



Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

ENSAYO de EVALUACIÓN DEL PRODUCTO NEPH EN SOJA de 1a. (Castelar, Buenos Aires). Campaña 2004/05.

Ing. Agr. Alejandro Peticari
INTA – IMYZA - CICVyA

METODOLOGÍA: Un ensayo sistemático con 4 repeticiones.

TRATAMIENTOS: siete (6)

- 1 T1 - Testigo absoluto
- 2 T2 - T1 + NEPH
- 3 T3 - Testigo Fertilizado con urea (200 kg/ha a la siembra)
- 4 T4 - T3 + NEPH
- 5 T5 – Testigo con Inoculante a base de *Bradyrhizobium japonicum* aplicable en soja
- 6 T5 + NEPH

PLANO DEL ENSAYO

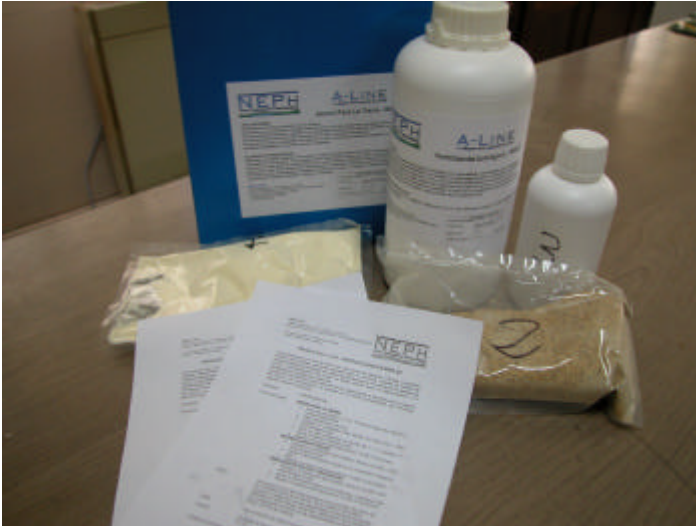
B	5	6	3	1	2	4	B
---	---	---	---	---	---	---	---

B	4	2	3	1	6	5	B
---	---	---	---	---	---	---	---

B	6	4	5	1	3	2	B
---	---	---	---	---	---	---	---

B	1	2	3	4	6	5	B
---	---	---	---	---	---	---	---

DISEÑO EXPERIMENTAL



Aplicación del producto NEPH A-LINE Abono para la tierra:

El producto Abono para la tierra de la línea A-Line de NEPh es una mezcla de bacterias, enzimas, coenzimas, líquidos oligominerales, elementos naturales para la enmienda, capaces de transformar sustancias orgánicas complejas en sustancias simples gracias a la activación de agentes del humus y bio-catalizadores que tendrían un efecto positivo sobre la descomposición y la transformación de sustancias orgánicas.

Esto facilitaría y aumentaría la actividad del humus, desarrollando el equilibrio entre la creación del humus y su mineralización, el producto es un fuerte bio-degradador que enmienda, equilibra y acelera la biomasa.

El producto contiene 3 componentes, 2 de ellos son pulverulentos y el otro es líquido.

Forma de uso: **ABONO PARA LA TIERRA**

- Se diluyó los productos 1 y 2 en 10 litros de agua tibia (35-40°) y se mezcló fuertemente.
- Se dejó reposar por una hora.
- Se preparó un contenedor bien lavado con entre 600 y 1000 litros de agua limpia.
- Se diluyó en este contenedor la dilución de 1 y 2 y se agregó el líquido 3 (starter) mezclando bien.
- Se repartió la mezcla uniformemente en m² de terreno tratados por parcela.

Momento de aplicación: Previo a la siembra

Determinación de la concentración de *Bacillus spp.*: Se toma alicuota del producto preparado para la aplicación y se determinó el número en ufc/ml sembrando en placas con agar nutritivo e incubando durante 48 h a 30° C.

