



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

DÍA DE CAMPO

ARROZ

ZAFRA 2012 – 2013



**Martes 26 de febrero de 2013 – Cinco Sauces
Tacuarembó**

TABLA DE CONTENIDO

MANEJO DEL NITROGENO: Cinco Sauces, Tacuarembó	4
Objetivo	4
Tratamientos	4
Historia de chacra	4
Suelo	4
Determinaciones	5
Plano del experimento.....	5
MANEJO DEL RETIRO DE AGUA Y MOMENTO DE COSECHA.....	6
Objetivo	6
Manejo del cultivo.....	6
Tratamientos	6
Determinaciones	6
Plano	7
MEJORAMIENTO GENETICO: Cinco Sauces, Tacuarembó.	8
Manejo del cultivo.....	8
Plano	8
MANEJO DEL RIEGO: Cinco Sauces, Tacuarembó.	9
Introducción.....	9
PRODUCTIVIDAD DEL AGUA: Cinco Sauces, Tacuarembó.....	10
Objetivo	10
Manejo del cultivo.....	10
Diseño Experimental y Tratamientos.....	11
Descripción de Sistemas de Riego	12
Análisis de Suelo	12
Determinaciones	12
Resultados Preliminares	13
Consideraciones Preliminares.....	13



CONTROL DE CAPINES: Cinco Sauces, Tacuarembó.....	14
Objetivo	14
Historia de chacra	15
Suelo	15
Determinaciones	15
FERTILIZACION NITROGENADA EN BASE A INDICADORES	16
Objetivo	16
Tratamientos	16
Determinaciones	17
Plano del experimento.....	17

EQUIPO DE TRABAJO

Dirección Regional

Ing. Agr. Ph.D. Gustavo Ferreira

Programa Nacional de Arroz

Ing. Agr. M.Sc. Pedro Blanco¹
Ing. Agr. M.Sc. Ramón Méndez²
Ing. Agr. M.Sc. Néstor Saldain²
Ing. Agr. Ph.D. Fernando Pérez de
Vida²
Ing. Agr. Ph.D. Claudia Marchesi³
Ing. Agr. Federico Molina²
Ing. Agr. M.Sc. Sebastián Martínez²
Ing. Agr. Jesús Castillo²
Ing. Agr. Gonzalo Carracelas³
Ing. Agr. María Cristina Capurro²
Ing. Agr. M.Sc. (retirado) Andrés
Lavecchia³

Unidad Comunicación y Transferencia de Tecnología

Lic. Magdalena Rocanova
Carolina Da Silva
Zenia Barrios (diagramación e
impresión de la publicación).

Técnicos y productores colaboradores

Ing. Agr. Marcos Ríos⁴
Ing. Agr. Ernesto Aguirre⁴
Ing. Agr. Rodrigo Cardozo⁵
Ing. Agr. Nicolás Orihuela⁴
Ing. Agr. Fernando Casterá⁶
Ing. Agr. Juan Collares⁷
Ing. Agr. Santiago Ferrés⁴
Ing. Agr. Guillermo O'Brien⁴
Sr. Claudio Felice⁴
Sr. José Felice⁴
Ing. Agr. Bernardo Bocking⁵

Colaboradores INIA

Mario Acuña
Santiago Hernández
Sebastián Inthamoussu
Fernando Manzi
Héctor Sosa
José Luis Umpierre
Elvis Viera

Agradecimientos

Adriana Amorim (Predio experimental)
Diego Otegui (Predio experimental)
Union Agriculture Group

¹ Director Programa Prod. Arroz

² Técnicos INIA Treinta y Tres

³ Técnicos INIA Tacuarembó

⁴ Productores colaboradores

⁵ Técnico campo experimental

⁶ Técnico CASARONE

⁷ Técnico GLENCORE

MANEJO DEL NITROGENO: Cinco Sauces, Tacuarembó.

