trigo en relación a la campaña pasada.

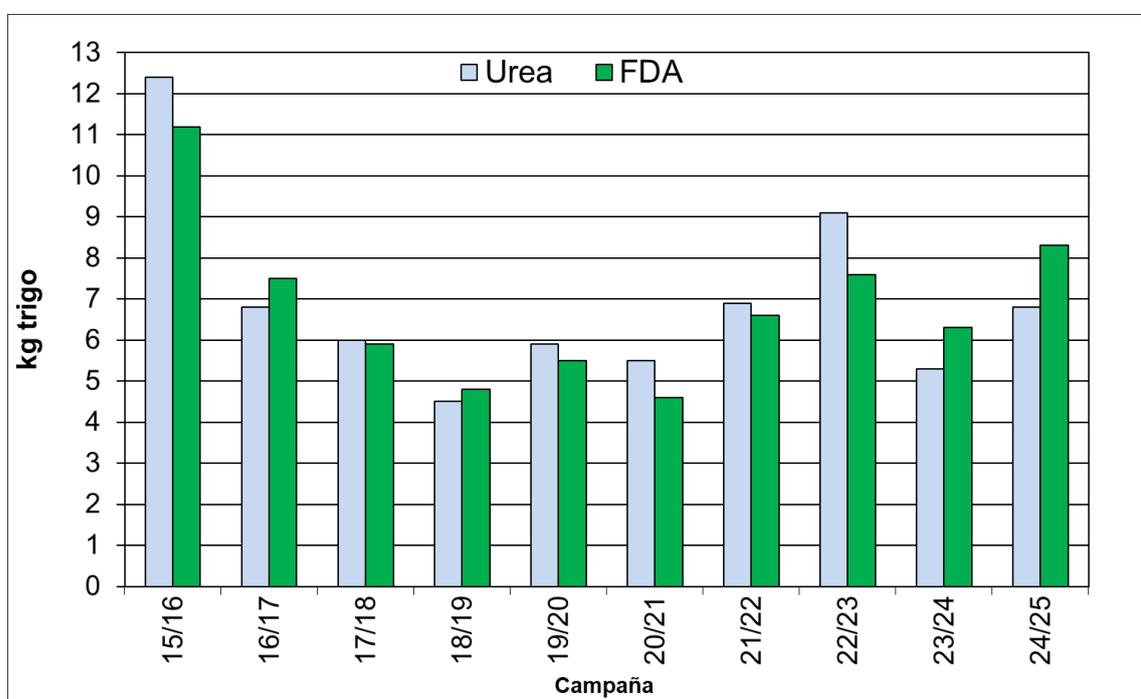
Finalmente, en la Tabla 4 se incluye el cálculo de los kg de trigo necesarios para pagar un kg de nutriente.

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

Fertilizante	Disponible	Enero 2024
Urea granulada	6,5	6,8
UAN 32	8,3	8,7
Sol Mix (28N, 5S)	7,5	7,9
FMA	8,1	8,4
FDA	7,9	8,3
SFT	10,0	10,5
SFS	7,4	7,7

Como se puede apreciar en la Fig. 2, las relaciones de precios para la urea y el FDA son más desfavorables que en la campaña pasada. En cuanto a la urea, la relación de precios de la presente campaña (6,8) se ubica por encima de la mediana de las últimas 10 campañas (6,4). El máximo de 12,4 se dió en la campaña 2015/2016. Con respecto al FDA, la relación de precios de la campaña actual (8,3) se ubicó considerablemente por encima de la mediana del período analizado (6,4), sin llegar el máximo observado en la campaña 2015/2016 (11,2).

Fig. 2. Cantidad de kg de trigo para pagar los nutrientes totales del fosfato diamónico (FDA) y de la urea granulada. Se tomó un precio neto de trigo a cosecha de 166 U\$/ton; 522 U\$/ton para la urea y 880 U\$/ton para el FDA.

