

**Día de Campo  
“Manejo en Cultivos de Verano”**

**FEBRERO 2015**

**Serie Actividades de Difusión N°743**



---

INIA La Estanzuela

Día de Campo  
“Manejo en Cultivos de Verano”

Febrero 2015  
Serie Actividades de Difusión N°743

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria  
URUGUAY

Día de Campo (2015, INIA La Estanzuela, Colonia, UY).  
"Manejo en Cultivos de Verano".

La Estanzuela, Colonia, INIA. 25 p. (Serie Actividades de  
Difusión no. 743).

ISSN 1688-9258

Programas de INIA participantes:

Programa Nacional de Investigación de Cultivos de Secano

# CONTENIDO

## Página

Manejo de Nutrientes en Maíz bajo riego. <i>Agustín Nuñez, Jorge Sawchik y Adriana García</i> .....	1
Evaluación de tipos agronómicos de sorgo para silaje y bioenergía. <i>Osvaldo Pérez y Alberto Fassio</i> .....	5
Potenciales de rendimiento de grupos de madurez contrastantes en diferentes épocas de siembras y ambientes. <i>Déborah Gaso, Ximena Morales, Ricardo Calistro, M<sup>a</sup> Cristina Capurro, Leonardo Silva, Marcelo Schusselin, Jorge Sawchik</i> .....	11
Manejo de la densidad de plantas en soja de 1 <sup>a</sup> . <i>Déborah Gaso, Ximena Morales, Ricardo Calistro, M<sup>a</sup> Cristina Capurro, Leonardo Silva, Marcelo Schusselin, Jorge Sawchik</i> .....	19
Control de <i>Conyza</i> spp. en pre-siembra de soja. <i>Alejandro García, Mauricio Cabrera, Carlos Vázquez y Evangelina García</i> .....	23

## Manejo de nutrientes en Maíz bajo Riego

Agustín Núñez<sup>1</sup>, Jorge Sawchik<sup>2</sup> y Adriana García<sup>1</sup>

### Objetivos:

1. Evaluar la respuesta a la fertilización nitrogenada en maíz bajo riego: dosis, momento y fuentes (*Experimento Dosis*).
2. Explorar posibles deficiencias de otros nutrientes y su interacción con la fertilización nitrogenada (*Experimento Otros nutrientes*).

### Manejo agronómico:

- Variedad: DK 190 MG RR2
- Fecha de siembra: 10/11/14
- Densidad de siembra: 90 mil plantas/ha con sembradora Case neumática a 70 cm entre líneas
- Fertilización basal: 140 kg/ha de 7-40-5S al voleo el 2/10/14 + 70 kg/ha urea el 27/11/14
- Rotación: Avena/Soja 1<sup>a</sup> – Trigo/Soja 2<sup>a</sup> – Maíz 1<sup>a</sup>
- Herbicidas:
  - 23/10/14: Gesaprin (1,5 kg/ha) + Dual (1,5 L/ha) + Roundup full (3 L/ha)
  - 13/12/14: Roundup max (1,5 kg/ha)
- Riego: 14/02/15: 30 mm - maíz en llenado de grano

**Cuadro 1.** Resultados preliminares de análisis de su (15 cm) realizado el 17/12/14.

pH (H <sub>2</sub> O)	N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> µg N/g	PMN mg/Kg N-NH <sub>4</sub>	P Bray I µg P/g	K int <sup>a</sup> meq/100 g	S-SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> µg S/g	Zn mg/kg
5,3	14,7	4	27,5	0,58	2,8	1,64

<sup>a</sup> resultados de K int a Octubre 2014, previo a lluvia de 280 mm

### Experimento Dosis: Respuesta a N

**Cuadro 2.** Tratamientos y dosis de N.

Tmto	V6	V10	Panojado
	----- kg N/ha -----		
1-Testigo	0		
2-UAN	60		
3-UAN	120		
4-UAN	180		
5-UAN	240		
6-UAN	60	60	
7-UAN	60	60	60
8-Novatec	180		
9-Urea Verde	180		

Fuentes: UAN (32% N); Novatec 45 – Compo (45% N); Urea Verde – Isusa (46% N). PKS y Zn no limitantes (mismas dosis que experimento B).

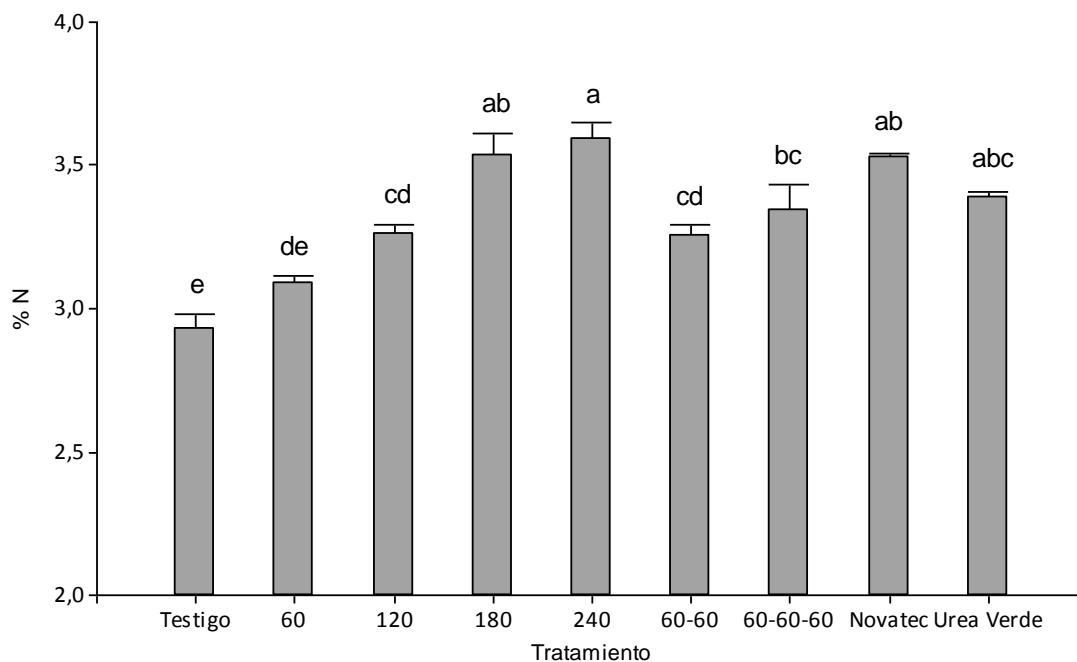
<sup>1</sup> Ing. Agr. (MSc). Manejo de Suelos. Programa Nacional de Investigación de Cultivos de Secano, INIA La Estanzuela.

<sup>2</sup> Ing. Agr. (PhD). Director del Programa Nacional de Investigación de Cultivos de Secano, INIA.

### Manejo del experimento:

- 17/12/14: aplicación fertilizantes sólidos y UAN según tratamiento (Estado V5)
- 20/12/14: aplicación foliar de Zn
- 05/01/15: refertilización UAN en V10
- 20/01/15: refertilización UAN en panojado (tratamiento 7)

### Resultados preliminares:



**Figura 1.** Concentración de N en hoja opuesta debajo de la espiga en panojado.

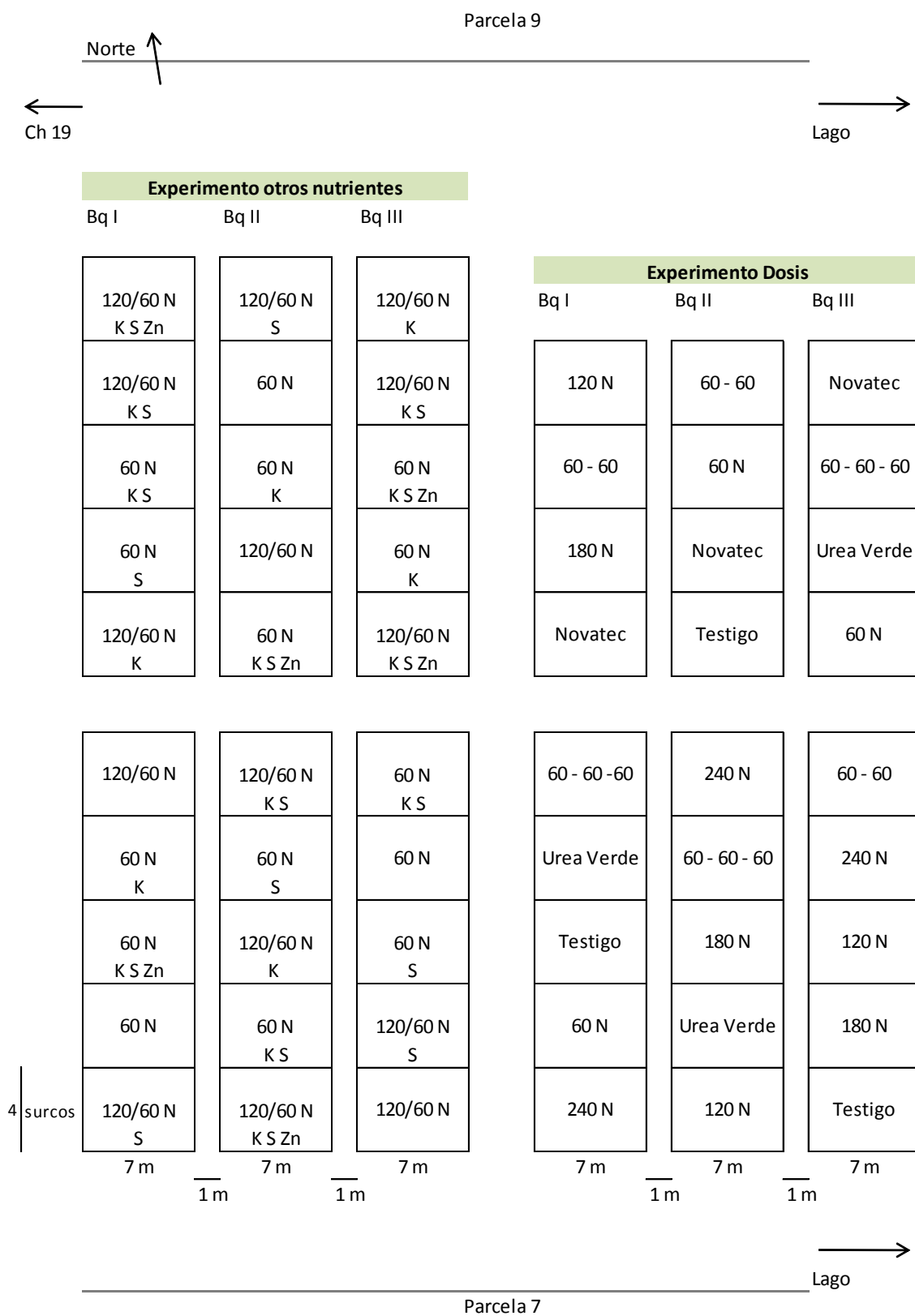
### Experimento de respuesta a otros nutrientes

