

Evaluación de cultivares de soja en diferentes ambientes del este de Entre Ríos.

Campaña 2007-08

Norma Arias¹, Juan José De Battista¹,
Juan José Ysraelit² y Gabriel Mendelevich²

¹ INTA EEA Concepción del Uruguay

² Asesorías Privadas y Productos

La existencia de heterogeneidad ambiental, generada por diferencias en el tipo de suelo, fertilidad, disponibilidad hídrica, presión de plagas y enfermedades entre otros, determina que algunos cultivares tengan un buen comportamiento en ciertos ambientes y no tan buenos en otros. La elección del cultivar a utilizar en los sistemas de producción es uno de los factores de mayor importancia para un adecuado manejo del cultivo. Para ello es necesario el conocimiento de las características y del comportamiento de los mismos en diferentes ambientes.

Cada campaña los sembreros ofrecen nuevos cultivares de alto potencial de rendimiento que, sumados a los ya existentes, ponen a disposición del productor numerosas opciones en el momento de la siembra.

Una de las mayores demandas, tanto de productos como de asesores, es contar con información sobre el comportamiento y adaptación de cultivares a diferentes ambientes, entendiendo o sea por ambiente a la combinación de suelos y condiciones climáticas, y dentro de éstas últimas las que se presentan como más variables entre años son las condiciones hídricas.

El rendimiento es el resultado del crecimiento de un cultivo que se desarrolla en un suelo y clima determinados junto a las decisiones de manejo que en su conjunto determinan el ambiente al que es sometido un cultivo.

Adquiere importancia entonces la elección del Grupo de Madurez (GM), del Hábito de Crecimiento (HC) y finalmente del cultivar y para ello es necesario contar con información sobre su comportamiento en diferentes ambientes.

Con el objetivo de evaluar las características agronómicas y el comportamiento productivo de cultivares de soja de GM IV al VI en diferentes ambientes del este de Entre Ríos, se condujo esta experiencia.

Durante la campaña 2007-08 se condujeron ensayos en 3 sitios ubicados en diferentes localidades del este de Entre Ríos. Los ensayos se realizaron en macro parcelas, con un diseño de bloques al azar con 2 repeticiones, en lotes de productos con la tecnología de uso habitual de cada establecimiento. En los 3 sitios el distanciamiento entre hileras fue de 0,525 m.

En la Tabla 1 se detallan las características de los cultivares evaluados y como se verá en los resultados, no todos los cultivares se evaluaron en los 3 sitios.

Tabla 1. Características de los cultivares ensayados. Estede Entre Ríos. Campaña 07-08.

Cultivar	Criadero	GM	HC	Cultivar	Criadero	GM	HC
94B 73	Pio neer	4.3	I	NA 6355 RG	Nid era	6.3	D
SP S 4500	SP S	4.5	I	FN 6-41	Ferías del Norte	6.4	D
NA 4553 RG	Nid era	4.5	I	TO B 6401	To bin	6.4	D
Arec o 4770	Arec o Semillas	4.7	I	TJ 2164	L a Tijereta	6.4	D
FN 4-85	Ferías del Norte	4.8	I	NA 6126 RG	Nid era	6.5	D
94M80	Pio neer	4.8	I	RA 625	Santa Ro sa	6.5	I
TJ 2049	L a Tijereta	4.9	I	Co ker 66	Sy ng enta	6.6	D
SP S 4900	SP S	4.9	I	And rea 60	Relmó	6.6	D
María 50	Relmó	5.0	I	TJ 2170	L a Tijereta	7.0	D
NA 5009 RG	Nid era	5.0	I	A 7321 RG	Nid era	7.3	I
RA 524	Santa Ro sa	5.4	I	RA 725	Santa Ro sa	7.5	D
NA 5485 RG	Nid era	5.4	D	Co ker 75	Sy ng enta	7.5	I
SP S 5x 5	SP S	5.5	I	Merc ed es 76	Relmó	7.6	D
TJ 2055	L a Tijereta	5.5	I	TJ 2178	L a Tijereta	7.8	D
RA 514	Santa Ro sa	5.7	I	RA 728	Santa Ro sa	7.8	I
RA 518	Santa Ro sa	5.8	SD	TO B 7800	To bin	7.8	D
And rea 63	Relmó	6.0	D	NA 7708 RG	Nid era	7.8	D
RA 633	Santa Ro sa	6.3	I				

Las características de los sitios experimentales se detallan en la Tabla 2.

Se registró número de nudos en el tallo principal y altura de planta en R8 y comportamiento a vuelco to mando una escala de 1 a 4 donde, 1: todas las plantas erectas y 4: todas las plantas volcadas.

Para la determinación de rendimiento en grano la cosecha se realizó con cosechadora experimental.

Se determinó además el peso de mil semillas (PMG) y el número de granos/superficie.

Los resultados de rendimiento, PMG y número de granos/superficies se analizaron estadísticamente por medio de un análisis de varianza y teste de comparación de medias (DMS: Diferencia Mínima Significativa).

Tabla 2. Características de los sitios experimentales.