C. Marchesi, G. Carracelas, A. Lavecchia

Objetivo: determinar o cuantificar la respuesta a nitrógeno de INIA Olimar según tipo de riego y sistematización de chacra (distintos intervalos verticales).

Tratamientos: Se comparan 2 sistematizaciones de chacra, con taipas a distintos intervalos verticales (promedio a 8 cm o **convencional** y a 4 cm, **múltiples**) y 2 sistemas de riego, con inundación permanente a partir de los 30 DDE (**continuo**) y con riegos intermitentes desde los 30 DDE hasta primordio floral, donde se lo inunda hasta el final (**intermitente**).

Tratamientos de nitrógeno:

Se evalúan 5 tratamientos de nitrógeno al macollaje y/o primordio.

Dosis Nitrógeno				
Siembra		Macollaje	Primordio	Total
38		0	0	38
38		23	23	84
38		46	0	84
38		23	46	107
38		46	23	107

Historia de chacra: laboreo de verano en 2011-2012 y raigrás posterior; (3^{er} cultivo de arroz en 6 años).

Suelo: Cinco Sauces –Tacuarembó; Unidad: Río Tacuarembó - Tipo de suelo: Planosol

	pH	C. Org. %	P Cítrico ppm.	K Meq / 100 gr.
Cinco Sauces	5,2	1,16	9,6	0,10

Realizado en el Laboratorio de Suelos de INIA La Estanzuela.

Siembra: INIA Olimar, 165 kg/ha, el 17 de octubre, siembra directa sobre taipas

Fertilización: a la siembra, 200 kg/ha 19-19-19; macollaje (19/11); primordio (04/01)

Herbicidas: 30/09, glifosato 3 lt/ha
 18/10, clomazone 0,8 lt/ha + glifosato 3 lt/ha
 20/11, rizer 0,150 lt/ha

Inundación: 27/11; Intermitente pasa a Continuo en 10/01.

Fungicida: 23/01, Stigmar X + Bim (+ Oleonat); 11/02, Stigmar X + Bim (+ Oleonat);

Determinaciones: materia seca (parte aérea), evolución de floración, rendimiento en grano del cultivo y la calidad industrial del grano (% de blanco total, entero, yesado).

Las determinaciones se realizan en el CUADRO para los tratamientos con sistematización convencional, y en zona que abarca CUADRO y TAIPA para los tratamientos con sistematización de múltiples taipas.

Plano del experimento:

Camino y canal

Intervalo Vertical de 4 cm															
18,2						5	18,2								
4,4	2,5	4,4	2,5	4,4	5	4,4	2,5	4,4	2,5	4,4	4,4				
Continuo						Intermitente									
1			2			3			4			5			6
38-0-0			38-23-46			38-23-23			38-46-0			38-46-23			38-46-23
38-23-23			38-0-0			38-46-0			38-23-23			38-0-0			38-23-46
38-46-23			38-46-0			38-23-46			38-0-0			38-23-23			38-46-0
38-46-0			38-23-23			38-46-23			38-46-23			38-23-46			38-0-0
38-23-46			38-46-23			38-0-0			38-23-46			38-46-0			38-23-23

Intervalo Vertical de 8 cm															
38-0-0			38-23-46			38-23-23			38-46-0			38-46-23			38-46-23
38-23-23			38-0-0			38-46-0			38-23-23			38-0-0			38-23-46
38-46-23			38-46-0			38-23-46			38-0-0			38-23-23			38-46-0
38-46-0			38-23-23			38-46-23			38-46-23			38-23-46			38-0-0
38-23-46			38-46-23			38-0-0			38-23-46			38-46-0			38-23-23

Chacra

MANEJO DEL RETIRO DE AGUA Y MOMENTO DE COSECHA

G. Carracelas, C. Marchesi

Objetivo: Determinar y conocer el retiro de agua y momento de cosecha más adecuado para el cultivar INIA Olimar.