**Cuadro 3.** Tratamientos y dosis de fertilizante.

Tratamiento	N-V6/N-V10	K <sub>2</sub> O	S	Zn
	kg/ha	kg/ha	kg/ha	L/ha
1. Completo	60	70	20	4
2. KS	60	70	20	-
3. K	60	70	-	-
4. S	60	-	20	-
5. Testigo	60	-	-	-
6. Completo	120 / 60	70	20	4
7. KS	120 / 60	70	20	-
8. K	120 / 60	70	-	-
9. S	120 / 60	-	20	-
10. Testigo	120 / 60	-	-	-

Fuentes: N – UAN (32 % N); K – KCl (60% K<sub>2</sub>O); S – Azufertil (19% S); Zn – Stoller Zinc (7% Zn, 3% S)

## Plano de los experimentos



En ambos experimentos diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones. Parcelas de 4 surcos por 7 m de largo.





## Evaluación de tipos agronómicos de sorgo para silaje y bioenergía

Oswaldo Pérez<sup>1</sup> y Alberto Fassio<sup>2</sup>

En el marco del Proyecto cofinanciado por INIA Uruguay e INTA Argentina: "SELECCION Y DESARROLLO DE GERMOPLASMA DE SORGO PARA FORRAJE Y BIOENERGIA", el presente experimento tiene como objetivo evaluar híbridos de sorgo en desarrollo para la producción doble propósito de bioetanol y forraje de planta entera. En relación con ello, un segundo objetivo es caracterizar por rasgos de interés agronómico un abanico de variedades de uso público, híbridos comerciales y experimentales. Se incluyen sorgos aptos para silaje, producción de biocombustible y/o generación de energía eléctrica.

### Repetición con cultivares comerciales o en evaluación oficial 2014/15 (en color gris)

N16	ACA 727	M 81	N42A2140	T.S.	H2	TOPPER	N31I2365	H3	N41A2072	N31K2168	N52K1009	E. COMIRAY	ADV 2010	SUGARGRAZE	ADV 2900	H1	H4	N52I2274	ARGENSIL 165 BIO	N3102091
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Siembra: 27 noviembre

Población y distribución de plantas: 125.000 pl/ha; 40 x 20 cm

### Tipos agronómicos en Uruguay: usos y características

Los tipos agronómicos de sorgo pueden definirse según los atributos deseados que tendrá el producto cosechado, sea éste granos, planta entera o tallos. En Uruguay, el sorgo históricamente ha sido casi de uso exclusivo para la producción de grano y forraje para el consumo animal. No obstante, más recientemente ha surgido la posibilidad de su uso para la producción de biocombustible y generación de energía eléctrica.

Debe considerarse que todos los tipos de sorgo clasificados en el Cuadro 1, inclusive el sudangrás, pertenecen a la misma especie: *Sorghum bicolor* (L.) Moench. Todos los cultivares se obtienen por selección de variedades o de la hibridación intra-específica, entre diferentes subespecies o dentro de la misma subespecie. El Servicio de Conservación de Recursos Naturales del USDA (2015), define tres subespecies dentro de la especie sorgo (*S. bicolor*):

- Sorgo común salvaje - *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *arundinaceum* (Desv.) de Wet & Harlan
- Sorgo grano - *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *bicolor*
- Sudangrás - *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *drummondii* (Nees ex Steud.) de Wet & Harlan

<sup>1</sup> Investigador asistente, Ecofisiología y Manejo de Cultivos, Programa Nac. de Inv. Cultivos de Secano, INIA La Estanzuela.

<sup>2</sup> Investigador principal, Ecofisiología y Manejo de Cultivos, Programa Nac. de Inv. Cultivos de Secano, INIA La Estanzuela.

**Cuadro 1.** Clasificación de usos y características deseadas de los sorgos sembrados en Uruguay.

CLASIFICACIÓN	GRANO		FORRAJE		BIOCOMBUSTIBLE		GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
	SECO	HÚMEDO para ENSILAJE	PASTOREO	ENSILAJE	de GRANOS	de TALLOS	
Híbridos graníferos (bicolor x bicolor) <sup>1</sup>	++ ¿Bajo vs alto taninos?	++ Bajo taninos		+ Doble propósito (< volumen/ calidad)	++ Bajo taninos		
Sudangrás <sup>1</sup>			++ > tasa de crecimiento inicial, macollaje y rebrote	+			
Híbridos forrajeros (bicolor x sudangrás) <sup>1</sup>			++ > vigor y rendimiento	++ > volumen		+	+
Sorgos foto sensitivos				++ (> volumen/ calidad)		+	+
Sorgos dulce <sup>1</sup>				++ > volumen y palatabilidad		++ Brix >15 °	+
Sorgos biomasa <sup>1</sup>				+		+	++ > fibra y < % de humedad

<sup>1</sup> Tipos de sorgo presentes en el experimento según menor (+) o mayor (++) aptitud para cada producto.

En la bibliografía la subespecie sudangrás también puede encontrarse como *sudanensis* (= *drummondii*). Por otro lado, a los sorgos dulces también puede clasificárseles como *Sorghum saccharatum*. No obstante, taxonómicamente esta clasificación está en desuso (USDA, 2015). En relación con ello, debe considerarse que el contenido de azúcares solubles en los tallos es una característica cuantitativa.

Si bien la clasificación taxonómica actual es simple, la variabilidad intra-específica es compleja, como puede observarse en los sorgos del presente experimento. De este modo, el Cuadro 1 no es más que una clasificación simplificada y arbitraria para ordenar los sorgos por destino de producción y caracteres deseados.

A grandes rasgos en el Cuadro 2 se muestran los atributos deseados para la producción de forraje de planta entera y producción de bioetanol. Como puede visualizarse, algunos atributos pueden ser antagónicos si se procura obtener o utilizar un cultivar con ese doble propósito (de producir forraje y bioetanol). A su vez, incluso atributos comunes en exceso pueden comprometer el rendimiento y o calidad de ambos productos. Es el caso del largo de ciclo, cultivares de ciclo muy largo comprometen la oportunidad de cosecha antes de las heladas, no logran disminuir el contenido de agua, o pueden tener una mayor exposición a temperatura y humedad beneficiosas a enfermedades, en particular ergot. Por otro lado, cultivares muy altos y con muy bajo contenido de carbohidratos estructurales lignificados pueden ser más propensos al vuelco. Es decir que ya sea para un propósito de producción o un doble propósito, debe haber un compromiso en la valoración de los atributos para obtener oportunamente el rendimiento y la calidad deseada.

**Cuadro 2.** Atributos deseados para la producción de forraje de planta entera y biocombustible.

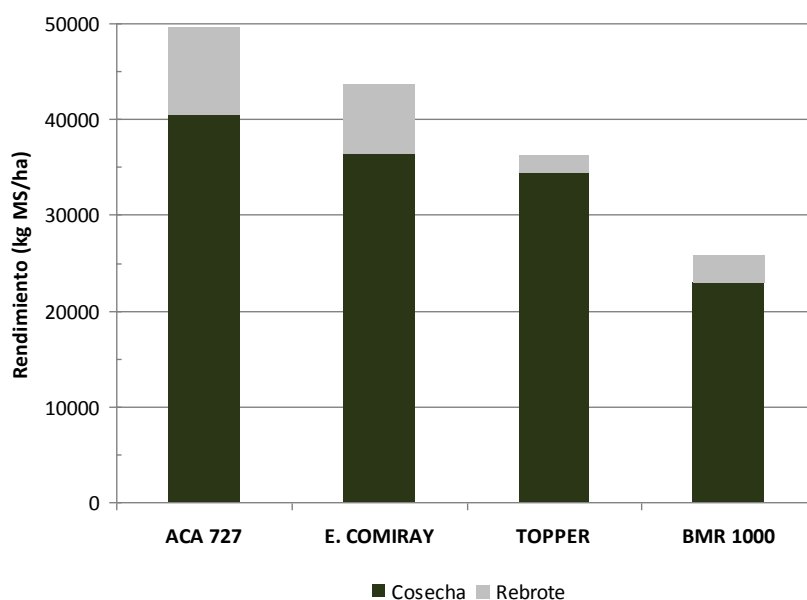
	FORRAJE PARA ENSILAJE	BIOCOMBUSTIBLE (= BIOETANOL)
RENDIMIENTO	> Biomasa Planta Entera (=parte aérea) (Relación con > largo de ciclo= fenología) <sup>1</sup> < Relación panoja / (tallos + hojas)	
	< % de Tallos	> % de Tallos
		> % de Jugo de Tallos
CALIDAD	> % de MS a cosecha	> grados Brix del Jugo
	> relación panoja / (tallos + hojas)	< relación panoja / (tallos + hojas)
	> relación hojas / tallos	< relación hojas / tallos
	> PC y FDN	Composición de los azúcares simples
	< contenido de taninos en granos	
	< FDA = < lignina (Compromiso con vuelco) Presencia de genes BMR <sup>2</sup> (< lignina)	

<sup>1</sup> Un mayor rendimiento puede ser obtenido con cultivares foto sensitivos. Esto es que requieren muy pocas horas de luz y muchas de oscuridad para inducir la floración.

