



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
U R U G U A Y

DÍA DE CAMPO

Arroz y Sistemas Arroceros

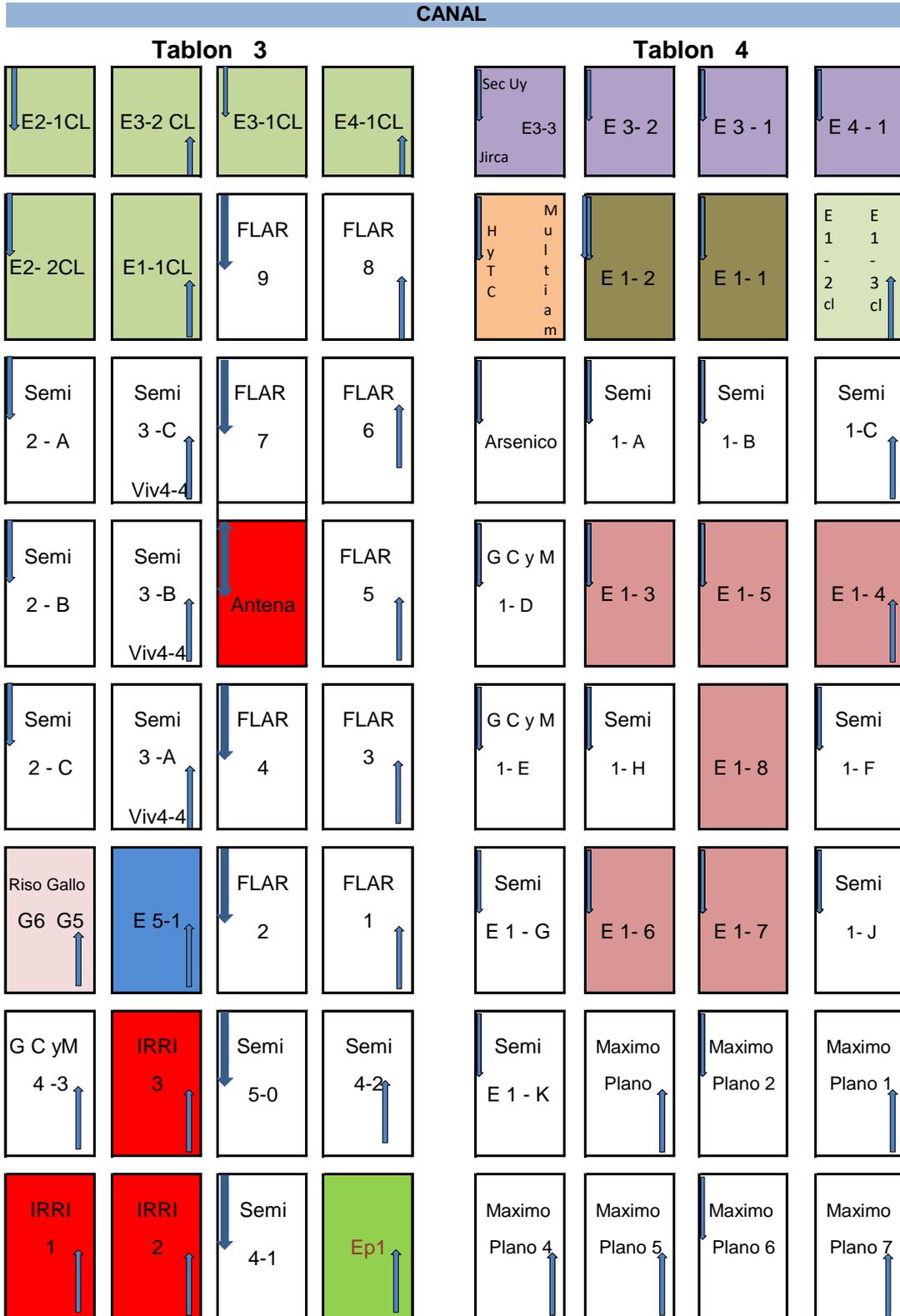
Unidad Experimental Paso de la Laguna

INIA Treinta y Tres

7 de marzo de 2019.

MEJORAMIENTO GENÉTICO 2018/19

Unidad Experimental Paso de la Laguna - Campo Experimental



EVALUACIÓN DE CULTIVARES

| Ensayos | Siembras | Herbicidas | | Inicio de Riego | Urea* | | Testigos | Cultivares | Rep | Num Parcelas |
|--------------|----------|------------|--------|-----------------|--------|--------|----------|------------|-----|--------------|
| | | 1 | 2 | | Mac | Prim | | | | |
| Eval Final 1 | 21-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | 21-Dic | 7 | 25 | 4 | 128 |
| Eval Final 2 | 15-Nov | 3-Dic | 22-Nov | 13-Dic | 10-Dic | 5-Ene | 7 | 25 | 4 | 128 |

Cultivares Índica (granos largo:fino)

| | | | | | | | | | | |
|-----------|--------|-------|--------|--------|--------|--|---|-----|---|-----|
| Semi E5-0 | 21-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | 3 | 119 | 1 | 128 |
| Semi E4-1 | 21-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | 4 | 28 | 4 | 128 |
| Semi E4-2 | 21-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | 4 | 28 | 4 | 128 |
| Semi E3-A | 25-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | 2 | 30 | 3 | 96 |
| Semi E3-B | 25-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | 2 | 30 | 3 | 96 |
| Semi E3-C | 25-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | 2 | 30 | 3 | 96 |
| Semi E2-A | 25-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | 2 | 30 | 3 | 96 |
| Semi E2-B | 25-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | 2 | 30 | 3 | 96 |
| Semi E1-A | 30-Oct | 9-Nov | 3-Dic | 7-Dic | 6-Dic | | 2 | 30 | 3 | 96 |
| Semi E1-B | 30-Oct | 9-Nov | 3-Dic | 7-Dic | 6-Dic | | 2 | 30 | 3 | 96 |
| Semi E1-C | 31-Oct | 9-Nov | 3-Dic | 7-Dic | 6-Dic | | 2 | 30 | 3 | 96 |
| Semi E1-F | 5-Nov | 9-Nov | 3-Dic | 7-Dic | 6-Dic | | 3 | 61 | 2 | 128 |
| Semi E1-G | 5-Nov | 9-Nov | 3-Dic | 7-Dic | 6-Dic | | 3 | 61 | 2 | 128 |
| Semi E1-H | 1-Nov | 9-Nov | 3-Dic | 7-Dic | 6-Dic | | 3 | 61 | 2 | 128 |
| Semi E1-J | 5-Nov | 9-Nov | 3-Dic | 7-Dic | 6-Dic | | 3 | 61 | 2 | 128 |

Total

659

Cultivares Japónica Templado (Granos cortos y medio)

| | | | | | | | | | | |
|-------------|--------|-------|--------|--------|--------|--|---|----|---|-----|
| GCM E4-3 | 22-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | 2 | 30 | 4 | 128 |
| Viv GCM 4-4 | 22-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | 1 | 55 | 1 | 56 |
| GCM E2-C | 25-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | 2 | 30 | 3 | 96 |
| GCM E2-D | 25-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | 2 | 30 | 3 | 96 |
| GCM E1-D | 1-Nov | 9-Nov | 3-Dic | 7-Dic | 6-Dic | | 2 | 62 | 2 | 128 |
| GCM E1-E | 1-Nov | 9-Nov | 3-Dic | 7-Dic | 6-Dic | | 2 | 62 | 2 | 128 |
| GCM E1-K | 5-Nov | 9-Nov | 3-Dic | 7-Dic | 6-Dic | | 2 | 62 | 2 | 128 |

Total

331

Total de parcelas

2424

Detalles de manejo agronómico del área experimental

Fertilización Basal: 195 kg/ha 5-25-25

Urea * = Unica dosis de 180 kg/ha

| | | |
|-------------------|-------|--|
| Herbicidas | 1 | (cadi 0,25 l/ha, clomazone 0,75 l/ha, quinclorac 1,25 l/ha, propanil 2,5 l/ha, cerio 45g/ha) |
| | 3 | (cadi 0,25 l/ha, clomazone 0,6 l/ha, quinclorac 1,25 l/ha, propanil 1 l/ha, cerio 45g/ha) |
| | 2 y 4 | (clincher 2,4 lt/ha) |
| | 5 | (cadi 0,25 l/ha, clomazone 0,8 l/ha, quinclorac 1,5 l/ha, propanil 3,5 l/ha, cerio 50g/ha) |

Materiales genéticos FLAR (Taller de Mejoramiento)

| Ensayos | Siembras | Herbicidas | | Inicio de Riego | Urea* | | Testigos | Cultivares | Rep | Num Parcelas |
|---------|----------|------------|--------|-----------------|--------|------|----------|------------|-----|--------------|
| | | 3 | 4 | | Mac | Prim | | | | |
| Flar 1 | 21-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | | 128 | 1 | 128 |
| Flar 2 | 21-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | | 128 | 1 | 128 |
| Flar 3 | 21-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | | 128 | 1 | 128 |
| Flar 4 | 21-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | | 128 | 1 | 128 |
| Flar 5 | 21-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | | 128 | 1 | 128 |
| Flar 6 | 22-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | | 128 | 1 | 128 |
| Flar 7 | 22-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | | 128 | 1 | 128 |
| Flar 8 | 22-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | | 128 | 1 | 128 |
| Flar 9 | 22-Oct | 9-Nov | 22-Nov | 27-Nov | 22-Nov | | | 128 | 1 | 128 |