L o c a l i d a d (D e p a r t a m e n t o)	P e r d i c e s (G u a l e g u a y c h ú)	V i l l a C l a r a (V i l l a g u a y)	V i l l a M a n t e r o (U r u g u a y)
U b i c a c i ó n d e l e n s a y o	Cabaña La P as to ral, R u t a 14 km 36	C o l o n i a S a n V i c e n t e	L o t e L a s A c h i r a s , 32° 26'34.60" S 58° 44'28.04" O
T i p o y S e r i e d e s u e l o	P e l u d e r t e a r g i u d ó l i c o . S e r i e L a L a u r a	P e l u d e r t e a r g i u d ó l i c o . S e r i e L a P a u l i n a	A r g i u d o l v é r t i c o . S e r i e A ° G e n a c i t o
H i s t o r i a d e l l o t e	06/ 07 Maíz 05/ 06 So ja 04/ 05 Maíz 03/ 04 P r o m o c i ó n R a i g r á s	06/ 07 So ja 05/ 06 So r g o 04/ 05 So ja	07 T r i g o 06/ 07 T r i g o / S o j a 05/ 06 T r i g o / S o j a 04/ 05 So ja
S i s t e m a d e l a b r a n z a	Siembra d i r e c t a	Siembra d i r e c t a	Siembra d i r e c t a
F e c h a d e s i e m b r a	5 d e n o v i e m b r e	27 d e n o v i e m b r e	12 d e d i c i e m b r e
F e r t i l i z a c i ó n a l a s i e m b r a	54 kg / ha S u p e r f o s f a t o t r i p l e (0-46-0)	125 kg / ha S u p e r f o s f a t o t r i p l e (0-46-0)	
S e m b r a d o r a	G h e r a r d i d e 9 s u r c o s	S c h i a r r e d e 12 s u r c o s	P r e c i s a m i n i d e 4 s u r c o s
D e n s i d a d d e s i e m b r a	G M I V 30 s e m i l l a s G M V y V I 28 s e m i l l a s G M V I I 25 s e m i l l a s	G M I V 27 s e m i l l a s G M V y V I 25 s e m i l l a s G M V I I 23 s e m i l l a s	29 s e m i l l a s / m
C o n t r o l d e m a l e z a s	10/ 09 2 l R o u n d U p F u l l + 800 c c 2-4D + 100 c c D i c a m b a . 18/ 10 3 l g l i f o s a t o + 800 c c 2-4D. 28/ 11 4 l A l t e z a + 2 l g l i f o s a t o	26/ 09 2,75 l g l i f o s a t o + 700 c c 2-4D. 27/ 11 2,5 l g l i f o s a t o + 32 c c S p i d e r 12/ 01 3 l g l i f o s a t o	30/ 12 3,5 l g l i f o s a t o
C o n t r o l d e p l a g a s	18/ 01 500 c c C o n n e c t . 19/ 02 625 c c C o n n e c t . 8/ 03 200 c c E n g e o	12/ 01 100 c c c i p e r m e t r i n a . 25/ 01 100 c c c i p e r m e t r i n a + 600 c c e n d o s u l f á n . 10/ 03 120 c c c i p e r m e t r i n a + 700 c c e n d o s u l f á n	10/ 02 120 c c c i p e r m e t r i n a + 800 c c e n d o s u l f á n
C o n t r o l d e e n f e r m e d a d e s	150 c c / h a d e S p h e r e	500 c c / h a d e O p e r a	500 c c / h a d e O p e r a
F e c h a c o s e c h a	G M I V y V c o r t o : 10/ 04 G M V l a r g o , V I y V I I : 25/ 04	T o d o s l o s G M : 03/ 05	T o d o s l o s G M : 16/ 04

T o d a l a s e m i l l a f u e p r e i n o c u l a d a c o n i n o c u l a n t e e n b a s e t u r b a B i a g r o S-10.

En la Tabla 3 se detallan los datos analíticos de los suelos de los 3 sitios al momento de la siembra.

Tabla 2. Datos analíticos de los suelos al momento de la siembra (0-15 cm).

Sitio	Serie	pH	MO	N Total	P Bray 1
			(%)		
Perdices	Laura	6,7	4,03	0,205	13,3
Villa Clara	Laura	6,3	3,56	0,187	15,7
Villa Mantero	Arroyo Genacito	6,9	4,65	0,198	14,9

Para caracterizar los ambientes de los sitios de ensayo se describen los suelos y las condiciones hídricas que se presentaron en esta campaña expresadas por medio de las precipitaciones.

Sitio Perdices

Serie Laura (Peluerte argiudólico). Son suelos profundos, moderadamente bien drenados con un epiedón de 20 a 25 cm de profundidad con buena estructura y 29 a 36 % de arcilla. El horizonte B textural presenta un contenido de arcilla entre 42 a 45 %. Este lote se encuntra bajo el sistema de siembra directa por al menos 6 años y lleva 3 campañas con terrazas para el control de erosión hídrica.

En el momento de la siembra el perfil del suelo estaba en excelentes condiciones de almacenaje de agua debido a las importantes precipitaciones ocurridas en septiembre y octubre. En estos sitios se registraron 351 mm de lluvia durante el período noviembre-marzo, con un importante déficit hídrico durante casi todo el mes de diciembre y primeros días de enero, a mediados de enero se registró una lluvia de 76 mm (Figura 1) que efectivamente entró al perfil del suelo y a que las condiciones de estructura, rasajes y terrazas favorecieron la infiltración. Esta situación, además de haber sembrado con perfil lleno, fue la que definió la disponibilidad hídrica que posibilitó el rendimiento que se obtuvo en este sitio.

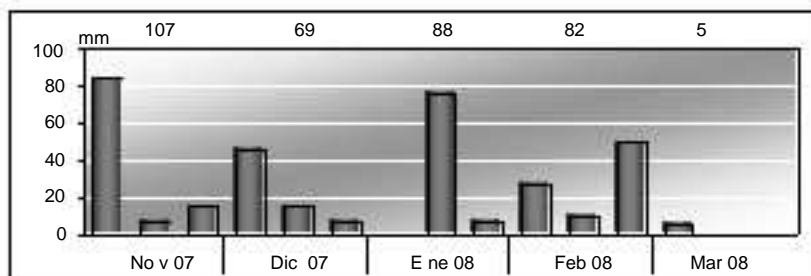


Figura 1. Precipitaciones en Perdices. Período noviembre 07-marzo 08.