**PC:** proteína cruda; **FDN:** fibra detergente neutro; **FDA:** fibra detergente ácido

<sup>2</sup> En inglés significa gen de la nevadura marrón (*Brown Middle Rib*), es un carácter asociado a una menor síntesis de lignina.

### Resultados experimentales anteriores



**Figura 1.** Rendimiento de forraje de planta entera a madurez fisiológica y rendimiento del rebrote de cuatro cultivares contrastantes de sorgo cultivados en condiciones experimentales y con riego. La Estanzuela (período 2013-2014).

En la Figura 1 se incluyeron cuatro cultivares con tipos de planta para tres objetivos de producción diferentes, dos recomendados para forraje, un híbrido (ACA 727) y una variedad de sudangrás (Estanzuela Comiray); una variedad dulce, más recomendada para bioetanol (Topper); y un híbrido doble propósito recomendado para silo y grano (BMR 1000). Los dos cultivares recomendados para forraje tuvieron una mayor producción, en parte explicado por una mayor capacidad de rebrote. Mientras que el cultivar doble propósito tuvo un menor rendimiento, aunque también una mayor partición a granos (datos no mostrados).

Los resultados muestran la importancia de elegir apropiadamente un cultivar según el objetivo de producción. Es decir que si se busca el ensilaje de un mayor volumen de energía, entonces serán más convenientes los cultivares de tipo forrajero o dulce, mientras que si se busca una mayor calidad del ensilaje, serán más convenientes los cultivares de tipo granífero doble propósito, o eventualmente de maíz (Figura 1 y Cuadro 3).

**Cuadro 3.** Producción y calidad media de forraje de planta entera de maíz y de diferentes tipos de sorgo cultivados en condiciones experimentales de secano en La Estanzuela (período 2006-1010).

Maíz y tipos de sorgo	Rendimiento	FDN	FDA	----- PC -----	
	(kgMS/ha)	(%)	(%)	(%)	(kg/ha)
Maíz silero	10.570	55,0	31,3	6,9	758
Sorgo doble propósito	13.805	60,0	39,1	6,8	905
Sorgo Silero	15.240	58,6	38,8	6,5	935
Sorgo Dulce	16.474	54,4	36,6	5,7	843

Fuente: Pérez, Fassio, Ibáñez s/p; en base a resultados de INASE-INIA, 2010.

En el Cuadro 3 se observa que en condiciones de secano y en Uruguay, el sorgo tiene un mayor potencial de rendimiento para el ensilaje de planta entera que el cultivo de maíz. A su vez, ese potencial es mayor en la medida que para el ensilaje se utilicen sorgos de tipo silero o dulce. Si bien las medias señalan que con los tres tipos de sorgo se obtuvieron menores porcentajes de proteína cruda que con la media de los maíces, en cambio los primeros produjeron más kg de proteína cruda por hectárea que los maíces.

En el Anexo 1 se compendian resultados de producción y calidad de forraje de sorgo para silaje, obtenidos por la Evaluación Nacional de Cultivares (INASE-INIA, 2014) en La Estanzuela y en los últimos tres años agrícolas (2011-2014). Solo se muestran resultados por año y fecha de siembra de los cultivares que coinciden con los de este experimento.

## Bibliografía

INASE-INIA. 2014. Evaluación Nacional de Cultivares. [En línea]: 22 febrero 2015 <http://www.inia.uy/productos-y-servicios/servicios-t%C3%A9cnicos/Evaluaci%C3%B3n-de-Cultivares>

United States Department of Agriculture (USDA). 2015. Natural Resources Conservation Service. [En línea]: 22 febrero 2015 <http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/site/national/home/>

## ANEXO 1

Año	Época de siembra	Fecha de siembra	Cultivar	Floración (días)	Fecha de cosecha	Estado fenológico	Altura (m)	Rend (kgMS/ha)	°Brix	Etanol (L/ha)	%MS	----- % en base a MS -----				
												PC	FDN	FDA	Cenizas	Lignina
2013/14	LE1	21-Oct	TOPPER	116	10-Abr	P	4,00	<b>31.165</b>	s/d	s/d	33,96	6,52	55,83	40,37	7,75	12,68
			M81	114	10-Abr	LP	3,60	<b>24.165</b>	s/d	s/d	33,65	6,93	56,41	39,11	7,50	13,80
			BMR 1000	97	24-Mar	P	1,85	<b>18.707</b>	15,6	4.078	32,27	7,13	50,37	32,97	9,93	12,39
	LE2	10-Dic	TOPPER	100	27-May	LP	3,40	<b>17.476</b>	s/d	s/d	26,76	6,99	52,65	39,19	8,03	14,42
			M81	95	27-May	LP	3,90	<b>19.925</b>	s/d	s/d	28,34	4,41	48,15	34,86	6,00	12,24
			BMR 1000	79	06-May	LP	2,10	<b>19.555</b>	13,8	3.776	31,25	7,41	53,80	36,92	10,47	18,05
2012/13	LE1	06-Nov	TOPPER	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
			M81	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
			BMR 1000	75	06-Mar	LP	1,80	<b>15.029</b>	6,7	1.482	30,83	5,98	54,54	36,58	10,09	13,02
	LE2	07-Ene	TOPPER	107	25-Jun	P	3,10	<b>18.309</b>	13,5	3.178	33,13	5,59	43,16	29,76	6,19	9,88
			M81	108	25-Jun	P	2,90	<b>17.568</b>	16,6	3.859	33,63	5,66	42,82	28,82	5,61	9,50
			BMR 1000	96	07-Jun	LP	1,75	<b>15.386</b>	8,1	1.833	30,39	7,31	49,68	32,46	8,77	14,55
2011/12	LE1	27-Oct	TOPPER	92	05-Mar	P	2,80	<b>16.338</b>	16,8	3.947	30,89	6,35	51,55	34,24	6,87	8,68
			M81	112	23-Mar	P	3,30	<b>19.881</b>	19,2	5.213	32,53	5,07	44,04	30,46	5,48	8,61
			ADV 2900	112	27-Abr	MF	3,10	<b>27.413</b>	13,9	5.375	31,42	4,76	52,17	35,03	7,90	11,35
			ARGENSIL 165	83	22-Feb	P	1,70	<b>13.001</b>	13,1	2.391	31,35	6,35	50,29	33,91	7,86	s/d
			BIO	72	22-Feb	PD	2,10	<b>12.928</b>	12,5	2.321	30,75	7,34	57,79	41,07	9,02	13,49
	LE2	12-Dic	TOPPER	100	14-May	P	3,60	<b>19.702</b>	17,7	5.235	29,31	3,38	38,37	26,46	6,47	9,01
			M81	105	14-May	P	3,60	<b>17.182</b>	18,7	4.647	32,12	3,31	42,84	28,37	5,16	8,67
			ADV 2900	123	30-May	P	3,30	<b>23.639</b>	11,2	4.592	25,92	5,42	51,90	36,77	8,50	11,86
			ARGENSIL 165	83	17-Abr	P	2,90	<b>20.111</b>	11,8	3.691	28,04	5,61	50,89	39,52	8,93	14,57
ACA 727	63	17-Abr	MF	2,60	<b>17.193</b>	13,6	3.369	31,04	5,96	50,14	38,68	9,03	14,49			

Fuente: Adaptado en base a resultados de INASE-INIA, 2011-2014.

Nota: La producción de etanol (L/ha) es una estimación en base al rendimiento esperado de jugo tallos, según los resultados de grados Brix y rendimiento de planta entera (kgMS/ha). Los grados Brix (°Brix) se midieron con un refractómetro de luz portátil que estima la concentración de azúcares solubles del jugo extraído de los tallos.



## Potenciales de rendimiento de grupos de madurez contrastantes en diferentes épocas de siembras y ambientes

Déborah Gaso<sup>1</sup>, Ximena Morales<sup>2</sup>, Ricardo Calistro<sup>2</sup>, M<sup>a</sup> Cristina Capurro<sup>3</sup>  
Leonardo Silva<sup>4</sup>, Marcelo Schusselin<sup>5</sup>, Jorge Sawchik<sup>6</sup>

### Objetivo:

Evaluar el potencial de rendimiento y el comportamiento agronómico (crecimiento, evolución de la intercepción de luz, fenología y componentes de rendimiento) de grupos de madurez contrastantes en diferentes ambientes (2 regímenes hídricos y 2 fechas de siembra).

### Materiales y Métodos:

#### *Tratamientos:*

- Fechas de siembra: Octubre y noviembre
- Variedades: DM 3810, DM 4612, DM 4913, NA 5009, IPRO 6563, DM 6.8 i, YM -10-33100, LEO 18-23-5885
- Ambientes: riego y seco

#### *Manejo del barbecho:*

19/08/14 - 2 L/ha Panzer Gold, 1.5 L/ha 2.4D, 0.4 L/ha Banvel más 300 cc/ha Agral 90.

14/10/14 - Aplicación previa a la siembra: 4 L/ha Round-up Full

21/10/14 - Fertilización al voleo con 150 kg/ha 7-40-5S

11/11/14 - 3 L/ha Panzer Gold, más Starane 0.5 L/ha

#### *Manejo Época 1.*

**Siembra:** 15/10 con sembradora experimental a chorrillo con 6 surcos a 0.19 distancia entre hilera.

**Emergencia:** 20/10

Población de plantas logradas: 48 pl/m<sup>2</sup>

**Aplicación de herbicida:** 26/12/14 - 1.5 kg/ha de Round-up Max

**Aplicación de insecticida:**

12/12/14 - 0.15 L/ha Alsistyn

9/01/15 - 0.15 L/ha Alsistyn, 0.18 L/ha Engeo, 0.1 L/ha Agral.90

5/02/15 - 0.18 L/ha Engeo más 0.1 L/ha Agral.90

**Aplicación fungicida:**

9/01/15 - 0.5 L/ha Opera

5/02/15 - 0.5 L/ha Opera

---

<sup>1</sup> Investigador Asistente. Manejo y Ecofisiología de Cultivos, INIA La Estanzuela.