1152

CULTIVARES EN EVALUACIÓN

| Ensayos | Siembras | Emergencia | Herbicidas | | Inicio de Riego | Urea* | | Cultivares | Rep | Num Parcelas |
|-------------------------------------|----------|------------|------------|---|-----------------|--------|--------|------------|-----|--------------|
| | | | 1 | 2 | | Mac | Prim | | | |
| Cultivares Japónica Tropical | | | | | | | | | | |
| E 5-1 | 21-Oct | 6-Nov | 9-Nov | | 27-Nov | 22-Nov | 27-Dic | 30 | 3 | 90 |
| E 4-1 | 21-Oct | 6-Nov | 9-Nov | | 7-Dic | 6-Dic | 28-Dic | 32 | 3 | 96 |
| E3-1 | 21-Oct | 6-Nov | 9-Nov | | 7-Dic | 6-Dic | 28-Dic | 32 | 3 | 96 |
| E3-2 | 25-Oct | 6-Nov | 9-Nov | | 7-Dic | 6-Dic | 28-Dic | 32 | 3 | 96 |
| E3-3 | 25-Oct | 6-Nov | 9-Nov | | 7-Dic | 6-Dic | 28-Dic | 14 | 3 | 42 |
| E 1-1 | 25-Oct | 15-Nov | 9-Nov | | 7-Dic | 6-Dic | 28-Dic | 64 | 2 | 128 |
| E 1-2 | 25-Oct | 15-Nov | 9-Nov | | 7-Dic | 6-Dic | 28-Dic | 44 | 2 | 88 |
| E 1-3 | 25-Oct | 15-Nov | 9-Nov | | 7-Dic | 6-Dic | 28-Dic | 64 | 2 | 128 |
| E 1-4 | 30-Oct | 15-Nov | 9-Nov | | 7-Dic | 6-Dic | 2-Ene | 64 | 2 | 128 |
| E 1-5 | 30-Oct | 15-Nov | 9-Nov | | 7-Dic | 6-Dic | 2-Ene | 40 | 2 | 80 |
| E 1-6 | 31-Oct | 15-Nov | 9-Nov | | 7-Dic | 6-Dic | 2-Ene | 64 | 2 | 128 |
| E 1-7 | 5-Nov | 15-Nov | 9-Nov | | 7-Dic | 6-Dic | 2-Ene | 64 | 2 | 128 |
| E 1-8 | 5-Nov | 15-Nov | 9-Nov | | 7-Dic | 6-Dic | 2-Ene | 28 | 2 | 56 |

Total

572

Cultivares Clearfield

| | | | | | | | | | | |
|----------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|----|---|-----|
| E 4-1 CL | 23-Oct | 6-Nov | 9-Nov | 26-Oct | 27-Nov | 22-Nov | 27-Dic | 32 | 3 | 96 |
| E 3-1 CL | 23-Oct | 6-Nov | 9-Nov | 26-Oct | 27-Nov | 22-Nov | 27-Dic | 30 | 3 | 90 |
| E 3-2 CL | 23-Oct | 6-Nov | 9-Nov | 26-Oct | 27-Nov | 22-Nov | 27-Dic | 30 | 3 | 90 |
| E 2-1 CL | 23-Oct | 6-Nov | 9-Nov | 26-Oct | 27-Nov | 22-Nov | 27-Dic | 30 | 2 | 60 |
| E 2-2 CL | 23-Oct | 6-Nov | 9-Nov | 26-Oct | 27-Nov | 22-Nov | 27-Dic | 56 | 2 | 112 |
| E 1-1 CL | 23-Oct | 6-Nov | 9-Nov | 26-Oct | 27-Nov | 22-Nov | 27-Dic | 44 | 2 | 88 |
| E 1-2 CL | 26-Oct | 15-Nov | 9-Nov | 26-Oct | 7-Dic | 6-Dic | 28-Dic | 32 | 2 | 64 |
| E 1-3 CL | 26-Oct | 15-Nov | 9-Nov | 26-Oct | 7-Dic | 6-Dic | 28-Dic | 64 | 1 | 64 |
| E 1-4 CL | 16-Nov | | 9-Nov | 26-Oct | 13-Dic | 12-Dic | | 32 | 3 | 96 |

Total

350

Total de parcelas

2044

Genotipos Introducidos

| Híbridos | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------|-------|-------|--|-------|-------|--------|-----|---|---------|
| TC | 26-Oct | 6-Oct | 9-Nov | | 7-Dic | 6-Dic | 28-Dic | 64 | 1 | 64 |
| Multiambiental | 26-Oct | 6-Oct | 9-Nov | | 7-Dic | 6-Dic | 28-Dic | 16 | 4 | 64 |
| Selecciones Uy | 26-Oct | 6-Oct | 9-Nov | | 7-Dic | 6-Dic | 28-Dic | 9 | 3 | 27 |
| Líneas B | 22-Oct | 6-Oct | | | | | | 15 | 2 | 30 |
| Hy Semilla Ep1 | 12-Nov | | | | | | | 2 | | |
| Hy Semilla Ep2 | 22-Nov | | | | | | | 2 | | |
| IRRI Maggic | 22-Oct | 6-Oct | | | | | | 410 | 1 | 410 |
| IRRI Antena | 21-Oct | 6-Oct | | | | | | 46 | 2 | 92 |
| YT SAPISE 1 | 24-Oct | 6-Nov | | | | | | 10 | 3 | 30 |
| YT SAPISE 2 | 24-Oct | 6-Nov | | | | | | 26 | 3 | 78 |
| Risso Gallo | | | | | | | | | | |
| Risso Gallo | 24-Oct | 6-Nov | | | | | | 2 | 1 | 2 |
| Jirca | 24-Oct | 6-Nov | | | | | | 27 | 1 | 27 |
| IRRI Py | 24-Oct | 6-Nov | | | | | | 145 | 1 | hileras |
| IRRI Dif | 24-Oct | 6-Nov | | | | | | 40 | 1 | 40 |

Detalles de manejo agronómico del área experimental

Fertilización Basal: 195 kg/ha 5-25-25

Urea Macollaje = 80 kg/ha

Urea Primordio = 60 kg/ha

Herbicidas 1 (cadi 0,25 l/ha, clomazone 0,75 l/ha, quinclorac 1,25 l/ha, propanil 2,5 l/ha, cerio 45g/ha)
2 Zupresor 3,4 L/ha (equivalen 170 g/ha ki-fix); 26 de octubre

EVALUACIÓN DE CULTIVARES CL

| | |
|----------------------|---|
| Localidad: | UEPL |
| Fecha de siembra: | 23 de octubre de 2018 |
| Densidad de siembra: | 150 kg/ha |
| Parcela: | 1,20 x 3.5 m |
| Fertilización basal: | 9.5 kg/ha de N + 47 kg/ha de P ₂ O ₅ + 47 kg/ha de K ₂ O |
| Control de malezas: | Ki-fix 200 g/ha |
| Urea macollaje: | 70 kg/ha verde urea |
| Urea primordio: | 50 kg/ha urea |

Incremento de semilla para Fajas CL1289, CL 1294, CL 1295, CL 1304:

- Resistentes a Pyricularia
- Igual o menor yeso a Guri CL
- Ciclo Intermedio
- Buena Calidad Culinaria
- Buena Resistencia a CL

EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS

| | |
|----------------------|---|
| Localidad: | UEPL |
| Fecha de siembra: | 26 de octubre de 2018 |
| Densidad de siembra: | Híbridos 40-50 kg/ha, variedades 140 kg/ha |
| Parcela: | 1,20 x 3.5 m |
| Fertilización basal: | 9.5 kg/ha de N + 47 kg/ha de P ₂ O ₅ + 47 kg/ha de K ₂ O |
| Control de malezas: | Tripe mezcla y repaso con Cyhalofop |
| Urea macollaje: | 180 kg/ha verde urea |
| Urea primordio: | 50 kg/ha urea |

FERTILIZACIÓN NITROGENADA EN NUEVAS VARIEDADES INIA

J. Castillo, J. Moreira, G. Fabini, C. Marchesi, A. Ferreira

INTRODUCCIÓN

A la fecha existe una propuesta para la fertilización N en el cultivo de arroz en forma objetiva. La misma se basa para la cobertura de macollaje en el análisis de suelo según la metodología de potencial de mineralización de N (P.M.N), muestreado previo o a la siembra del cultivo. Por otra parte, la cobertura a primordio se realiza según la variedad utilizada (basada en ensayos de respuesta) o según la absorción de N hasta primordio. Esta propuesta está comprendida en la App. Fertilizar de INIA para el manejo de la fertilización en arroz.

No obstante, la liberación de nuevas variedades INIA de alto potencial de rendimiento han hecho reflexionar respecto a la adaptabilidad de esta propuesta de fertilización N a las nuevas variedades (figura 1).

Por otro lado, contar con tecnologías que permita monitorear al cultivo en términos de N en un período flexible de tiempo (curvas de dilución de N) permitiría contar con una mayor chance de corregir desfasajes de N respecto a la situación actual (macollaje y primordio).

Por último, la disponibilidad de nuevo instrumental como los dispositivos lectores de NDVI, así como las cámaras multispectrales, hace posible adaptar la información disponible a herramientas de fácil uso y que permitan facilitar el monitoreo de N, haciéndolo en tiempo real.