Los tratamientos se dispusieron en un ensayo sistemático en bloques completos al azar y la siembra se realizó con sembradora experimental de parcelas en surcos a 0,52 m entre sí. La unidad experimental (parcela) fue de 6 surcos a 0,52 entre sí por 10 m de largo.

Los resultados obtenidos se analizaron mediante el Análisis de la Variancia (ANOVA) y las diferencias entre medias mediante el test de LSD de Tukey (P < 0,05).

Detalle del Manejo del Lote.

- Años de Agricultura: 4
- Cultivo Antecesor: Pastura de alfalfa 3 años.
- Labranzas – Rastra de discos – 2 y 2 pasadas de rastra de dientes.
- Siembra: 17/11/2004, cv. A 5409, 24 pl/m lineal a 0,52 m entre surcos en SD.
- Fertilización: 2/12/2004: 200 kg/ha de Urea
- Herbicida post emergencia: 17/12/2004: 2,6 l/ha glifosato.

- Control de Plagas:
 - 12/02/2005: Cipermetrina (0,12 l/ha) + Clorpirifós (0,55 l/ha).
 - 21/03/2005: Metamidofós (1,2 l/ha).
- Cosecha: 2/05/2005.

RESULTADOS

Concentración de ufc/ml de *Bacillus spp.* en el producto Abono para la tierra A line: 7×10^9

Características del Suelo. Suelos Argiudoles vérticos de la Serie Castelar. Sin registros de agricultura en los últimos 5 años.

En el Cuadro 1 se detallan los valores de los parámetros químicos del suelo evaluados al momento de la siembra de la soja.

Cuadro 1. Parámetros químicos del suelo evaluados al momento de la siembra de la soja campaña 2002/03.

	M. O.	Nt	N-NO3	P Extractable	pH	CEMS/cm
A la siembra:	3,15%	0,17%	10,1 ppm	36,5 ppm	5,9	0,5

Características biológicas: Se estimó la población de rizobios presentes al momento de siembra por el método del NMP según Vincent 1970. Esta resultó ser de 1×10^5 g de suelo seco.

En la Figura 1 se presentan las lluvias registradas durante el ciclo de la soja y la media histórica.

Figura 1 Precipitaciones mensuales (mm) de la campaña 2004/05 y promedio histórico.

