



# FERTILIZACION NITROGENADA PARA INCREMENTAR LA PROTEINA EN TRIGO

*Gonzalo Pérez<sup>1\*</sup>, David Melión<sup>2</sup>, Carolina Estelrich<sup>3</sup>, Lisandro Torrens Baudrix<sup>4</sup>, Jorge Luis Zanettini<sup>5</sup>*

**Palabras clave:** Trigo, zona de productividad, nutrientes, calidad de grano.

La fertilización nitrogenada constituye una práctica determinante del rendimiento y la calidad del cultivo de trigo. El nitrógeno es un nutriente móvil y la eficiencia de uso del mismo puede variar en función de múltiples variables. Evaluar la respuesta al nutriente para la construcción de proteína en diferentes posiciones del relieve es el objetivo de este trabajo.

## INTRODUCCION

El trigo es el cultivo invernal más importante que se realiza en la región pampeana. Para lograr el potencial productivo, necesita de una fertilización adecuada, siendo esta práctica el mayor componente del costo del cultivo. Particularmente, el fraccionamiento de las aplicaciones de nitrógeno (N) en diferentes momentos del cultivo, es una práctica cada vez más utilizada, sobre todo cuando las dosis a emplear son altas y los riesgos de pérdidas se incrementan (Loewy, 2004). Estudios realizados en la región pampeana muestran que la aplicación de N foliar resulta una práctica útil sólo para el aumento de proteína (Landriscini et al, 2015).

La heterogeneidad dentro de lotes de producción genera un comportamiento diferencial en los rendimientos y en los contenidos de proteína de trigo, pudiendo mejorar el ajuste de la fertilización nitrogenada mediante la delimitación de zonas de manejo (López de Sabando et al, 2010).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la variación del contenido de proteína del cultivo de trigo al agregado de nitrógeno foliar en hoja bandera, en dos ambientes contrastantes en la posición del relieve que ocupan en el lote.

## MATERIALES Y METODOS

El ensayo en red se realizó durante la campaña 2018 en las localidades de Bolívar, Bragado, Bellocq y 25 de Mayo, provincia de Buenos Aires, en lotes de producción representativos de la zona.

A partir de imágenes satelitales de cultivos anteriores e índice verde, en cada localidad se delimitaron

zonas de manejo de diferente productividad, alta productividad (AP) y baja productividad (BP). En todos los casos las zonas AP se ubicaron en las zonas bajas del relieve, mientras que las zonas de BP en posiciones elevadas del relieve.

Previo a la siembra del trigo, en todos los lotes se tomó una muestra compuesta de suelo de cada ambiente para la determinación de propiedades químicas (Tabla 1).

Se registraron las precipitaciones mensuales durante el ciclo del cultivo (Tabla 2).

Los cultivos se sembraron entre el 15 de junio y 16 de julio de 2018. Se utilizaron variedades comerciales y tecnologías utilizadas por los productores durante el ciclo de cultivo en lo que refiere al control de malezas y manejo sanitario.

Se comparó un tratamiento testigo y otro con nitrógeno aplicado vía foliar en hoja bandera usando foliarsol U (20-00-00-00) a una dosis de 20 kg ha<sup>-1</sup> de N. Ambos tratamientos se fertilizaron con nitrógeno, fósforo, azufre y zinc a la siembra de forma que no sean limitantes para el desarrollo del cultivo.

El diseño experimental del ensayo fue en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones en cada sitio y localidad. El contenido de proteína del trigo se analizó mediante análisis de la varianza, usando un modelo en arreglo factorial de tratamientos, siendo los factores localidad, sitio y fertilización foliar.

## RESULTADOS Y DISCUSION

La interacción triple entre localidad, sitio y tratamiento de fertilización foliar no fue estadística-

1- A.E.R. INTA Bolívar; 2- A.E.R. INTA Bragado; 3- Chacra Experimental Bellocq, A.E.R. INTA 9 de Julio

5- A.E.R. INTA 25 de Mayo

\* [perez.gonzalo@inta.gob.ar](mailto:perez.gonzalo@inta.gob.ar)

**Tabla 1.** Propiedades del suelo según localidad, sitio de productividad y profundidad.

Localidad	Sitio	Profundidad (cm)	Tipo de suelo	pH	C (g/kg)	Pe (mg/kg)	N-NO <sub>3</sub> (mg/kg)
Bolívar	Bajo	0 - 20	Hapludol éntico	5,81	27,4	7,3	3,1
		20 - 40					1,6
		40 - 60					0,7
	Loma	0 - 20	Hapludol éntico	5,9	13,1	11,6	0,9
		20 - 40					0,
		40 - 60					0,5
Bellocq	Bajo	0 - 20	Hapludol éntico	7,3	17,7	11,4	3
		20 - 40					2,9
		40 - 60					2,8
	Loma	0 - 20	Hapludol éntico	6,3	20,1	12,2	3,6
		20 - 40					2,2
		40 - 60					1,8
Bragado	Bajo	0 - 20	Hapludol típico	5,9	-	12,1	11
		20 - 40					7,8
		40 - 60					4,2
	Loma	0 - 20	Hapludol típico	6	-	19,5	9,6
		20 - 40					5,1
		40 - 60					4
25 de Mayo	Bajo	0 - 20	Hapludol éntico	5,5	14,4	6	9,9
		20 - 40					5
		40 - 60					4,9
	Loma	0 - 20	Hapludol éntico	5,5	10,9	26,2	7,5
		20 - 40					3,2
		40 - 60					2,3