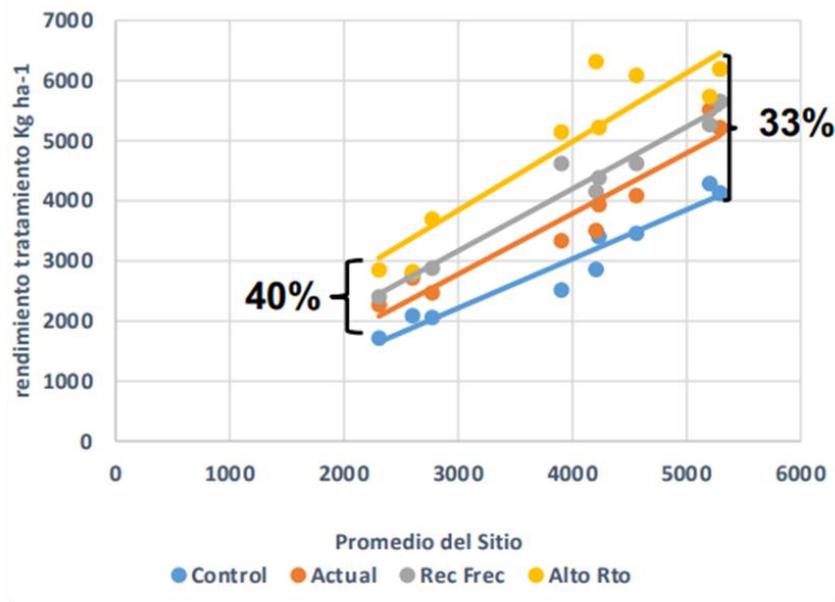


2. Aspectos técnicos que ayudan a tomar mejores decisiones

2.1. La fertilización del trigo es un buen negocio

En diferentes oportunidades hemos resaltado el impacto que tiene la fertilización sobre el rendimiento y la calidad de grano de los cereales de invierno. Asimismo, diversas redes de ensayos de larga duración que se vienen llevando a cabo en la Región Pampeana muestran efectos muy significativos de la implementación de estrategias de nutrición balanceada. Esto se puede apreciar en la Fig. 3, en donde se presentan los resultados de una red de ensayos de campo que viene llevando a cabo Fertilizar Asociación Civil en donde muestran 10 casos de respuestas a la fertilización en trigo con mejoras de 33-40% asociadas al agregado de nitrógeno, fósforo, azufre y zinc.

Fig 3. Brecha de rendimiento del trigo (10 casos) tomados de la red de ensayos de estrategias de nutrición de Fertilizar Asociación Civil (Simposio de Fertilidad 2023). Se indica también las dosis de nutrientes que se aplicaron en los diferentes tratamientos.



Tratamiento	Nutriente (kg ha ⁻¹)			
	N	P	S	Zn
Control sin fertilizar	0	0	0	0
Fertilización promedio aplicada regionalmente	38 a 60	7 a 14	0	0
Fertilización recomendada promedio	65 a 70	12 a 18	8 a 18	0
Fertilización para nutrición balanceada de alta producción	150 a 170	27 a 34	15 a 25	1,5

En esta red de ensayos se evidenció que la magnitud de las brechas de rendimiento (i.e. la respuesta a la fertilización en relación al cultivo no fertilizado) aumentó en aquellos sitios con menor rendimiento logrado (i.e. menor potencial) y viceversa, fue menor en ambientes con mayor potencial de rendimiento.

Las dosis que se han aplicado en estos ensayos (150-170; 27-34, 15-25 y 1,5 kg/ha de N, P, S y Zn, respectivamente), se ubican en general por encima de las “dosis de uso habitual” utilizadas en trigo o cebada en la Región Pampeana.

2.2. Usar análisis de suelos y planificar la nutrición a mediano o largo plazo es la mejor estrategia para superar coyunturas difíciles

Si bien es frecuente la preocupación de los productores por la coyuntura de los precios de los fertilizantes y de los granos para analizar o decidir la aplicación de fertilizantes, siempre vale la pena tener presente algo que venimos comunicando desde la empresa y en especial en estos boletines: los análisis de suelos los podemos considerar tecnologías

de procesos ya que a pesar de su mínima incidencia económica (e.g. 2-3 USD/ha), ayudan al agricultor a decidir presupuestos y desembolsos de cientos de USD/ha.

Por otro lado, diferentes ensayos realizados de larga duración establecidos en diferentes regiones productivas han demostrado que la implementación de estrategias de fertilización balanceadas aumenta considerablemente el rendimiento de los diferentes cultivos a lo largo de las campañas sino también el ingreso, la rentabilidad y el retorno a la inversión de la fertilización.