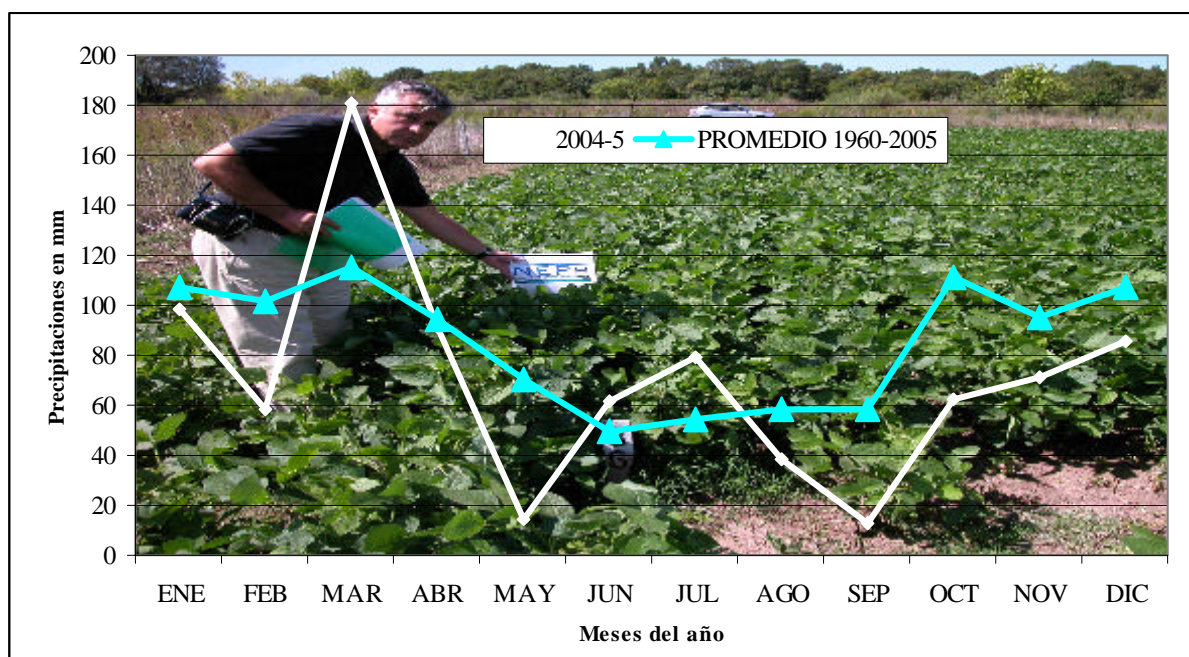


Figura 1 Precipitaciones mensuales (mm) de la campaña 2004/05 y promedio histórico.

Nodulación: Se determinó el número y peso de nódulos en distintos momentos de crecimiento del cultivo, en estado vegetativo V5 y en estado reproductivo R5. En el Cuadro N° 2 se detallan los resultados observados.

Los tratamientos fueron agrupados para facilitar su análisis entre tratados con Abono para la tierra (B) y sin abono para la tierra (A).

Cuadro 2. Efectos sobre la nodulación de soja del producto abono para la tierra línea A Line de NEPH. Sin tratar (A) y tratado (B).

Tratamiento	Peso de nódulos total V5(mg)	N° de nódulos por planta V5	Peso de nódulos total V5(mg)	N° de nódulos por planta R5
A	639 b	25 a	1118 b.	170 a
B	716 a	28 a	1489 a	249 b
Incrementos en %	12	12	33,2	46,5
Incrementos en mg o n°	77	3	371	79

Medias de tratamientos con la misma letra en sentido vertical, no difieren entre sí (LSD $P \leq 0,05$).

