

**AS.IN.AGRO.**  
**ASESORAMIENTO E INVESTIGACION AGRONOMICA**

Telefax.: 045-25928 – ext. (00598)  
E-Mail: [asinagro@adinet.com.uy](mailto:asinagro@adinet.com.uy)

Manuel Lavalleja 1303  
Treinta y Tres – Uruguay

**ENSAYO EXACTO CON GRAMINOSOIL - L Y ENDO RICE EN ARROZ**  
**ZAFRA 2008-09**

**Ubicación:** Vergara, Treinta y Tres

**Productor:** Hernán Zorrilla

**Variedad:** El Paso 144

**Diseño:** Parcelas divididas, con parcelas menores al azar y tres repeticiones

**Siembra:** Sembradora Semeato TDNG 320

**Refertilización:** manual al voleo

*Ing. Agr. Nicolás Chebataroff*  
*Ing. Agr. Hernán Zorrilla*  
*Ing. Agr. Emiliano Ferreira*

## Tratamientos:

Trat	Siembra	Macollaje	Primordio
		Urea (kg/há)	Urea (kg/há)
1	Testigo absoluto sin inocular	-	-
2	Graminsoil L 1200cc/ 100 kg semilla	-	-
3	Endo Rice 1200cc/ 100 kg semilla	-	-
4	Testigo absoluto sin inocular	30	30
5	Graminsoil L 1200cc/ 100 kg semilla	30	30
6	Endo Rice 1200cc/ 100 kg semilla	30	30
7	Testigo absoluto sin inocular	50	50
8	Graminsoil L 1200cc/ 100 kg semilla	50	50
9	Endo Rice 1200cc/ 100 kg semilla	50	50

## Instalación del ensayo

Localidad	Productor	Fecha de siembra	Variedad
Vergara	Hernán Zorrilla	18 de octubre	El Paso 144

Localidad representativa de la cuenca tradicional arrocera de la Laguna Merim. La zona de Vergara del departamento de Treinta y Tres se corresponde con la unidad “La Charqueada” de la Carta de Reconocimiento de Suelos del Uruguay, escala 1:1.000.000, y el suelo donde se instaló el ensayo es un Planosol Subéutrico Ocrico de costas del arroyo Parao.

## Análisis de suelo -

Antecesor: Retorno de > 3 años

Manejo: glifosato de primavera – laboreo previo (disquera y nivelación)

PH (H <sub>2</sub> O)	5.41
M.O. (%)	3.0
P (ppm)	6.0
K (meq/100 gr suelo)	0.31
Zn (ppm)	0.8

## Croquis de instalación del ensayo

7		8		9	
4	1	5	2	6	3
7	4	8	5	9	6
7	1	8	2	9	3
1	4	2	5	3	6
A		B		C	

A: Testigo absoluto sin inocular

B: Semilla inoculada con Graminsoil – L (1,2 lt/ 100 kg semilla)

C: Semilla inoculada con Endo Rice (1,2 lt/ 100 kg semilla)

### **Manejo del cultivo:**

Siembra y fertilización:

Fecha: 18-10-08

Condiciones de siembra: Buena preparación de sementera

Suelo seco en superficie y húmedo en profundidad

Tipo de siembra: línea / fertilizante FDA 130 kg/há

Variedad: El Paso 144

Densidad de siembra: 140 kg/ha

16-11-08: Aplicaciones de urea a macollaje

20-11-08: Inundación permanente

30-12-08: Aplicaciones de urea a primordio

24-03-09: Cosecha del ensayo



Siembra del ensayo

## EVALUACIONES

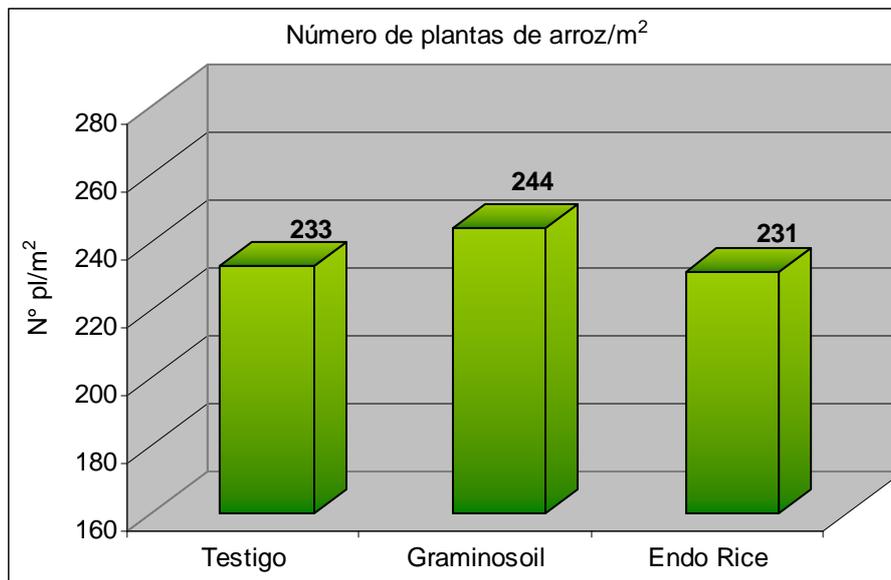
### Implantación

11-11-08

Nº plantas/m<sup>2</sup>  
(15 días post emergencia)

Tratamiento	I	II	III	IV	Promedio
Testigo	167	267	222	278	233
Graminsoil	211	289	256	222	244
Endo Rice	211	256	200	256	231

- ❑ Testigo (semilla sin inocular): 233 plantas /m<sup>2</sup>
- ❑ Graminsoil - L (semilla inoculada): 244 plantas /m<sup>2</sup>
- ❑ Endo Rice (semilla inoculada): 231 plantas /m<sup>2</sup>



Gráfica N°1- Población de arroz en cada tratamiento

**RENDIMIENTOS**  
Kg/há corregido al 14 % de humedad



Tratamientos	I	II	III	Promedio
1	10747	7733	10400	9627
2	10933	10747	9333	10338
3	12373	10933	10053	11120
4	11280	9013	9440	9911
5	11867	9600	10480	10649
6	12267	10400	11040	11236
7	10933	9147	12053	10711
8	11547	11387	10747	11227
9	13333	12347	11493	12391

□ Promedio general del ensayo: 10801 kg/há (216 bolsas secas/há)

Tratamientos:

Trat	Siembra	Macollaje	Primordio
		Urea (kg/há)	Urea (kg/há)
1	Testigo absoluto sin inocular	-	-
2	Graminsoil L 1200cc/ 100 kg semilla	-	-
3	Endo Rice 1200cc/ 100 kg semilla	-	-
4	Testigo absoluto sin inocular	30	30
5	Graminsoil L 1200cc/ 100 kg semilla	30	30
6	Endo Rice 1200cc/ 100 kg semilla	30	30
7	Testigo absoluto sin inocular	50	50
8	Graminsoil L 1200cc/ 100 kg semilla	50	50
9	Endo Rice 1200cc/ 100 kg semilla	50	50

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

### Análisis estadístico simple

FV	gl	SC	CM	F
Bloques	2	11631460	5815730	
Tratamientos	8	16250996	2031374	2,77 *
Error	16	11745607	734100	
Total	26	39628063		

CV: 7,9 %

Con una media general del ensayo de 10,8 tt/há, se encontraron diferencias estadísticamente significativas al 5 %, debido a los tratamientos.

Tratamientos	Rendimiento promedio (Kg/há)
9	12391 a
6	11236 b
8	11227 b
3	11120 b
7	10711 bc
5	10649 bcd
2	10338 bcd
4	9911 cd
1	9627 d

DMS = 1049 Kg/há

Las medias seguidas por la misma letra no difieren significativamente según el test DMS al 5%.