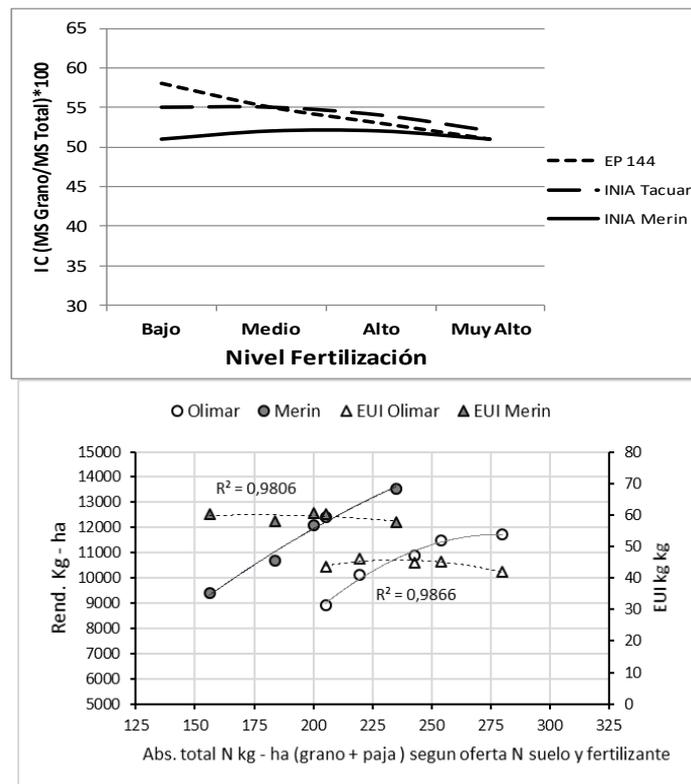


Figura 1. Índice de cosecha y eficiencia de uso interna de INIA Merin en comparación a variedades liberadas en el pasado

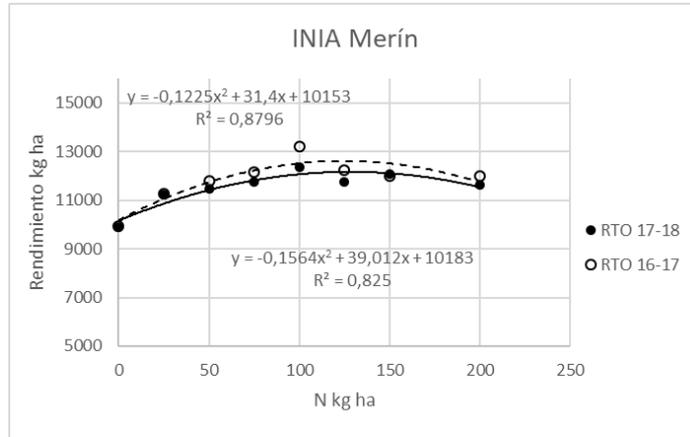
OBJETIVOS DEL TRABAJO

1. Testear la propuesta de fertilización N actual en las nuevas variedades INIA de alto potencial.
2. Desarrollar nuevas tecnologías para la fertilización N que permitan chequear e intervenir al cultivo en una mayor cantidad de etapas fenológicas del mismo.
3. Generar índices que reflejen el status nitrogenado del cultivo asistidos en forma remota.

RESULTADOS PRELIMINARES

Respuesta a la fertilización N

Se presenta el modelo ajustado para la respuesta en rendimiento a la fertilización N en las variedades INIA Merín y Parao en 2 años, la dosis óptima económica (DOE) y la recomendación de fertilización objetiva según P.M.N y absorción de N a primordio.



| Año | D.M. F. Rend. | D.M. F. M.S | D.O.E | D.F.O |
|-----------------------|---------------|-------------|-------|-------|
| ----- kg N ha-1 ----- | | | | |
| 2016-17 | 129 | 125 | 111 | 80 |
| 2017-18 | 125 | 135 | 109 | 92 |

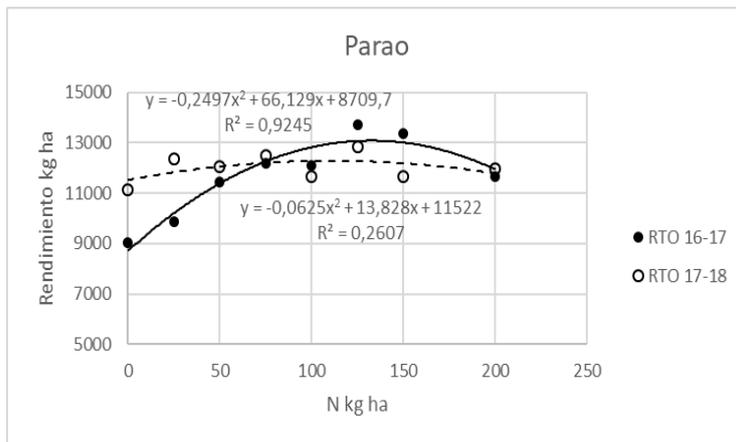
D.M.F Rend= dosis de N para máximo físico de rendimiento

D.M. F. M.S= dosis de N para máximo físico en acumulación de M.S a inicio floración

D.O.E= dosis de N óptima económica

D.F.O= dosis de N según fertilización objetiva

Figura 2. Modelo ajustado para la respuesta en rendimiento a la fertilización N en INIA Merín en 2 años de evaluación.



| Año | D.M. F. Rend. | D.M. F. M.S | D.O.E | D.F.O |
|-----------------------|---------------|-------------|-------|-------|
| ----- kg N ha-1 ----- | | | | |
| 2016-17 | 133 | 115 | 122 | 98 |
| 2017-18 | 111 | 159 | 76 | 89 |

D.M.F Rend= dosis de N para máximo físico de rendimiento

D.M. F. M.S= dosis de N para máximo físico en acumulación de M.S a inicio floración

D.O.E= dosis de N óptima económica

D.F.O= dosis de N según fertilización objetiva

Figura 3. Modelo ajustado para la respuesta en rendimiento a la fertilización N en la variedad Parao de INIA en 2 años de evaluación.

Curvas críticas de dilución de N

Las primeras curvas de dilución de N para las variedades INIA Merín y Parao fueron analizadas por Fabini y otros en 2018. Si bien para la variedad INIA Merín parecería que hubiese existido espacio para mayores dosis de N en función de las curvas internacionales publicadas, para Parao la curva se comportó en forma similar a los reportes internacionales.

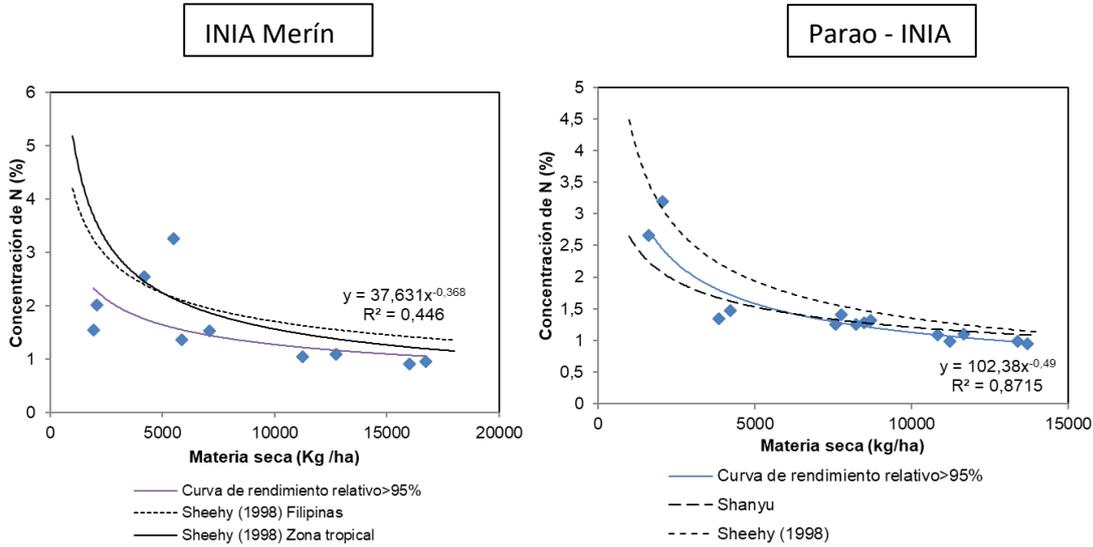


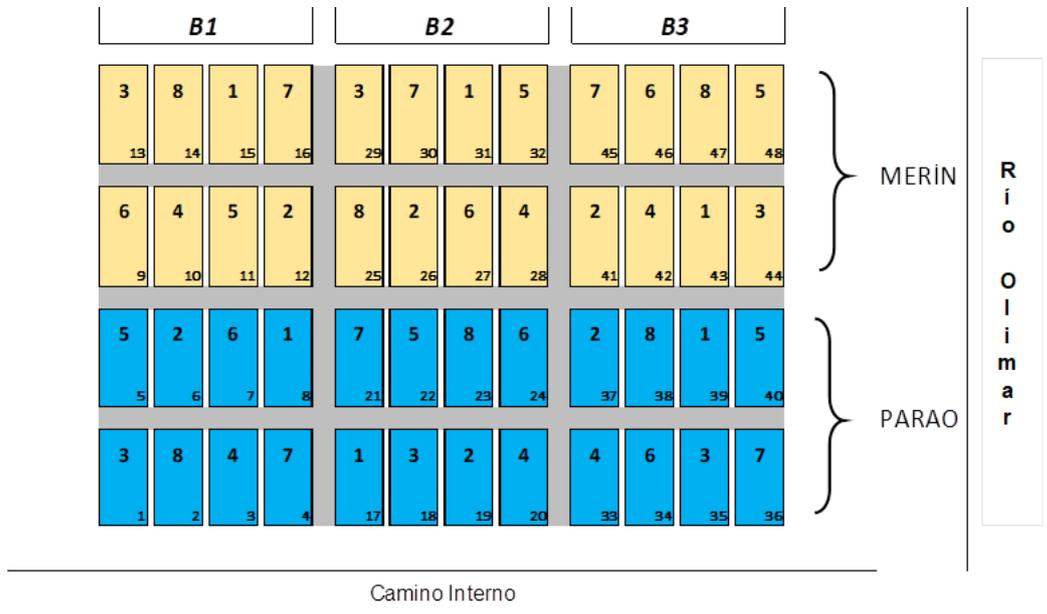
Figura 4. Curvas de dilución de N preliminares para las variedades INIA Merín y Parao generadas con el primer set de datos.

