

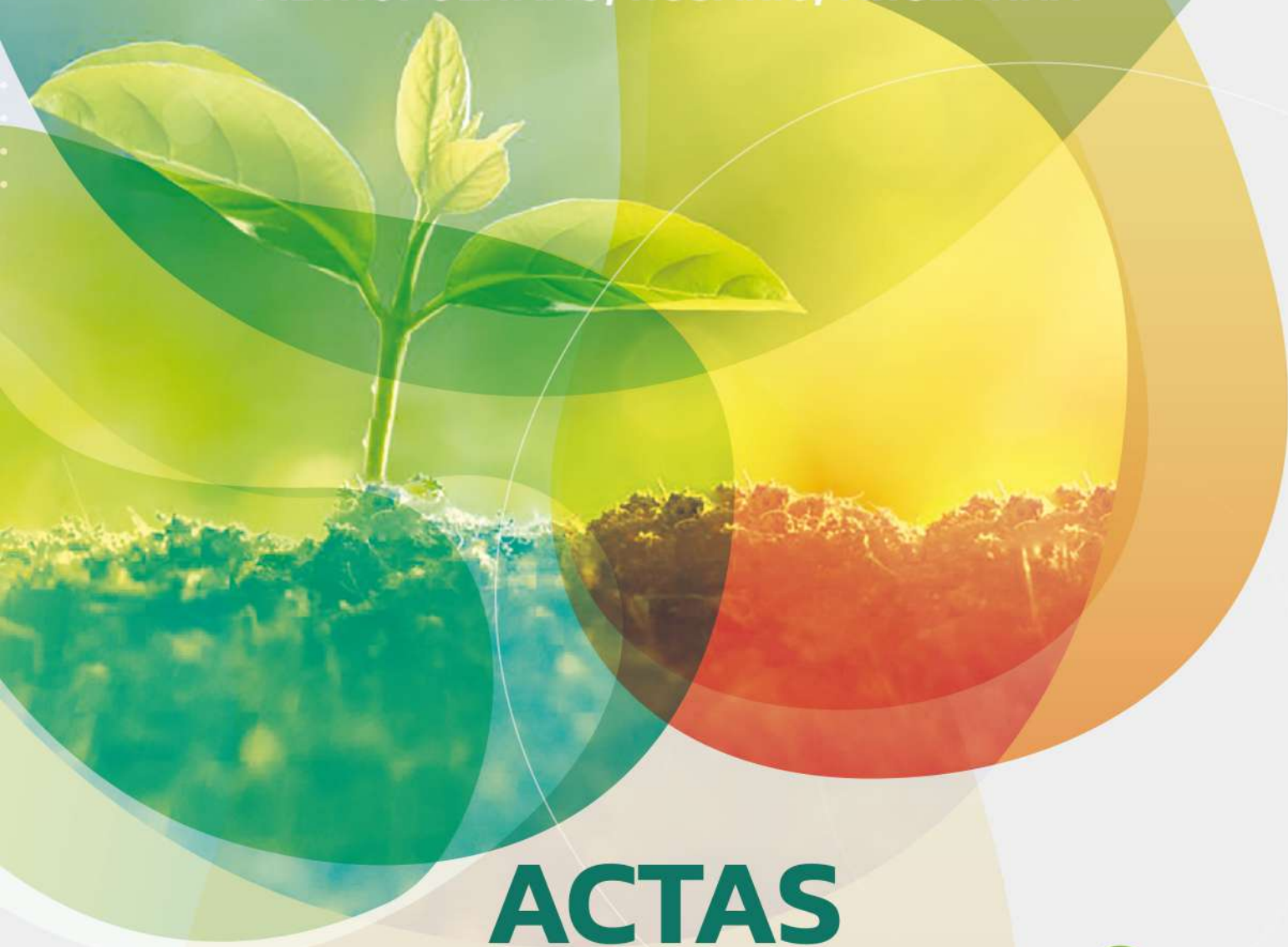


Simposio  
**Fertilidad 2023**

***AL GRAN SUELO ARGENTINO ¡SALUD!***

**10 Y 11 DE MAYO 2023**

**METROPOLITANO, ROSARIO, ARGENTINA**



**ACTAS**

[www.fertilizar.org.ar](http://www.fertilizar.org.ar)



**FERTILIZAR**  
ASOCIACION CIVIL

## Nutrición de cultivos en el sudeste de Buenos Aires: avances y desafíos

Guillermo A. Divito<sup>1,2</sup> y Juan P. Martínez<sup>1</sup>

1 EDM. Estudio Agronómico. 2. Regional Necochea de Aapresid

En los últimos años nos ha tocado manejar cultivos que tienen mayor demanda de nutrientes, determinada por un mayor potencial de rendimiento, en suelos que tienen menor capacidad de proveerlos (Sainz Rozas et. al., 2019). Cubrir dicha diferencia procurando cumplir con los “4 Requisitos del Manejo Responsable de Nutrientes” (4Rs) (IPNI, 2013) representa un desafío.

