



CREA Norte de Bs. As.

-Plan Nacional AACREA. Campaña 2017-

Respuesta a la aplicación de YaraBela NITRODOBLE en el cultivo de Trigo

El presente informe resume los resultados obtenidos en la región Crea Norte Bs.As en el tercer año de evaluación del proyecto y los analiza juntando las dos campañas anteriores. NBA es una de las 11 regiones del movimiento Crea que participaron con 26 ensayos el primer año, 12 ensayos en el segundo año y 12 ensayos en la tercer campaña del convenio. Estos resultados serán integrados con los de otras zonas y campañas, por lo que deben ser considerados como resultados parciales y no concluyentes, hasta la presentación del informe final que integrará los resultados de todas las regiones y de los 3 años del convenio.

Introducción:

Las respuestas en rendimiento a nitrógeno han sido evaluadas y reportadas en numerosas campañas siendo hoy una práctica habitual su utilización. Las decisiones de fertilización con este nutriente se apoyan en una base de información sólida que permite predecir respuestas incorporando factores de variabilidad (ej climáticas, edáficas y genéticas) con un alto grado de certeza (TRIGUERO®). La nutrición nitrogenada aparece dentro de los planteos productivos del cultivo de trigo en la región Norte de la provincia de Bs. As como un componente tecnológico clave en los esquemas de decisión y base para las herramientas de diagnóstico. Su utilización resulta fundamental para incrementar los rendimientos, reducir su variabilidad y mejorar la calidad comercial. Varias fuentes y formulaciones de fertilizantes nitrogenados se utilizan y comercializan en el país. Sin embargo, en los cultivos extensivos unas pocas formulaciones son usadas en la mayor parte del área. Estas comprenden, forma líquidas (mayormente UAN y Solmix) y sólidas (mayormente UREA granulada). Una amplia variedad de mezclas físicas han sido introducidas en los últimos años atendiendo a ampliar el espectro de nutrientes que es cubierto por la fertilización y a, eventualmente, mejorar la eficiencia de uso del fertilizante. YaraBela nitrodoble es una formulación de fertilizante nitrogenado a base de nitrato de amonio calcáreo-magnésico

(27:00:00; 4% OMg y 6% Ca) que introduce nitrógeno en forma de amonio y nitrato. La presencia de fracciones amídicas y nítricas en la formulación podría proveer al fertilizante un comportamiento diferencial respecto a otras fuentes y, una mayor respuesta del cultivo al agregado de unidades equivalentes de nutrientes. Sin embargo, los resultados que apoyan esta hipótesis en nuestras regiones productivas son aún escasos. Durante los dos primeros años de ensayos del presente convenio mostramos aumentos en la eficiencia de uso del nitrógeno aplicado bajo la fuente Nitrodoble en un 15-20% respecto a Urea para rendimientos superiores a 4.5 Tn sin generar diferencias estadísticamente significativas de respuesta en rendimiento, como promedio de todos los sitios que participaron en el convenio. Si se observaron diferencias significativas en el contenido de proteína (0.5%) y gluten (2%) entre fuentes de nitrógeno sobre el modelo más alto de nitrógeno.

Por ello, y bajo el tercer año del convenio entre AACREA y Yara Argentina, se puso en marcha un programa de ensayos bajo condiciones de experimentación a campo que permitan cuantificar el comportamiento de distintas fuentes en distintas regiones productoras de trigo. Crea Norte de Bs As es una de las 11 zonas que participaron de este proyecto.

Objetivos:

- Comparar las respuestas al agregado de nitrógeno de dos fuentes distintas, Urea y Nitrodoble en rendimiento y proteína.
- Evaluar el impacto de una fuente nitrogenada de aplicación foliar en rendimiento y calidad comercial
- Analizar resultados acumulando las tres campañas en NBA.

Tratamientos y metodología:

	Fuente Nitrogenada Urea						Fuente Nitrogenada Nitrodoble							
	Repet 1			Repet 2			Repet 1			Repet 2			Rep1	Rep2
Sensor (250 kg N Total)	Testigo	N 140 - 150	N 170 - 180	Testigo	N 140 - 150	N 170 - 180	Testigo	N 140 - 150	N 170 - 180	Testigo	N 140 - 150	N 170 - 180	N 170-180 + 15 Last N	N 170-180 + 15 Last N

Figura 1: Esquema conducción ensayos con descripción de tratamientos evaluados.