Al momento se estudia el comportamiento en la concentración de N frente a dosis elevadas de N. Cuadro 1.

Cuadro 1. Dosis de N evaluadas en los experimentos de curvas de dilución en el último set de datos 2018-19.

| Trat. | N Mac (kg/ha) | N Prim (kg/ha) | N Total (kg/ha) | Urea (kg/ha) |
|-------|---------------|----------------|-----------------|--------------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 50 | 25 | 75 | 163 |
| 3 | 75 | 50 | 125 | 272 |
| 4 | 100 | 50 | 150 | 326 |
| 5 | 100 | 100 | 200 | 435 |
| 6 | 125 | 100 | 225 | 489 |
| 7 | 150 | 100 | 250 | 543 |
| 8 | 150 | 125 | 275 | 598 |

Croquis del ensayo de curvas de dilución en la presente zafra



Greenseeker para relevamiento nutricional de N

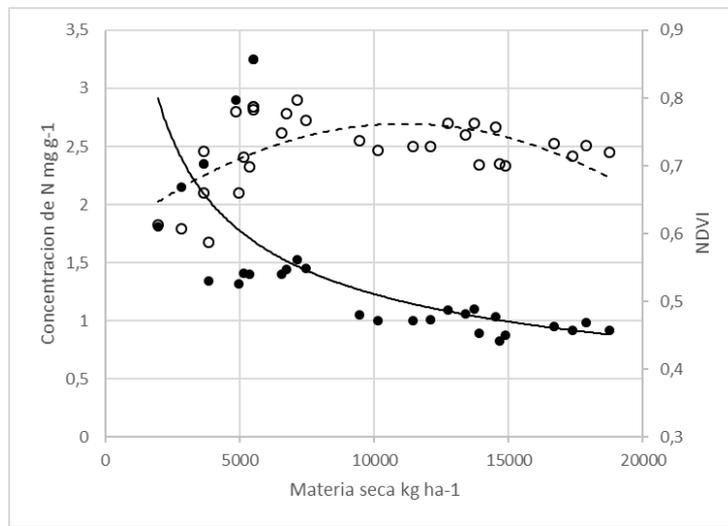


Figura 5. Relación entre la curva de dilución de nitrógeno de INIA Merín y los valores de NDVI a lo largo del ciclo.

MANEJO DE ENFERMEDADES DE TALLO EN CULTIVARES DE ALTA PRODUCTIVIDAD

Sebastián Martínez, Fernando Escalante

OBJETIVO

Determinar cómo afectan las medidas de manejo general de los nuevos cultivares en las enfermedades de tallo y vaina y como impactan en el rendimiento.

Predecir el desarrollo y estimar el daño de estas enfermedades en los diferentes cultivares para implementar medidas de manejo integrado.

Secuencias curasemillas y fungicidas.

Evaluación de secuencia de curasemillas (3) y fungicidas (3).

Cura de semillas: 16/10/18

Siembra: 130 k/h Merín, 150 kg/ha Parao, 19/10/18.

Fertilización basal: 128 kg/ha de 5/25/25.

Urea macollaje: 22/11/18 – INIA Merín 100 kg/ha, Parao 100 kg/ha.

Urea primordio: 26 y 28/12/18 – INIA Merín 100 kg/ha, Parao 100 kg/ha.

Aplicación de Fungicidas: 06/02/19 INIA Merín, 01/02/19 Parao.

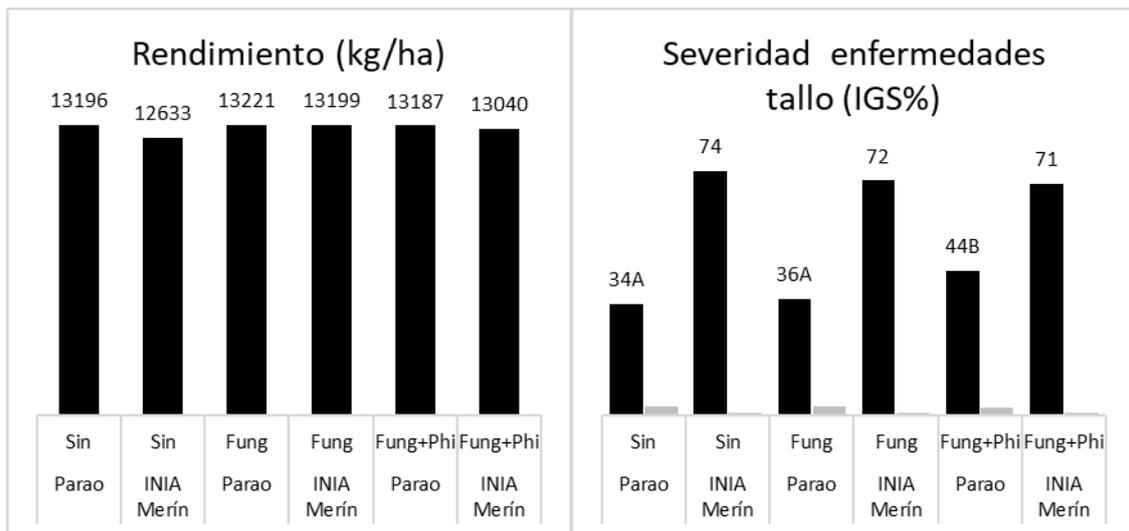


Figura 1. Rendimiento y severidad para enfermedades del tallo para cultivares INIA Merín y Parao

Respuesta a momento de aplicación de fungicida:

Respuesta a dos momentos de aplicación con tratamientos fungicidas (3).

Siembra: 130 kg/ha Merín, 150 kg/ha CL212. 19/10/18

Fertilización basal: 128 kg/ha 5/25/25

Urea macollaje: 22/11/18 – INIA Merín 100 kg/ha, CL212 75 kg/ha.

Urea primordio: 26/12/18 – INIA Merín 100 kg/ha, CL212 75 kg/ha.

Aplicación de Fungicidas: 06/02/19 y 14/02/19 INIA Merín.

Aplicación de Fungicidas: 29/01/19 y 05/01/19 CL212.

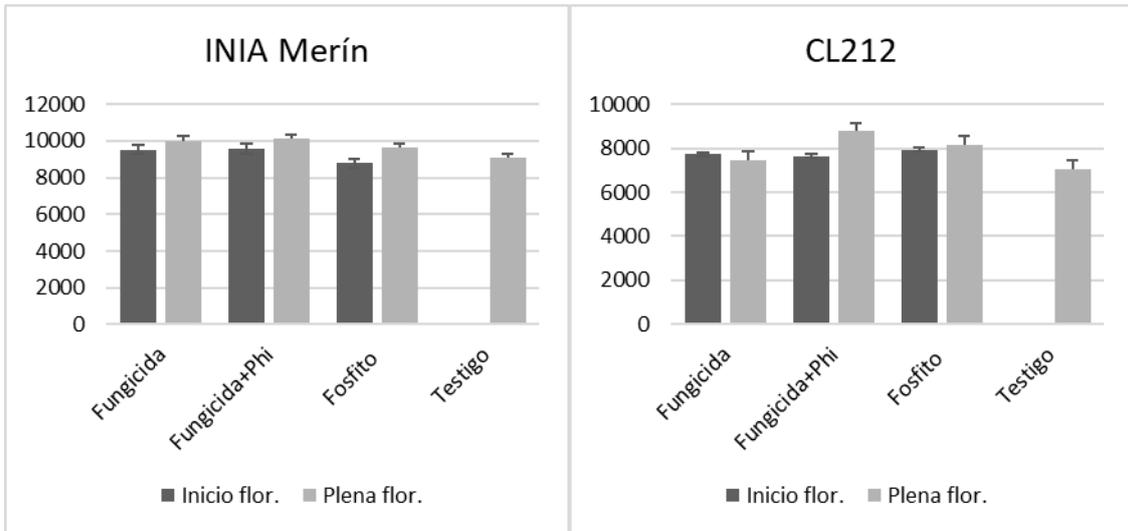


Figura 2. Rendimiento (kg/ha) para INIA Merín y CL212 según tratamientos realizados

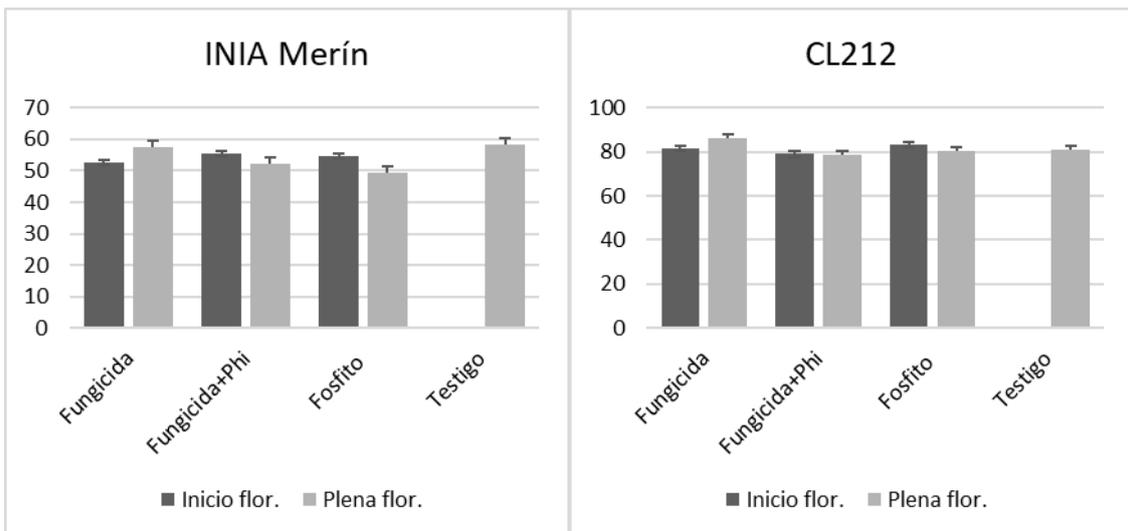


Figura 3. Severidad (%) para enfermedades de tallo para INIA Merín y CL212 según tratamientos realizados