En este sitio participan 30 cultivares. En la Tabla 3 se detallan los días a madurez (R8), número de nudos en R8, altura de planta y comportamiento a vuelco para cada uno de los cultivares evaluados.

Tabla 3. Días a R8, número denudos enR8, altura deplanta y vuelco. Perdices 07/08.

Cultivar	Días a R8	Nudos en R8	Altura (cm)	Vuelco (1-4)	Cultivar	Días a R8	Nudos en R8	Altura (cm)	Vuelco (1-4)
94B 73	128	12	62	1,0	RA 633	147	22	112	1,0
SP S 4500	131	15	57	1,0	FN 6-41	148	18	95	1,0
NA 4553 RG	131	18	78	1,0	TO B 6401	148	16	102	1,0
Arec o 4770	131	16	81	1,0	NA 6126 RG	148	20	93	1,0
FN 4-85	131	21	75	1,0	RA 625	148	21	100	1,0
94M80	131	20	90	1,0	Co ker 66	148	19	105	1,0
SP S 4900	131	17	76	1,0	TJ 2164	151	18	95	1,0
TJ 2049	131	20	82	1,0	Co ker 75	147	26	124	3,0
NA 5009 RG	132	19	88	1,0	RA 725	148	20	104	2,5
NA 5485 RG	132	16	86	1,0	TJ 2170	154	21	104	1,7
SP S 5x 5	135	21	93	1,0	A 7321 RG	154	23	126	1,5
TJ 2055	135	20	100	1,0	TJ 2178	154	19	114	1,5
RA 524	136	20	100	1,1	RA 728	154	23	119	1,0
RA 514	146	23	110	1,1	TO B 7800	156	21	109	1,0
RA 518	146	22	92	1,0	NA 7708 RG	156	21	118	1,7

En la Tabla 4 se detallan los rendimientos en grano para cada uno de los cultivares ensayados, el peso de mil granos (PMG), el número de granos/m² y el rendimiento relativo al promedio del ensayo.

En cuanto a los rendimientos, el 50% de los cultivares evaluados superaron el promedio del ensayo de 3837 kg/ha.

Se destacaron 9 cultivares de GM VI, VII y VIII determinados con rendimientos superiores a 4000 kg/ha.

Se detectaron diferencias significativas entre cultivares con una diferencia mínima significativa (DMS) de 440 kg/ha.

Analizando por GM, el mejor comportamiento productivo presentaron los cultivares de GM V con un rendimiento promedio de 4052 kg/ha. Dentro de este GM se destacan RA 518 y NA 5009 RG que superaron al promedio del grupo en 7 y 5%, respectivamente (Figura 2a).

Tabla 4. Rendimiento, PMG, número de granos/m² y rendimiento relativo. Perdices 07/08.

Cultivar	Rendimiento (kg / ha)	PMG (g)	Número de granos / m ²	Rendimiento relativo
NA 6126 RG	4388 a	143,4	3059	114
RA 725	4368 a	171,5	2552	114
RA 518	4343 ab	144,7	3005	113
NA 5009 RG	4256 abc	206,4	2063	111
TJ 2178	4085 abc d	160,7	2544	106
RA 524	4066 abc d e	171,5	2371	106
RA 514	4052 abc d e	164,2	2470	106
RA 625	4038 abc d e	175,0	2310	105
TO B 7800	4035 abc d e	158,3	2612	105
TJ 2055	3981 abc d ef	156,5	2544	104
A 7321 RG	3967 abc d ef	181,9	2181	103
SP S 4900	3920 bc d ef	202,1	1939	102
94M80	3918 bc d ef	204,4	1917	102
TJ 2049	3894 c d ef	197,9	1970	101
RA 728	3891 c d ef	191,1	2035	101
NA 5485 RG	3875 c d ef	155,7	2489	101
RA 633	3864 c d ef	162,8	2370	101
TJ 2170	3825 c d ef	160,1	2393	100
TJ 2164	3803 d ef	145,5	2622	99
Co ker 75	3798 d ef	130,8	2903	99
SP S 5x 5	3794 d ef	162,4	2337	99
FN 6-41	3775 d ef	155,3	2431	98
FN 4-85	3768 d ef	194,8	1934	98
Co ker 66	3743 d ef	162,0	2317	98
TO B 6401	3724 d ef	147,8	2519	97
Arec o	3635 efg	180,3	2015	95
4770	3587 fg	172,8	2075	93
NA 7708 RG	3250 g	172,7	1882	85
SP S 4500	2769 g	177,4	1561	72
NA 4553 RG	2684 g	195,5	1373	70
94B 73	3837	170,2	2293	100
Pro medio	5,61	2,56	6,57	
CV (%)	440	9,0	308	

DMS
 El número de letras diferentes indica diferencias significativas ($p < 0.05$) según el Test DMS.

El GM VII y VI registraron un promedio de rendimiento similar, 3944 kg/ha para GM VII y 3905 kg/ha para GM VI.

Dentro del GM VII se destaca RA 725 superando al promedio del grupo en un 11% (Figura 2b).

Dentro del GM VI el cultivar NA 6126 RG superó al promedio del grupo en un 12% (Figura 3a).

El GM IV presentó un promedio de 3480 kg/ha y se destacaron SPS 4900 y 94M80 por superar en 13% al promedio del grupo, siguiendo en orden de importancia TJ 2049 (12% superior) y FN 4-85 (8% superior) (Figura 3b).

