

# *Respuesta de la soja a la fertilización foliar en diferentes dosis y estadios de aplicación*

## **Proyecto Regional Agrícola. Campaña 2008/09**

**Ings. Agrs. Gustavo Ferraris y Lucrecia Couretot**

*Proyecto Regional Agrícola-CERBAN. Area de Desarrollo Rural INTA EEA Pergamino.*

*Av Frondizi km 4,5 (2700) Pergamino*

*[nferraris@pergamino.inta.gov.ar](mailto:nferraris@pergamino.inta.gov.ar)*

### **Introducción:**

La fertilización foliar es una vía alternativa para complementar la nutrición en soja y otros cultivos extensivos. El nitrógeno (N) en esta especie es cubierto por la fijación biológica de N (FBN), y el aporte de fósforo (P) y azufre (S) se realiza agregándolos al suelo, por lo general al momento de la siembra. Sin embargo, la aspersion de micronutrientes, formas fácilmente asimilables de macronutrientes y moléculas orgánicas puede complementar aquella estrategia de base dando como resultado incrementos de rendimiento o una mejor calidad del producto cosechado.

Ensayos realizados durante la campaña 07/08 con aplicaciones de Fertideg NS y Fertideg Max en el estadio (R3) no presentaron incrementos en el rendimiento de significancia, debido al importante estrés que atravesaba el cultivo al momento de las aplicaciones (Ferraris y Couretot 2008). Por lo cual el objetivo de este ensayo fue evaluar el efecto sobre el rendimiento de dos fertilizantes foliares, en diferentes dosis y dos estadios fenológicos R1 y R3, en un cultivo de soja implantado en la zona Norte de la Pcia de Bs. As

### **Materiales y métodos:**

El ensayo se implantó en la localidad de Pergamino, sobre un suelo Serie Pergamino 1, fase ligeramente erosionada, el día 3 de diciembre de 2008 en SD. El sitio experimental registra una rotación agrícola continua con varios cultivos de soja en la secuencia. La variedad sembrada fue Nidera A 4613 RG, en hileras espaciadas a 32 cm. El diseño del ensayo fue en bloques completos al azar con tres repeticiones, cuya descripción se presenta en la Tabla 1

**Tabla 1:** *Tratamientos evaluados en el ensayo de aplicación de diferentes dosis y fertilizantes foliares en Soja, Pergamino, campaña 2008/09*

<b>Tratamiento</b>	<b>Producto</b>	<b>Dosis (lts/ha)</b>	<b>Estadio de aplicación</b>	<b>Fecha de aplicación</b>
<b>T1</b>	<b>Testigo</b>			
<b>T2</b>	<b>Fertideg NS</b>	6lts	R1	21-Ene
<b>T3</b>	<b>Fertideg Max</b>	3 lts	R1	21-Ene
<b>T4</b>	<b>Fertideg NS</b>	10 lts	R1	21-Ene
<b>T5</b>	<b>Fertideg Max</b>	6 lts	R1	21-Ene
<b>T6</b>	<b>Fertideg NS</b>	3 lts+ 3 lts	R1+ R3	21/Ene+ 25/Feb.
<b>T7</b>	<b>Fertideg Max</b>	4 lts+ 4 lts	R1 + R3	21/Ene+ 25/Feb.

Las aplicaciones de fertilizante foliar fueron realizadas con mochila manual de presión constante. La misma contaba con un botallón aplicador de 200 cm provisto de 4 picos a 50 cm y pastillas de cono hueco 80015 que permiten asperjar 100 l ha-1.

Al momento de la siembra se tomaron muestras de suelo y sobre las mismas se realizó un análisis químico, cuyos resultados se detallan en la Tabla 2:

**Tabla 2:** Análisis de suelo a la siembra del ensayo.

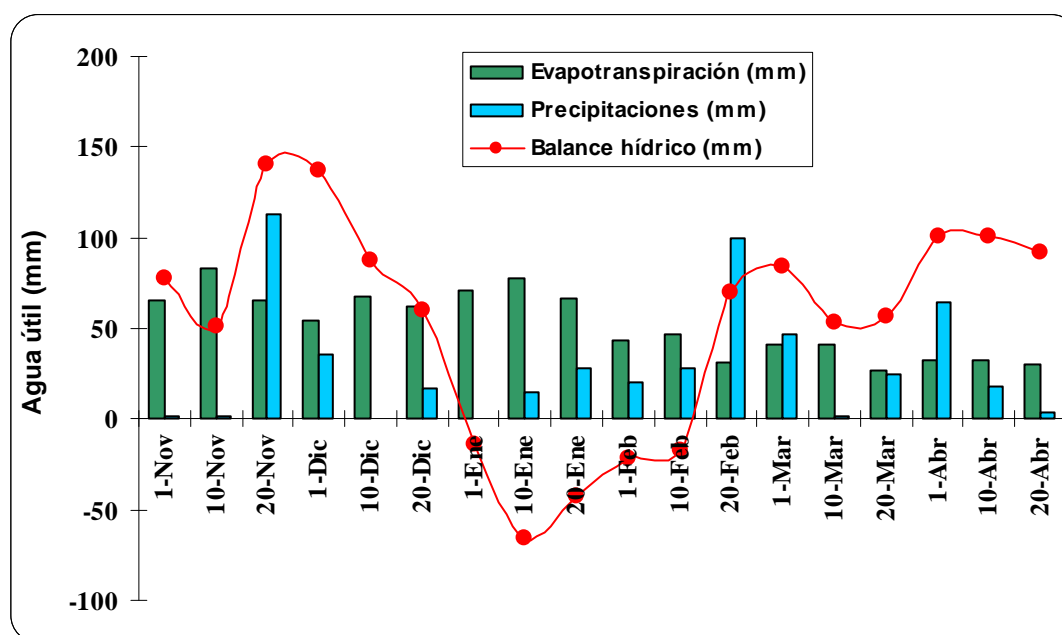
Prof. (cm)	MO (%)	CE CE dS m <sup>-1</sup>	pH	Ntotal	P Bray ppm	S-SO4 ppm
0-20	2,58	3,58	5,4	0,130	14,9	5,0

En el estadio R4, se realizó una estimación indirecta del contenido de N por medio del medidor de clorofila Minolta Spad 502, el cual determina la intensidad de verde mediante una lectura no destructiva. La recolección se realizó con una cosechadora experimental automotriz. Sobre una muestra de grano se determinaron los componentes del rendimiento, número (NG) y Peso (P1000) de los granos.

### Resultados y discusión

#### a) Condiciones ambientales en el sitio experimental

En la Figura 1 se presentan las precipitaciones y evapotranspiración del cultivo, así como el balance hídrico decádico. Se registró un prolongado período de déficit hídrico desde enero hasta mediados de febrero, que acumulado alcanzó a 161 mm. Esta singular condición ambiental disminuyó los rendimientos, y muy probablemente interactuó con las prácticas de cultivo evaluadas



