

# EVALUACIÓN DE TRATAMIENTOS DE APLICACIÓN FOLIAR PARA LA PROTECCIÓN Y NUTRICIÓN DEL CULTIVO DE MAÍZ EN SIEMBRA DIRECTA.

## PROYECTO REGIONAL AGRÍCOLA, CRBAN.

Ings. Agrs. Gustavo N. Ferraris, Lucrecia A. Couretot

Área de Desarrollo Rural INTA EEA Pergamino. Av Frondizi km 4,5 B2700WAA Pergamino  
[nferraris@pergamino.inta.gov.ar](mailto:nferraris@pergamino.inta.gov.ar)

### Introducción:

El objetivo de este trabajo es evaluar los efectos sobre el rendimiento del cultivo de maíz de un grupo de tratamientos de aplicación foliar destinados a la nutrición y protección del cultivo de maíz. Hipotetizamos que nuevas tecnologías aplicadas sobre el cultivo, como la fertilización foliar con macro y microelementos y el uso de fungicidas foliares incrementan la productividad del maíz en la región norte de Buenos Aires, cuando son utilizadas como complemento de las buenas prácticas agronómicas, el manejo del agua y la fertilización con NPS a la siembra del cultivo.

**Palabras clave:** maíz, fertilización foliar, fungicida, coadyuvante.

### Materiales y métodos:

El ensayo se implantó en la localidad de Pergamino, sobre un suelo Serie Pergamino, el día 23 de setiembre de 2009 en SD. El sitio experimental registra una rotación agrícola continua, siendo el antecesor la secuencia trigo/soja de primera. El cultivar sembrado fue Nidera Ax878. El diseño del ensayo correspondió a bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se evaluaron tratamientos de fertilización foliar, como se detallan en la Tabla 1. En ensayo fue fertilizado adecuadamente con nitrógeno, fósforo y azufre, siendo las aplicaciones foliares complementaria de la fertilización de base.

**Tabla 1:** Tratamientos de aplicación foliar realizados en maíz. Pergamino, campaña 2009/10.

Tratamiento	Tratamientos foliares	Estado de aplicación	Dosis (l ha <sup>-1</sup> )
T1	Testigo		Testigo
T2	Fertideg Max + Fertideg N35	<i>Siete hojas expandidas (V7)</i>	3000 ml ha <sup>-1</sup> 2000 ml ha <sup>-1</sup>
T3	Fertideg Max + Fertideg N35	<i>Siete hojas expandidas (V7)</i>	5000 ml ha <sup>-1</sup> 2000 ml ha <sup>-1</sup>
T4	Fertideg Max + Tebuconazole + Carbendazim + Fertideg N35	<i>Siete hojas expandidas (V7)</i>	5000 ml ha <sup>-1</sup> 700 ml ha <sup>-1</sup> 700 ml ha <sup>-1</sup> 2000 ml ha <sup>-1</sup>
T5	Fertideg Max + Fosfito de Potasio Fertideg N35	<i>Siete hojas expandidas (V7)</i>	5000 ml ha <sup>-1</sup> 500 ml ha <sup>-1</sup> 2000 ml ha <sup>-1</sup>

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.