En el sudeste de Buenos Aires hemos avanzado en el conocimiento y puesta en práctica de tecnologías de procesos e insumos que permiten un mejor manejo de la nutrición. Sin embargo, observamos disparidades entre cultivos, tanto por incentivos productivos y/o económicos, como por la aparición de nuevas estrategias de producción en algunos de ellos (ej. maíces de siembra tardía, uso de cultivos de servicios como antecesor, etc.). Es entonces relevante realizar una revisión del estado actual del nivel de adopción zonal de herramientas que permitan cumplir con los 4Rs.

**Trigo y cebada** son pilares de la rotación en la región (ocupan 40 a 60% de las secuencias) debido a que el ambiente permite explorar elevados rendimientos de manera estable. Ambos cultivos presentan parámetros de calidad que condicionan el precio de venta del grano, que dependen directamente de la nutrición, especialmente nitrogenada. Debido a ello, son los cultivos que mayor atención reciben de parte de productores/asesores a la hora de definir la fertilización. Las dosis de nitrógeno (N) como fertilizante surgen, en general, del análisis de la disponibilidad de nitrato en el suelo y en un 91% de los casos dicha dosis se fracciona en aplicaciones que se realizan entre inicio y fin de macollaje (datos Aapresid J. M. Fangio), tal como sugieren trabajos locales realizados hace casi dos décadas (Reussi Calvo y Echeverría, 2006). Sin embargo, el monitoreo del estatus nitrogenado del cultivo a partir de encañazón para

definir si es necesario intervenir nuevamente es una materia aún pendiente, que menos del 5% de los productores emplea (datos Aapresid J.M. Fangio). Por otra parte, se destaca que, aunque la deficiencia a azufre (S) ya ha sido reportada hace más de 10 años en la zona (Reussi Calvo et. al., 2008), en las últimas campañas sólo un 56% de los lotes fueron fertilizados con este nutriente (datos Aapresid J.M. Fangio). Es evidente entonces que deberíamos empezar a considerar el diagnóstico y eventual corrección de la deficiencia si pretendemos cerrar brechas de rendimiento. Finalmente, deberíamos empezar a prestar atención a trabajos recientes realizados en la zona, que reportan deficiencias de zinc (Zn) en trigo (Martínez Cuesta et al., 2022).

El **maíz** también se ha constituido en un cultivo relevante en las empresas de la zona, debido en parte a la mejora en precio respecto de otros cultivos de verano, principalmente soja, y en parte a las mejoras en rendimiento que se han logrado por ajustes en manejo (densidad, fecha de siembra, genética., etc.). Análisis recientes que contrastan base de datos de productores y modelos de nutrición zonales indican que, en general, se están empleando dosis de N por debajo de las necesarias para obtener los rendimientos que permite el ambiente (Divito et al., 2020). Se destaca también el avance de la práctica de siembra tardía, al igual que en otras regiones del país. En este caso surge la necesidad de contar con calibraciones locales de las metodologías de diagnóstico y fertilización con N, debido a que gran parte de los modelos empleados surgen de extrapolaciones desde otras zonas o de información surgida desde empresas, que aportan modelos empíricos simples (Ej. Cultivio, Bayer). Es necesario entonces profundizar en la investigación de los procesos que explican diferencias en la relación suelo-cultivo entre maíces tempranos y tardíos a fin de poder manejar de manera más eficiente la nutrición. La fertilización con S se ha

adoptado en un 19% de los casos, mientras que la nutrición con Zn aún no se encuentra difundida.

Por otra parte, la adopción de cultivos de servicios (CS) es creciente en el sudeste de Buenos Aires, y un nicho importante que cubren es el de los barbechos que anteceden a la siembra de maíz. En este sentido, si bien existe información local que caracteriza la respuesta a N de dicho cultivo con distintos CS como antecesor (Crespo et al. 2022a; Carciochi et al., 2022), la misma resulta aún insuficiente y/o carece de robustez, en especial si se considera la diversidad que puede presentar un CS en mezcla de especies, biomasa acumulada, relación C/N, etc.

Otro nicho que ocupa el maíz en las rotaciones de la zona es como cultivo de segunda, principalmente luego de trigo y cebada. Su inclusión también creció desde 2015 ligado al aumento de la relación de precio maíz/soja, aunque también contribuyeron los semilleros al ofrecer más y mejores híbridos de ciclo corto. Se destaca aquí que trabajos recientes llevados adelante por Crespo et al., (2022b) permitieron establecer umbrales de respuesta a N para el cultivo. Dichos modelos marcan un nivel crítico de N (N-nitrato en 0-60 cm de profundidad + N del fertilizante) de 22 kg por tonelada de rendimiento objetivo. Además, estos permitieron establecer diferencias en la eficiencia de uso del N de hasta un 86% al pasar a fuentes de urea menos volátiles como el nitrato de amonio calcáreo, ambos aplicados al voleo.

