

# Respuesta a la fertilización en el doble cultivo estival maíz-soja en San Justo (Santa Fe).

b<sup>o</sup> Ings. Agrs. Agustín Bianchini, Santiago Lorenzatti, Joaquín Rabasa y Daniel Peruzzi - Área Técnica de AAPRESID



La adecuada nutrición de los cultivos permite optimizar la eficiencia de uso de los recursos e insumos utilizados en la producción. Conocer y solucionar las deficiencias nutricionales de los cultivos permite ajustar las prácticas de manejo, específicamente de fertilización, para alcanzar los rendimientos máximos económicos. Por otra parte, la adopción de la siembra directa como sistema de producción ha permitido alcanzar rendimientos mayores y más estables que los obtenidos bajo labranza convencional a partir de una mejor estructuración del suelo, la mejora en los niveles de materia orgánica y la mayor capacidad de infiltración y retención del agua de lluvia. En un sistema de mayor producción, las necesidades nutricionales de los cultivos son mayores, y pueden presentarse como limitantes nutrientes anteriormente no considerados.

Por lo tanto desde 1999, AAPRESID e INPOFOS establecieron una red de ensayos de fertilización en la región pampeana en un proyecto que cuenta con el patrocinio de las empresas **Agroservicios Pampeanos, Hydro Agri Argentina, PASA y Profertil.**

Los objetivos principales de estas experiencias son:

- 1) Determinar rendimientos máximos sin limitación de nutrientes.
- 2) Evaluar deficiencias y respuestas potenciales de distintos nutrientes (nitrógeno, fósforo, azufre, potasio, magnesio, boro, cobre y zinc) en distintas zonas de la región pampeana en la rotación trigo-soja/maíz/soja.

Debe destacarse el carácter exploratorio de este proyecto, en el que se trabaja con dosis de nutrientes elevadas, no limitantes para alcanzar máximos rendimientos potenciales. Los tratamientos establecidos pretenden cubrir deficiencias de nutrientes no usados generalmente sobre una base de aplicación de nitrógeno (N) y fósforo (P) no limitante.

En este caso la evaluación se realizó en San Justo (Santa Fe) sobre el doble cultivo estival maíz-soja para la campaña 2002/03.

Tabla 1. Tratamientos establecidos en los sitios experimentales.

Tratamiento	1	2	3	4	5	6
Nombre	Testigo	NP	NPS	NPSKCl	NPSKMg	NPSKMgMicros
	Fertilizantes (kg/ha)					
FDA		150	150	150	150	150
Urea		267	226	226	267	267
Sulfato de amonio			92	92	0	0
SulPoMag				0	100	200
KCl				100	64	0
<i>B</i>						2#
<i>Zn</i>						4
<i>Cu</i>						2
<i>Mo</i>						0.02
	Nutrientes (kg/ha)					
N		150	150	150	150	150
P		30	30	30	30	30
K				50	50	36
Mg					11	22
S			22	22	22	44
<i>B</i>						2
<i>Zn</i>						4
<i>Cu</i>						2
<i>Mo</i>						0.02
Cl				46	29	

# Los micronutrientes B, Cu, Zn y Mo se expresan como kg de nutriente ya que pueden usarse distintas fuentes como fertilizante.

## Materiales y Métodos

El ensayo está ubicado sobre un lote de producción de un establecimiento de San Justo, bajo un sistema de siembra directa estabilizado.

Los tratamientos evaluados son:

1. Testigo absoluto (sin fertilizantes)
2. N + P
3. N+P+S
4. N+P+S+K
5. N+P+S+K+M
6. N+P+S+K+Mg + micronutrientes (B, Zn, Cu, Mo)

Nota: Las dosis de nutrientes aportados por fertilizantes en los tratamientos 2 al 6 no fueron limitantes para alcanzar máximos rendimientos en todos los cultivos. Tabla 1.

Los tratamientos se aplicaron anualmente previo a la siembra de trigo (Mayo 1999), previo a la siembra de maíz (Septiembre 2000), previo a la siembra de soja de primera (Octubre 2001), y previo a la siembra de maíz (Agosto 2002) con la maquinaria del productor.