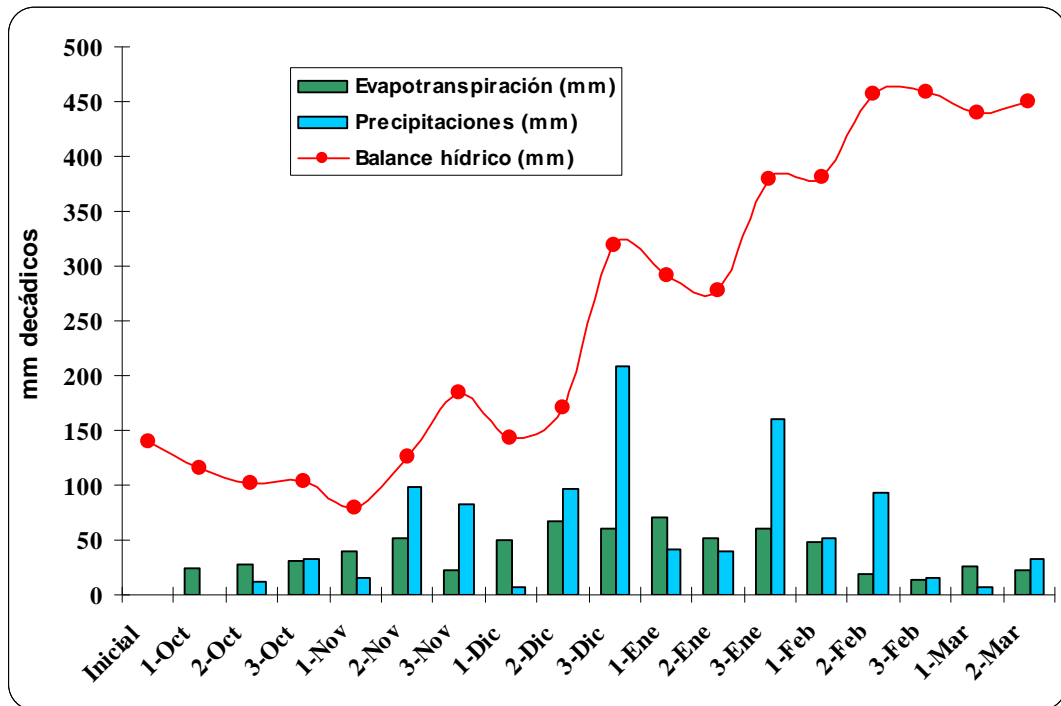
Prof. (cm)	MO (%)	CE CE dS m <sup>-1</sup>	pH	Ntotal	P Bray ppm	N-Nitratos ppm 0-60 cm	N-Nitratos kg/ha 0-60 cm	S-SO4 ppm
0-20	2,98	0,073	5,6	0,149	18.3	11,0	27,5	3,0
20-40						5,0	12,5	2,0
40-60						2,5	6,3	

46,3 kgN

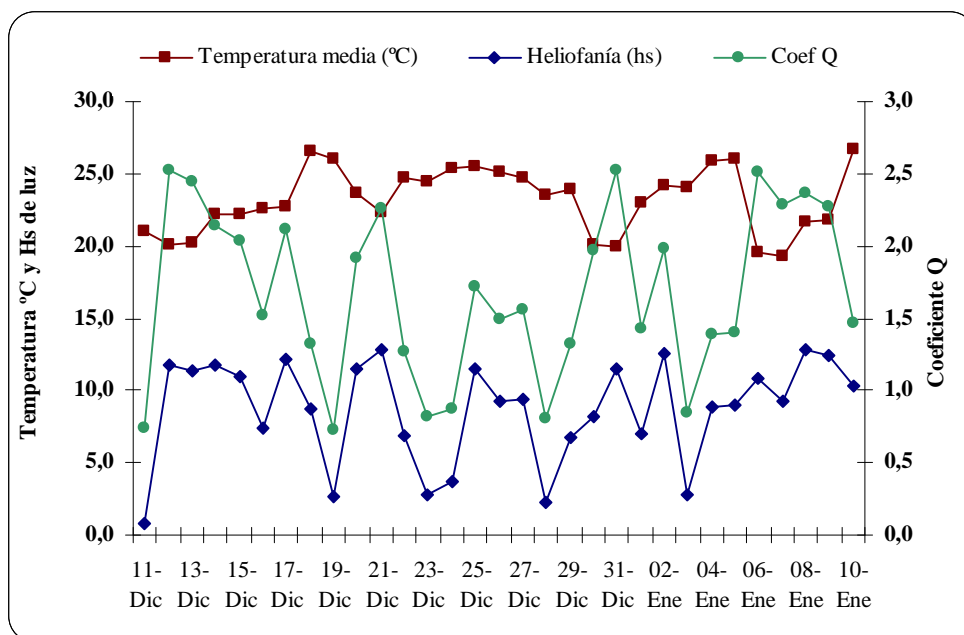
La recolección del ensayo se realizó en forma manual, con trilla estacionaria de las muestras. Sobre una muestra de grano se determinaron los componentes del rendimiento, número (NG) y peso (PG) de los granos.