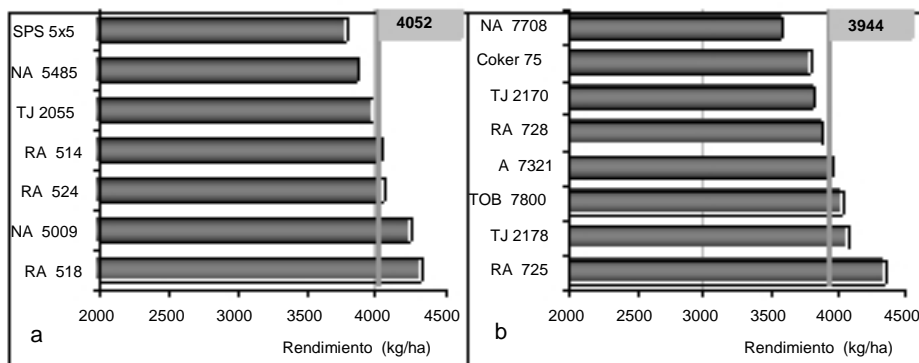


Figura 2. Rendimiento cultivares GM V (a) y GM VII (b). Perdices, campaña 07-08.

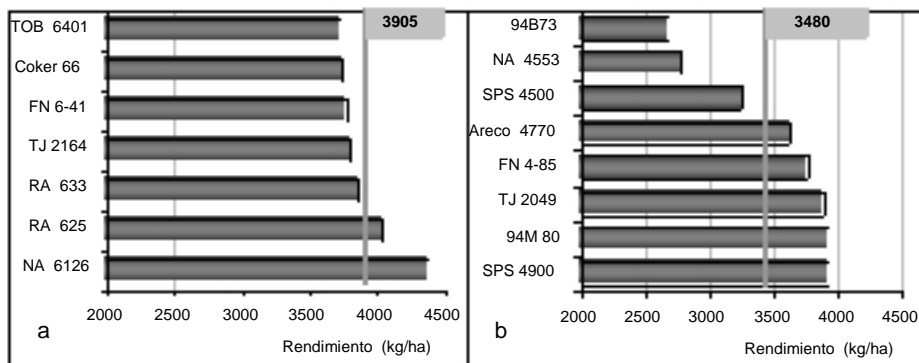


Figura 3. Rendimiento cultivares GM VI (a) y GM IV (b). Perdices, campaña 07-08.

Cuando analizamos las relaciones existentes entre los dos componentes de rendimiento registrados y los rendimientos para el conjunto de cultivares de GM IV a VII encontramos que el 54% de las variaciones en los rendimientos

fuero n explicadas por las variaciones en el número de granos / m², mientras que el PMG no tuvo efecto sobre esas variaciones (Figura 4).

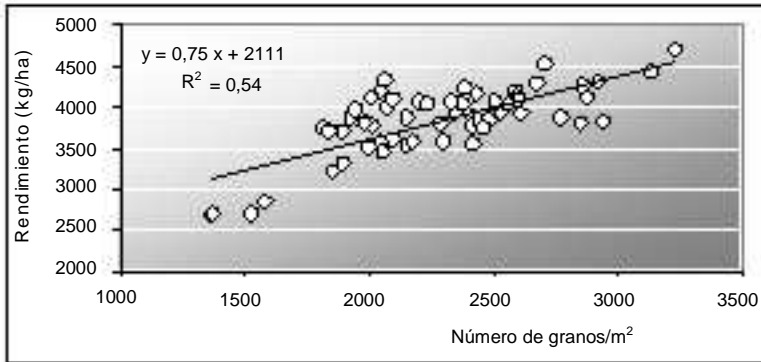


Figura 4. Relación entre número de granos/m² y rendimiento. Perdices 07-08.

Sin embargo, analizándolo por G M es esta relación se es trecha mucho más para los cultivos de G M IV donde el número de granos / m² explica el 81 % de las variaciones en los rendimientos.

Sitio Villa Clara

Serie L a P au lina (P elu d erte arg iu d ólico). So n s u elo s c o n u n e p i p e d ó n s o m e r o d e 15 a 18 c m d e e s p e s o r q u e p r e s e n t a 33 % d e a r c i l l a . E l h o r i z o n t e B t e x t u r a l p r e s e n t a u n c o n t e n i d o d e a r c i l l a e n t r e 42 a 46 % . S e c a r a c t e r i z a p o r u n a l e n t a p e r m e a b i l i d a d y p o r p r e s e n t a r p e l i g r o d e e r o s i ó n h í d r i c a .

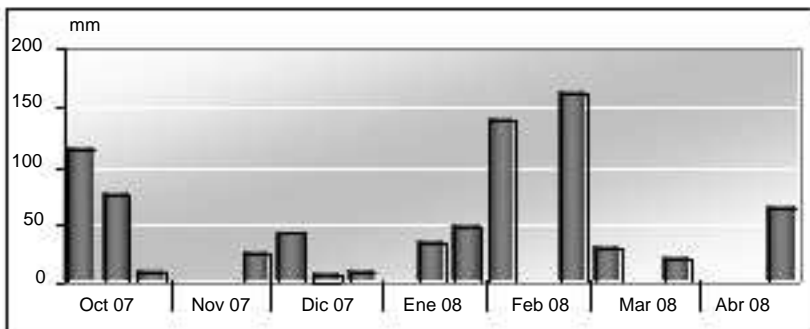


Figura 5. Precipitaciones en Villa Clara. Período octubre 07-abril 08.

En este sitio se registraron 588 mm de lluvia durante el período noviembre-abril. Para la implantación el cultivo tuvo escasas precipitaciones elevadas a demando atmosférica hasta mediados de enero. Los aportes de lluvia en

febrero fueron muy importantes (Figura 5) que seguramente ayudó en la definición de los rendimientos.