PREDICCIÓN DE SEVERIDAD DE ENFERMEDADES EN INIA Merín

Sebastián Martínez, Jesús Castillo, Claudia Marchesi, Fernando Escalante

| Efecto | Pr > F |
|----------------------|--------|
| Año | 0.0034 |
| Sitio | 0.0016 |
| Densidad | 0.9054 |
| TratN | 0.1483 |
| Año*Sitio | 0.249 |
| Año*Densidad | 0.298 |
| Año*TratN | 0.0001 |
| Sitio*Densidad | 0.9499 |
| Sitio*TratN | 0.2162 |
| Densidad*TratN | 0.092 |
| Sitio*Densidad*TratN | 0.149 |

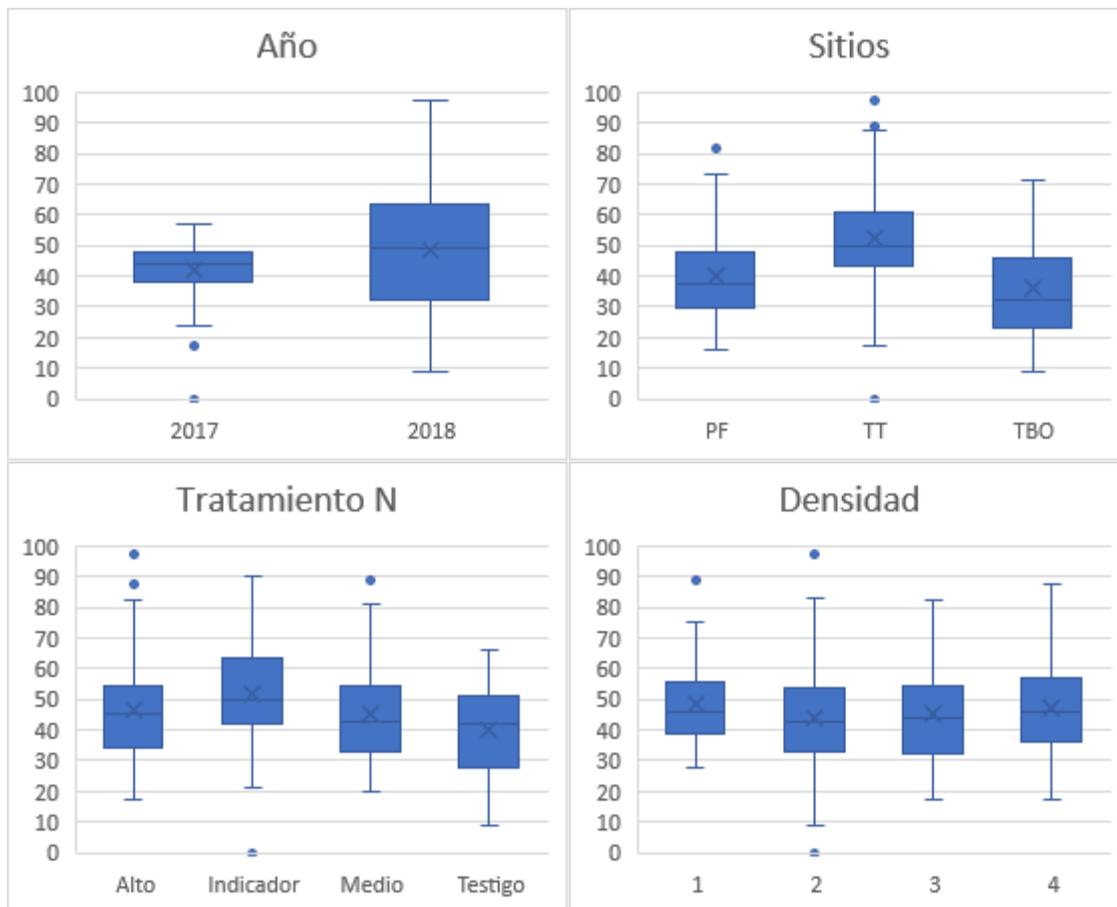


Figura 1. Box plots para distribución de valores de severidad de podredumbre de tallo en INIA Merín según efecto analizado.

Densidad: 1) 195 semv/m² (60-70 kg/ha), 2) 325 semv/m² 100-110 kg/ha), 3) 488 semv/m² (150-160 kg/ha), 4) 650 semv/m² (190-230 kg/ha).

Fertilización: Testigo (0+0), Media (45+30 N), Indicadores (PMN+%absorción), Alta (68+45 N).

ROTACIONES

EXPERIMENTO DE LARGO PLAZO ARROZ-PASTURAS-OTROS CULTIVOS

J. Terra, N. Saldain, J. Castillo, S. Martínez, W. Ayala, I. Macedo, A. Bordagorri, J. Hernández, N. Serrón, F. Escalante

OBJETIVO:

Identificar sistemas de intensificación del uso del suelo, mediante rotaciones arroz-pasturas e incorporando nuevos rubros agrícolas, que constituyan alternativas para los sistemas arroceros y resulten sustentables en términos físicos y económicos.

Objetivos específicos:

- Cuantificar impacto de sistemas de rotación arroceros contrastantes sobre la productividad física-económica.
- Cuantificar efectos de alternativas contrastantes de intensificación de la rotación arroceros sobre algunos indicadores de calidad de suelo (C orgánico, N total, Potencial de mineralización de N, bases, pH).
- Conocer la dinámica de malezas del cultivo de arroz en sistemas de rotación contrastantes.
- Cuantificar la dinámica, incidencia y severidad de las principales enfermedades del cultivo de arroz.

Rotaciones:

| AÑO | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | |
|----------|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|----|----|----|----|
| ROTACIÓN | PV | OI | PV | OI | PV | OI | PV | OI | PV | OI | PV | OI |
| 1 | Arroz | cc | | | | | | | | | | |
| 2 | Arroz1 | cc | Soja | cc | Arroz2 | cc | Sorgo | cc | | | | |
| 3 | Arroz | Pp | Pp | Pp | | | | | | | | |
| 4 | Arroz1 | cc | Arroz2 | Pp | Pp | Pp | Pp | Pp | Pp | Pp | | |
| 5 | Arroz1 | cc | Soja1 | cc | Soja2 | cc | Arroz2 | Pp | Pp | Pp | Pp | Pp |
| 6 | Arroz | cc | Soja | cc | | | | | | | | |

Referencias

| | |
|----|--------------------|
| R | Rotación (1 al 6) |
| Az | Arroz |
| Pp | Pradera permanente |
| Pa | Cultivo cobertura |
| Sg | Sorgo |
| Sj | Soja |

Análisis de suelo (0-20 cm)

| Rotación | P. Cítrico ug P/g | K meq/100 | Mg meq/100 | PMN mg/kg N-Nh4 |
|----------|----------------------|--------------|---------------|--------------------|
| R1-Az | 5 | 0,14 | 2,4 | 12 |
| R2-Az1 | 8 | 0,16 | 2,2 | 13 |
| R2-Az2 | 8 | 0,23 | 2,2 | 11 |
| R3-Az | 7 | 0,15 | 2,1 | 8 |
| R4-Az1 | 7 | 0,24 | 2,2 | 12 |
| R4-Az2 | 6 | 0,13 | 2,3 | 10 |
| R5-Az1 | 6 | 0,17 | 2,4 | 14 |
| R5-Az2 | 8 | 0,21 | 2,3 | 15 |
| R6-Az | 10 | 0,25 | 2,5 | 13 |
| R2-Sj | 4 | 0,24 | 2,7 | |
| R2-Sg | 4 | 0,15 | 2,4 | |
| R5-Sj1 | 6 | 0,18 | 2,2 | |
| R5-Sj2 | 8 | 0,19 | 2,3 | |
| R6-Sj | 5 | 0,21 | 2,4 | |



MANEJO DE LOS CULTIVOS

Inicio de Barbecho Químico:

Arroz

Rotaciones R3-Az, R4-Az1 y R5-Az1 inicio de barbecho 15/08/2018:

Rotaciones R1-Az, R2-Az1, R2-Az2, R4-Az2, R5-Az2 y R6-Az inicio de barbecho 19/09/2018

Todas las Rotaciones con 4,5 lt/ha GlifoWeed + 0,240 lt/ha Dicamba + 0,75 lt/ha 2-4 d Damine + 0,5 lt/ha Caddy + 5 gr/ha Agrimet.