Manejo del cultivo:

Siembra: 16 de octubre

Variedad: INIA Olimar, 160 kg/ha

Emergencia: 26 de octubre

Herbicidas:

30 Setiembre (Glifosato 3 Lts/ha)

17 de Octubre (clomazone 0,8 + glifosato 3Lts)

20 de Noviembre (ricer 0.150 lts)

Fertilización:

Base = 200 kg/ha de 19-19-19;

Macollaje = 50 kg urea (19-nov);

Primordio= 50 kg urea (4-ene).

Tratamientos:

Se comparan tres momentos de retiro del agua después del 50% de floración (20 días (20DDF), 30 días (30DDF) y 40 días pos-floración (40DDF)) y cuatro momentos de cosecha después de floración (30, 40, 50 y 60 DDF).

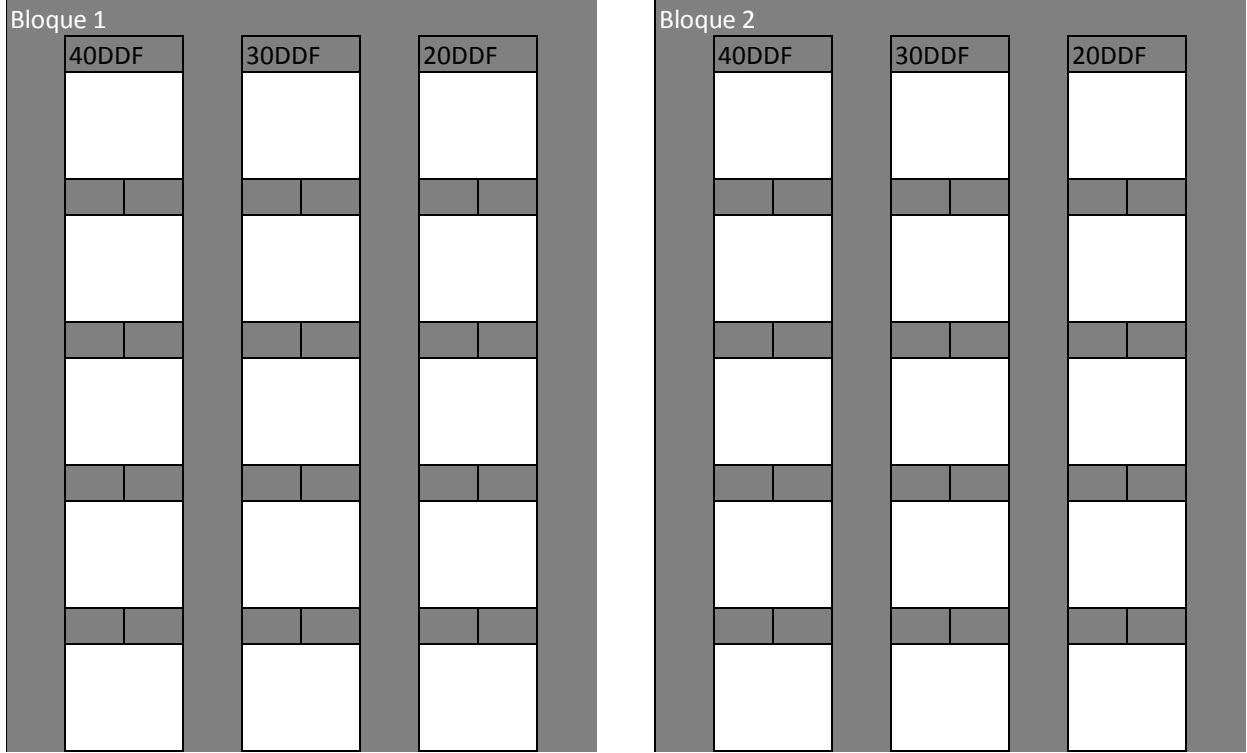
Retiro de Agua (DDF= días después de floración)	Momento de Cosecha
20 DDF	30DDF
30 DDF	40 DDF
40 DDF	50 DDF
	60 DDF

Determinaciones:

Materia seca (parte aérea), rendimiento en grano del cultivo, componentes de rendimiento (panojas/m², granos/panoja y peso 1000 granos, % esterilidad), % humedad, % verde y la calidad industrial del grano (% de blanco total, entero, yesado y manchado).

