

Mar del Plata, 28 de mayo de 2012

2° COMUNICACIÓN TÉCNICA 2012

Elaborado por **Ings. Agrs. Angel Berardo y Nahuel Reussi Calvo**
AREA TÉCNICA DE FERTILAB

**AVANCES EN EL DIAGNÓSTICO DE NITROGENO EN TRIGO:
UTILIZACIÓN DEL NITRÓGENO ANAERÓBICOⁱ**

Estimados Clientes:

La metodología más difundida para el diagnóstico de la fertilización nitrogenada en trigo se basa principalmente en la determinación del contenido de nitrato en suelo (0-60 cm) antes de la siembra o al inicio del cultivo. Para el trigo y la cebada, esta metodología considera un requerimiento de 30 kilos de nitrógeno por tonelada de grano; por lo tanto, en función del rendimiento que se quiera obtener (rendimiento objetivo) y la disponibilidad inicial de nitrógeno del suelo, se agrega la cantidad de nitrógeno necesaria para satisfacer los requerimientos del cultivo. A modo de ejemplo para un rendimiento de 5 tn ha⁻¹ se requieren 150 kg N ha⁻¹ (5 tn*30 kg N tn⁻¹); si en presiembra del cultivo el análisis de suelo determina un contenido de nitrógeno de 50 kg ha⁻¹ en los primeros 60cm, la dosis de nitrógeno a aplicar sería aproximadamente de 100 kg N ha⁻¹ o 220 kg Urea ha⁻¹.

En la actualidad la incorporación de sistemas de labranza conservacionistas como la siembra directa sumado a la presencia de cortos períodos de barbecho, por la alta frecuencia del cultivo de soja como antecesor, han afectado la capacidad de mineralización de nitrógeno del suelo. En tales situaciones de manejo, la concentración de nitratos en el suelo a la siembra de los cultivos es generalmente baja y poco variable. Lo mencionado, excepto en años con sequía, afecta la precisión del diagnóstico de los requerimientos de nitrógeno dado que no se dan las condiciones ni el tiempo necesario para que se exprese la capacidad del suelo para mineralizar nitrógeno, por lo tanto, surge la necesidad de contar con herramientas complementarias que permitan estimar el aporte de nitrógeno durante el ciclo de los cultivos. Es válido mencionar que los modelos tradicionales de diagnóstico no contemplan de forma directa el aporte de N por mineralización, el cual representa una de las principales fuentes de nitrógeno para las plantas, particularmente en ambientes con altos contenidos de materia orgánica y/o en lotes con escasa historia agrícola.

En los últimos años, trabajos realizados en forma conjunta entre el área técnica de FERTILAB y el grupo de Fertilidad de Suelos de la Unidad Integrada Balcarce (FCA-INTA), indican que la determinación del contenido

de *N anaeróbico* (incubación en anaerobiosis de la muestra superficial durante una semana a 40°C) es un buen estimador del nitrógeno que se mineraliza durante el ciclo del cultivo. El empleo de este indicador *mejora sensiblemente el diagnóstico y, por lo tanto, también la estimación de la dosis de nitrógeno a aplicar*, lo cual se explicaría en parte por el diferente potencial de mineralización que existe entre lotes o ambientes dentro de un mismo lote debido al manejo previo y/o por los efectos de suelo, aspectos que no se contemplan al considerar solamente el nivel nitratos presentes en el suelo en presiembra.

Al incorporar el *N anaeróbico* al modelo de diagnóstico, los niveles de nitrógeno requeridos por toneladas de grano, son entre un 30 y 40% superiores a los estimados por el modelo tradicional, tal como se indica en la Figura 1 y 2. A modo de ejemplo para un rendimiento de 6.000 kilos se requieren 180 y 300 kg N ha⁻¹ en el sistema o sea 30 y 50 kg de nitrógeno por tonelada de grano para el modelo sin y con la incorporación de *N anaeróbico*, respectivamente (Figura 1 y 2). Por lo tanto, en función de esta nueva metodología, hay que agregar aproximadamente 50 kg de N por cada tonelada de grano adicional que se quiere producir.

Los resultados de estas investigaciones indican que el *requerimiento real de nitrógeno en el suelo por cada tonelada de grano es de 50 y no de 30 kg de N*. Por lo tanto, el modelo que considera al *N anaeróbico* además de ser más preciso, realiza un ajuste más real de la fertilización por lo que se evitarían pérdidas en los rendimientos y en el contenido de proteína en grano. Esto suele ocurrir con el empleo de los modelos tradicionales de diagnóstico de nitrógeno principalmente en ambientes o situaciones de elevados rendimientos y/o en suelos con prolongada historia agrícola donde el aporte de N por mineralización durante el ciclo del cultivo no satisface los requerimientos del trigo.