2 ensayos fueron conducidos en Zona Norte Bs As. con la tecnología convencional utilizada por el productor, en grandes franjas a campo (6.5m ancho x 250 largo) apuntando a generar información robusta y confiable a la hora de la transferencia a escala de lote. Los ambientes y el manejo se detallan en el cuadro 1.

A los kilos de nitrógeno disponible a la siembra por análisis estratificado de nitratos (0-20+20-40+40-60) se le sumaron los aportados vía fertilizantes para alcanzar las ofertas totales de nitrógeno de cada tratamiento. Estos tratamientos incluyen el efecto de fuentes (2) y dosis (3) en un diseño en bloques con 2 repeticiones que permiten evaluar las curvas de respuesta de las dos fuentes nitrogenadas. La fertilización fosforada fue a dosis frecuente de productor bajo la misma dosis para todos los tratamientos incorporada a la siembra. Las fuentes nitrogenadas fueron aplicadas con las mangueras sueltas de la sembradora en macollaje (Z2.3) y en cobertura total; todas las parcelas (incluyendo el testigo) fueron pisadas por la máquina para evitar su efecto diferencial en los tratamientos. Una parcela se la llevó a 200-250 kg/ha N para actuar como franja testigo para realizar las mediciones con el sensor cuántico de clorofila. Al estado de fin de bota – principios de espigazón (Z5.0) se aplicó con equipo terrestre 40 L/ha de Last N, equivalente a 12 Khg N/ha solamente a los tratamientos de mayor nivel de nitrógeno bajo la fuente de nitrodoble. Todos los tratamientos recibieron protección con fungicida foliar mezcla a dosis de marbete cruzando las parcelas durante dos momentos del ciclo: mitad de encañazón (Z3.3) y en principios de espigazón (Z5.0).

Determinaciones:

A la siembra se realizó el muestreo estratificado 0-20, 20-40 y 40-60 para la determinación de N-NO₃ y, sólo en la muestra de 0-20 cm la determinación de MO, pH, P extractable, S, N-NO₃, Bo, Zn, CIC, CE, Na, Mg, K, Ca y Nam. Luego de la emergencia, se determinó el stand de plantas logradas en cada tratamiento en seis repeticiones de 2 m lineales.

Se tomaron muestras de hojas banderas de los testigos sin fertilizar al estado de Z3.9 para el análisis de nutrientes foliares: N, P, S, Ca, Mg. Las muestras fueron remitidas a un mismo laboratorio de referencia. Previo a la aplicación de la fuente nitrogenada foliar se midió con Spad todos los tratamientos, incluida la parcela de saturación de nitrógeno (parcela de referencia). A madurez fisiológica fueron contadas las espigas a cosecha en seis repeticiones de 2 m lineales. Las parcelas fueron cosechadas mecánicamente y pesadas en balanzas. Una muestra de grano fue tomada para corregir los rendimientos a humedad comercial, para la determinación del P1000 granos y calidad comercial (proteína y gluten).

Campo	Local	Serie suelo	Antec	FSbra (Emerg)	Variedad	N Inic(kg/ha)	Mod N Eval	Fungi Z3.3+Z5	MO %	P(ppm)	S-SO ₄ (ppm)	N min(ppm)	Nfol Test%
Las Martinetas	Colón	Rojas	Soja	8/6 (28/6)	K Rayo	64	64-140-170-185	400ccAmXtra+400ccAmXtra	3.2	24.1	5.6	48	3.2
Sta Ines	Alberdi	Sta Isabel	Soja	28/7 (12/8)	DM Ceibo	70	70-150-180-195	400ccAmXtra+400ccAmXtra	3.0	8.3	5.5	45	3.2

Cuadro 1: localidad de referencia, serie de suelo, cultivo antecesor, fecha de siembra (y emergencia), variedad, nitrógeno inicial, modelos de nitrógeno evaluados en kg/ha (suelo+fertilizante 0-60cm), fungicida foliar y valores de materia orgánica, fosforo, azufre, nitrógeno mineralizable y nitrógeno foliar del testigo sin fertilización nitrogenada en Z5.0