Siembras:

| Rotación | Variedad | Densidad | 0-46/46-0 | 0-0-60 | 46-0-0 | 46-0-0 |
|----------|-------------|----------|-----------|--------|--------|--------|
| R1-Az | INIA Olimar | 160 | 110 | 160 | 150 | 150 |
| R2-Az1 | INIA Olimar | 160 | | 89 | 140 | 30 |
| R2-Az2 | INIA Olimar | 160 | | | 150 | 35 |
| R3-Az | INIA Olimar | 160 | | 106 | 140 | 30 |
| R4-Az1 | INIA Olimar | 160 | | | 125 | 22 |
| R4-Az2 | INIA Olimar | 160 | 22 | 138 | 190 | 30 |
| R5-Az1 | INIA Olimar | 160 | 22 | 69 | 125 | 30 |
| R5-Az2 | INIA Olimar | 160 | | | 140 | 30 |
| R6-Az | INIA Olimar | 160 | 64 | 89 | 140 | 30 |
| R2-Sj | | | 190 | 51 | | |
| R2-Sg | | | 239 | 188 | 75 | 75 |
| R5-Sj1 | | | 154 | 129 | | |
| R5-Sj2 | | | 111 | 129 | | |
| R6-Sj | | | 190 | 71 | | |

Todas las rotaciones a la siembra llevaron 54,4 kg/ha 9-25/25-25+3S

Toda la semilla de arroz se curó con Dupla (imidacloprid+Tebuconazol) + Draza

Fecha de siembra: 09 y 10 /11/2018

Fecha de Emergencia; 19/11/2018 al 22/11/2018

| Rotación | Variedad 2018-19 | Pl/m ² | % recuperación |
|----------|------------------|-------------------|----------------|
| R1-AZ | INIA Olimar | 191 | 37 |
| R2-AZ1 | INIA Olimar | 256 | 50 |
| R2-AZ2 | INIA Olimar | 351 | 68 |
| R3-AZ | INIA Olimar | 293 | 57 |
| R4-AZ1 | INIA Olimar | 342 | 67 |
| R4-AZ2 | INIA Olimar | 287 | 56 |
| R5-AZ1 | INIA Olimar | 333 | 65 |
| R5-AZ2 | INIA Olimar | 353 | 69 |
| R6-AZ | INIA Olimar | 363 | 71 |

Herbicida pre-emergentes: 22/10/2018

| Rotación | Variedad | Producto |
|----------|-------------|--|
| R1-Az | INIA Olimar | 3 lt/ha GlifoWeed + 0.8 lt/ha Cibelcol + 0.5 lt/ha Caddy |
| R2-Az1 | INIA Olimar | 3 lt/ha GlifoWeed + 0.8 lt/ha Cibelcol + 0.5 lt/ha Caddy |
| R2-Az2 | INIA Olimar | 3 lt/ha GlifoWeed + 0.8 lt/ha Cibelcol + 0.5 lt/ha Caddy |
| R3-Az | INIA Olimar | 3 lt/ha GlifoWeed + 0.8 lt/ha Cibelcol + 0.5 lt/ha Caddy |
| R4-Az1 | INIA Olimar | 3 lt/ha GlifoWeed + 0.8 lt/ha Cibelcol + 0.5 lt/ha Caddy |
| R4-Az2 | INIA Olimar | 3 lt/ha GlifoWeed + 0.8 lt/ha Cibelcol + 0.5 lt/ha Caddy |
| R5-Az1 | INIA Olimar | 3 lt/ha GlifoWeed + 0.8 lt/ha Cibelcol + 0.5 lt/ha Caddy |
| R5-Az2 | INIA Olimar | 3 lt/ha GlifoWeed + 0.8 lt/ha Cibelcol + 0.5 lt/ha Caddy |
| R6-Az | INIA Olimar | 3 lt/ha GlifoWeed + 0.8 lt/ha Cibelcol + 0.5 lt/ha Caddy |

Herbicida post-emergentes:

| Rotación | Variedad | Fecha | Producto |
|----------|-------------|------------|--------------------------------------|
| R1-Az | INIA Olimar | 05/12/2018 | 1,4 lt/ha Rebelex + 0,5 lt/ha Uptake |
| R2-Az1 | INIA Olimar | 03/12/2018 | 1 lt/ha Loyant + 1,5 lt/ha Cyncha |
| R2-Az2 | INIA Olimar | 03/12/2018 | 1 lt/ha Loyant + 1,5 lt/ha Cyncha |
| R3-Az | INIA Olimar | 05/12/2018 | 1,4 lt/ha Rebelex + 0,5 lt/ha Uptake |
| R4-Az1 | INIA Olimar | 05/12/2018 | 1,4 lt/ha Rebelex + 0,5 lt/ha Uptake |
| R4-Az2 | INIA Olimar | 03/12/2018 | 1 lt/ha Loyant + 1,5 lt/ha Cyncha |
| R5-Az1 | INIA Olimar | 05/12/2018 | 1,4 lt/ha Rebelex + 0,5 lt/ha Uptake |
| R5-Az2 | INIA Olimar | 03/12/2018 | 1 lt/ha Loyant + 1,5 lt/ha Cyncha |
| R6-Az | INIA Olimar | 03/12/2018 | 1 lt/ha Loyant + 1,5 lt/ha Cyncha |

Inundación: 07/12/2018

Fungicidas Arroz

| Fecha | Variedad | Producto |
|---------------|-------------|-------------------------------------|
| 10-12/02/2019 | INIA Olimar | 0.5 lt/ha Zuperior + 0.5 lt/ha Dash |
| 01/03/2019 | INIA Olimar | 0.5 lt/ha Zuperior + 0.5 lt/ha Dash |

SORGO

| Fecha | Actividad | Detalle |
|------------|-------------------------|---|
| 19/09/2018 | Herbicida | 4,5 lt/ha Glifoweed + 0,240 lt/ha Dombell + 0,5 lt/ha Caddy + 5 gr/ha Agrimet+ 1 lt/ha 2-4 D Damine |
| 07/11/2018 | Fertilización | 239 kg/ha 0-46 + 188 kg/ha KCL Semilla ACA 558 (17 sem/m) Curasemilla: Dueto (Imidacloprid + Carbendazim + Tebuconazol) + Concep III (Fluxofenim) |
| 08/11/2018 | Siembra | |
| 12/11/2018 | Pre-Emergente | 3.5 lt/ha Glifoweed ++ 1, lt/ha Dual Gold + 0,50 lt/ha lt/ha Caddy |
| 13/12/2018 | Insecticida + herbicida | 1,2 lt/ha Dual Gold + 100 cc/ha Diflulin + 0.5 Natural Oleo |
| 18/12/2018 | Urea | 75 kg/ha Verde Urea |
| 04/01/2019 | Urea | 75 kg/ha Verde Urea |
| 19/02/2019 | Riego | Baño |

Plantas Obtenidas en Sorgo

| Rotación | Variedad 2018-19 | Pl/m ² | % recuperación |
|----------|------------------|-------------------|----------------|
| R2-Sg | ACA 558 | 18 | 47 |

SOJA

| Fecha | Actividad | Detalle |
|------------|---------------|--|
| 19/09/2018 | Herbicida | 4,5 lt/ha Glifoweed + 0,5 lt/ha Caddy + 5 gr/ha Agrimet+ 1,5 lt/ha Agil |
| 07/11/2018 | Fertilización | |
| 08/11/2018 | Siembra | Semilla 63i64 R5f Ipro a 19 sem/m Curasemilla: (Tiabendazole + Fludioxinil + Metalaxil + Polimero) + Inoculación: Doble dosis de inoculante líquido (Nitronat-L) + BioProtector+ Draza |
| 12/11/2018 | Herbicida | 3.5 lt/ha Glifoweed ++ 1, lt/ha Dual Gold + 0,50 lt/ha lt/ha Caddy |
| 13/12/2018 | Herbicida | 3 lt/ha Glifoweed + 0,5 lt/ha Caddy |
| 05/01/2019 | Herbicida | 3,3 lt/ha Glifoweed +Foliar (Grap 2lt/ha) + 0,5 lt/ha Caddy y a R5-Sj2 se le agregó Clorimuron |
| 15/02/2019 | Aplicación | 1.6 lt/ha Triclocib + 0,25 Stigmar Xtra + 0.5 lt/ha Grünol |
| 19/02/2019 | Riego | Baño (Soja R4) |
| 01/03/2019 | Aplicación | 0,5 lt/ha Zuperior + 0,5 lt/ha Dash |

Fertilización: 07/11/2018

| Rotación | Variedad | Densidad semillas/m | 0-46/46-0 kg/ha | 0-0-60 |
|----------|----------------|------------------------|--------------------|--------|
| R2-Sj | 63i64 RSF IPRO | 19 | 190 | 51 |
| R5-Sj1 | 63i64 RSF IPRO | 19 | 154 | 129 |
| R5-Sj2 | 63i64 RSF IPRO | 19 | 111 | 129 |
| R6-Sj | 63i64 RSF IPRO | 19 | 190 | 72 |

Plantas Obtenidas en Soja

| Rotación | Variedad | Pl/m ² | % recuperación |
|----------|----------------|-------------------|----------------|
| R2-Sj | 63i64 RSF IPRO | 27 | 60 |
| R5-Sj1 | 63i64 RSF IPRO | 31 | 70 |
| R5-Sj2 | 63i64 RSF IPRO | 28 | 62 |
| R6-Sj | 63i64 RSF IPRO | 26 | 59 |

Rendimiento de arroz, soja y sorgo en distintas zafras

| Cultivo | 2014-15 | | 2015-16 | | 2016-17 | | 2017-18 | |
|---------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| | Rinde (kg/ha) | Desv. Est (kg/ha) |
| Arroz | 9803 | 1005 | 10100 | 900 | 10600 | 540 | 9687 | 928 |
| Soja | 3006 | 770 | 1630 | 480 | 3340 | 285 | 1946 | 611 |
| Sorgo | 3670 | 490 | 480 | 700 | 700 | 7 | 3805 | 68 |

IMPACTO DE LAS ENFERMEDADES DE TALLO EN SISTEMAS DE ROTACIONES ARROCERAS

Sebastián Martínez, Fernando Escalante

OBJETIVO

Cuantificar el impacto de alternativas de manejo integrado de plagas y enfermedades en sistemas arroceros de intensificación variable.

