

FERTILIZACION DE CULTIVOS DE INVIERNO CAMPAÑA 2018/2019

1. Introducción

Luego de la sequía estival que afectó significativamente la producción de soja y maíz en diversas zonas, las intensas lluvias de abril y la subsiguiente recarga de los perfiles de suelo, cambiaron el ánimo del productor. En este sentido ya no hay dudas sobre la viabilidad de hacer o no trigo (duda que persistió prácticamente hasta mediados de marzo), sino que con el mejoramiento en la condición hídrica, los temas a decidir pasan por qué superficie destinar a los cereales de invierno y el nivel de tecnología a aplicar.

Además del cambio de situación climática, las buenas cotizaciones del trigo y de las relaciones insumo/producto para las erogaciones en fertilización de cultivos permiten plantear un panorama interesante para encarar la campaña fina 2018/19. Por ello es importante evaluar la disponibilidad de nutrientes en cada lote y/o ambiente a través de un correcto muestreo y análisis de suelos. Esta "tecnología de proceso", permite al productor evitar la subfertilización, que implica "dejar de ganar" en términos de rendimiento lográble, o bien, la sobrefertilización, donde se afecta el ambiente y además es una práctica irracional ya que significa una pérdida económica neta.

2. Los precios relativos

En el Cuadro 1, se muestran los precios de los principales fertilizantes utilizados en cultivos de invierno y el precio de la unidad de nutriente. Los mismos no incluyen flete y son promedios elaborados en base a datos provistos por diferentes empresas, por lo tanto deben tomarse sólo como orientación.

Cuadro 1: Precios de fertilizantes y de la unidad de nutriente

Producto	u\$/ton	Precio unidad nutriente (u\$/kg)
Urea granulada	381	0,82
UAN 32	300	0,93
Sol Mix (27-6,5)	285	0,85
FMA	553	0,89
FDA	553	0,86
SFT	461	1,00
SFS	243	0,73

En el Cuadro 2, se consignan los precios netos "estimados" de trigo disponible y futuro a enero de 2019. 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 21%.

Cuadro 2: Precios trigo (*): MATBA

Disponible (*): 226 u\$/ton-21%= 179 u\$/ton
Enero 2019 (*): 190 u\$/ton-21%= 150 u\$/ton

En el Cuadro 3 se muestra la variación de los precios de los fertilizantes y del trigo en relación a la campaña anterior.

Cuadro 3: Variación del precio de los fertilizantes y del trigo

Producto	Precios (u\$/ton)		Variación (%)
	2017	2018	
Urea granulada	357	381	+6,7
UAN 32	308	300	-2,5
Sol Mix (27-6,5)	284	285	+0,3
FDA/FMA	490	553	+12,8
SFT	460	461	+0,2
SFS	245	243	-0,8
Trigo disp.	173	226	+31

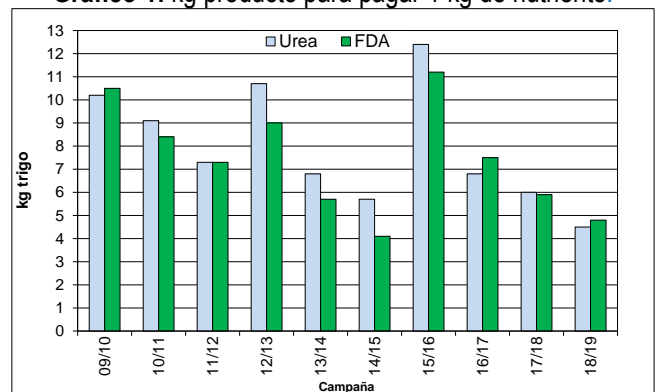
Finalmente en el Cuadro 4 se incluye el cálculo de los kg de trigo necesarios para pagar cada kg de nutriente.

Cuadro 4: kg de trigo para pagar 1 kg de nutriente total

Producto	Disponible	Enero 2019
Urea granulada	4,5	5,4
UAN 32	5,1	6,2
Sol Mix (27-6,5)	4,7	5,6
FMA	4,9	5,9
FDA	4,8	5,7
SFT	5,5	6,6
SFS	4,0	4,8

Con la información de los cuadros anteriores, se preparó el Gráfico 1 en el que se pueden ver los kilogramos de trigo (disponible) necesarios para pagar un kilogramo de nutriente de los fertilizantes considerados (suma de N + P₂O₅ para el FDA).

Gráfico 1: kg producto para pagar 1 kg de nutriente.