<sup>2</sup> Auxiliar de Investigación. Manejo y Ecofisiología de Cultivos, INIA La Estanzuela.

<sup>3</sup> Investigador Asistente. Riego, INIA La Estanzuela.

<sup>4</sup> Auxiliar de Investigación. Riego INIA La Estanzuela.

<sup>5</sup> Asistente de Investigación. Riego, INIA La Estanzuela.

<sup>6</sup> Ing. Agr. (PhD) Director Programa Cultivos de Secano, INIA.

### Riegos:

25/10/2014 – riego de emergencia 15mm

9/2/2014 – riego con 25 mm

17/2/2015- riego con 25 mm

23/2/2015- riego con 25 mm

### Régimen hídrico y riegos suplementarios (ensayo fecha de siembra Octubre):

Precipitaciones: 764 mm

Riego suplementario: 88 mm

Total de agua en el cultivo: 852 mm

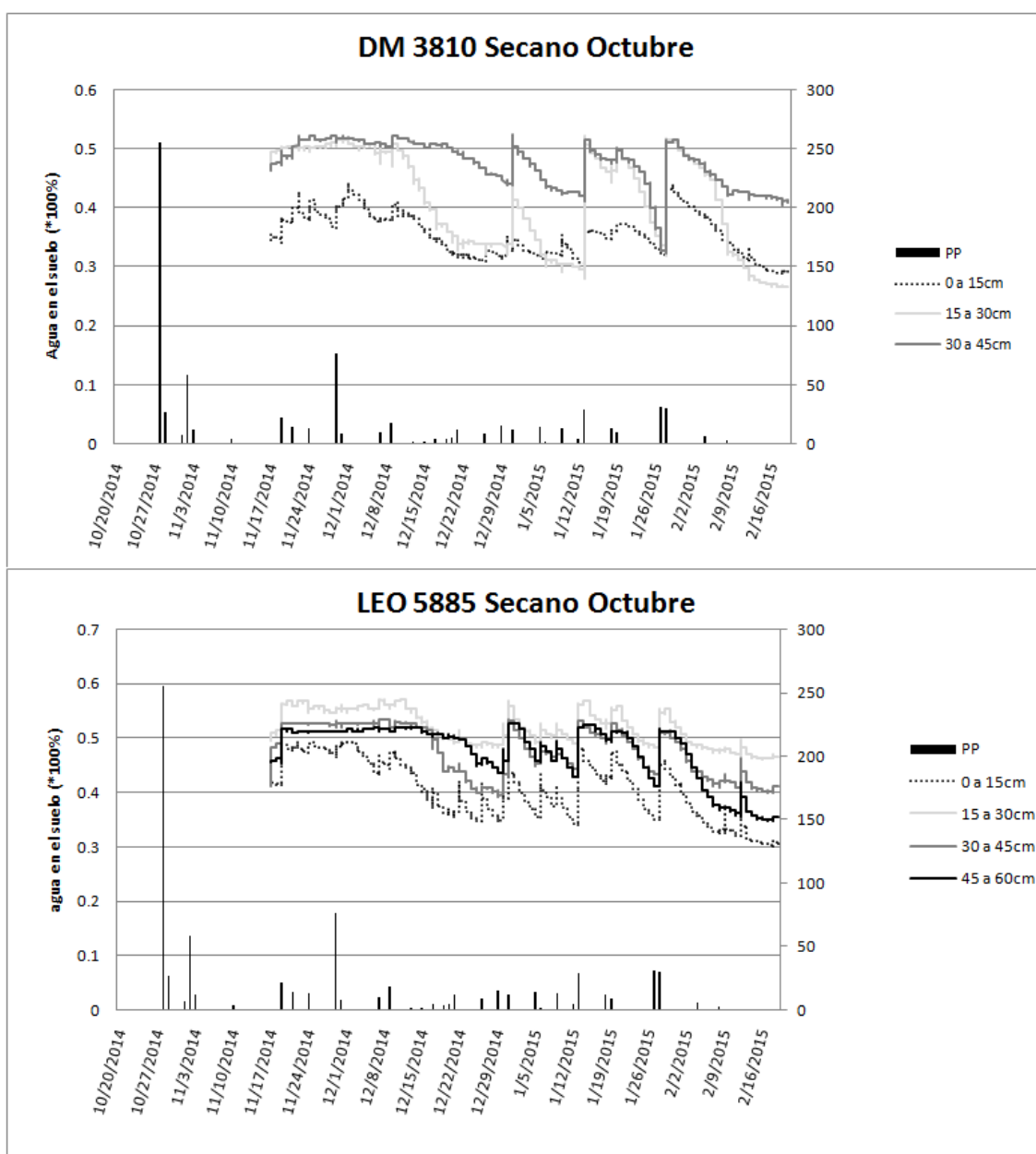
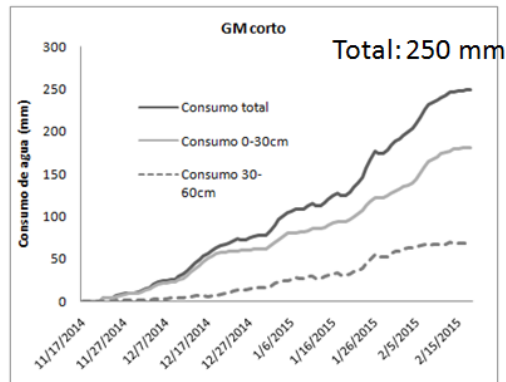
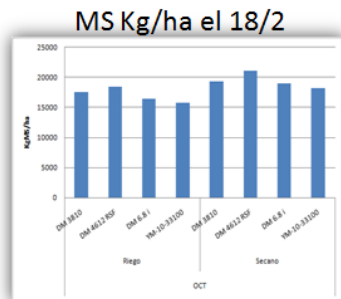
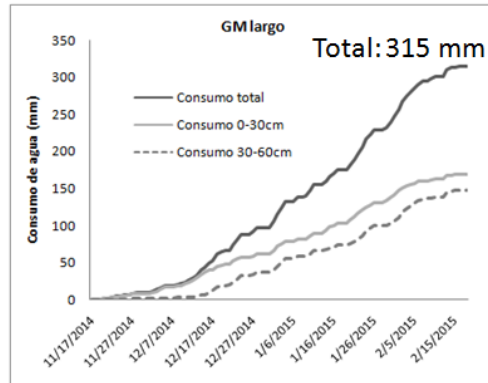
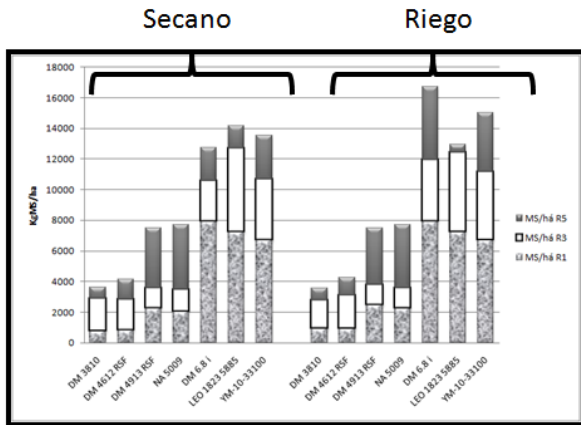


Figura 1. Evolución del contenido de agua en el suelo en 4 profundidades en 2 grupos de madurez en secano.



**Cuadro 1.** Fecha de ocurrencia de los principales estadios fenológicos siembra de octubre.

		R1	R3	R5	Días a R1	Días R1-R3	Días R3-R5
Octubre	DM 3810	25/11/2014	15/12/2014	23/12/2014	36	20	8
	DM 4612 RSF	27/11/2014	15/12/2014	23/12/2014	38	18	8
	DM 4913 RSF	3/12/2014	20/12/2014	8/1/2015	44	17	19
	DM 6.8 i	8/1/2015	25/1/2015	8/2/2015	80	17	14
	LEO 1823 5885	31/12/2014	23/1/2015	3/2/2015	72	23	11
	NA 5009	30/11/2014	26/12/2014	12/1/2015	41	26	17
	YM-10-33100	5/1/2015	28/1/2015	10/2/2015	77	23	13



**Figura 2.** Acumulación de materia seca al inicio de R1, R3 y R5 para grupos de madurez de III al VII y consumo de agua en el ciclo del cultivo para una siembra de mediados de octubre.

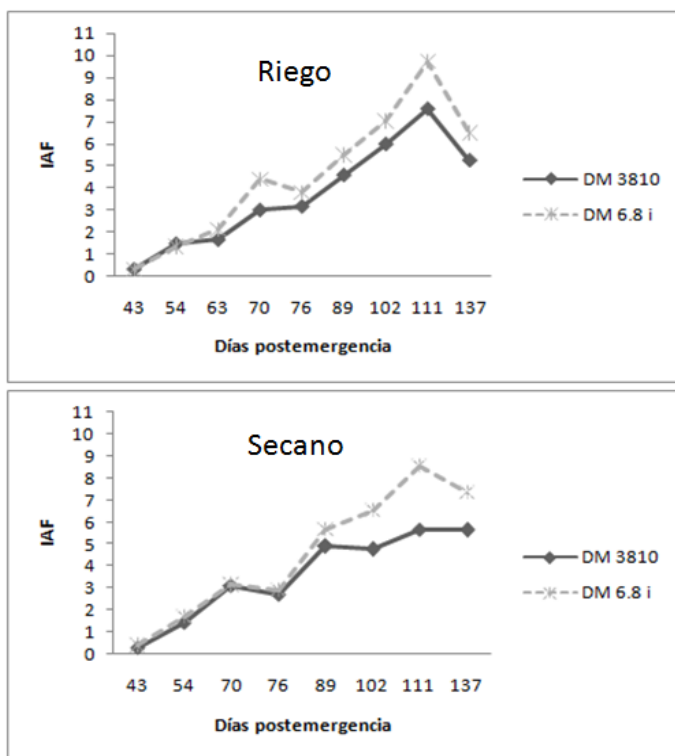


Figura 3. Evolución del IAF en 2 grupos de madurez contrastantes en riego y secano.