En este sitio participan 34 cultivares. En la Tabla 5 se detallan el número de nudos en R8, altura de planta y vuelco para cada uno de los cultivares evaluados.

Tabla 5. Número nudos en R8, altura de planta y vuelco. Villa Clara 07-08.

Cultivar	Nudos en R8	Altura (cm)	Vuelco (1-4)	Cultivar	Nudos en R8	Altura (cm)	Vuelco (1-4)
SP S 4500	15	70	1,0	RA 633	21	120	1,5
94B 73	15	80	1,0	Andrea 63	14	76	1,0
Arec o	19	80	1,0	FN 6-41	15	75	1,0
4770	17	78	1,0	TO B 6401	16	86	1,0
FN 4-85	22	83	1,0	NA 6126 RG	12	72	1,0
94M80	22	83	1,0	RA 625	20	97	2,0
SP S 4900	20	85	1,0	Co ker 66	15	80	1,0
TJ 2049	20	85	1,0	TJ 2164	15	87	1,2
María 50	21	85	1,0	TJ 2170	15	90	1,8
NA 5009 RG	14	70	1,0	A 7321 RG	23	135	2,0
NA 5485 RG	17	105	2,2	RA 725	17	90	1,8
RA 524	19	90	1,7	Merc ed es	18	88	1,8
SP S 5x 5	18	90	1,5	76	26	135	3,5
TJ 2055	23	105	1,5	Co ker 75	16	100	1,4
RA 514	21	82	1,0	TJ 2178	26	125	1,6
RA 518	15	75	1,0	RA 728	18	108	1,6
Andrea 60	14	90	1,0	TO B 7800	18	125	1,3

NA 6355 RG

NA 7708 RG

En la Tabla 6 se detallan los rendimientos en grano para cada uno de los cultivares ensayados, el peso de mil granos (PMG), el número de granos/m² y el rendimiento relativo al promedio del ensayo.

En cuanto a los rendimientos, el 50% de los cultivares evaluados superaron el promedio del ensayo de 3605 kg/ha.

Se destacan 3 cultivares de GMV y IV con rendimientos superiores a 4000kg/ha.

Se detectaron diferencias significativas entre cultivares con una diferencia mínima significativa (DMS) de 696 kg/ha.

Tabla 6. Rendimiento, PMG, número de granos/m² y rendimiento relativo. Villa Clara 07/08.

Cultivar	Rendimiento (kg / ha)	PMG (g)	Número de granos / m ₂	Rendimiento relativo
RA 514	4251 a	181,9		
SP S 5x 5	4195 ab	173,0	2332	118
TJ 2049	4118 abc	195,0	2424	116
SP S 4900	3929 abc d	183,6	2114	114
RA 518	3869 abc d	175,0	2150	109
TJ 2055	3867 abc d	150,1	2210	107
Andrea 63	3830 abc d	154,7	2583	107
NA 5009 RG	3800 abc d e	191,9	2463	106
RA 625	3800 abc d e	169,6	1980	105
NA 5485 RG	3796 abc d e	157,8	2243	105
Andrea 60	3775 abc d e	157,6	2405	105
María 50	3770 abc d e	164,7	2395	105
RA 633	3727 abc d ef	176,5	2293	105
NA 6355 RG	3723 abc d efg	181,5	2112	103
RA 524	3682 abc d efg h	185,0	2054	103
TJ 2170	3607 abc d efg h	152,8	1991	102
FN 6-41	3601 abc d efg h	158,6	2361	100
P 94M80	3599 abc d efg h	185,0	2278	100
FN 4-85	3578 abc d efg h	203,5	1946	100
TJ 2164	3539 bc d efg h	148,2	1758	99
Coquer 66	3532 bc d efg h	174,0	2392	98
NA 6126 RG	3529 bc d efg h	144,9	2039	98
94B 73	3498 c d efg h	189,2	2439	98
TJ 2178	3466 c d efg h	168,2	1848	97
TO B 7800	3458 c d efg h	160,9	2058	96
TO B 6401	3442 c d efg h	165,5	2149	96
A 7321 RG	3379 d efg h	202,9	2086	95
RA 725	3350 d efg h	177,1	1662	94
Coquer 75	3334 d efg h	146,1	1892	93
SP S 4500	3328 d efg h	173,2	2283	92
RA 728	3106 efg h	195,8	1922	92
NA 7708 RG	3031 fg h	190,9	1585	86
Mercades	3027 g h	167,6	1585	84
76	3024 h	173,4	1806	84
Arecife 4770	3605	173	1744	84
Pro medio	9,49	3,26	2105	100
CV (%)	696	11,4	9,33	

DMS: Diferencias significativas indicadas por letras diferentes en las columnas (p < 0,05) según el Test de DMS.

Análisis por GM, el mejor comportamiento productivo presentaron los cultivares de GM V con un rendimiento promedio de 3904 kg/ha y un rango muy estrecho, 400 kg/ha entre el máximo y el mínimo. Dentro de este GM se destacan RA 514 y SPS 5x5 con rendimientos superiores a los 4000 kg/ha y que superaron al promedio del grupo en 9 y 7%, respectivamente (Figura 6).