Como resumen del análisis de los cuadros y gráficos anteriores se observa un marcado incremento del precio del trigo, como así también un mejoramiento en las relaciones insumo/producto. Este contexto, sumado al panorama favorable de las precipitaciones durante abril, que viene recargando los perfiles de suelo, debería estimular la práctica de la fertilización de los cereales de invierno. Cabe destacar que el precio del trigo presentado en este boletín no considera posibles bonificaciones por calidad, aspecto que puede mejorar aún más las relaciones de precios entre el grano y el fertilizante.

Recordemos que en el marco de un manejo responsable de nutrientes, el diagnóstico de las deficiencias nutricionales mediante análisis de suelos es un pilar fundamental en la toma de decisiones. Asimismo, el costo del muestreo y del análisis de suelos es mínimo en relación al presupuesto destinado a la fertilización (costo del fertilizante y de la aplicación). Así, para evitar la sobre o subfertilización, es imprescindible conocer la disponibilidad de nutrientes en cada ambiente/lote.

3. Variabilidad climática y manejo de nitrógeno en cereales de invierno

Uno de los grandes desafíos del manejo de cultivos en general y de la fertilización en particular es cómo lograr adaptarse a la variabilidad climática. En los últimos años hemos observado aún en una misma campaña agrícola áreas afectadas por eventos de sequía y golpes de calor y excesos hídricos.

3.1. ¿Qué podemos hacer en contextos de sequía?

La evaluación de la disponibilidad de agua a la siembra debería ser una práctica de rutina y de mínimo costo en la planificación de siembra de cultivos de invierno, especialmente en contextos de sequía o ajustada oferta de lluvias. Conocer la oferta de agua útil en cada ambiente y/o lote es imprescindible para estimar el rendimiento alcanzable y por consiguiente es básico para definir la inversión en tecnologías de insumos.

Para evaluar el contenido de agua útil en el perfil se debería muestrear idealmente hasta 2 m de profundidad. La cantidad de submuestras y/o sitios de muestreo depende de la heterogeneidad del lote y/o ambiente. En unidades de manejo relativamente homogéneas, con 10-15 submuestras por muestra compuesta es suficiente para medir el contenido de humedad.

El muestreo y análisis de suelos es una práctica de costo mínimo para evaluar la disponibilidad de agua y nutrientes, información fundamental para la toma de decisiones

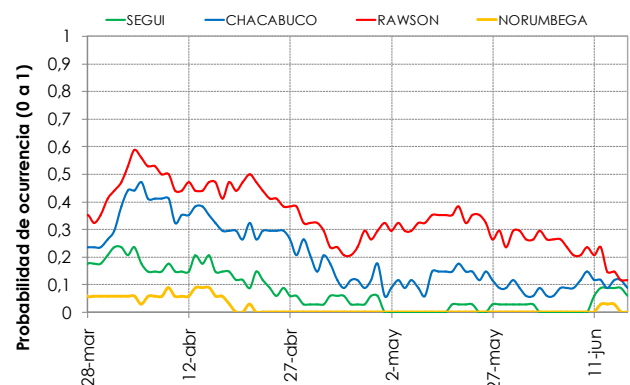


Es importante tener en cuenta que los cambios en la condición física del suelo como compactación y/o estructuras desfavorables como la laminar, por reducir la infiltración de agua, pueden generar cambios espaciales en el contenido hídrico. Por ello, se debe analizar en cada situación la intensidad de muestreo adecuada para captar la variabilidad observada.

3.2. Excesos hídricos y manejo del nitrógeno

Si bien tradicionalmente se ha considerado a los inviernos en la Región Pampeana como “secos”, en los últimos años se han manifestado cambios significativos en el patrón de las precipitaciones. Esto se puede observar en el Gráfico 2 en donde se muestra la probabilidad de ocurrencia de eventos de anegamiento en diferentes localidades del oeste y centro-norte de Buenos Aires en base al análisis de la serie climática 1951-2014.

Gráfico 2: Probabilidad de ocurrencia de eventos de anegamiento según localidad (fuente: Dr. Ignacio Alzueta, Chacra Bragado-Chivilcoy de AAPRESID)



Para el cálculo del riesgo de anegamiento, se consideró, para cada localidad (i.e. tipo de suelo), el “excedente” hídrico ocurrido cuando el balance entre precipitaciones y consumo de agua del cultivo superó los mm de agua comprendidos entre el límite de capacidad de campo y el de saturación. Para ello se tuvo en cuenta la profundidad del suelo hasta la aparición de los horizontes arcillosos nátricos, o bien al menos 50 cm (horizontes de ingreso de agua)(Ignacio Alzueta, com.pers)

De acuerdo a esta información generada en el ámbito de la Chacra Bragado-Chivilcoy de AAPRESID, existe un riesgo considerable de anegamiento en momentos que coinciden con las fechas usuales de siembra de las variedades de trigo de ciclo intermedios o intermedio-largos. Asimismo, analizando la probabilidad de anegamiento vemos que es variable según la localidad considerada. Así, por ejemplo en la localidad de Rawson y Chacabuco, el riesgo de anegamiento alcanza niveles de 20 y 40% para fines de mayo, respectivamente.