El maíz se sembró el 25 de agosto de 2002, y fue cosechado el 23 de enero de 2003. La soja fue sembrada el 25 de enero de 2003 y fue cosechada el 6 de junio de 2003.

## Resultados

Los análisis de suelos en Mayo 1999 se muestran en la Tabla 2. El nivel de P fue medio, N-NO<sub>3</sub> fue alto y S-SO<sub>4</sub> fue bajo.

Las precipitaciones mensuales figuran en el Grafico 1. Se observan valores por encima de la media para los meses de Octubre, Noviembre y Marzo.

Los rendimientos de maíz figuran en el Grafico 2. Se observó una respuesta a NP de 2777 kg/ha, y una respuesta a S (NPS-NP) de 1668 kg/ha. No hubo respuestas a K, Mg y micronutrientes.

En el Grafico 3 se presentan los rendimientos de soja. La respuesta a NP fue de solo 159 kg/ha, la respuesta a S (NPS-NP) fue de 681 kg/ha. El resto de los tratamientos no mostraron diferencias de rendimiento importantes.

Tabla 2. Análisis de suelo al momento de la siembra.

MO	P	N-NO <sub>3</sub>	S-SO <sub>4</sub>	pH	Ca	Mg	K	B	Cu	Fe	Mn	Zn
%	ppm	ppm	ppm		meq/100 g			----- ppm -----				
2.6	14	32	5	5.5	7.4	1.6	1.0	0.7	1.7	102	160	1.5

Gráfico 1. Precipitaciones mensuales Agosto 2002-Abril 2003.

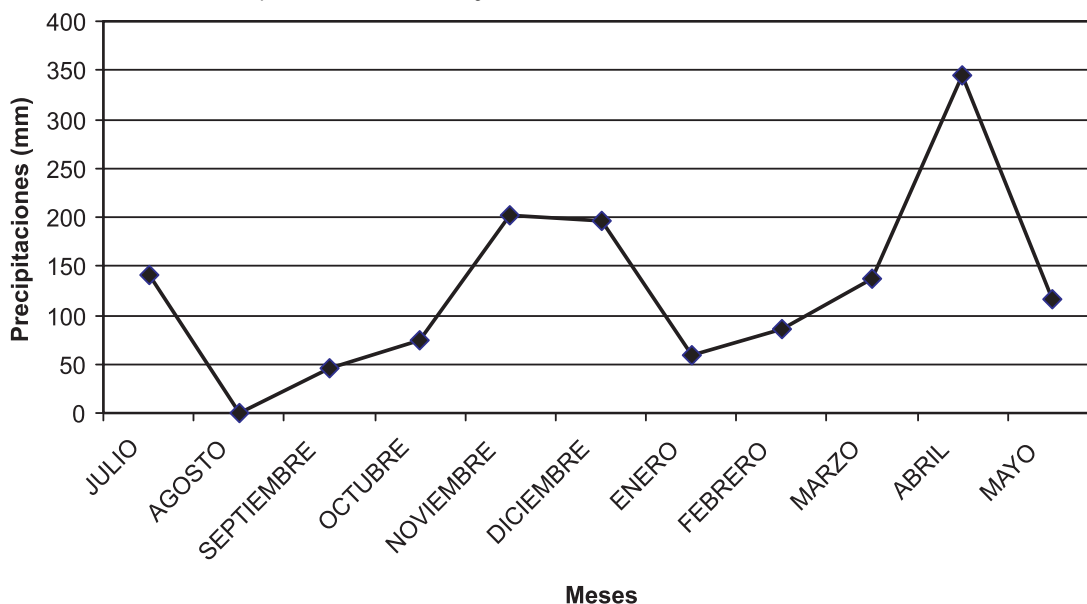


Gráfico 2. Rendimiento de maíz para los 6 tratamientos evaluados.