El cultivo de **girasol** también se ha visto favorecido con el cambio en las relaciones de precios de granos ocurrido en 2015. Actualmente ocupa entre el 20 y el 35% de la superficie en las rotaciones de la zona debido al buen margen bruto y a que es un muy buen antecesor para cultivos de invierno (por su fecha de cosecha temprana, bajo volumen de residuos, etc.). Para este cultivo se han ajustado modelos zonales de nutrición nitrogenada que indican valores críticos de N (N-nitrato en 0-60 cm de profundidad + N del fertilizante) de 37 kg por tonelada de rendimiento objetivo (Diovisalvi et al., 2019). Sin embargo, del total de lotes sembrados por productores socios de Aapresid (Regional Mar del Plata J.M. Fangio) solo un 36% recibieron fertilización con el nutriente. Considerando la disponibilidad media del nutriente a la siembra y los potenciales de rendimiento explorados en la zona, hay indicios para suponer que existe una brecha de rendimiento a reducir incrementando la cantidad de lotes fertilizados con N.

Finalmente, y para todos los cultivos antes mencionados, se destaca la baja adopción de tecnologías de manejo por ambientes que existe hoy en la región (30% de los lotes asesorados, sobre un total de 37.000 ha). Esto limita el ajuste del manejo de la nutrición, en particular en lo referido a la dosis de fertilizantes a aplicar considerando la disponibilidad de nutrientes y la demanda a partir del rendimiento alcanzable.

*\*Los datos surgidos de la Regional Juan Manuel Fangio de Aapresid corresponden a análisis de campaña de lotes de producción, campañas 2017/18 a 2021/22 para trigo y cebada (1080 casos/lotés) y campañas 2019/20 a 2021/22 para maíz (725 casos/lotés) y girasol (593 casos/lotés).*

## Bibliografía

- Carciochi, W. D., Massigoge, I., Lapaz Oliveira, A., Reussi Calvo, N. I., Cafaro La Menza, F., Sainz Rozas, H. R., ... & Ciampitti, I. A. 2021. Cover crop species can increase or decrease the fertilizer-nitrogen requirement in maize. *Agronomy Journal*, 113(6), 5412-5423.
- Crespo, C., Corral, R. A., Diez, S. N., Delgado, S. G., Domínguez, G. F., Agostini, M. A., ... & Studdert, G. A. 2022a. Green bridge crops to manage corn nitrogen nutrition in the Southeastern Argentinean Pampas. *Soil and Tillage Research*, 218, 105311.
- Crespo, C., Martínez, R. D., Wyngaard, N., Divito, G., Cuesta, N. M., & Barbieri, P. 2022b. Nitrogen diagnosis for double-cropped maize. *European Journal of Agronomy*, 140, 126600.
- Diovisalvi, N.; Reussi Calvo, N.I, Izquierdo, N. Sainz Rozas, H.R.; García, F.O. 2019. *Visión Rural* 128: 23-25.
- Divito, G.A.; Berg, G.; Edwards Milina, J.P.; Cerrudo, A.A. 2020. *Visión Rural* 134:11-13
- IPNI. 2013. 4R de la nutrición de plantas: un manual para mejorar el manejo de la nutrición de plantas. T. W. Bruulsema; Paul E. Fixen; y Gavin D. Sulewski (ed.). Traducción al español. IPNI. Acassuso, Buenos Aires, Argentina. ISBN 978-987-24977-5-0.
- Martínez Cuesta, N., Carciochi, W., Salvaggiotti, F., Sainz Rozas, H. R., Wyngaard, N., López De Sabando, M., & Barbieri, P. 2021. DTPA-extractable zinc threshold for wheat grain yield response to zinc fertilization in Mollisols. *Soil Science Society of America Journal* 85(3)
- Reussi Calvo, N.I., Echeverría, H. E., Sainz Rozas, H.R. 2008. Usefulness of foliar nitrogen-sulfur ratio in spring red wheat. *Journal of Plant Nutrition*, 31(9), 1612-1623.
- Reussi Calvo, N.I., y H.E. Echeverría. 2006. Estrategias de fertilización nitrogenada en trigo: balance hídrico para el sur bonaerense. *Ciencia del Suelo*. 24 (2): 115-122.
- Sainz Rozas, H. R., Eyherabide, M., Larrea, G. E., Martínez Cuesta, N., Angelini, H. P., Reussi Calvo, N. I., & Wyngaard, N. 2019. Relevamiento y determinación de propiedades químicas en suelos de aptitud agrícola de la región pampeana. *Actas Simposio Fertilizar 2019*



**FERTILIZAR**

ASOCIACION CIVIL



**FERTILIZAR.ORG.AR**