En síntesis, la incorporación del Nan en el modelo de diagnóstico permite ajustar sensiblemente la dosis de N a utilizar, y por ende, mejorar la rentabilidad de la práctica de fertilización. Estos resultados que poseen un impacto práctico directo en los actuales sistemas de producción han sido generados por FERTILAB que tiene dentro de sus objetivos generar información que permita mejorar el manejo de la fertilización en los diferentes cultivos de la Región Pampeana.

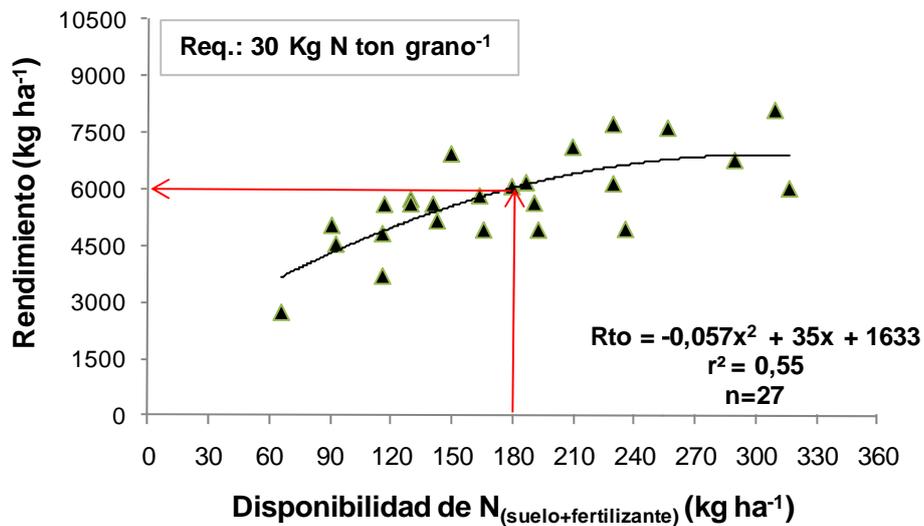


Figura 1. Rendimiento del cultivo de trigo en función de la disponibilidad de N a la siembra (suelo+fertilizante). Los valores representan el promedio de tres repeticiones. Red de ensayos de fertilización en trigo de FERTILAB.

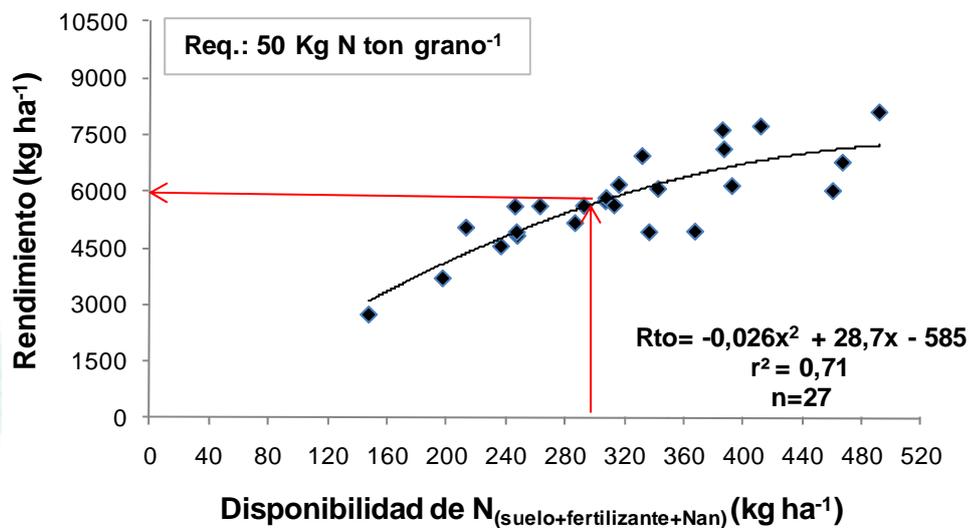


Figura 2. Rendimiento del cultivo de trigo en función de la disponibilidad de N en el sistema (suelo+fertilizante+Nan). Los valores representan el promedio de tres repeticiones. La concentración de Nan (0-20cm) se transformó a kg ha⁻¹ empleando una densidad de 1.2 ton m⁻³. Red de ensayos de fertilización en trigo de FERTILAB.

ⁱ Nota publicada en el Cuadernillo Clásico de Trigo n°168 de la Revista Agromercado de Mayo 2012 <http://www.agromercado.com.ar/index.php?id=363>.