**Figura 1:** Precipitaciones, evapotranspiración y balance hídrico del cultivo de Soja, Pergamino, campaña 2008/09.

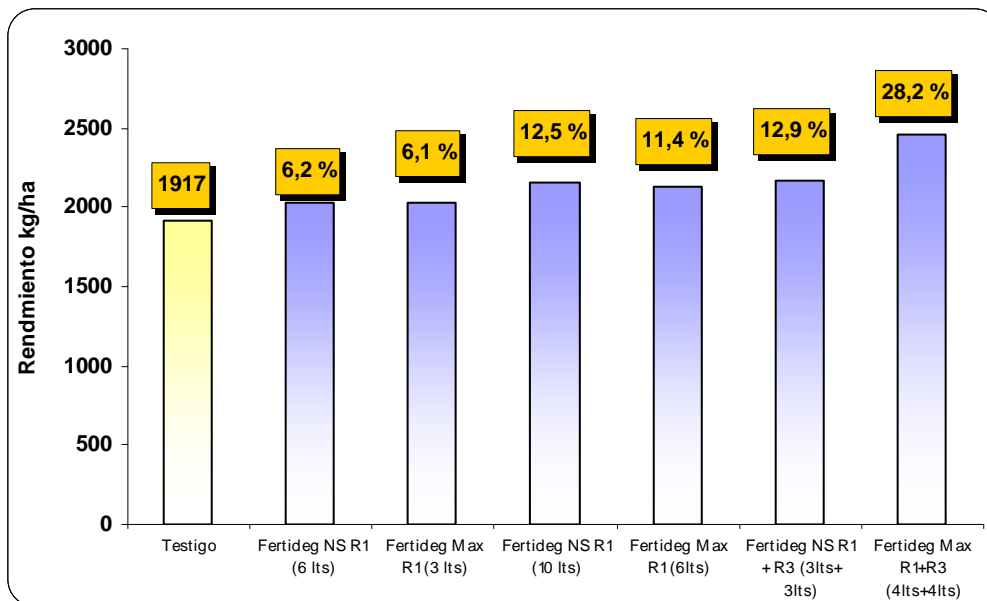
## b) Resultados del ensayo

Los tratamientos con aplicación de fertilizante foliar presentaron un mayor peso y número de granos en términos cuantitativos respecto al testigo, aunque estas diferencias no fueron de significancia estadística (Tabla 3). No se observó una tendencia tan clara para la intensidad de verdor medido en unidades spad. (Tabla 3)

No se determinaron diferencias significativas en los rendimientos ( $P=0,88$ ;  $CV=8,8\%$ ; (Tabla 3). La respuesta media a la aplicación de fertilizante foliar alcanzó a  $247 \text{ kg ha}^{-1}$  (rango 118 a  $540 \text{ Kg. ha}^{-1}$ ). No se observaron diferencias entre los dos productos para las aplicaciones en el estadio R1, siendo la respuesta en las dosis bajas (T2 y T3),  $6,2\%$  y  $6,1\%$  con respecto al testigo, respectivamente. Similar comportamiento se manifestó en dosis más altas (T4 y T6) siendo la diferencia con el testigo de  $12,5\%$  y  $11,4\%$  (Figura 2). Sin embargo, para las aplicaciones en R1+R3, se destacó el T7 (Fertideg Max) del T6 (Fertideg NS), siendo la diferencia entre ambos de  $293 \text{ kg ha}^{-1}$  y la brecha con el testigo de  $247$  y  $540 \text{ kg ha}^{-1}$  para T6 y T7, respectivamente.

**Tabla 3:** Rendimiento de grano ( $\text{Kg. ha}^{-1}$ ), peso de mil granos (grs), nro de granos  $\text{m}^{-2}$ , y unidades spad por la aplicación de diferentes dosis y fertilizantes foliares en Soja, Pergamino, campaña 2008/09.

Tratamiento	Denominación tratamiento	Rendimiento ( $\text{kg ha}^{-1}$ )	Dif c/testigo ( $\text{kg ha}^{-1}$ )	Peso de mil granos (grs)	Número de granos $\text{m}^{-2}$	Unidades spad
T1	Testigo	1917		133,4	1454	46,1
T2	Fertideg NS R1 (6 lts)	2035	118	138,4	1469	45,2
T3	Fertideg Max R1 (3 lts)	2033	117	140,8	1459	45,0
T4	Fertideg NS R1 (10 lts)	2157	240	137,8	1591	45,0
T5	Fertideg Max R1 (6lts)	2135	218	139,4	1625	45,4
T6	Fertideg NS R1 + R3 (3lts+ 3lts)	2163	247	141,4	1635	44,7
T7	Fertideg Max R1+R3 (4lts+4lts)	2457	540	139,4	1888	45,0
	Valor de P	0,88 n.s.		0,98 n.s.	0,26 n.s.	0,80 n.s.
	CV (%)	8,80%		6,80%	10,70%	2,36%



**Figura 2:** Rendimiento de grano testigo ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) y diferencia por sobre testigo (%) resultado de la aplicación de diferentes dosis y fertilizantes foliares en Soja, Pergamino, campaña 2008/09

### Conclusiones:

Los fertilizantes ensayados, sin diferenciarse estadísticamente, ocasionaron una tendencia incremental sobre los rendimientos que en promedio alcanzó a  $247 \text{ kg ha}^{-1}$ . No se observaron diferencias en rendimiento entre fuentes para las aplicaciones en R1 con altas y bajas dosis, en las aplicaciones en R1 +R3 presentó una mejor performance el tratamiento con aplicaciones de Fertideg Max. El uso de fertilizantes además, incrementó tanto el peso como el número de granos.

En un año caracterizado por estrés hídrico severo, la aplicación de fertilizante foliar originó una tendencia productiva favorable independientemente de la fuente aplicada. Esto sugiere que la práctica mantiene resultados estables en un amplio rango de condiciones ambientales y productivas, cuando es utilizada como complemento de una correcta nutrición inicial y acompañada de prácticas de manejo adecuadas.