### Manejo Época 2.

**Siembra:** 13/11 con sembradora experimental neumática con 4 surcos a 0.40 distancia entre hilera.

**Emergencia:** 17/11

Población de plantas logradas: 36 pl/m<sup>2</sup>

#### Aplicación de herbicida:

26/12/14 - 1.5 kg/ha de Round-up Max

23/01/15 – 1.0 kg/ha de Round-up Max.

#### Aplicación de insecticida:

12/12/14 – 0.15 L/ha Alsistyn

23/01/15 – 0.125 L/ha de Intrepid

16/02/15 – 0.18 L/ha de Engeo más 0.1 L/ha Agral.90

#### Aplicación fungicida:

16/02/15 - 0.5 L/ha Opera

#### Riegos:

15/11/2014 – riego de emergencia 13mm

9/2/2014 – riego con 25 mm

17/2/2015- riego con 25 mm

23/2/2015- riego con 25 mm

### Régimen hídrico y riegos suplementarios (ensayo fecha de siembra Noviembre):

Precipitaciones: 397 mm

Riego suplementario: 88 mm

Total de agua en el cultivo: 485 mm

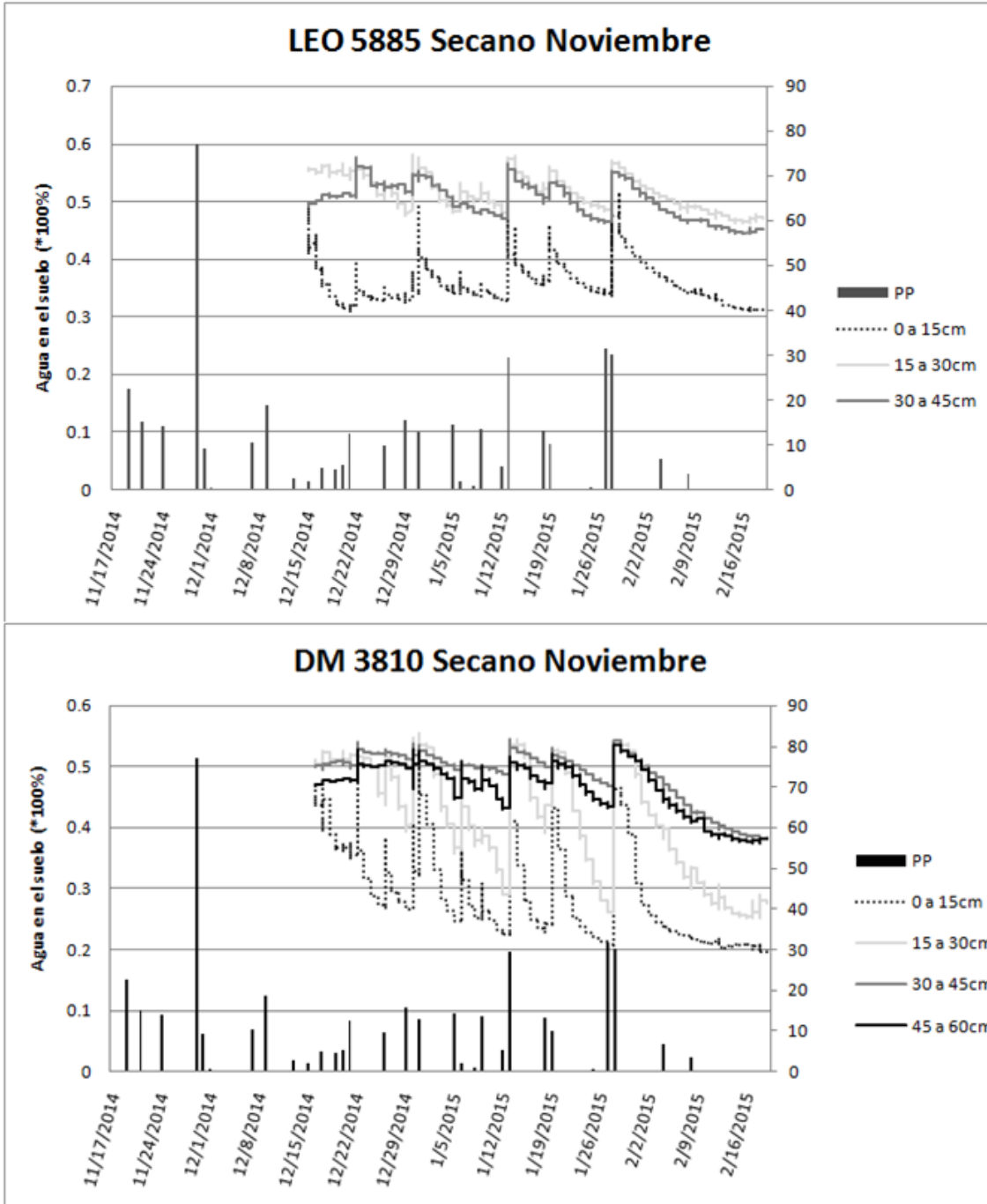
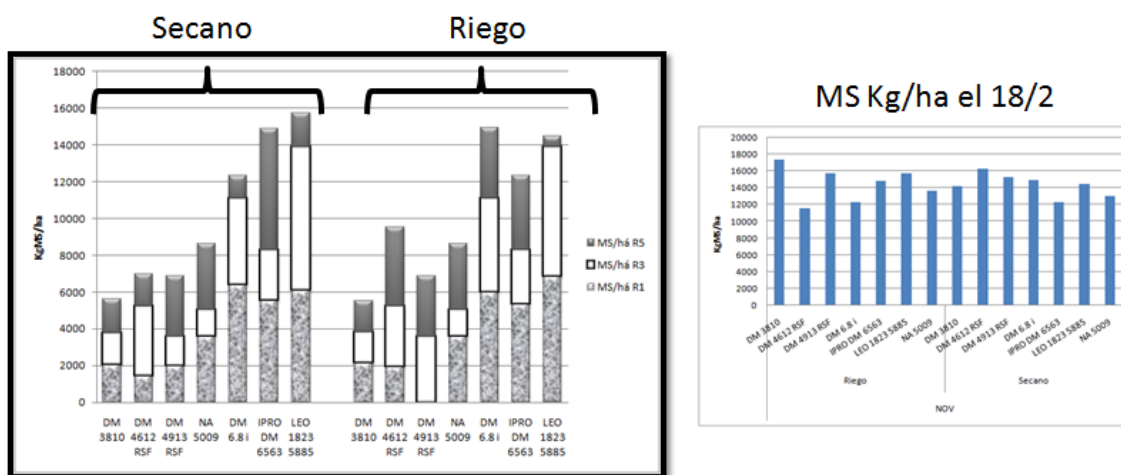


Figura 4. Evolución del contenido de agua en el suelo en 4 profundidades en 2 grupos de madurez en secano.

**Cuadro 2.** Fecha de ocurrencia de los principales estadios fenológicos siembra de noviembre.

Noviembre	DM 3810	30/12/2014	16/1/2015	20/1/2015	43	17	4
	DM 4612 RSF	2/1/2015	20/1/2015	28/1/2015	46	18	8
	DM 4913 RSF	9/1/2015	22/1/2015	1/2/2015	53	13	10
	DM 6.8 i	26/1/2015	10/2/2015	19/2/2015	70	15	9
	LEO 1823 5885	24/1/2015	9/2/2015	15/2/2015	68	16	6
	NA 5009	10/1/2015	23/1/2015	10/2/2015	54	13	18
	IPRO DM 6563	25/1/2015	10/2/2015	16/2/2015	69	16	6



**Figura 5.** Acumulación de materia seca al inicio de R1, R3 y R5 para grupos de madurez de III al VII y consumo de agua en el ciclo del cultivo para una siembra de mediados de noviembre.

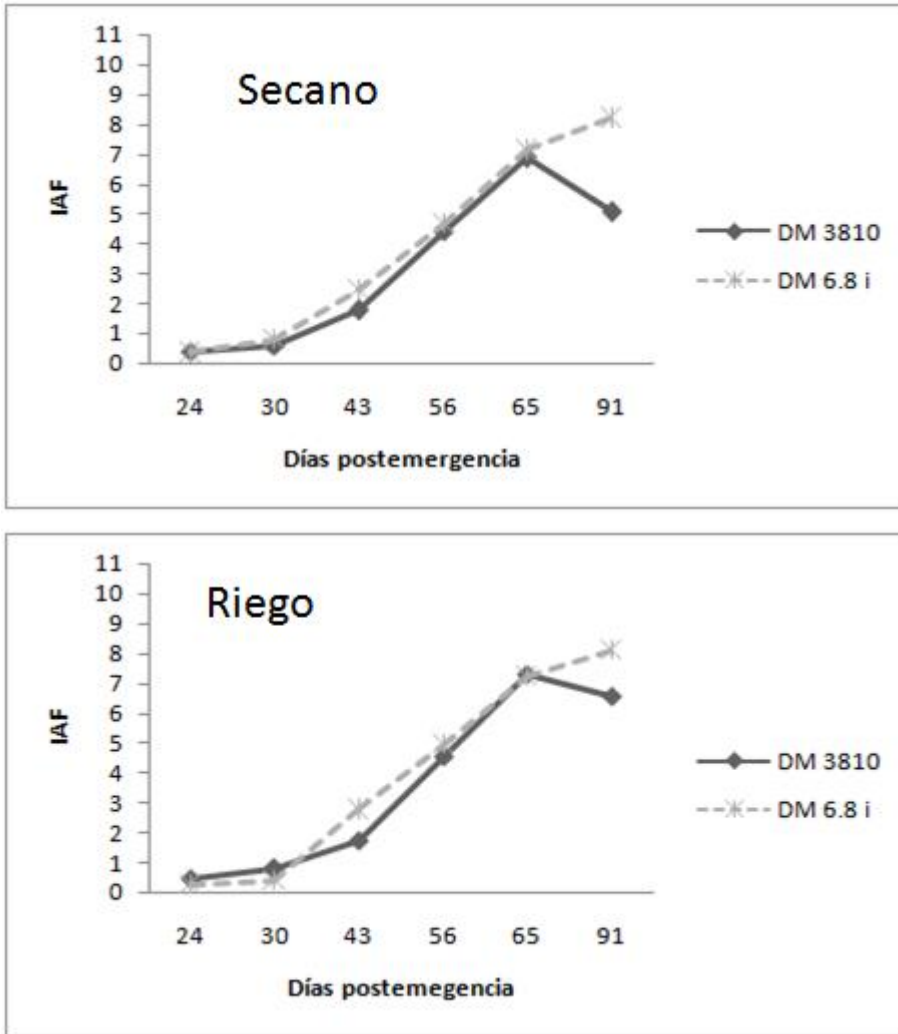


Figura 6. Evolución de IAF en 2 grupos de madurez contrastantes (riego y secano).