Resultados:

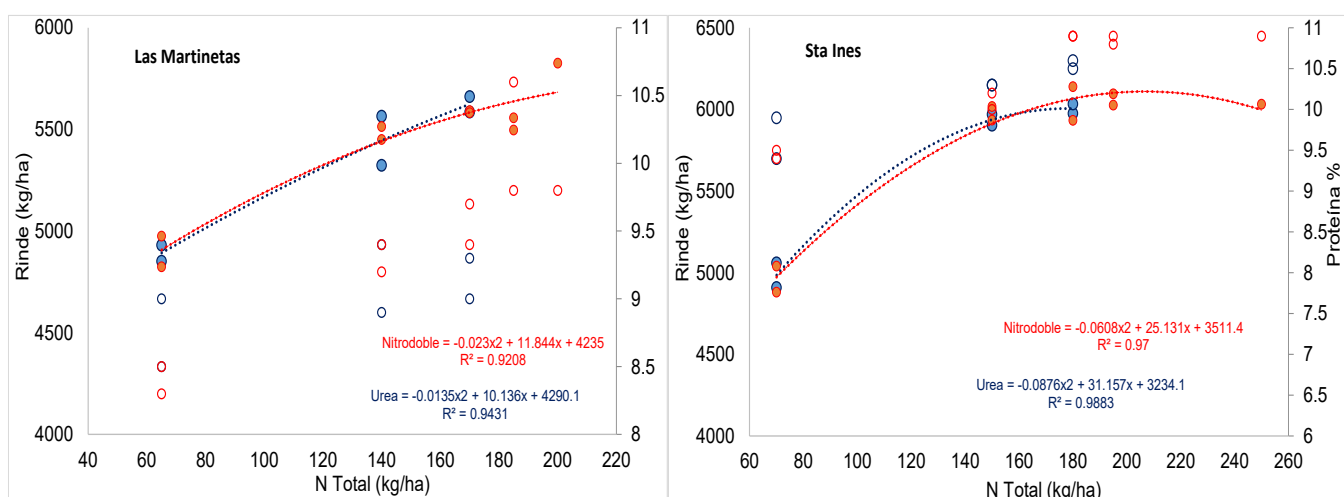


Figura 2: rendimiento (círculos llenos) y proteína (círculos vacíos) en función del modelo de nitrógeno ofertado, diferenciado entre fuentes de nitrógeno.

Respecto a rendimiento, se observaron diferencias entre modelos de nitrógeno ($P < 0.00$) pero no entre fuentes de nitrógeno ($P = 0.79$). En Martinetas las respuestas en rendimiento aumentaron con incrementos de N total ofertado y en Sta Inés dicha respuesta se saturó en 150 kg/ha (Figura 2).

Respecto a proteína, se observaron diferencias entre modelos de nitrógeno ($P < 0.00$) saturando la respuesta y entre fuentes de nitrógeno ($P = 0.08$) siendo la respuesta con Nitrodoble en promedio 0.2 puntos más de proteína.

Respecto a la práctica de fertilización foliar en espigazón con el equivalente a 15 kg N/ha, no hubo respuestas en rendimiento ($P = 0.76$). Las respuestas alcanzaron en promedio 0.3 de proteína aunque no alcanzaron a ser estadísticamente significativas ($P = 0.20$).