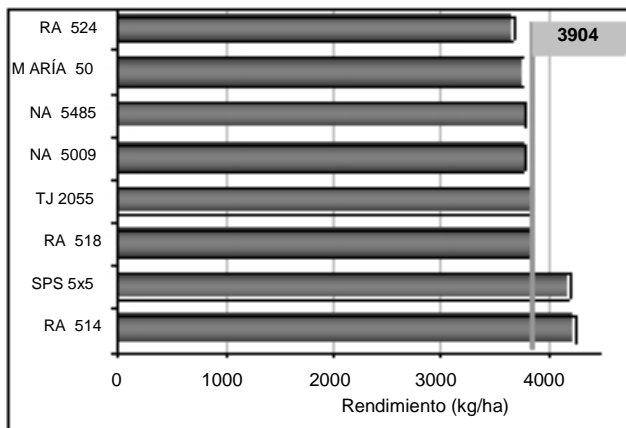


Figura 6. Rendimiento cultivares GM V en Villa Clara, campaña 07-08.

Los cultivares de GM VI registraron un promedio de rendimiento de 3650 kg/ha, y al igual que el GM V presentó un rango de 400 kg/ha entre el máximo y el mínimo. Se destacan cultivares como Andrea 63 y RA 625 con 3800 kg/ha de rendimiento, superando al promedio del grupo en 5 y 4%, respectivamente (Figura 7).

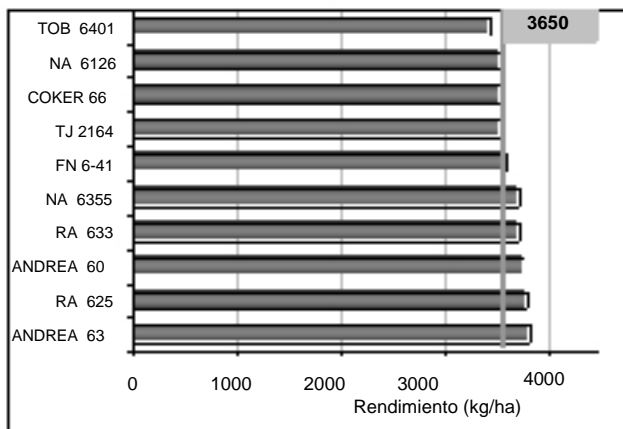


Figura 7. Rendimiento cultivares GM VI en Villa Clara, campaña 07-08.

El GM IV presentó un rendimiento promedio de 3582 kg/ha con un amplio rango, 1100 kg/ha, entre máximo y mínimo. Se destacaron TJ 2049 y SPS 4900 por superar en 15% y 10% al promedio del grupo, respectivamente (Figura 8).

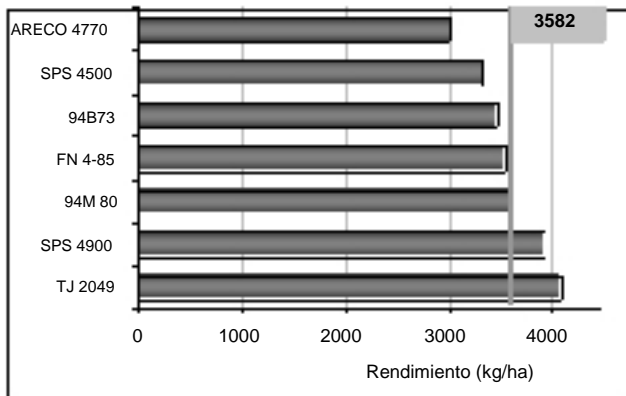


Figura 8. Rendimiento cultivares GM IV en Villa Clara, campaña 07-08.

Los cultivares de GM V registraron un rendimiento promedio de 3306 kg/ha. Los cultivares TJ 2170, TJ 2178 y TOB 7800 superaron al promedio del grupo en 9, 5 y 5%, respectivamente (Figura 9).

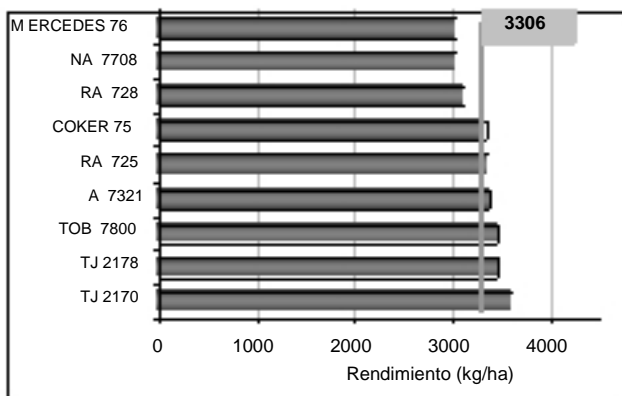


Figura 9. Rendimiento cultivares GM VII en Villa Clara, campaña 07-08.

Cuando analizamos las relaciones existentes entre los dos componentes de rendimiento registrados y los rendimientos para el conjunto de cultivares de GM IV a VII encontramos que el 55% de las variaciones en los rendimientos fueron explicadas por las variaciones en el número de granos/m², mientras

que el PMG no tuvo efecto sobre las variaciones (Figura 10). Estas relaciones son iguales a las halladas en el ensayo de Perdices.

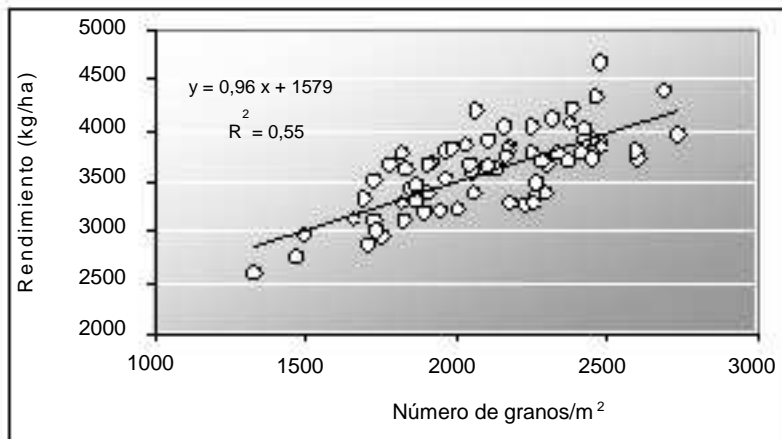


Figura 10. Relación entre número de granos/m² y rendimiento. Villa Clara 07-08.