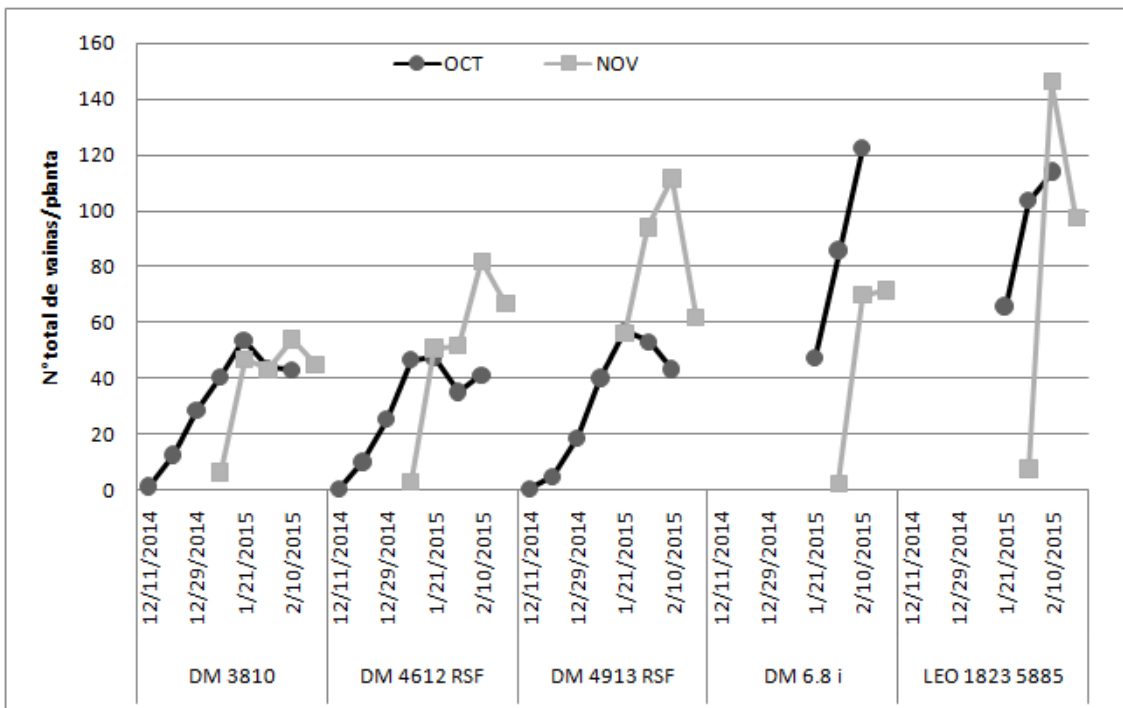
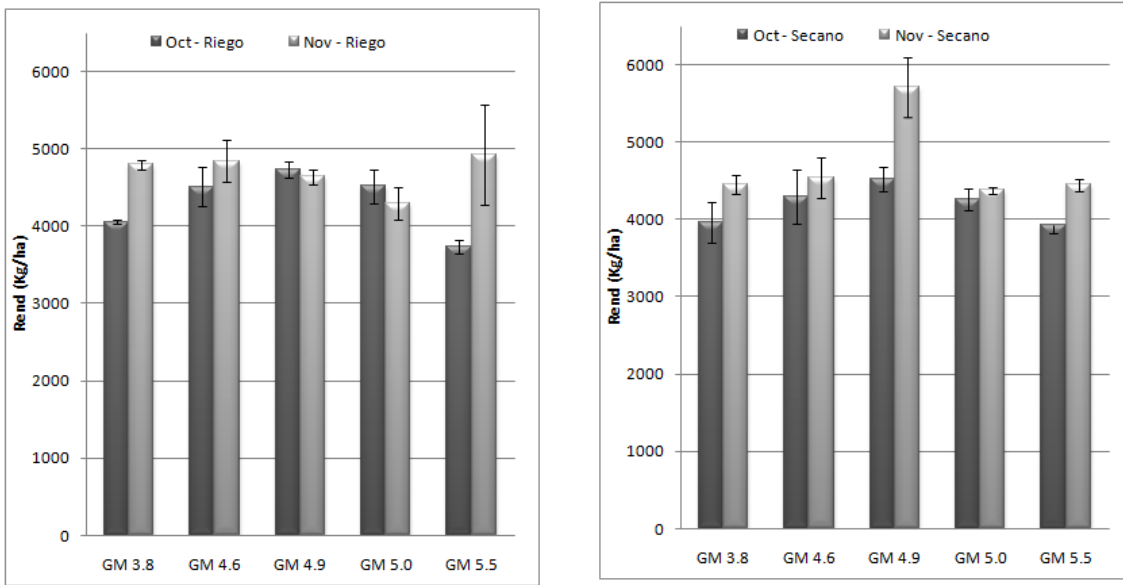
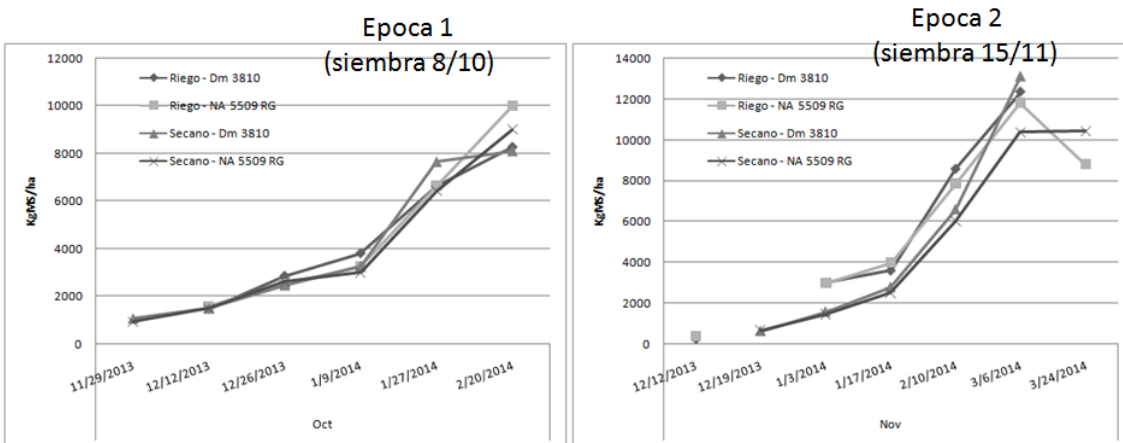


Figura 7. Evolución del número total de vainas por planta en diferentes grupos de madurez y fecha de siembra.

**Principales resultados experimentales en potenciales de rendimiento de soja zafra 2013-2014.**



**Figura 9.** Rendimiento logrado en diferentes grupos de madurez en siembras de mediados de octubre y noviembre en Estanzuela en 2 regímenes hídricos (secano y riego suplementario).



**Figura 10.** Acumulación de biomasa (kg/ha) en el ciclo del cultivo en grupos de madurez contrastantes en 2 épocas de siembra (octubre y noviembre) y 2 regímenes hídricos (secano y riego suplementario) en Estanzuela.

## Manejo de la densidad de plantas en soja de 1ª

Déborah Gaso<sup>1</sup>, Ximena Morales<sup>2</sup>, Ricardo Calistro<sup>2</sup>, M<sup>a</sup> Cristina Capurro<sup>3</sup>  
Leonardo Silva<sup>4</sup>, Marcelo Schusselin<sup>5</sup>, Jorge Sawchik<sup>6</sup>

### Objetivo:

Evaluar el impacto de prácticas de manejo asociadas al arreglo espacial del cultivo sobre el rendimiento y en variables explicativas del mismo (crecimiento, intercepción de la radiación, componentes de rendimiento), a través de diferentes ambientes (riego vs seco), en una soja de primera.

### Materiales y Métodos:

#### Tratamientos:

- Poblaciones: 50.000, 100.000, 200.000, 300.000, 450.000, 600.000 pl/ha.
- Variedades: DM 6563 INTACTA, NS 5019 INTACTA.
- Ambientes: riego suplementario y seco.

#### Manejo del ensayo:

Soja de 1ra, Cultivo antecesor, Pas Pastura/Avena Cobertura

21/10/14 - Fertilización al voleo previo a la siembra (150 kg/ha de 7-40/40-0-5S).

18/09/14 – 4 L/ha Round-up full más 1.2 L/ha 2.4D.