### Condiciones ambientales en el sitio experimental

En la Figura 1 se presentan las precipitaciones determinadas en el sitio experimental y la evapotranspiración del cultivo, así como el balance hídrico decádico. Las condiciones ambientales fueron óptimas, siendo lo más destacado las abundantes precipitaciones. No se registró déficit en ninguna etapa del ciclo y, a pesar de algunos excesos puntuales, no se alcanzaron condiciones de encharcamiento ni dificultades en el drenaje de los suelos. Sin embargo, sólo se registraron 6 días de escasa heliofanía entre 10 de diciembre y 10 de enero -uno menos que en el ciclo seco 2008/09-, siendo el cociente fototermal (Q) medio para 2009/10 (1,68) superior al de 2008/09 (1,54). Las condiciones de luminosidad no fueron restrictivas durante esta última campaña (Figura 2).



**Figura 1:** Precipitaciones, evapotranspiración y balance hídrico decádico (mm) en Pergamino (Bs As), durante la campaña 2009/10. Precipitaciones totales 970 mm.



**Figura 2:** Insolación (en hs y décimas de hora) y temperatura media (°C) diarias para el período 10 de Diciembre – 10 de Enero, en el transcurso del cual se ubicó la etapa crítica para la definición de los rendimientos en todos los materiales. Localidad de Pergamino, (Bs As), campaña 2009/10.

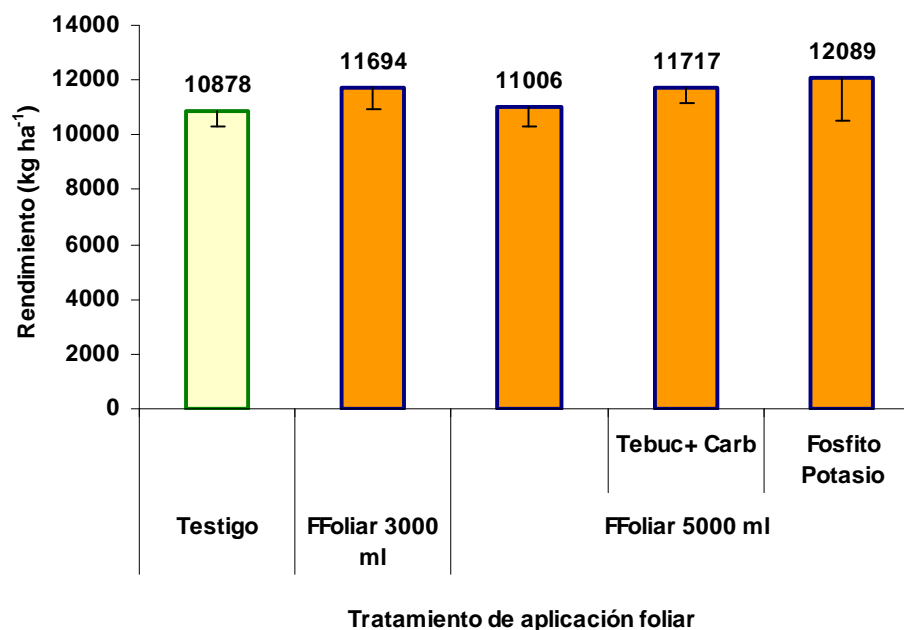
### Resultados y discusión

Los tratamientos no se diferenciaron estadísticamente ( $P=0,36$ ;  $CV=8,2\%$ ), aunque se obtuvieron incrementos máximos de hasta  $1211 \text{ kg ha}^{-1}$  (11,1%) sobre el testigo no tratado (Tabla 3 y Figura 3). Dentro de las tecnologías evaluadas, el uso de Fosfito de potasio realizó un aporte positivo sobre los rendimientos del 9,8 % como práctica individual, permitiendo alcanzar el máximo (Figura 3). Asimismo, la primera dosis de fertilizante foliar, con un 7,5 % de incremento, y Tebuconazole + Carbendazim con un 6,5 % fueron las prácticas de favorable contribución unitaria (Figura 4), con el objetivo de incrementar la producción de maíz.