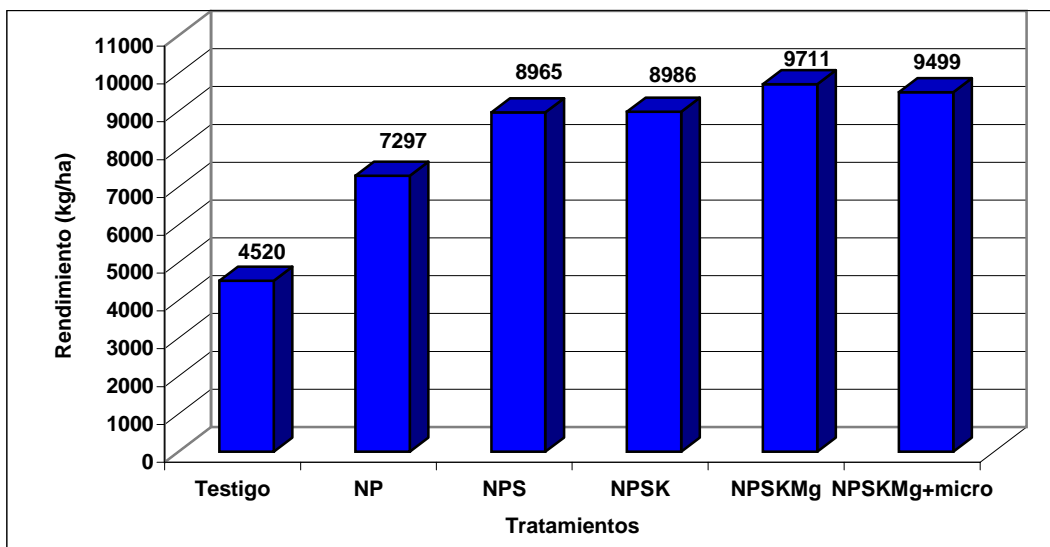
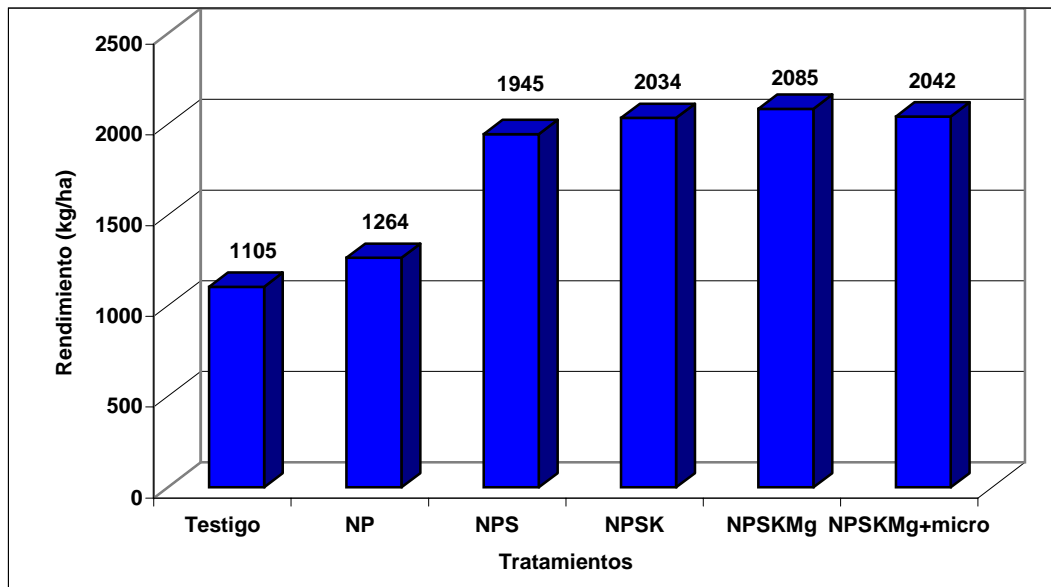


Grafico 3. Rendimiento de soja para los 6 tratamientos evaluados.



### Conclusiones.

Los mejores rendimientos en ambos cultivos se obtuvieron con el tratamiento NPS. Estos resultados brindan suficiente evidencia de la importancia de la fertilización balanceada, sobre todo en rotaciones con alta intensidad, como el doble cultivo estival maíz-soja.

### Agradecimientos

Al productor Ivar Fabbro, por la implantación del ensayo y participación en este proyecto.

A las empresas que con su apoyo hacen posible este trabajo.