3.3. ¿Estamos subestimando las pérdidas de nitrógeno en ambientes sometidos a excesos hídricos?

Los suelos que se encuentran afectados por eventos de precipitaciones abundantes evidencian en primer lugar pérdidas por lixiviación de nitratos (y por escurrimiento también en ambientes con pendiente pronunciada), mientras que una vez saturado el suelo, también se pueden presentar pérdidas por desnitrificación. A diferencia de las pérdidas por volatilización de amoníaco que se pueden predecir sin dificultad a través de un indicador relativamente estable como la temperatura, la predicción de la magnitud de las pérdidas por lavado a escala de establecimientos o de lotes es difícil de predecir. Esto se debe, por un lado a la gran variabilidad del clima en la Región Pampeana (que dificulta el pronóstico confiable de las condiciones atmosféricas a mediano o largo plazo) y por el otro, a la incidencia de diferentes factores edáficos y de manejo que pueden determinar la magnitud de la pérdida de nitrógeno por lixiviación. Dentro de éstos últimos se pueden mencionar el contenido hídrico del suelo en el momento de las precipitaciones, cobertura de suelo, textura del suelo, condición física (e.g. estructura y continuidad de poros), entre otros.

Una práctica simple que se puede implementar para mitigar, aunque sea parcialmente, la influencia de las pérdidas por lixiviación/desnitrificación es el fraccionamiento de la dosis de nitrógeno. Esta alternativa es especialmente útil cuando se aplican dosis elevadas que son habituales en planteos de alta productividad en donde se pretende también lograr adecuados niveles de calidad de grano.

3.4. ¿Cuáles son los beneficios del uso de inhibidores de nitrógeno?

En los últimos años se observa un renovado interés y un aumento muy considerable en la utilización de inhibidores de la nitrificación (IN) en países como China, EE.UU, Australia, Reino Unido, España, Australia, entre otros. La principal razón de esta tendencia es que este tipo de tecnologías se la consideran “ecoinnovaciones” por su capacidad de mitigación de los gases de efecto invernadero (GEI). Inclusive en alguno de estos países, se puede disponer de beneficios y/o desgravaciones impositivas de la utilización de productos y/o prácticas agrícolas amigables con el ambiente.

Si bien los IN aún no se han difundido en el segmento de cultivos extensivos de la Región Pampeana, existirían posibilidades de uso tanto en cereales de invierno como en maíz.

Si bien en los países en vías de desarrollo como la Argentina u otros países de América Latina los productores aún no adoptan tecnologías de insumo o proceso exclusivamente como una estrategia de mitigación ambiental, en la práctica el uso de estas tecnologías, por reducir las pérdidas de nitrógeno fuera del sistema suelo-cultivo también generan aumentos en la eficiencia de uso del nitrógeno aplicado, como así también aumentan el rendimiento.

El típico posicionamiento de los IN es como “seguros” para administrar el riesgo de ocurrencia de excesos hídricos y su utilización es bastante extendida en zonas como el Midwest de EE.UU (donde cuestan aproximadamente 15 US\$/ha) y también se comenzaron a evaluar en Uruguay principalmente en verdes y cereales de invierno.

Si bien se comercializan diferentes tipos de IN a nivel global (e.g. Nitrapyrin, DCD, DMPP, entre otros), la performance agronómica es relativamente similar. Así, la aplicación de estos estabilizadores de nitrógeno en condiciones ambientales predisponentes a las pérdidas de nitrógeno por lavado/desnitrificación aumentan entre un 5 y 10% los rendimientos medios (con máximos que pueden llegar al 15-20%), mientras que la disminución de las pérdidas por lixiviación dependen de la condición ambiental (sobre todo de los balances hidrológicos), pero pueden ser del orden del 20 a 30%. Asimismo, en escenarios de anegamiento prácticamente se inhiben las emisiones de óxidos de nitrógeno ya que los IN bloquean la enzima que convierte el amonio a nitrato en el suelo durante varias semanas posteriores a la aplicación del producto.

Agradecemos muy especialmente al Dr. Ignacio Alzueta, GTD de la Chacra Bragado-Chivilcoy de AAPRESID por facilitarnos información sobre riesgo de anegamiento en algunas localidades representativas de dicha región.