**Siembra:** 13/11 con sembradora experimental neumática a 0.40 distancia entre hilera.

**Emergencia:** 17/11

#### Aplicación herbicida:

16/12/14 - 1,5 kg/ha de Roundup Max

23/1/15 - 1,5 kg/ha de Roundup Max

27/12/13 - 1 kg/ha de Roundup Max

#### Aplicación insecticida:

23/01/15 – 0.125 L/ha de Intrepid

16/02/15 – 0.180 L/ha de Engeo más 0.100 L/ha Agral.90

#### Aplicación fungicida:

16/02/15 -0.500 L/ha de Opera más 0.100 L/ha Agral.90

#### Riegos:

11/2/2015 - Riego con ala por aspersión 25 m

17/2/2015 - Riego con ala por aspersión 25 mm

23/2/2015 - Riego con ala por aspersión 25 mm

<sup>1</sup> Investigador Asistente. Manejo y Ecofisiología de Cultivos, INIA La Estanzuela.

<sup>2</sup> Auxiliar de Investigación. Manejo y Ecofisiología de Cultivos, INIA La Estanzuela.

<sup>3</sup> Investigador Asistente. Riego, INIA La Estanzuela.

<sup>4</sup> Auxiliar de Investigación. Riego INIA La Estanzuela.

<sup>5</sup> Asistente de Investigación. Riego, INIA La Estanzuela.

<sup>6</sup> Ing. Agr. (PhD) Director Programa Cultivos de Secano, INIA.

## Resultados Preliminares:

**Cuadro 3.** Promedio de plantas logradas por metro cuadrado e implantación por variedad y población.

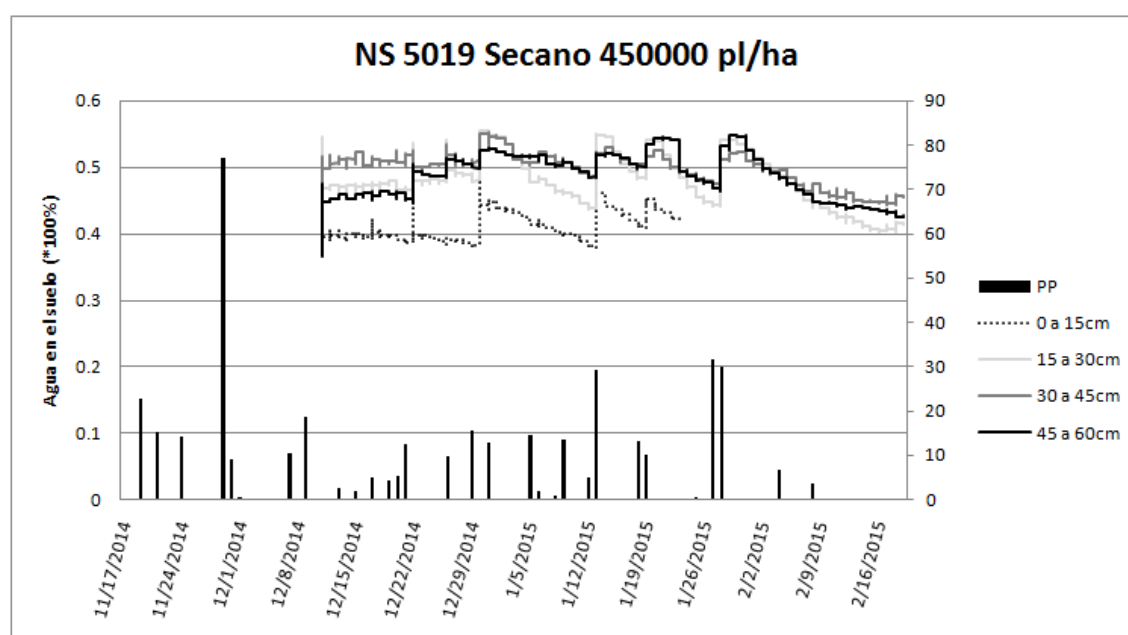
Variedad	Pob objetivo (pl/m2)	10	20	30	45	60
DM 6563 INTACTA RR2 PRO	Pob lograda (pl/m2)	10	19	27	40	42
	Implantacion(%)	68	72	67	60	54
NS 5019 INTACTA RR2 PRO	Pob lograda (pl/m2)	10	20	28	44	46
	Implantacion(%)	72	78	72	67	59

## Régimen hídrico y riegos suplementarios:

Precipitaciones: 397 mm

Riego suplementario: 75 mm

Total de agua en el cultivo: 472 mm



**Figura 11.** Evolución del contenido de agua en el suelo en 4 profundidades.

**Cuadro 4.** Fecha de ocurrencia de los principales estadios fenológicos.

Variedad	R1	Días a R1	R3	Días R1-R3	R5	Días R3-R5
NS 5019 INTACTA RR2 PRO	30/12/2014	43	23/01/2015	24	31/01/2015	8
DM 6563 INTACTA RR2 PRO	25/01/2015	69	10/02/2015	16	18/02/2015	8



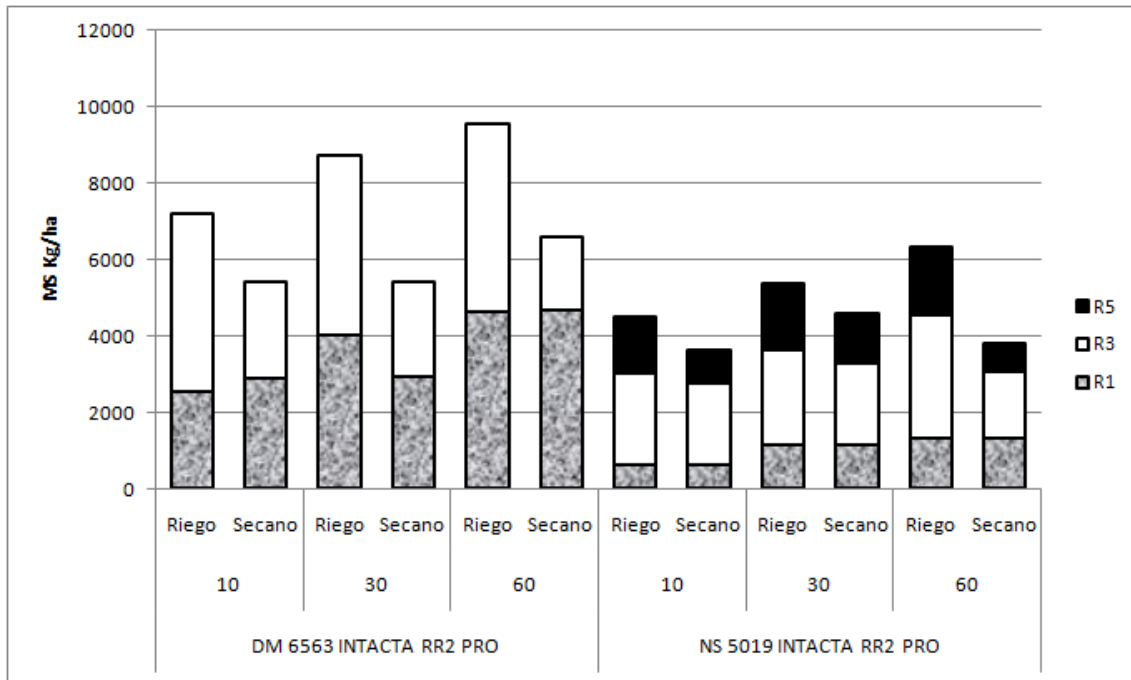


Figura 12. Biomasa aérea acumulada para 3 poblaciones contrastantes, 2 materiales y 2 regímenes hídricos.