Plano:

Alambrado



MEJORAMIENTO GENETICO: Cinco Sauces, Tacuarembó.

F. Perez de Vida, P. Blanco, F. Molina, G. Carracelas

Manejo del cultivo:

Siembra: 15 de octubre

Herbicidas:

16 de Octubre (clomazone 0,8 + glifosato 3Lts)

20 de Noviembre (Ricer 0.150 lts)

Fungicida: 23 de Enero = Stigmar X + Bim (+ Oleanat);

11 de Febrero “

Fertilización:

Base = 200 kg/ha de 19-19-19;

Macollaje = 50 kg urea (19-nov);

Primordio= 50 kg urea (4-ene).

Plano:

Evaluación Final		Cinco Sauces																															
B I		19	12	5	9	14	1	17	7	11	3		30	16	8	20	23	2	25	27	13	28		21	6	29	10	22	18	4	26	24	15
B II		8	28	14	17	2	6	16	25	9	19		12	5	1	13	21	22	10	20	7	4		15	26	18	3	11	24	23	30	27	29
B III		22	25	3	21	10	13	7	19	28	4		20	15	30	6	18	29	11	24	27	9		23	8	16	1	12	5	14	26	2	17

Nº	Cultivar
1	El Paso 144
2	INIA Olimar
3	INIA Tacuarí
4	L5502-Parao
5	L5287
6	L7069
7	L8154
8	L8686
9	L7951
10	L8817
11	CL244
12	CL212
13	Puitá
14	CR1872
15	C289
16	Samba
17	L5903
18	L5904
19	SLI-09195
20	SLI-09045
21	SLI-09197
22	SLF-09290
23	SLF-10088
24	SLF-10257
25	CT23057H
26	CT23020H

MANEJO DEL RIEGO: Cinco Sauces, Tacuarembó.

G. Carracelas, C. Marchesi y A. Lavecchia

Introducción:

En un marco donde el recurso agua y su costo podría ser la principal limitante para el desarrollo y expansión del cultivo de arroz, resulta muy importante desarrollar tecnologías y adoptar prácticas de manejo que permitan aumentar la productividad del agua.

Algunas medidas de manejo que apuntan a mejorar la productividad del agua incluyen elección del sistema de riego, momento de inundación, sistematización de la chacra, construcción anticipada y tipo de taipas = laboreo de verano, reducción del período de riego por una correcta definición del momento óptimo de retiro de agua, disminución de pérdidas de agua por escurrimiento superficial, uso de variedades de ciclo más corto así como la elección de los cortes-chacras por tipo de suelo de manera de minimizar las pérdidas por infiltración profunda y percolación.

Con el fin de determinar sistemas de riego y prácticas de manejo que permitan realizar un ahorro en el uso de agua de riego y así aumentar la productividad del agua de riego, en la zafra agrícola 2012-13 se instalaron 2 ensayos de Riego en la Unidad Experimental y demostrativa Cinco Sauces, Tacuarembó:

1. Productividad del Agua. Comparación de sistemas de riego y sistematización
2. Retiro de agua-momento de cosecha del cultivar INIA Olimar.

PRODUCTIVIDAD DEL AGUA: Cinco Sauces, Tacuarembó.

G. Carracelas, C. Marchesi y A. Lavecchia

Objetivo: Generar información sobre rendimiento (kg arroz/ha), consumo de agua (m³ Agua/ha) y productividad (kg arroz/m³ de agua) del cultivar INIA Olimar bajo dos sistemas de riego, inundación intermitente y continua con dos tipos de sistematización.