Objetivos específicos:

Evaluación de la incidencia y severidad de enfermedades de tallo y vaina (*Nakataea oryzae* y *Rhizoctonia* spp.), *Pyricularia oryzae* y eventualmente otras enfermedades durante el ciclo del cultivo de arroz en rotación con pasturas y otros cultivos.

Identificar otras posibles patologías de en el cultivo de arroz en diferentes sistemas de rotaciones arroceras.

Evaluar los niveles de incidencia y severidad anuales y asociarlos a los rendimientos y manejo del cultivo.

Determinaciones:

Muestreos de parcelas previo a cosecha y determinación de incidencia de enfermedad y porcentajes de afección de acuerdo con los diferentes niveles de severidad.

Resultados:

Variabilidad de los efectos según prueba Fisher ($P=0,05$). Acumulativo para los 6 años analizados.

| Efecto | Núm DF | Den DF | F Value | Pr > F |
|-----------------|--------|--------|---------|--------|
| Rotación (Rota) | 5 | 68 | 8.06 | <.0001 |
| Rota*Fase | 9 | 68 | 4.78 | <.0001 |
| Año | 5 | 68 | 38.79 | <.0001 |
| Año*Rota | 20 | 68 | 3.66 | <.0001 |
| Año*Rota*Fase | 9 | 68 | 11.91 | <.0001 |

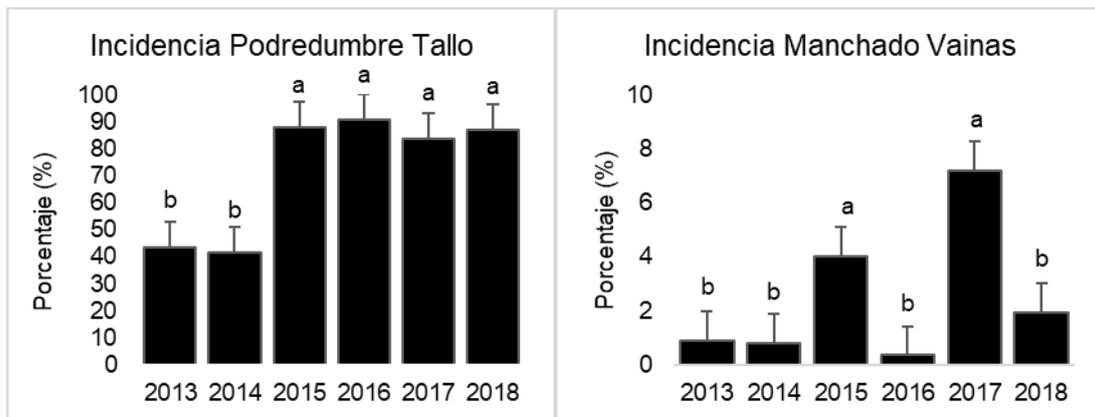


Figura 1. Incidencia de podredumbre de tallo y manchado de vainas según año.

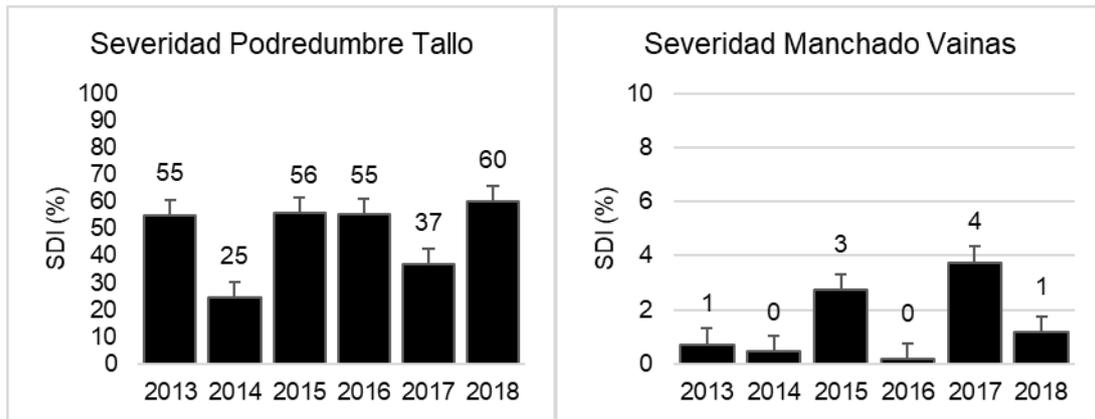


Figura 2. Severidad de podredumbre de tallo y manchado de vainas según año.

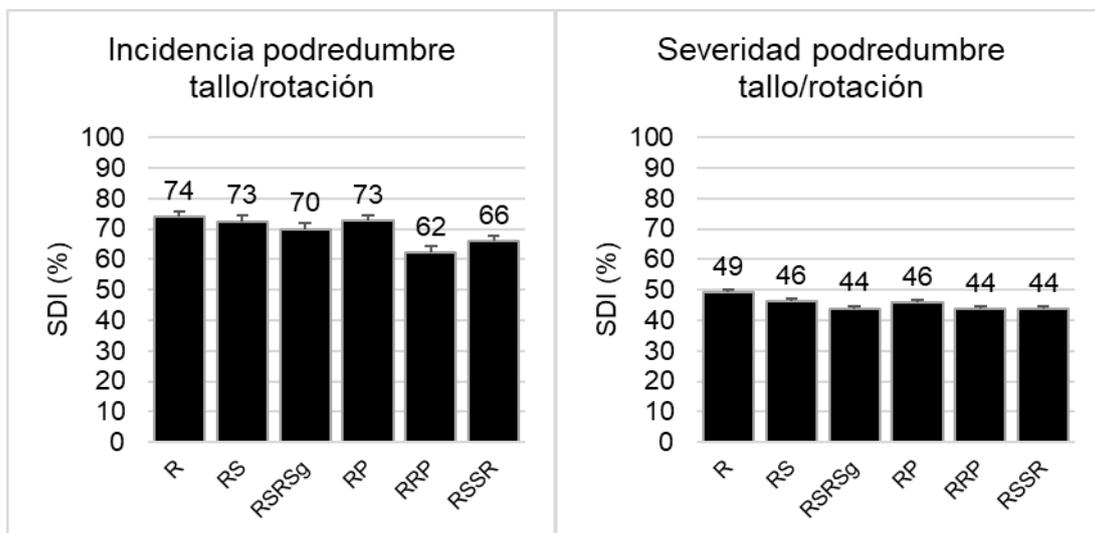


Figura 3. Incidencia y severidad de podredumbre de tallo, según rotación.

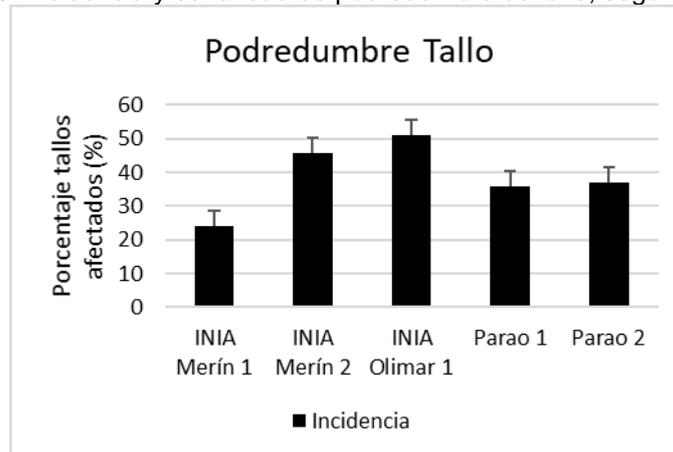


Figura 4. Severidad de podredumbre de tallo por cultivar, según fase del cultivo.

Determinación de la respuesta al control químico en rotaciones seleccionadas

Experimento (2018):

Tratamientos en Rotación 1, Arroz continuo:

Fungicida + Fosfito (picoxystrobin + ciproconazole y fosfito de Cu)

Fungicida (picoxystrobin + ciproconazole)

Testigo sin aplicación

Testigo del experimento (azoxystrobin + kresoxim-metil + ciproconazol)

EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DE ARSÉNICO Y ESTUDIO DE VARIABLES PARA MINIMIZAR SU CONTENIDO EN EL GRANO

Efecto de manejos de riego, variedades y fertilización fosfatada en la acumulación de arsénico en arroz

A. Roel¹, G. Carracelas², F. Campos³, M. Oxley¹, I. Furtado¹

INTRODUCCIÓN

En el marco del proyecto INNOVAGRO “Evaluación del contenido de arsénico del arroz uruguayo y estudio de variables para minimizar su contenido en el grano” financiado por la ANII, las instituciones INIA, FAGRO y LATU conjuntamente investigan alternativas a los sistemas de riego tradicionales, así como distintos niveles de fertilización fosfatada que contribuyan a disminuir los niveles de arsénico en grano.

Objetivo general: El proyecto tiene como objetivo general conocer la dinámica de las especies de arsénico en las distintas regiones y suelos arroceros e identificar variables de manejo productivo y genéticas que limiten o reduzcan su acumulación en el grano. El avance conjunto de diferentes componentes (fertilización fosfatada, manejo de riego, muestreos de suelos arroceros, variabilidad genética) permitirá al finalizar el mismo contar con mejores herramientas para asegurar la inocuidad de la producción arroceras uruguaya.