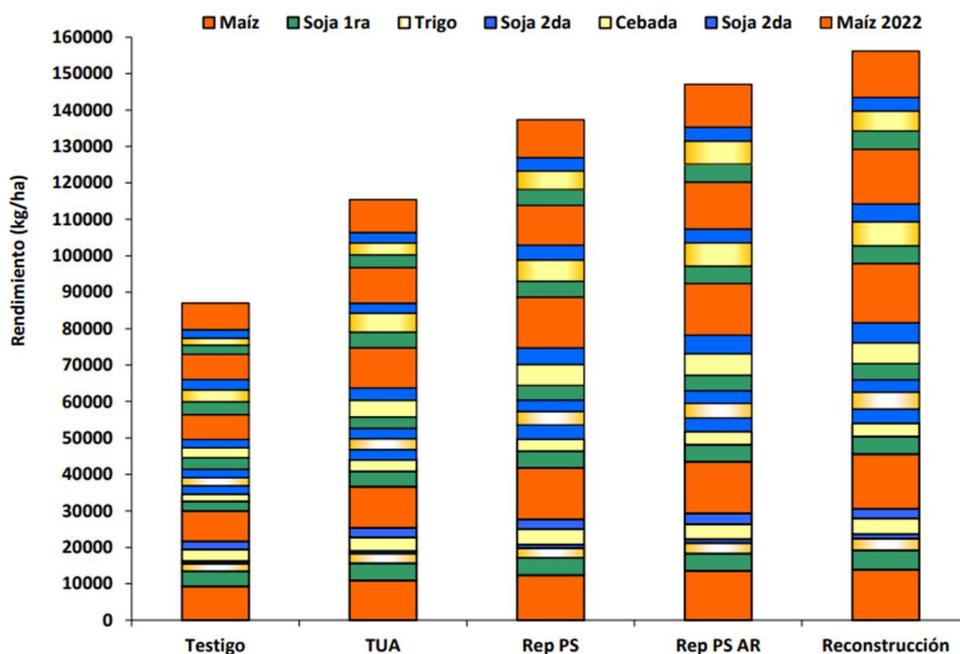
La fertilización balanceada es clave para construir fertilidad de suelos ya que al manejar programas de reposición y/o reconstrucción de nutrientes a lo largo de las rotaciones van mejorando indicadores de calidad y salud de suelos que contrastan con una condición de suelo degradado en los tratamientos testigo (sin fertilizantes) o con dosis de fertilización bajas, como las que se usan habitualmente en muchos planteos de producción.

Como ejemplo de los aspectos destacados antes, compartimos los resultados de 17 años de experimentación reportados por Ferraris et al. (2023), en donde se evaluaron 5 estrategias de manejo nutricional en la localidad de Arribeños (partido de General Arenales) integrando una rotación de 6 cultivos en 4 años (maíz-soja-trigo/soja-cebada/soja). Los tratamientos evaluados fueron los siguientes: T1=Testigo (sin fertilización), (ii) T2=tecnología de uso actual ("TUA"), T3=reposición de fósforo y azufre para rendimiento objetivo medio ("Rep PS"), T4=reposición de fósforo y azufre para rendimiento objetivo alto ("Rep PS AR") y T5= reposición de azufre y reconstrucción de fósforo para rendimiento alto ("Reconstrucción").

Las dosis de nitrógeno y fósforo que se aplicaron fueron de 0; 46; 83, 113; 113 y 0; 16; 16; 20 y 36 kg/ha, para los tratamientos T1, T2, T3, T4 y T5, respectivamente. En cuanto a azufre, las dosis aplicadas fueron de 0; 0; 7; 9 y 9 kg de S/ha para los tratamientos T1, T2, T3, T4 y T5, respectivamente.

En este ensayo la productividad acumulada luego de 23 cultivos y 16 campañas, alcanzó 87007 y 156160 kg/ha, implicando una brecha de rendimiento del 79,5% (Fig. 4).

Fig. 4. Producción por cultivo (kg/ha) a escala de rotación en Arribeños, General Arenales. Fuente: Ferraris et al. (2023)



Si bien la tecnología de uso actual (la que usa el productor) mejoró el rendimiento en relación al testigo no fertilizado no evitó la progresiva reducción del contenido de fósforo, siendo ambos tratamientos extractivos.

Otros de los hallazgos del estudio fue que tanto la brecha de rendimiento como de margen bruto fueron amentando progresivamente a lo largo de las campañas (Fig. 5). Estos resultados tienen implicancias muy importantes ya que muestran un efecto acumulativo que se pudo sostener aún en años secos como los imperantes en las últimas campañas.