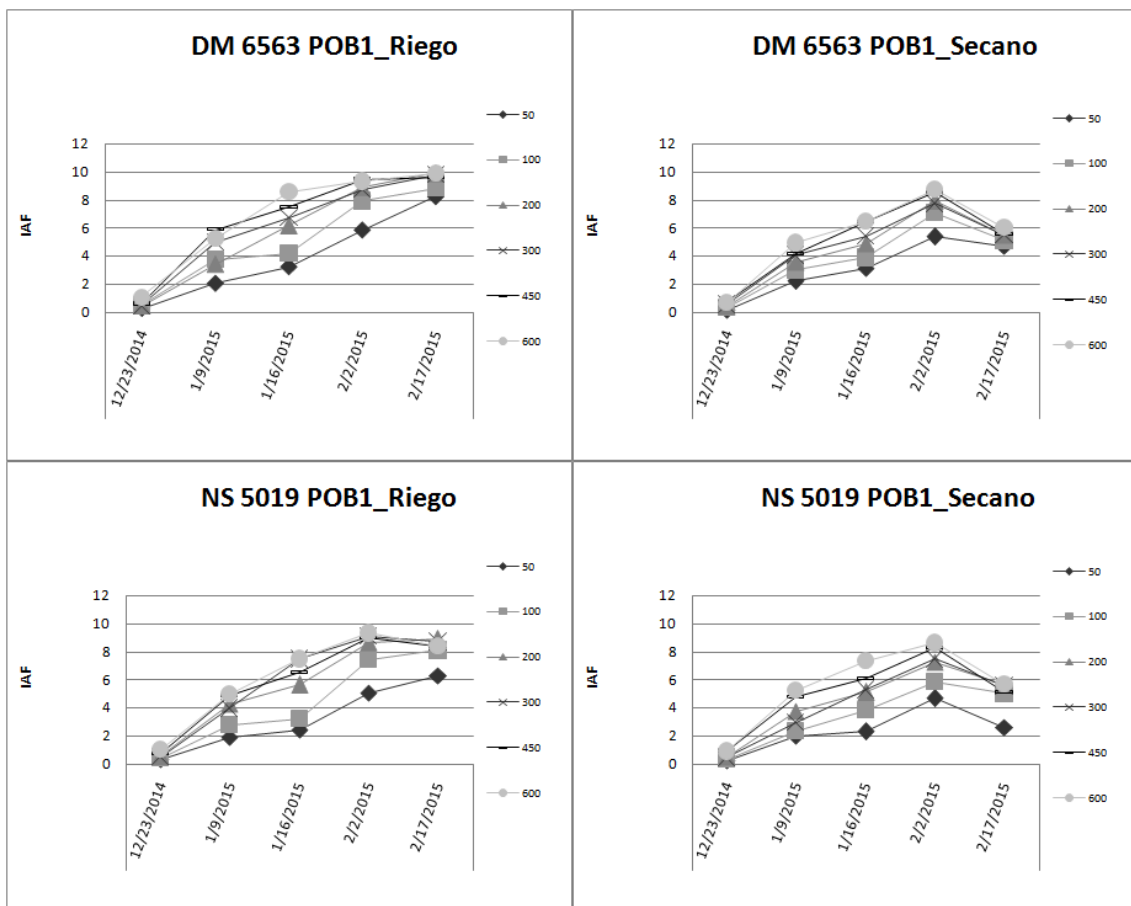
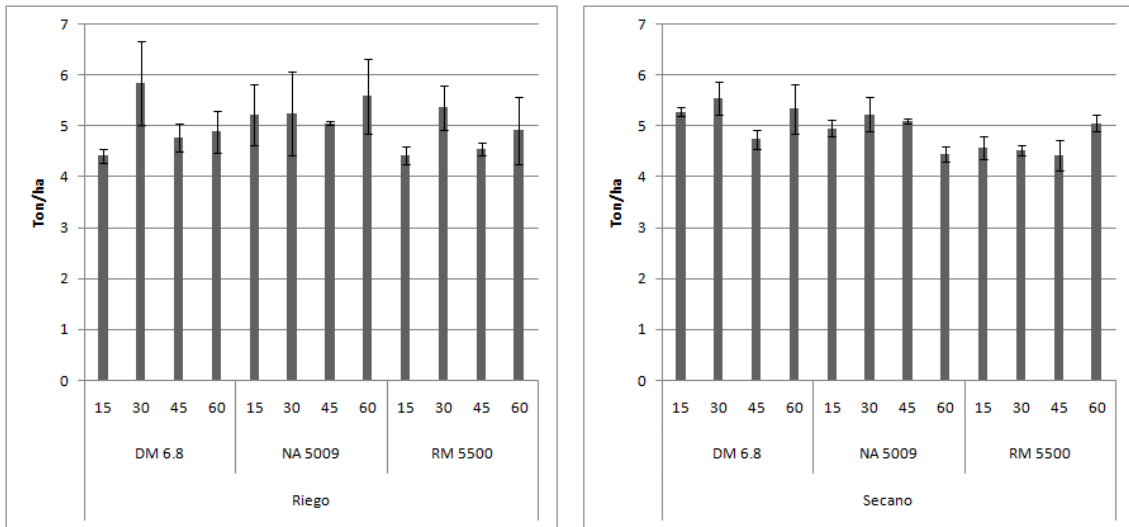
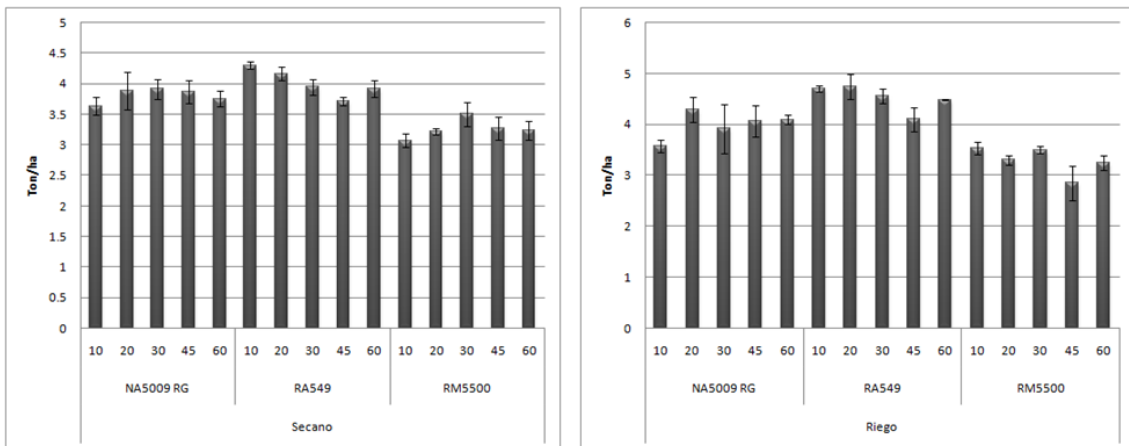


Figura 13. Evolución del IAF para 6 densidades de plantas, 2 materiales y 2 regímenes hídricos.

**Principales resultados experimentos de respuesta a la densidad de siembra de diferentes grupos de madurez en diferentes ambientes en Estanzuela (1ra y 2da, secano y riego suplementario).**



**Figura 14.** Rendimiento logrado en un rango de poblaciones de 10 a 60 /plantas por metro cuadrado, en 3 grupos de madurez, en riego y secano, en siembra de mediados de noviembre.



**Figura 15.** Rendimiento logrado en un rango de poblaciones de 10 a 60 /plantas por metro cuadrado, en 3 grupos de madurez, en riego y secano, en siembra de mediados de diciembre.

## Control de *Conyza* spp. en pre-siembra de soja

Alejandro García<sup>1</sup>, Mauricio Cabrera<sup>2</sup>, Carlos Vázquez<sup>3</sup> y Evangelina García<sup>4</sup>

### Objetivo

Evaluar diferentes estrategias (herbicidas y momentos) para el control de *Conyza* spp. en barbecho previo a la siembra de soja.

### Materiales y Métodos

Historia de la chacra: Invierno 2014 – Barbecho

Verano 2013-2014 – Soja

Invierno 2013 – Avena

Verano 2012-2013 – Soja

Siembra: 27-11-14

Variedad: Nidera 5909

Densidad de Siembra: 90 kg/ha a 38 cm entre hileras

Fertilización: 120 kg 18/46-46/0 a la siembra y 1 kg/Ha de Nitrofosca

Aplicación general a todo el experimento: Glifosato 3 L/Ha 11-12-14

Descripción de la situación inicial (muestreo 18/9/2014):

- Especies presentes:

Nombre común	Nombre científico
Yerba carnicera	<i>Conyza</i> spp.
Lotus	<i>Lotus corniculatus</i>
Trébol blanco	<i>Trifolium repens</i>
Cardo	<i>Cirsium vulgare</i> y <i>Carduus</i> spp.
Mastuerzo	<i>Coronopus didymus</i>
Pasto bolita	<i>Cyperus</i> spp.
Gamochaeta	<i>Gamochaeta spicata</i>
Tragia	<i>Tragia volubilis</i>
Capiqui	<i>Stellaria media</i>
Ortiga mansa	<i>Lamium amplexicaule</i>
Cerraja	<i>Sonchus oleraceus</i>
Flor morada	<i>Echium plantagineum</i>
Veronica	<i>Veronica persica</i>
Visnaga	<i>Ammi</i> spp.
Gnaphalium	<i>Gnaphalium spicatum</i>

- Biomasa: *Conyza* spp.  $\approx$  1550 kg MS/Ha  
*Coronopus didymus*  $\approx$  360 kg MS/Ha
- Altura: Promedio = 15.8 cm  $\pm$  0.2  
Máxima = 46 cm  
Mínima = 4 cm

<sup>1</sup> Ing. Agr. (PhD), Malherbología, INIA La Estanzuela.

<sup>2</sup> Téc. Agr., Asistente de Investigación Junior, Malherbología, INIA La Estanzuela.

<sup>3</sup> Operario Rural Calificado, Malherbología, INIA La Estanzuela.

<sup>4</sup> Auxiliar de Investigación, Malherbología, INIA La Estanzuela.

## Fechas de aplicación

	19-09-14	23-10-14	18-11-14	25-11-14	27-11-14
<b>Tratamientos* (dosis/Ha)</b>					
1	Glifosato 3 L + 2,4-D 1,5 L				
2	Glifosato 4 L + 2,4-D 1,5 L				
3	Glifosato 4 L + 2,4-D 1,5 L + Metsulfuron 5g				
4	Glifosato 4 L + 2,4-D 1,5 L + Diclosulam 60cc				
5	Glifosato 4 L + 2,4-D 1,5 L	Percutor 35g + Glifosato <sup>1</sup> 2 L			
6	Glifosato 4 L + 2,4-D 1,5 L				Clomazone 750cc + Glifosato <sup>1</sup> 2 L
7	Glifosato 4 L + 2,4-D 1,5 L				Metribuzin 500cc + Glifosato <sup>1</sup> 2 L
T	Testigo				
8	Glifosato 3 L		Glifosato 4 L + 2,4-D 1,5 L		Paraquat 2 L
9	Glifosato 3 L		Glifosato 4 L + Diclosulam 70cc		Saflufenacil 35g
10	Glifosato 3 L + 2,4-D 1,5 L + Dicamba 300cc			Glifosato 3 L + Diclosulam 40cc	
11	Glifosato 3 L + 2,4-D 1,5 L + Dicamba 300cc			Glifosato 3 L + Fluroxipir 300cc	
12	Glifosato 3 L		Glifosato 3 L + 2,4-D 2 L	Glufosinato de amonio 2L	
13	Glifosato 3 L + Diclosulam 70cc				

Temprano SIN re-aplicación

Temprano / Herbicidas de suelo

Doble golpe

Temprano CON re-aplicación

\*Productos comerciales: Glifoweed platinum (glifosato sal dimetilamina 480 g/L e.a.); Daminé 60 (2-4 D sal dimetilamina 500 g/L e.a.); Metilerb 600 (metsulfuron Metil 60%); Diclosulam Cibeles (420 g/L); Fluroxipir Cibeles (480 g/L); Dombell 48 SL (dicamba sal dimetilamina 480 g/L); Final 200 SL (glufosinato de amonio 200 g/L); Heat (saflufenacil 70%); Gramoxone (Dicloruro de Paraquat 276 g/L); Percutor (Thiencarbazono methyl 45% + Iodosulfuron methyl sodio 6%); Sencor 480 SC (metribuzin 480 g/L); Clomagron 360 ME (clomazone 360 g/L)

<sup>1</sup> Roundup Full II (glifosato sal potásica 540 g/L)

## Resultados preliminares