Figura 2. Evolución del peso de nódulos en el cultivo de soja tratado con NEPH

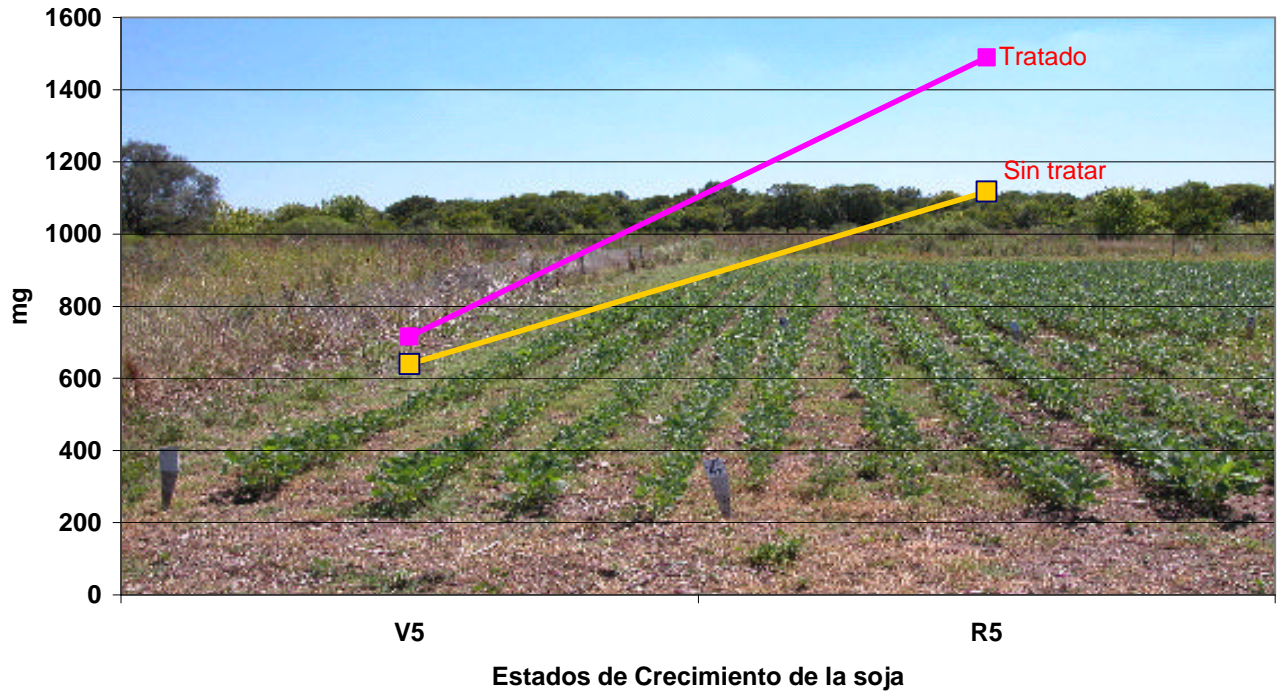
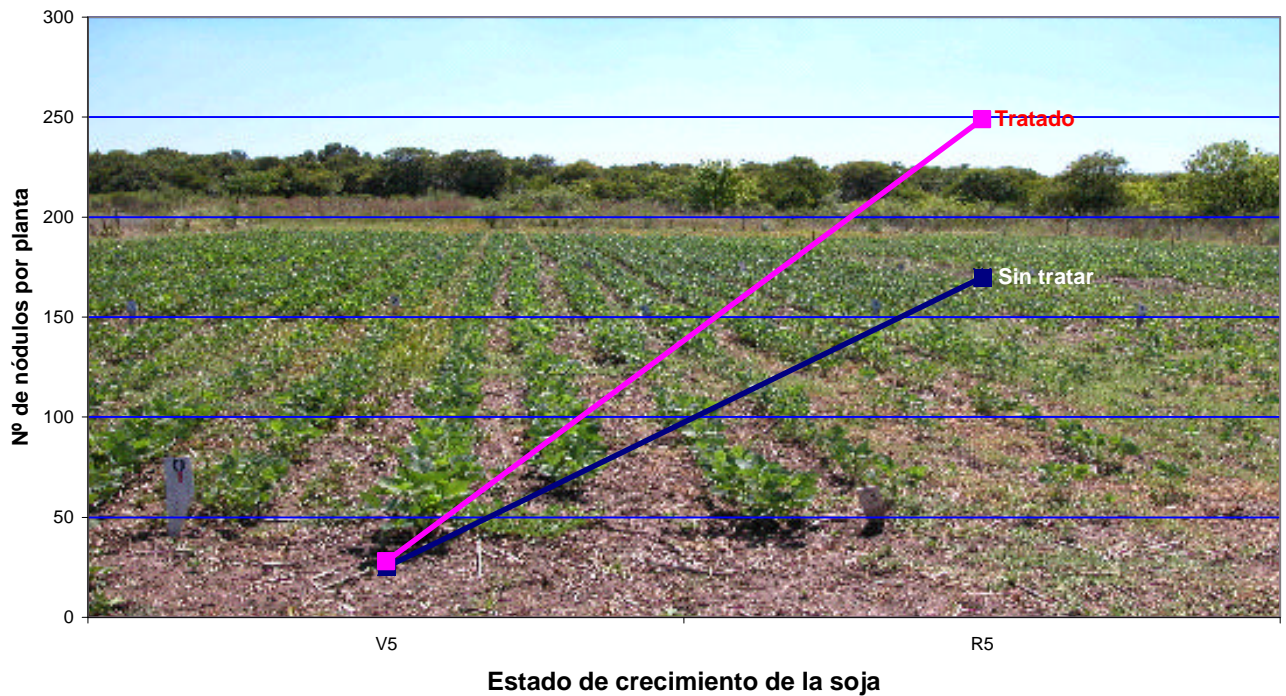


Figura 2. Evolución del número de nódulos en el cultivo de soja tratado con NEPH



Parámetros de rendimiento: Los resultados de las distintas mediciones realizadas se expresan en los cuadros 3 y 4.