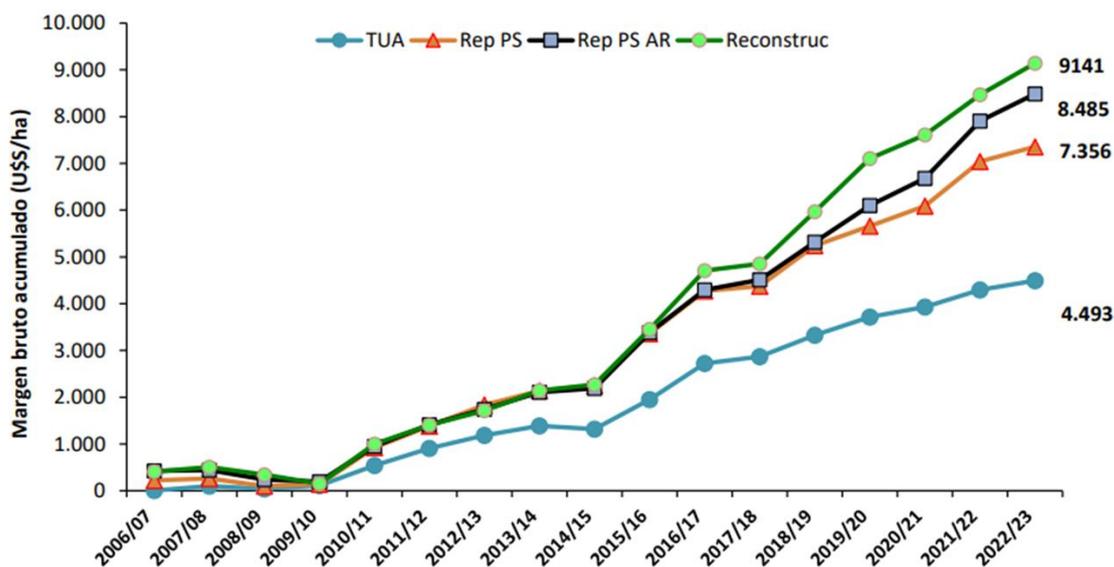
Estos resultados tienen implicancias muy importantes ya que muestran un efecto acumulativo que se pudo sostener aún en años secos como los imperantes en las últimas campañas. También nos ayudan a reflexionar sobre el rol que debería tener el corto o largo plazo en la planificación empresaria en general y del manejo nutricional en especial. Así, es muy frecuente observar que ante “años difíciles” ya sea por cuestiones climáticas, económicas o de cualquier otra índole, suele decidirse ex ante “bajar tecnología”, aplicando estrategias más defensivas, pero en general sin basarse en un diagnóstico nutricional adecuado o bien directamente sin estrategia de largo plazo.

En cambio, en empresas en donde se planifica (o se puede planificar) a mediano o largo plazo llevando a cabo estrategias de fertilización balanceada que permiten “construir fertilidad” (ello no implica en general excesos de nutrientes sino dosis adecuadas para los rendimientos alcanzados) son las que permiten al empresario sortear años complejos. Esto es fácil de comprender considerando que, por ejemplo, en una campaña como la

actual en donde el fertilizante fosfatado está especialmente caro o las relaciones de precios son el grano de trigo son menos favorables, un productor que viene manejando muy bien su fertilidad posiblemente tenga contenidos de fósforo dentro del rango crítico y no tenga gran penalidad por fertilizar con menos fósforo. Algo parecido podría pasar con el azufre en situaciones en donde puede presentarse residualidad.

Asimismo, aquellas empresas que realizan un adecuado diagnóstico nutricional, realizando un correcto muestreo de suelos, usando análisis de suelos y monitoreando el estatus nutricional del cultivo con herramientas de sensoramiento remoto pueden optimizar realmente el manejo de nutrientes procurando garantizar que cada kg de nutriente aplicado tenga su justificación agronómica.

Fig. 5. Margen bruto acumulado según tratamiento. Ensayo de larga duración en Arribeños, General Arenales. Campañas de 2006/07 a 2022/23. Fuente: Ferraris et al (2023).



3. Agradecimientos

Se agradece especialmente al Ing. Agr. Gustavo Ferraris INTA Estación Agropecuaria Pergamino) por compartir el informe titulado “Efectos de diferentes estrategias de fertilización sobre los rendimientos, el balance de nutrientes, la fertilidad química de los suelos y la rentabilidad en el largo plazo” elaborado en el 2023 en colaboración con profesionales del área de Investigación y Desarrollo de Profertil y El Ceibo Cereales 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