**Tabla 2.** Precipitación mensual en 2018 según localidad.

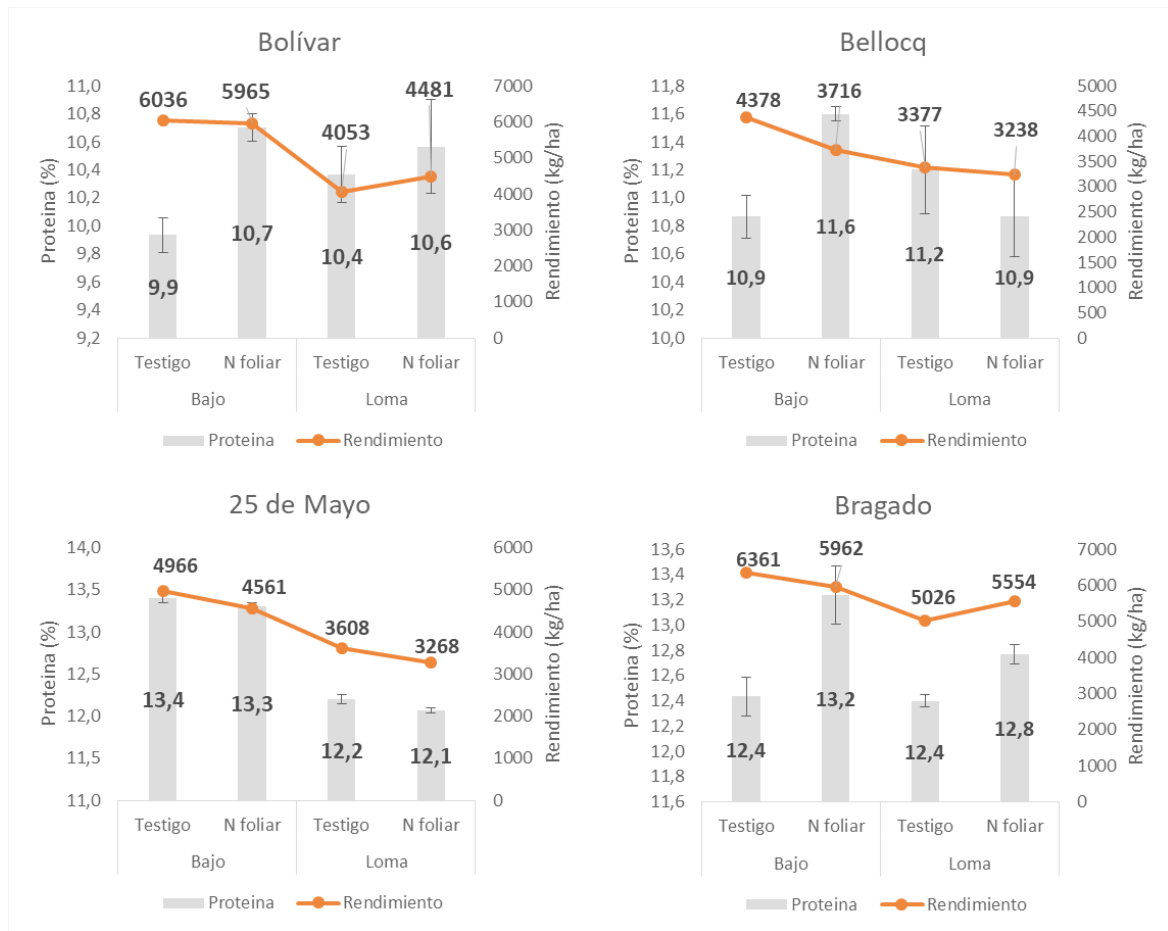
		Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Lluvias (mm)	Bolívar	42	58	184	66	30	58	46	123	57	92	77
	Bellocq	97	85	70	65	27	50	48	168	95	78	179
	Bragado	25	41	234	188	20	50	31	148	71	99	294
	25 de Mayo	22	69	293	160	20	79	36	195	99	224	181

mente significativa mientras que la interacción entre las localidades y el sitio, y el sitio por el tratamiento fueron significativas.