Cuadro 3. Rendimiento en granos y sus componentes para los diferentes tratamientos
Soja, campaña 2004/05.

Tratamiento	Peso de 1.000 granos (g)	Nº de granos/m ²	Rendimiento a 13,5 % (kg/ha)	Materia seca Total (kg/ha)	Hº granos a cosecha
T1	172,6 a	1.369 a	2.363 a	6.547 a	12,0 a
T2	179,0 a	1.417 a	2536 a	6721 a	12,4 a
T3	157,8 b	1.378 a	2174 a	6306 a	10,3 a
T4	171,9 a	1.410 a	2.424 a	6573 a	11,3 a
T5	168,4 a	1.420 a	2.391 a	6701 a	11,2 a
T6	167,4 a	1.464 a	2.450 a	6800 a	10,0 a

Medias de tratamientos con la misma letra en sentido vertical, no difieren entre sí (LSD $P \leq 0,05$).

Cuadro 2. Efectos sobre el rendimiento en granos y sus componentes del producto abono para la tierra línea A Line de NEPH. Sin tratar (A) y tratado (B).

Tratamiento	Peso de 1.000 granos (g)	Nº de granos/m ²	Rendimiento a 13,5 % (kg/ha)	Materia seca Total (kg/ha)	Hº granos a cosecha
A	166,26 b	1388,86 a	2309,3 a	6518 a	11,2
B	172,76 a	1418,39 a	2450,3 a	6665 a	11,2
Incremento en %	3,9	3	6,1	2,8	0,6
Incremento en g o kg	6,5	41,3	160,7	180	0,10

Medias de tratamientos con la misma letra en sentido vertical, no difieren entre sí (LSD $P \leq 0,05$).