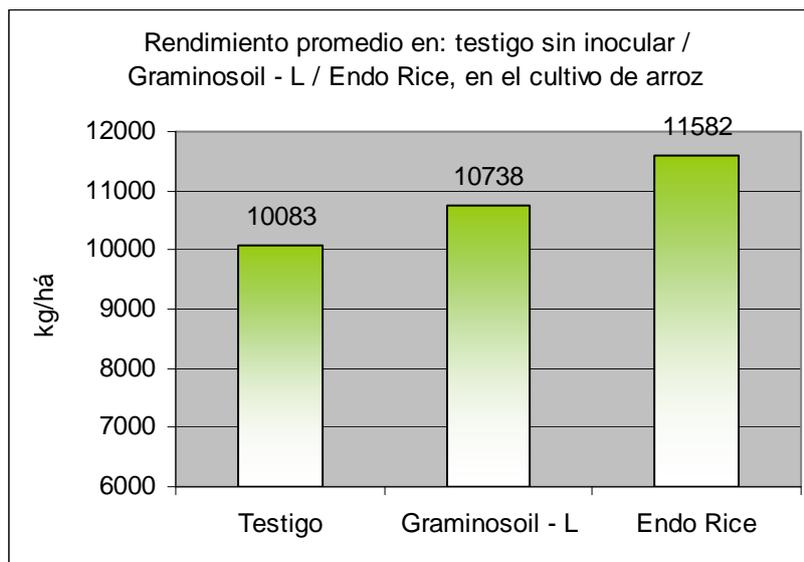
Tratamientos:

Trat	Siembra	Macollaje	Primordio
		Urea (kg/há)	Urea (kg/há)
1	Testigo absoluto sin inocular	-	-
2	Graminosoil L 1200cc/ 100 kg semilla	-	-
3	Endo Rice 1200cc/ 100 kg semilla	-	-
4	Testigo absoluto sin inocular	30	30
5	Graminosoil L 1200cc/ 100 kg semilla	30	30
6	Endo Rice 1200cc/ 100 kg semilla	30	30
7	Testigo absoluto sin inocular	50	50
8	Graminosoil L 1200cc/ 100 kg semilla	50	50
9	Endo Rice 1200cc/ 100 kg semilla	50	50

**Rendimiento promedio de tratamientos de semilla inoculada: con Graminsoil –L, con Endo Rice y de tratamientos testigo (sin inocular)**

Tratamientos	Rendimiento promedio (kg/há)	Respuesta (%) (1)
Testigo sin inocular (N°1, 4 y 7)	10083	100
Graminsoil – L (N°2, 5 y 8)	10738	106
Endo Rice (N°3, 6 y 9)	11582	115

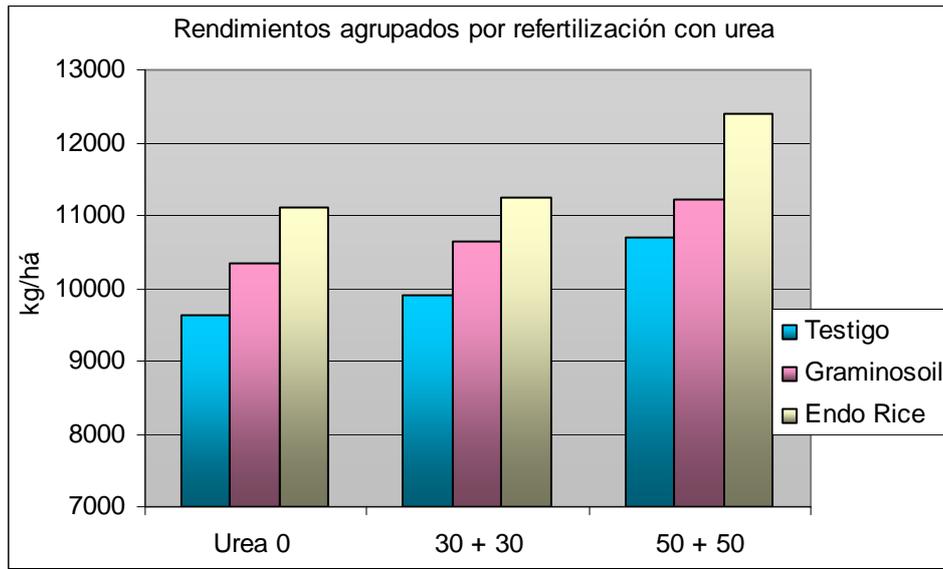
(1) Respuesta productiva sobre el promedio del testigo sin inocular (trat. 1, 4 y 7)\_ Base = 100%