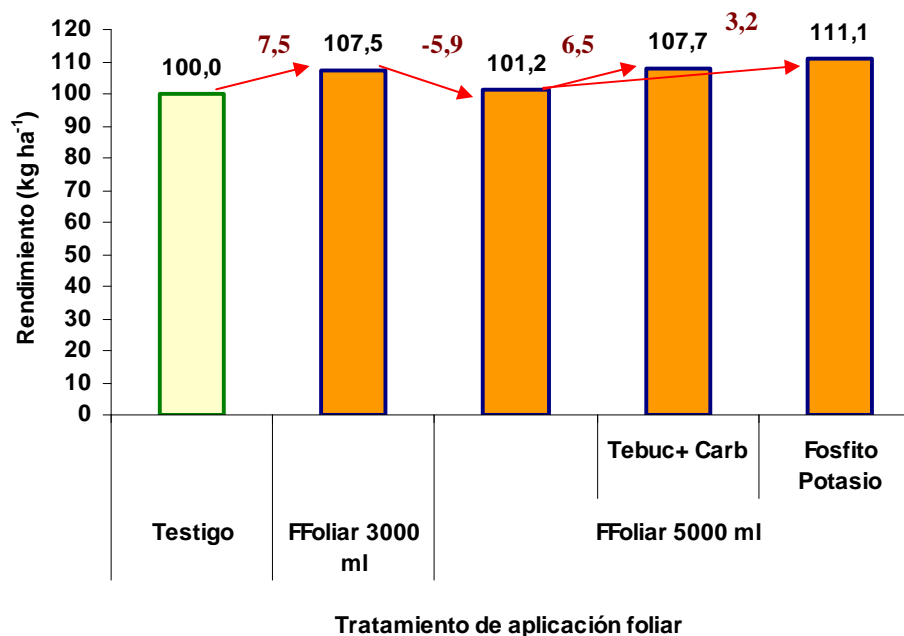
**Tabla 3:** Rendimiento ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) respuesta absoluta y relativa a tratamientos de aplicación foliar en maíz. Pergamino, campaña 2009/10.

Trat	Tratamientos de aplicación foliar	Rendimiento ( $\text{kg ha}^{-1}$ )	Dif con control no tratado ( $\text{kg ha}^{-1}$ )	Dif con control no tratado (%)
T1	Testigo	10878	0	
T2	Fertideg Max + Fertideg N35	11694	816	7,5
T3	Fertideg Max + Fertideg N35	11006	128	1,2
T4	Fertideg Max + Tebuconazole + Carbendazim + Fertideg N35	11717	839	7,7
T5	Fertideg Max + Fosfito de Potasio + Fertideg N35	12089	1211	11,1
sign est (P=)		0,06		

CV=		5,76 %		
-----	--	--------	--	--



**Figura 3:** Rendimiento de grano de tratamientos de aplicación foliar con fertilizantes y fungicidas en maíz. Pergamino, campaña 2009/10. Las líneas verticales representan la desviación Standard de la media.



**Figura 4:** Contribución relativa de diferentes tecnologías a la producción de grano de maíz en Pergamino, campaña 2009/10

## **Conclusiones**

\*Las condiciones ambientales fueron favorables, permitiendo obtener niveles de rendimiento elevados.

\*Sin diferencias estadísticas, la integración de tecnologías como la fertilización foliar, el uso de fungicidas y moléculas con doble efecto –nutrición y protección- permitieron incrementos adicionales que integrados alcanzaron hasta un  $1211 \text{ kg ha}^{-1}$  (11,1%), postulando que existen nuevas herramientas para incrementar la productividad del maíz más allá de las habitualmente implementadas en la Región Norte de Buenos Aires.