Figura3. Efecto sobre el peso de granos de soja cuando tratado con NEPH A-line

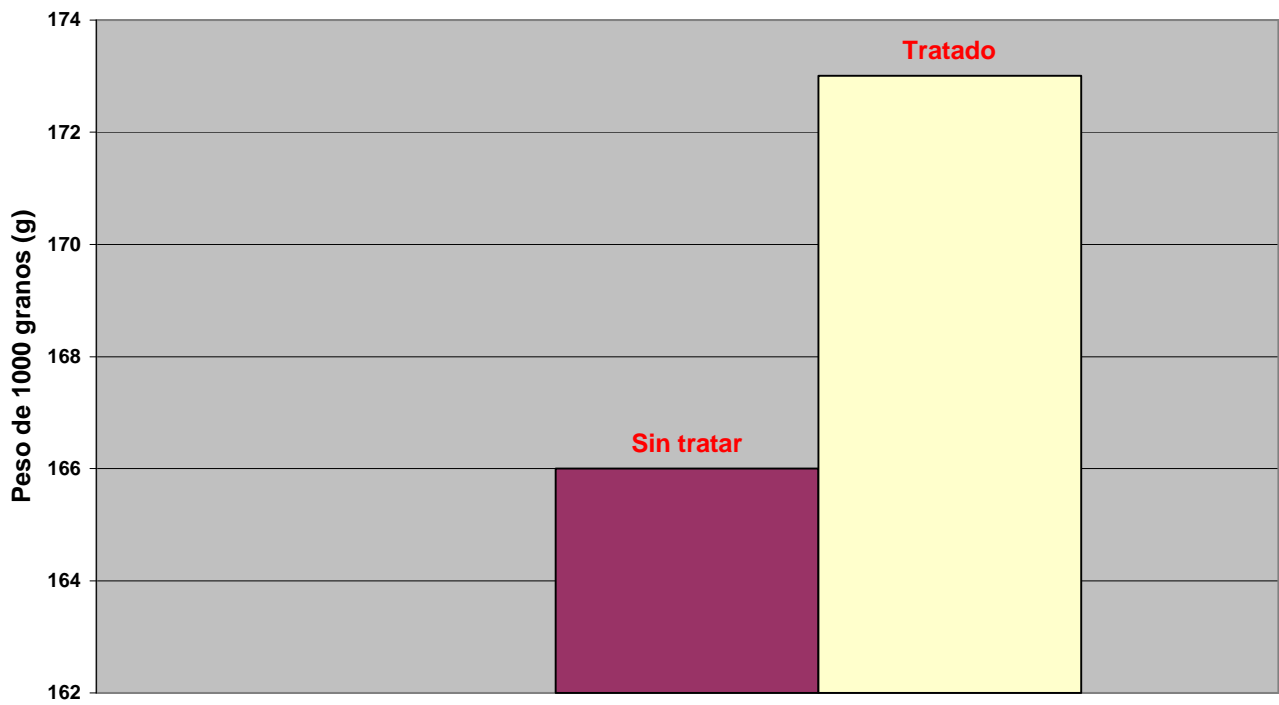


Figura 5. Efecto sobre el Número de granos de soja cuando el suelo es tratado con NEPH A-line