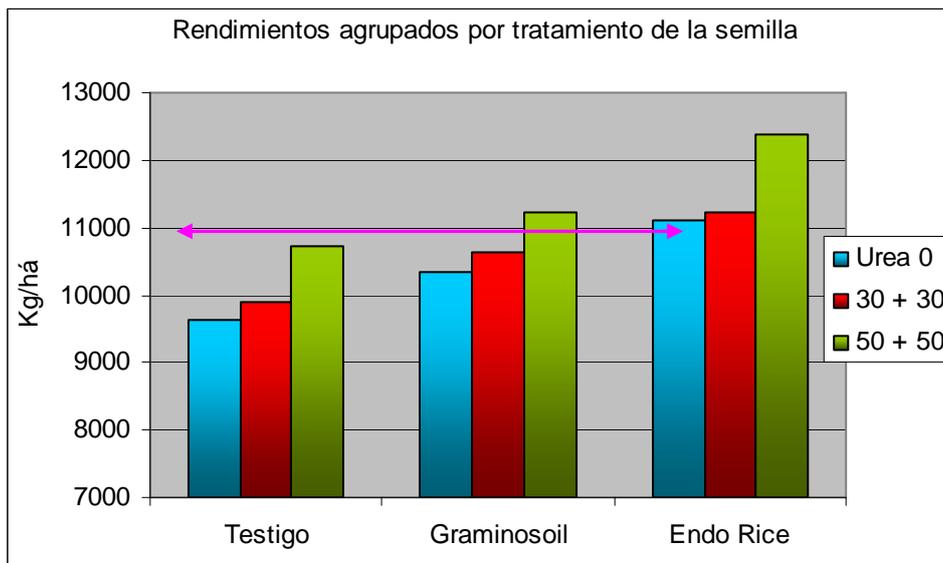
Gráfica N°2: Rendimiento promedio de tratamientos con semilla sin inocular (testigo), inoculada con Graminsoil – L e inoculada con Endo Rice.

**Rendimientos promedio (kg/há) agrupados por:**  
**1- nivel de Nitrógeno de la refertilización**  
**2- tratamientos de la semilla**

Tratamientos	Testigo	Graminsoil - L	Endo Rice
Urea 0 (N= 0)	9627	10338	11120
Urea 30 + 30 (N= 28)	9911	10649	11236
Urea 50 + 50 (N= 46)	10711	11227	12391



Gráfica N°3- Rendimientos agrupados por refertilización con urea.



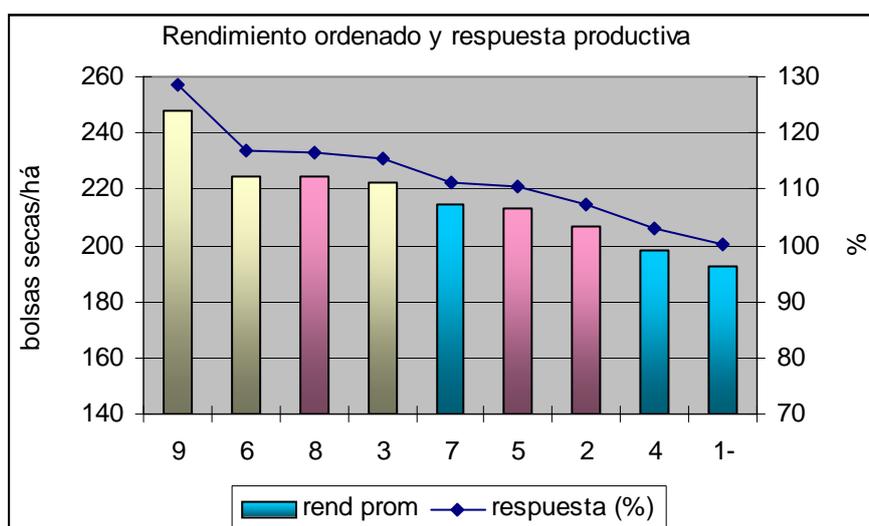
Gráfica N°4- Rendimientos agrupados por tratamiento de la semilla