Objetivo específico del componente manejo del riego: Analizar el efecto del manejo de riego en dos variedades (INIA Olimar e INIA Merín) y fertilización fosfatada, con el fin de lograr una menor acumulación de arsénico en grano en diferentes regiones del país (Centro/Este). Se busca determinar momentos fenológicos del cultivo donde la implementación de secados estratégicos (agotamiento del 50% del agua disponible), permitan una disminución en los niveles de arsénico en grano sin afectar el rendimiento del cultivo

Manejo del cultivo:

Siembra: 19 de octubre

Emergencia: 6 de noviembre

Variedades: INIA Olimar, INIA Merín

Regiones: Centro y Este

Diseño experimental: Parcelas divididas con tres bloques. La parcela principal es el manejo de riego y la parcela dividida es la fertilización con Fósforo. En cada experimento se comparan 6 tratamientos de riego y dos tratamientos de fertilización fosfatada.

TRATAMIENTOS

Manejo del riego

T1. IC - Inundación continua (Control): Inundación continua a partir de 20 días después de emergencia. El criterio de riego utilizado consiste en mantener una lámina de agua continua de 5-10cm de profundidad durante todo el ciclo del cultivo y hasta Madurez Fisiológica.

¹ INIA Treinta y Tres

² INIA Tacuarembó

³ Ing. Agr. Estudiante de Tesis de Maestría. INIA-FAGRO financiada por ANII

T2. USV – Un secado en estado vegetativo 35 DDE: El riego se inicia a partir de 20 días pos-emergencia y se realiza un periodo de secado estratégicos a los 35 después de emergencia. En este caso se realiza solo durante el periodo vegetativo. Después del periodo de secado estratégico y una vez que se agota el 50% del agua disponible para el suelo en estudio, se reestablece la lámina de agua y se realiza riego continuo igual que el tratamiento de riego convencional hasta cosecha.

T3. USP - Secado en R1: El manejo del riego es igual al T1, pero se realiza el secado estratégico en la etapa reproductiva del cultivo R1.

T4. DSVP – Dos secados: estado vegetativo y R1: En este tratamiento se realizan dos secados estratégicos; a los 35 después de emergencia y en R1.

T5. DSPF – Dos secados: R1 y floración: Los secados estratégicos se establecieron en R1 y cuando el cultivo alcanzó 100% de floración.

T6. SECANO: No se riega. Solamente el agua de entrada en este tratamiento es por lluvia, no recibiendo agua de riego. Este tratamiento es un extremo con el fin de tener un control de cuál sería el nivel mínimo de arsénico acumulable para este tipo de suelos.

Fertilización fosfatada

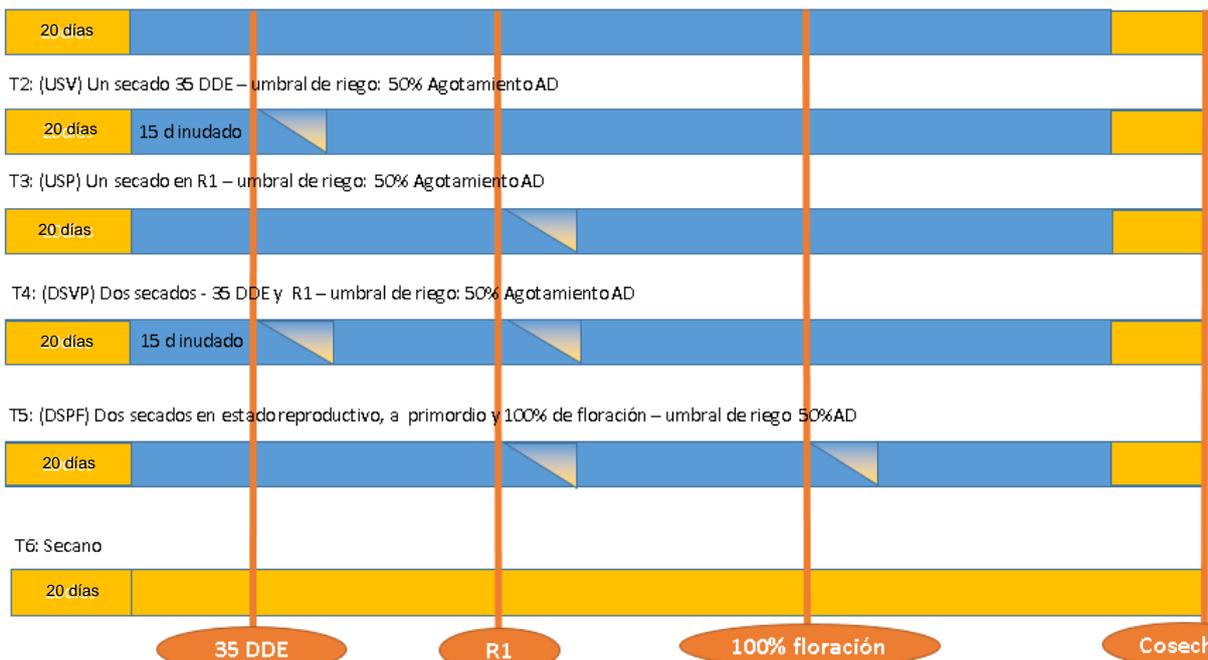
Cada parcela de riego fue dividida para aplicar dos tratamientos de fertilización fosfatada; sin aplicación de fósforo y con 50 unidades de P₂O₅

Determinaciones: Muestreos para determinar el contenido de Arsénico As Total y As inorgánico en el grano. Rendimiento en kg arroz/ha.

Determinación de consumo de agua por parcela (m³/ha). Medidas de Potencial Redox y PH en el agua. Medidas de Altura de planta. Monitoreo del estado hídrico del suelo a través de muestreo gravimétrico y la instalación de sensores TDR en una repetición de cada ensayo, en cada localidad.

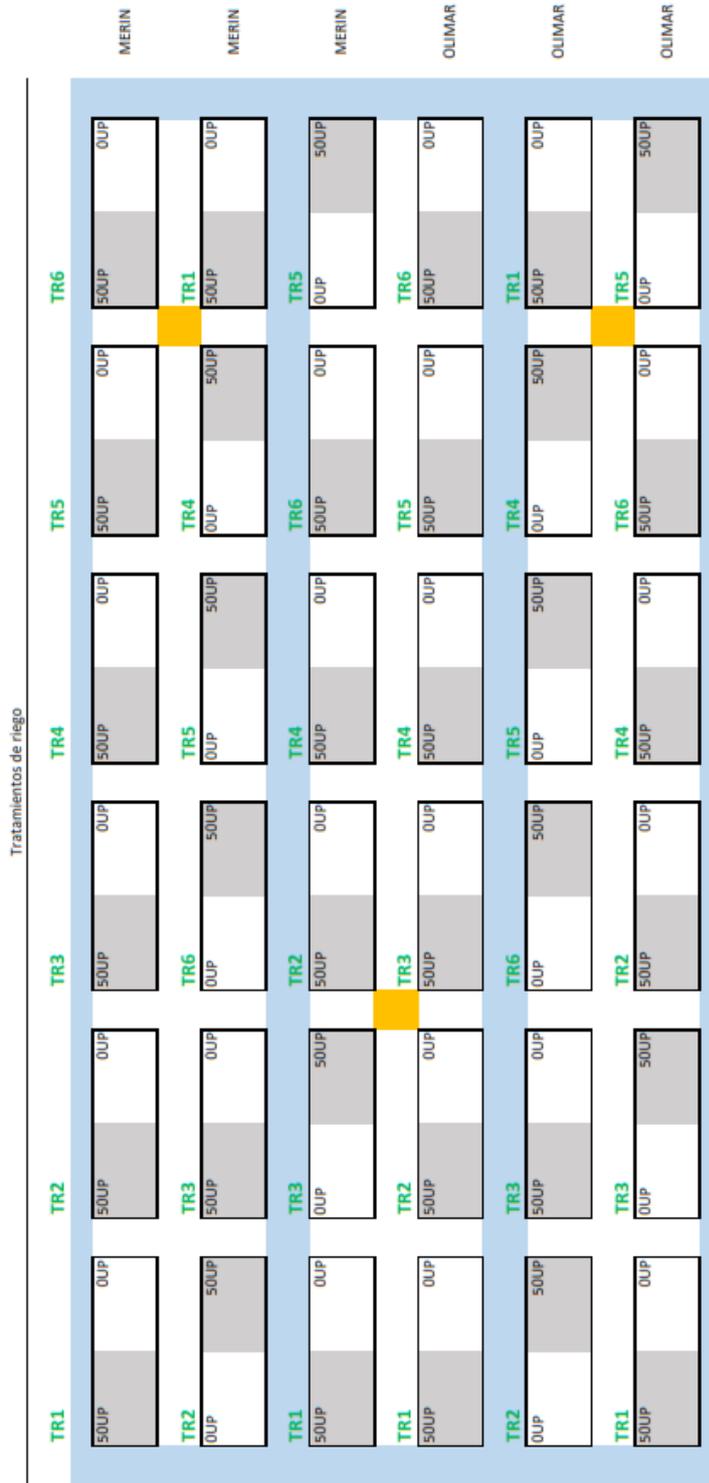
Esquema de los distintos tratamientos de riego:

T1: (IC) Inundación continua desde 20DDE



Plano:

ENSAYO As 2018/2019



- T1 - IC: Inundación Continua
- T2 - USV: Un secado 35DDE
- T3 - USP: Un secado en primordio
- T4 - DSYP: Dos secados, 35DDE y R1
- T5 - DSPF: Dos secados, R1 y Floración
- T6 - SEC: Secano

TDR Data Loggers



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
U R U G U A Y



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
U R U G U A Y

INIA Treinta y Tres
Ruta 8 km 281
Treinta y Tres - 33.000
URUGUAY

Tel.: 445 22023 / 22305
Fax: 445 25701
<http://www.inia.uy>