Al igual que en Perdices esta relación se establece mucho más para los cultivos de GM IV donde el número de granos/m² explica el 72% de las variaciones en los rendimientos.

Sitio Villa Mantero

Serie Arroyo Gacaito (Argiudo Ivértico). Son suelos con un epipedón de hasta 26 cm de profundidad, con 26 a 28% de arcilla, elevado contenido de limo en un rango entre 65 a 67% y elevado contenido de MO. El horizonte B textural presenta entre 45 a 46% de arcilla. Son suelos moderadamente bien drenados y débilmente plégticos de erosión hídrica.

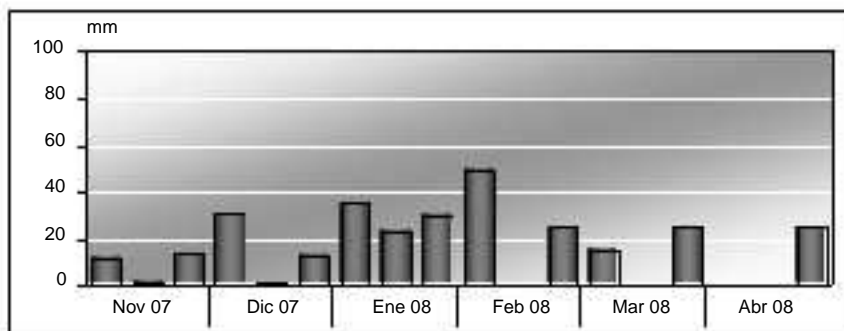


Figura 11. Precipitaciones en Villa Mantero. Período noviembre 07-abril 08.

Como se observa en la Figura 11, en el sitio Villa Mantero se registraron 301mm. Recordemos que es una siembra sobre rasstrojo de trigo, con buena hu med ad para imp lantac ión p or lo s 45 mm de lluvia en lo s 15 días p revio s a la s iembra pero que no rec arg ó el perfil de l suelo du rant e to do el ciclo de l cu ltivo de soja para rep oner el agua que co nsu mió el trigo anterior.

En este sitio participan 34 cultivos. En la Tabla 7 se detallan el número de nudos en R8, altura de planta y vuelco para cada uno de los cultivos evaluados.

Tabla 7. Número denudos enR8, altura deplanta y vuelco. Villa Mantero 07-08.

Cu ltivar	Nu dos en R8	Alt u ra (c m)	V u elc o (1-4)	Cu ltivar	Nu dos en R8	Alt u ra (c m)	V u elc o (1-4)
SP S 4500	15	70	1,0	NA 6355 RG	15	95	1,0
94B 73	14	65	1,0	RA 633	17	95	1,0
NA 4553 RG	15	75	1,0	And rea 63	14	82	1,0
ARE CO4770	15	70	1,0	FN 6-41	16	83	1,0
FN 4-85	15	72	1,0	TJ 2164	16	92	1,0
94M80	20	85	1,0	TO B 6401	17	95	1,0
SP S 4900	14	72	1,0	NA 6126 RG	15	90	1,0
TJ 2049	15	78	1,0	RA 625	16	80	1,0
María 50	15	72	1,0	Co ker 66	17	90	1,0
NA 5009 RG	18	76	1,0	TJ 2170	17	92	1,0
NA 5485 RG	14	65	1,0	A 7321 RG	18	96	1,0
RA 524	16	75	1,0	RA 725	17	90	1,0
SP S 5x 5	15	70	1,0	Merc ed es	18	95	1,0
TJ 2055	16	75	1,0	76	20	112	1,0
RA 514	15	80	1,0	Co ker 75	15	95	1,0
RA 518	18	73	1,0	TJ 2178	17	95	1,0
And rea 60	18	85	1,0	RA 728	17	95	1,0

NA 7708 RG

En la Tabla 8 se detallan los rendimientos en grano para cada uno de los cultivos ensayados, el peso de mil granos (PMG), el número de granos/m² y el rendimiento relativo al promedio del ensayo.

En cuanto a los rendimientos, el 50% de los cultivos evaluados superaron el promedio del ensayo de 1559 kg/ha obteniendo el mejor comportamiento productivo con los cultivos de GM IV y V corto ya que cumplieron sus etapas críticas de formación de vainas y llenado de granos entre mediados de enero y mediados de febrero con el aporte de 130 mm de lluvia.

Tabla 8. Rendimiento, PMG, número de granos/m² y rendimiento relativo. V. Mantero 07/08.