## Rendimiento ordenado decreciente y respuesta productiva

Tratamientos	Rend Prom (kg/há)	Rend Prom (bls/há) (1)	Respuesta productiva (%) (2)
9	12391	248	129
6	11236	225	117
8	11227	225	117
3	11120	222	116
7	10711	214	111
5	10649	213	111
2	10338	207	107
4	9911	198	103
1	9627	193	100

(1) Rendimiento promedio: en bolsas secas de 50 kg /há

(2) Respuesta productiva sobre el testigo (trat. 1)\_ Base = 100%



Gráfica N° 5 - Rendimiento ordenado decreciente y respuesta productiva

	Testigo sin inocular
	Graminsoil 1.2 lt/ 100 kg sem
	Endo Rice 1.2 lt/ 100 kg sem



Parcela mayor con semilla inoculada con Graminsoil – L y parcelas menores con los diferentes tratamientos de urea.



Tratamiento 9 (semilla inoculada con Endo Rice y doble cobertura con 50 kg/há de urea) presentó el rendimiento significativamente más alto de todo el ensayo.

## COMENTARIOS FINALES

### **Evaluaciones**

En todos los tratamientos se logro la población objetivo de arroz para chacras comerciales.

### **Rendimiento**

Con una media general del ensayo de 10801 kg/há se encontraron diferencias estadísticamente significativas debido a los tratamientos.

El tratamiento 9, con la semilla inoculada con Endo Rice y doble cobertura con 50 kg/há de urea, alcanzó la máxima productividad del ensayo.

En la gráfica N°2 se presentaron los rendimientos promedio agrupados por el tratamiento de la semilla. Se verifico una respuesta del 15 % de los tratamientos inoculados con Endo Rice y del 6 % de los inoculados con Graminsoil- L , sobre el testigo sin inocular.

El resultado con Graminsoil – L es coincidente con los antecedentes de los ensayos realizados en las dos zafras previas.

Observando los rendimientos agrupados por la refertilización nitrogenada (Gráfica N°3), se destaca nítidamente el gran impacto de la inoculación con Endo Rice en la producción de arroz, en todos los niveles de nitrógeno.

Agrupando los rendimientos por el tratamiento de la semilla (Gráfica N°4), en la mayoría de los casos se observa respuesta a la fertilización, sin embargo resalta claramente que el tratamiento 3 (semilla inoculada con Endo Rice sin refertilizar) no difiere significativamente del tratamiento 7 (semilla sin inocular y doble cobertura con 50 kg/há de urea) que seria el testigo comercial y supera al tratamiento 4 (semilla sin inocular y doble cobertura con 30 kg/há de urea).

*Los resultados de este ensayo son excelentes, en el caso de la inoculación con Graminsoil – L se confirma la respuesta esperable por su utilización y además surge muy promisorio la inoculación con Endo Rice.*

*Para el caso de Graminsoil – L donde se dispone de información previa, consideramos que es una alternativa válida para desarrollar comercialmente en el cultivo de arroz.*

*La inoculación al momento de la siembra podría ser una limitante importante para su adopción, trabajar sobre este aspecto lo consideramos fundamental para el éxito de esta tecnología.*