Manejo del cultivo:

Siembra: 16 de octubre

Variedad: INIA Olimar, 160 kg/ha

Emergencia: 26 de octubre

Fecha de inundación promedio: 9 de Diciembre

Herbicidas:

30 Setiembre (Glifosato 3 Lts/ha)

18 de Octubre (clomazone 0,8 + glifosato 3Lts)

20 de Noviembre (ricer 0.150 lts)

Fertilización:

Base = 200 kg/ha de 19-19-19;

Macollaje = 50 kg urea (19-nov);

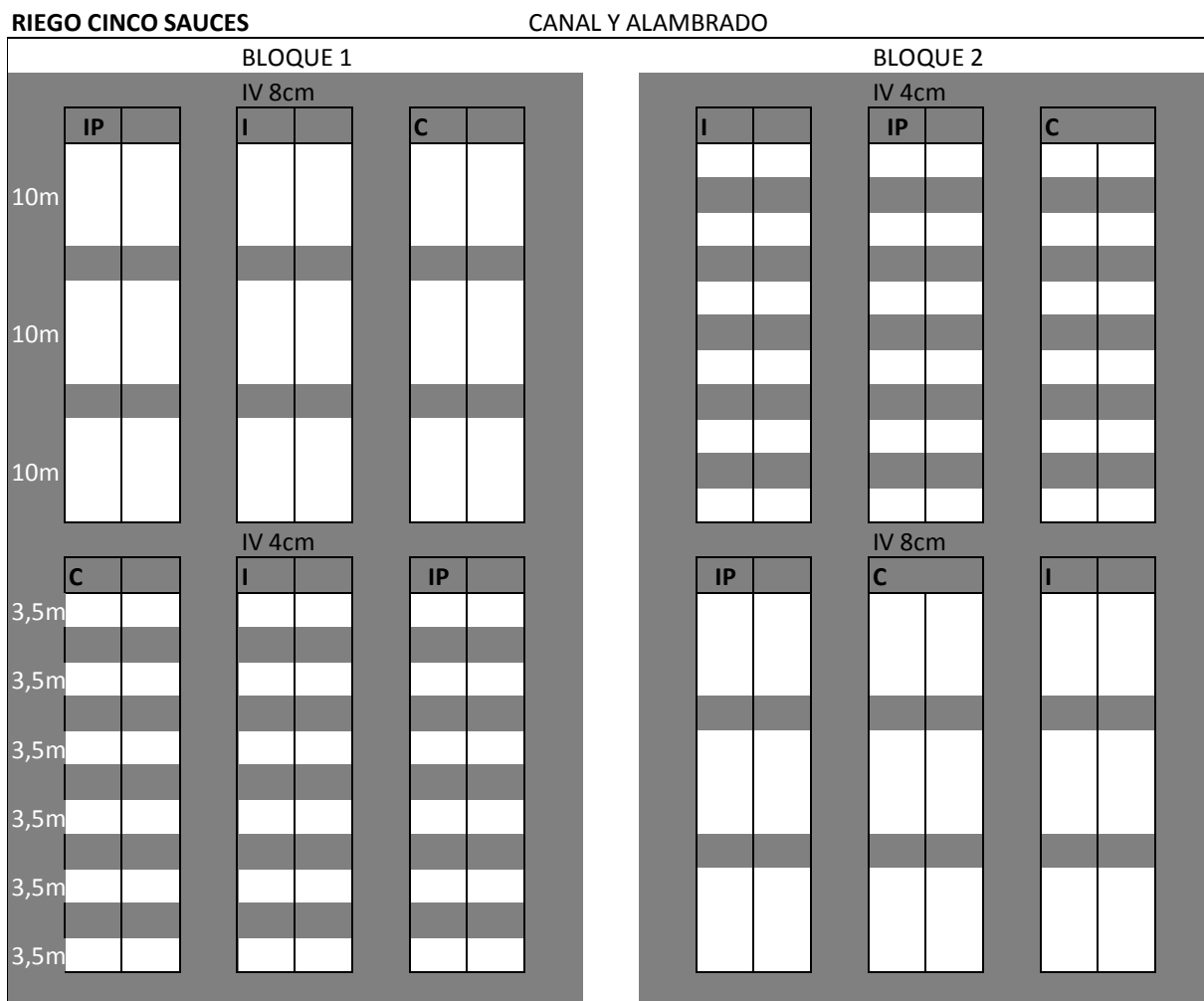
Primordio= 50 kg urea (4-ene).