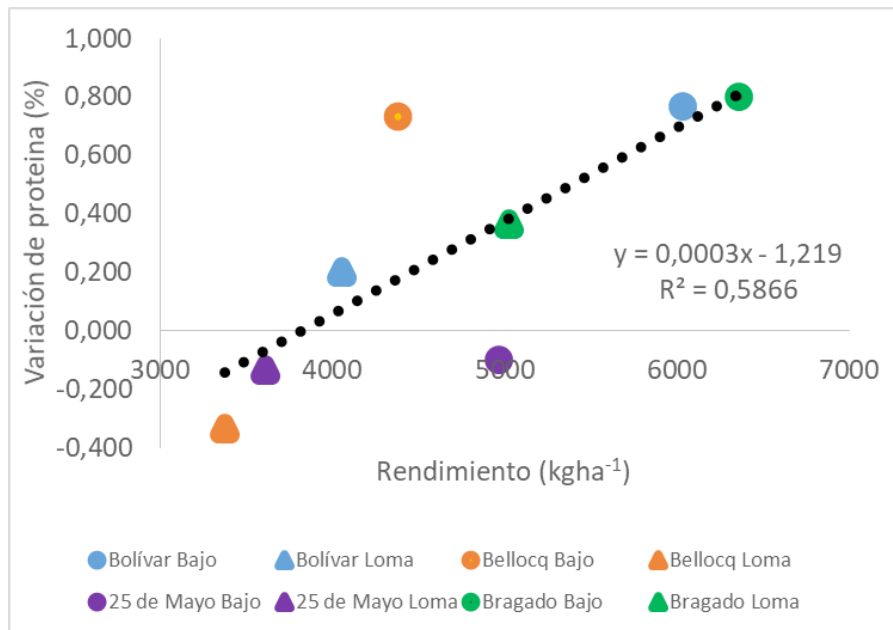
En la localidad de Bragado la fertilización foliar incrementó el porcentaje de proteína de 12,4% a 13,2% en el bajo y de 12,4% a 12,8% en la loma. En Bolívar y Bellocq se observaron incrementos del porcentaje de proteína solamente en ambientes de bajo (de 9,9% a 10,7% en Bolívar y de 10,9% a 11,6% en Bellocq. En 25 de Mayo no

se observaron aumentos en ninguno de los sitios evaluados, aunque si se observaron mayores contenidos proteicos en la zona de mayor productividad (bajo) (figura 1).

En las localidades y sitios evaluados el aumento del rendimiento generó un incremento lineal en los contenidos de proteína a partir de la fertilización foliar ( $p < 0,02$ ;  $R^2 = 0,59$ ) (Figura 2). Relaciones similares fueron encontradas por López de Sabando et al, 2010, en lotes de la provincia de Buenos



**Figura 1.** Contenido de proteína y rendimiento para los tratamientos evaluados en cada localidad y sitio productivo: Bolívar, Bellocq, 25 de Mayo y Bragado.



**Figura 2.** Variación del contenido en proteína en función del rendimiento para todas las localidades y sitios evaluados: Bolívar bajo y loma, Bellocq Bajo y loma, 25 de Mayo Bajo y loma, Bragado, bajo y loma.

Aires. Ante aumentos de rendimientos, aumentan los requerimientos de nitrógeno por parte del cultivo, particionado en mayor medida nitrógeno para rendimiento y en menor medida para proteína (Loewy, 2004).

En nuestro ensayo, en los sitios con rendimientos mayores el nitrógeno disponible pudo ser utilizado para generar rendimiento, por lo tanto el agregado de nitrógeno foliar en hoja bandera generó respuesta en los contenidos de proteína. Otros factores como precipitaciones de Septiembre a Noviembre (Landriscini et al, 2015), el uso de diferentes variedades (Bergh et al, 2003) condicionan la respuesta a la práctica.

En este caso, la delimitación de zonas de manejo de diferente productividad dentro de lotes permitiría predecir la demanda de nitrógeno a partir de los rendimientos potenciales de trigo, y ajustar posteriormente la fertilización foliar en el caso de ser necesaria.

## CONCLUSIONES

La fertilización foliar complementaria en hoja bandera en trigo presentó respuestas diferenciales en el contenido de proteína, según las localidades y sitios.

Se encontró una mayor respuesta a la práctica en la medida que los rendimientos obtenidos fueron mayores. La delimitación de zonas de manejo

de diferente productividad dentro de lotes permitiría predecir la demanda de nitrógeno a partir de los rendimientos potenciales de trigo, y ajustar posteriormente la fertilización foliar en el caso de ser necesaria.

## AGRADECIMIENTOS

A la empresa Nutrien, por el aporte de insumos para el desarrollo de los ensayos.

## BIBLIOGRAFIA

Bergh, R., Zamora, M., Seghezzo, M. L., & Mol-fese, E. (2003). Fertilización nitrogenada foliar en trigo en el centro-sur de la provincia de Buenos Aires. *Informaciones Agronómicas del Cono Sur-IPNI*, 19, 15-21.

Landriscini, M. R., Martínez, J. M., & Galantini, J. A. (2015). Fertilización foliar con nitrógeno en trigo en el sudoeste bonaerense.

Loewy, T. (2004). Fraccionamiento del nitrógeno y fertilización foliar en trigo. In *Actas del XIX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Paraná (Entre Ríos)* (pp. 22-25).

Lopez de Sabando, M. J., Zorita, M. D., & Mugesne, F. (2010). Variabilidad en los rendimientos y en la calidad de granos de trigo dentro de lotes de producción. In *XXII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo Actas en CD*. <<

Vista de ensayo en la localidad de Bolívar



↓ **DECARGAR ARTÍCULO**