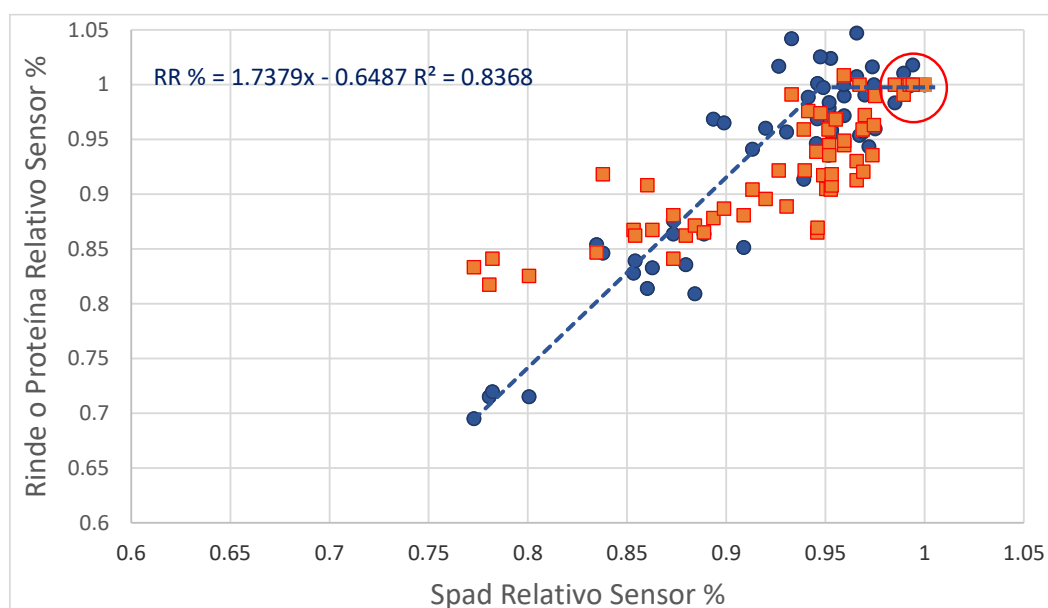


Figura 3: rendimiento (azul) y proteína (naranja) relativo en función del valor de Spad relativo al sensor (N saturado). Datos campañas 2016 y 2017

Las respuestas en rendimiento de los tratamientos respecto al rendimiento de la franja testigo saturada de nitrógeno marca un valor de 95% de Spad como valor para alcanzar los máximos rendimientos. Respecto a proteína y con este set de datos, no se observa con claridad un punto de quiebre pero las respuestas relativas en proteína corrieron por debajo del rendimiento y disminuye su variabilidad con valores superiores al 97% de Spad relativo (Figura 3).

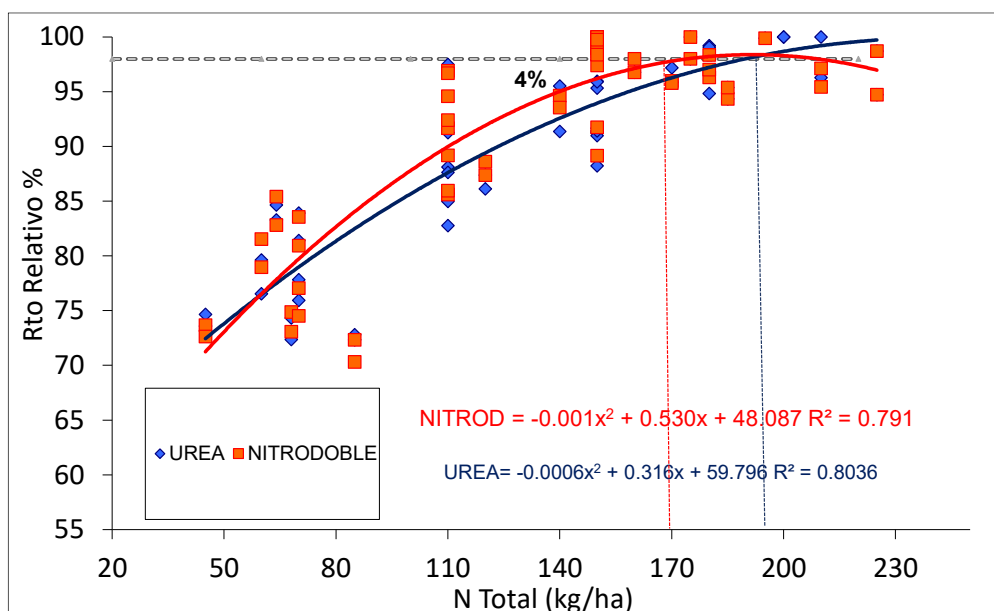


Figura 4: rendimiento relativo en función del nitrógeno total ofertado (suelo 0-60 cm +fert). Datos campañas 2015, 2016 y 2017.

A mismos niveles de nitrógeno total ofertado, la fuente nitrodoble presentó un 4% más de rendimiento respecto a la fuente ureica o, para alcanzar el mismo rendimiento relativo hay que llevar el modelo (suelo +fertilizante) a 170 kg/ha N total con Nitrodoble y a 190 kg/ha N con Urea (Figura 4).