Fungicida: 23 de Enero = Stigmar X + Bim (+ Oleanat);

11 de Febrero “

Diseño Experimental y Tratamientos:

Se evalúan seis tratamientos (Cuadro 1) con un diseño experimental de parcelas divididas en bloques al azar como se observa en el siguiente plano:



Cuadro 1. Tratamientos de Riego y Sistematización evaluados en la Unidad Experimental Cinco Sauces, Tacuarembó, zafra 2012-13.

Tratamientos de Riego	Sistematización	
	Multiples (IV=4cm)	Convencional (IV=8cm)
Riego continuo	1. C.- IV4	4. C- IV8
Riego intermitente hasta primordio	2. IP – IV4	5. IP – IV8
Riego intermitente hasta fin de ciclo	3. I– IV4	6. I – IV8

Descripción de Sistemas de Riego:

- **Riego Continuo – C.**

El cultivo permanece inundado desde 30 días aprox. después de la emergencia con una lámina continua de 5-10 cm hasta 30 días antes de la cosecha.

- **Riego Intermitente (lámina variable) hasta primordio – IP.**

El cultivo se riega a los 30 días aprox. post-emergencia con una lámina de 5-10 cm de profundidad y se deja consumir hasta suelo saturado=barro líquido. A partir de primordio-floración se establece la inundación continua. Fecha inundación permanente: 28/1/2013

- **Riego Intermitente hasta fin de ciclo – I.**

El cultivo se riega desde los 30 días post-emergencia aprox. con una lámina de 5-10 cm de profundidad hasta suelo saturado = barro líquido donde se vuelve a regar. El criterio para volver a regar es cuando el mayor porcentaje de los cuadros está en condiciones de suelo saturado “barro líquido”.

Análisis de Suelo:

Cuadro 2. Análisis de Suelos en Unidad Experimental Cinco Sauces - Tacuarembó, Unidad: Río Tacuarembó –

	pH	C. Org. %	P (Bray I/Cítrico) µg P/g	K Meq / 100 gr.
Cinco Sauces	5,2	1,16	9.6	0,10

Realizado en el Laboratorio de Suelos de INIA La Estanzuela.

Determinaciones

Materia seca (parte aérea), evolución de floración, componentes de rendimiento (panojas/m², granos/panoja y peso 1000 granos, % esterilidad), rendimiento en grano del cultivo, productividad del agua (kg Arroz/m³ Agua).

Resultados Preliminares:

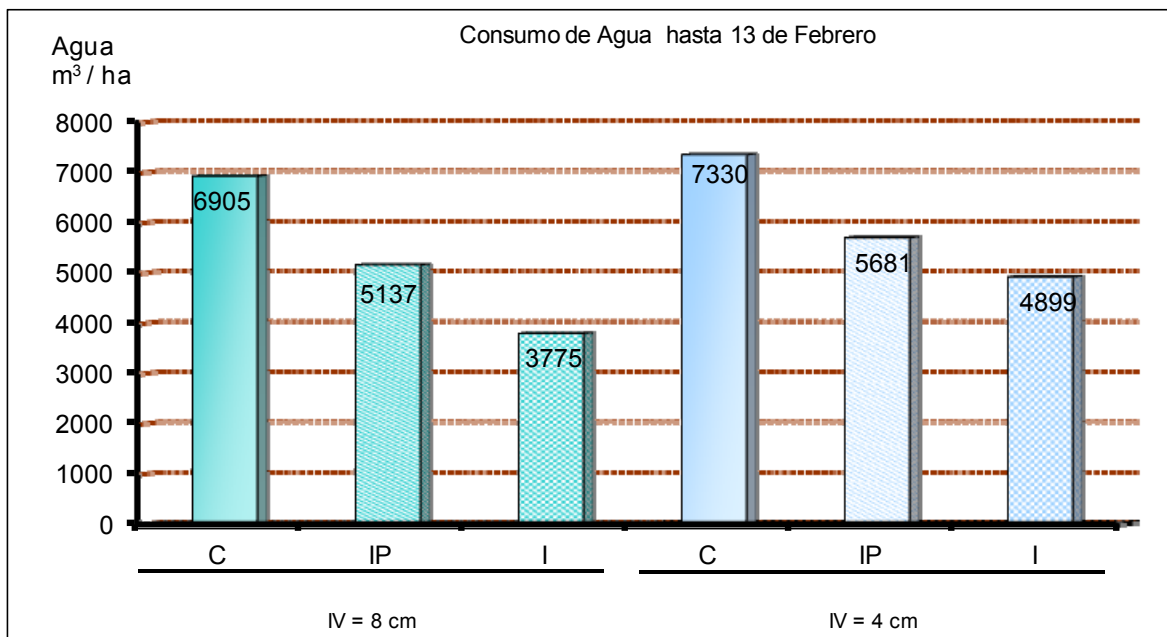


Figura 1. Consumo de Agua de Riego (m³/ha) según sistemas de riego continuo (C), intermitente hasta primordio-floración (IP) e intermitente hasta fin de ciclo (I) para dos tipos de sistematización o intervalo vertical (IV = 4 y 8 cm).

Consideraciones Preliminares

En la presente zafra el sistema de riego intermitente en promedio va determinando un ahorro en el consumo de agua del orden del 32% o sea 2245 m³/ha menos en relación al riego continuo (consumo de agua registrado hasta el 13 de Febrero – Figura 1).

CONTROL DE CAPINES: Cinco Sauces, Tacuarembó.

C. Marchesi, G. Carracelas

Objetivo: evaluar el control de capines según tipo de riego y sistematización de chacra.

*Se evalúan 2 sistematizaciones de chacra, con taipas a distintos intervalos verticales (promedio a 8 cm o **convencional** y a 4 cm, **múltiples**);

*Se evalúan 2 sistemas de riego, con inundación permanente a partir de los 30 DDE (**convencional**) y con riegos intermitentes desde los 30 DDE hasta primordio floral, donde se lo inunda hasta el final (**intermitente**);

*Se evalúan 6 tratamientos de herbicidas para el control de capines.

Plano del experimento

1						2							
Riego intermitente IV 8 cm 13,2						Riego continuo IV 8 cm 13,2							
2,2		B I				2,5		B II		2,5			
7,5	1	2	3	4	5	6	3	1	2	5	6	4	10
7,5	4	3	6	2	1	5	4	6	1	3	2	5	10
7,5	6	5	2	1	3	4	1	4	6	5	3	2	10
3						alambrado 4							
Riego continuo IV 4 cm 13,2						Riego intermitente IV 4 cm 13,2							
2,5		B III				2,5		B IV					
10	2	3	1	4	5	6	6	1	5	3	2	4	10
10	5	4	2	6	1	3	4	3	2	6	1	5	10
10	4	2	5	3	6	1	2	6	3	1	4	5	10

Tratamientos de herbicida:

Tratamientos							
	PRE	POST					
1	TESTIGO						
2	Clomazone 0,8 lt/ha	Bispiribac 0,120 lt/ha					
3		Clomazone 0,8+Quinclorac 1,5+Propanil 4					
4		Penoxsulam 0,170 lt/ha					
5		Bispiribac 0,120 + quinclorac 1,5 lt/ha					
6	Clomazone 0,8 lt/ha	Penoxsulam 0,170 lt/ha					

Historia de chacra: laboreo de verano en 2011-2012 y raigrás posterior; (3^{er} cultivo de arroz en 6 años).