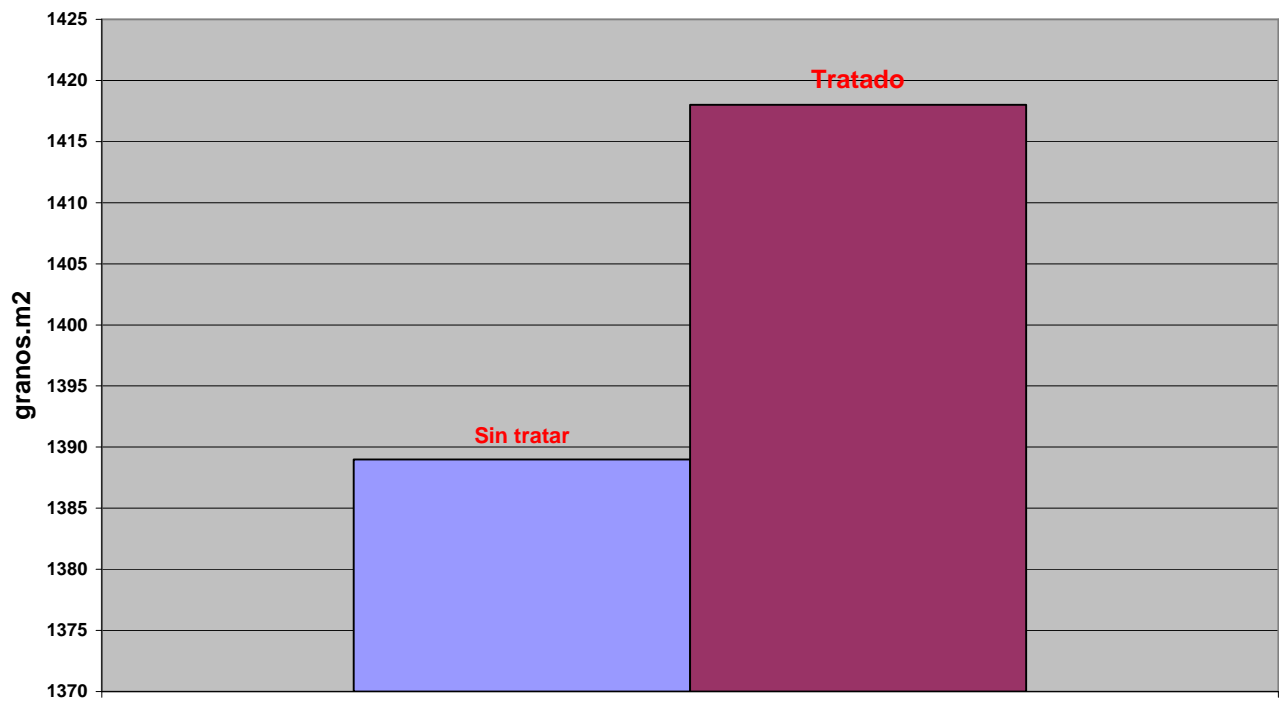
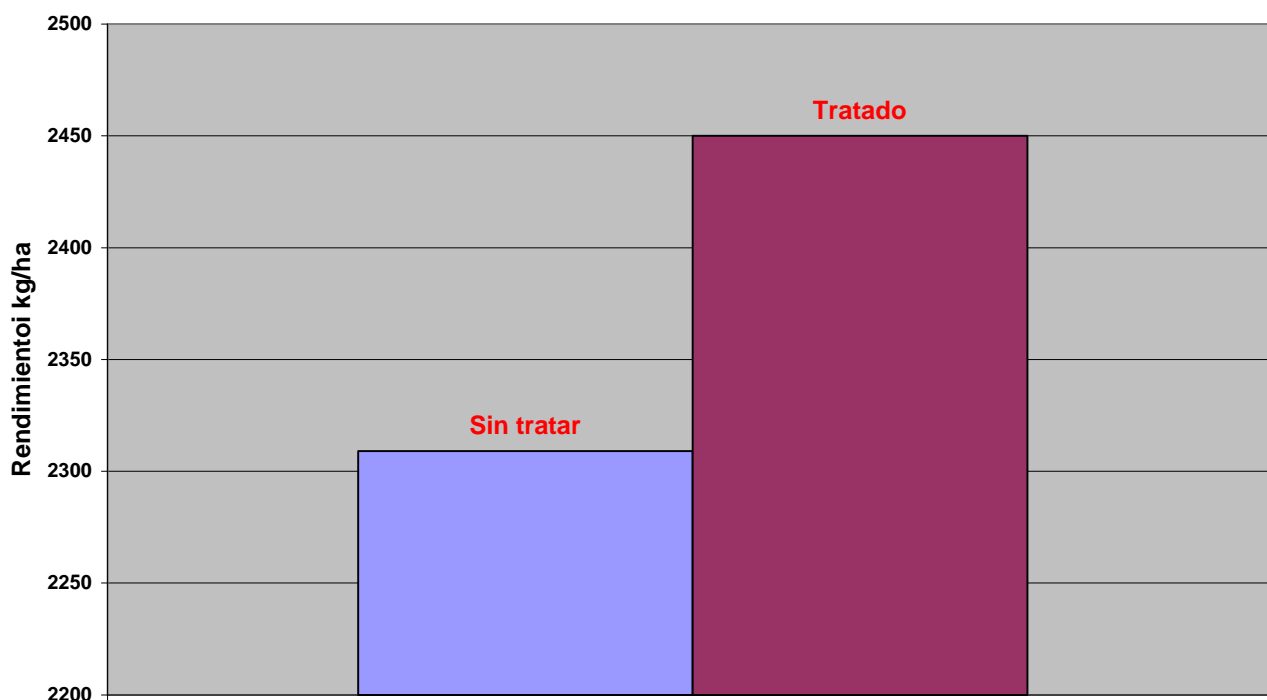


Figura 6. Efecto sobre el rendimiento de soja cuando el suelo es tratado con NEPH A-line



Conclusiones:

1. La aplicación del producto NEPH al suelo en este experimento promovió un mejor desarrollo del cultivo de soja.
2. No se observaron efectos negativos con su empleo.
3. Los efectos fueron significativos en número y peso de nódulos y en el peso de mil granos.
4. Se observó un mayor número de granos y un mayor rendimiento aunque estos no resultaron estadísticamente significativos.
5. Si se consideran las severas limitaciones hídricas determinadas durante el crecimiento del cultivo de soja, los resultados se encuentran por arriba de los esperados de nivel respuesta de aplicación de productos biológicos en este tipo de situaciones.
6. Finalmente al detectarse beneficios sin efectos negativos se considera al producto apto para ser evaluado en distintas regiones donde se cultive soja.

Ing. Agr. Alejandro Peticari

Laboratorio Microorganismos del Suelo