Cultivar	Rendimiento (kg / ha)	PMG (g)	Número de granos / m ₂	Rendimiento relativo
94B 73	2145 a	134,5		
FN 4-85	2117 a	127,9	1595	138
Arecife 4770	1882 b	116,8	1654	136
TJ 2049	1825 bc	115,0	1609	121
María 50	1813 bc	101,3	1590	117
NA 5009 RG	1785 bc d	118,1	1789	116
SP S 4500	1783 bc d	123,3	1512	114
94M80	1743 bc d e	126,6	1446	114
SP S 5x 5	1705 bc d ef	99,4	1377	112
NA 5485 RG	1694 bc d ef	101,9	1715	109
FN 6-41	1644 c d efg	97,1	1661	109
TJ 2055	1637 c d efg	93,6	1690	105
SP S 4900	1633 c d efg	112,9	1747	105
Andrea 63	1614 d efg h	97,3	1445	105
RA 524	1614 d efg h	102,7	1656	104
TJ 2178	1601 d efg h	102,1	1572	104
NA 6126 RG	1569 efg hi	88,4	1569	103
TJ 2164	1518 fg hij	86,7	1775	101
NA 4553 RG	1496 g hij	125,2	1752	97
RA 633	1480 g hij	100,0	1193	96
TJ 2170	1449 g hij	87,9	1476	95
RA 725	1425 g hij	100,8	1653	93
RA 625	1417 hijk	85,5	1414	91
NA 6355 RG	1396 hijk	97,7	1657	91
RA 514	1388 hijk	99,4	1426	90
Coquer 66	1388 hijk	92,9	1401	89
Coquer 75	1371 ijkl	84,8	1495	89
Andrea 60	1368 ijklm	96,0	1619	88
TO B 6401	1327 ijklm	98,8	1424	88
Mercaderes 76	1323 ijklm	100,2	1346	85
NA 7708 RG	1242 jklm	94,6	1319	85
NA 7708 RG	1225 klm	102,1	1312	80
RA 518	1201 lm	107,3	1200	79
A 7321 RG	1173 m	121,2	1119	77
RA 728	1559	104,1	968	75
Promedio	6,23	3,83	1505	100
CV (%)	197	8,1	5,76	

DMS = Diferencias mínimas, letras diferentes indican diferencias significativas ($p < 0,05$) según el Test DMS.

Similar como promedio fue reportado por Brasseler et al. (2007) para una siembra de segundaria en la misma zona.

Se detectaron diferencias significativas entre cultivares con una diferencia mínima significativa (DMS) de 197 kg/ha.

Es interesante observar el bajo PMG registrado en este ensayo, promedio 104,1 g, condicionado no tanto por el acortamiento del ciclo de vida a la fecha de siembra sino en mayor medida por el importante déficit hídrico que afectó el llenado de granos, efecto más marcado aún en los G M V I y V II.

Cuando analizamos las relaciones existentes entre los dos componentes de rendimiento registrado y los rendimientos para el conjunto de cultivares de G M IV a V II encontramos que el 40% de las variaciones en los rendimientos fueron explicadas por las variaciones en el número de granos/m² (Figura 12).

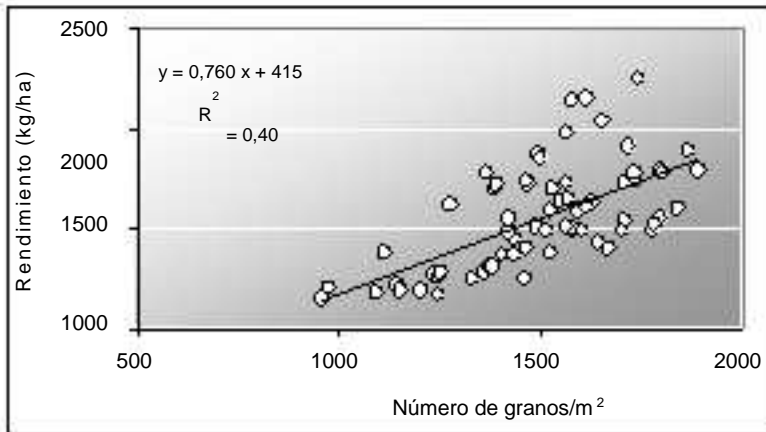


Figura 12. Relación número de granos/m² y rendimiento. Villa Mantero 07-08.

Conclusiones

Las diferencias en adaptación agronómica y como promedio productivo entre los sitios de ensayo se debe a un apropiado manejo diferencial de los recursos ambientales relacionados al suelo y el clima.

La información generada en una sola campaña no es suficiente para entender qué G M y/o cultivares se adaptan y como mejoran en ambientes como los de Perdices, Villa Clara y Villa Mantero.

En Perdices se registró el mejor como promedio productivo de los 3 sitios, con un rendimiento promedio de 3.837 kg/ha. Este mejor como promedio productivo es tuvo asociado a un mejor ambiente edáfico que permitió una mayor disponibilidad hídrica para el cultivo a pesar del débil aporte de lluvias. No hubo un GM

que se destacaron netamente como el más productivo, tal es así que se registraron rendimientos superiores a los 4.000 kg/ha con cultivos de los G M V indeterminados, VI y VII.

En Villa Clara se observó un buen comportamiento productivo, con un rendimiento promedio de 3.605 kg/ha. En este sitio se presentaron condiciones hídricas mejores que en Perdices pero presenta un ambiente edáfico no tan favorable. Los mayores rendimientos se obtuvieron con cultivos de G M V indeterminado y IV largos.

En Villa Mantero los rendimientos se vieron limitados más por las condiciones climáticas hídricas asociadas a la siembra de esguanda sobre trigo sin recarga de agua del perfil del suelo. El rendimiento promedio de este sitio fue de 1.559 kg/ha con mejor comportamiento productivo para cultivos de G M IV y V indeterminado.

Agradecimiento

A los productores que permitieron la realización de estos ensayos en sus lotes de laboratorio con la siembra y control de malezas y plagas.

A las empresas:

- Aresco Semillas, Ferias del Norte, La Tijereta, Nidera, Pio neer, Relmó, Santa Rosa, SP S, Syngenta y Tobin por el aporte de semilla.
- Basf, Bayer y Syngenta por el aporte de herbicidas, insecticidas y fungicidas.
- Laboratorio Biagro por el aporte de inoculante.