Suelo: Cinco Sauces –Tacuarembó; Unidad: Río Tacuarembó - Tipo de suelo: Planosol

	pH	C. Org. %	P Cítrico ppm.	K Meq / 100 gr.
Cinco Sauces	5,2	1,46	18,5	0,14

Realizado en el Laboratorio de Suelos de INIA La Estanzuela.

Siembra: INIA Olimar, 165 kg/ha, el 17 de octubre, siembra directa sobre taipas;

Fertilización: a la siembra, 200 kg/ha 19-19-19; macollaje (19/11); primordio (04/01)

Herbicidas: 30/09, glifosato 3 lt/ha; 18/10, clomazone pre-emergente 0,8 lt/ha; 16/11, tratamientos post emergentes.

Inundación: 27/11; Intermitente pasa a Continuo en 10/01

Fungicida: 23/01, Stigmar X + Bim (+ Oleonat); 11/02, Stigmar X + Bim (+ Oleonat);

Determinaciones: lecturas de control de capín, rendimiento en grano del cultivo. Las determinaciones se realizan en el CUADRO para los tratamientos con sistematización convencional, y en zona que abarca CUADRO y TAIPA para los tratamientos con sistematización de múltiples taipas.

FERTILIZACION NITROGENADA EN BASE A INDICADORES ⁸

J. Castillo, C. Marchesi, G. Carracelas

Objetivo: determinar indicadores asociados al rendimiento en grano y a la respuesta al agregado de fertilizante nitrogenado.

Tratamientos: Se evalúan distintas dosis de nitrógeno aplicadas a macollaje (V6-V7) y primordio (R0-R1), con rangos entre 0 y 100 kg/ha de nitrógeno en ambos momentos. El manejo del cultivo, a excepción de las aplicaciones de urea, es del productor donde los ensayos están instalados.

Son 10 ensayos en zonas centro y norte que abarcan distintas situaciones de suelo, historia de chacra, fechas de siembra y variedades.

Tratamientos de nitrógeno:

Se evalúan 16 tratamientos de nitrógeno al macollaje y/o primordio:

Dosis Nitrogeno					
siembra		Macollaje		Primordio	Total
X		0		0	0
X		0		25	25
X		0		50	50
X		0		100	100
X		25		0	25
X		25		25	50
X		25		50	75
X		25		100	125
X		50		0	50
X		50		25	75
X		50		50	100
X		50		100	150
X		100		0	100
X		100		25	125
X		100		50	150
X		100		100	200

⁸ Ensayos ubicados en chacras de productores a quienes agradecemos enormemente su disposición, así como a los técnicos de empresas que colaboraron en la coordinación. Estos son el Sr. Felice (Javier de Viana), Felice (B. Brum), N. Orihuela (Paso Farías), G. O'Brien (La Tortuga y María Dolores), F. Casterá (Casarone), M. Ríos (Chajá Viejo y Pagés), UAG -S. Ferrés (Villa Lucero y Yaguarí), J.Collares (5 Sauces-Glencore), E. Aguirre (Pueblo Heriberto).

Determinaciones:

A V6-V7 (a macollaje, con suelo seco):

CO, NT, PMN, NO3, Fe, BT, CIC, % satbases (SUELO);

Biomasa aérea, contenido de N, SPAD -medida de clorofila- (PLANTA);

A R0-R1 (a primordio, con suelo inundado):

NH4, NT (SUELO);

Biomasa aérea, contenido de N, SPAD (medida de clorofila) y LCC -cartilla de colores- (PLANTA);

Plano del experimento:

36 m + 2 m													58 m
B I				B II				B III					
3 m			1 m	1 m			1 m						
8 m	100 V6				50 V6				25 V6				
	100	0	25	50	0	50	100	25	50	100	0	25	
	50 V6				0 V6				100 V6				
	50	100	0	25	0	25	50	100	100	0	25	50	
	25 V6				100 V6				50 V6				
	0	50	100	25	100	0	25	50	0	50	100	25	
0 V6				25 V6				0 V6					
	0	25	50	100	50	100	0	25	0	25	50	100	
32 m													
52 m													