

# Evaluación de cultivares de sorgo, maíz y girasol. Campaña 2023

## Tecnología de cultivo y protección vegetal

---

### **EDITORES:**

*Alexandra Dillchneider Loza, Walter Guillot Giraudó, Daniel Funaro y Andrea Figueruelo*



Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria

Secretaría de Agricultura,  
Ganadería y Pesca



Ministerio de Economía  
**Argentina**

**Centro Regional La Pampa-San Luis**

Estación Experimental Agropecuaria Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas"

---

**Este documento queda sujeto al cumplimiento  
de la Ley Nro. 26.899**

**Colaboradora y Curadora de Datos del  
Repositorio Institucional - INTA Digital**  
Bibl. Flavia Epuñan

**Diseño Gráfico**  
Dis. Gráf. Francisco Etchart

*Septiembre de 2023*



**EDICIONES INTA**

Centro Regional La Pampa-San Luis  
EEA INTA Anguil “Ing. Agr. Guillermo Covas”  
RN N°5 Km 580, CP 6326, Anguil, La Pampa, Argentina

# CONTENIDOS

<b>Introducción</b>	4
<b>Capítulo 1</b> Resultados ensayo comparativo de rendimientos de girasol <a href="https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/15123">https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/15123</a>	5
<b>Capítulo 2</b> Resultados ensayo comparativo de rendimientos de sorgos graníferos, forrajeros y sileros <a href="https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/15122">https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/15122</a>	7
<b>Capítulo 3</b> Evaluación de la población de pulgón amarillo del sorgo en diferentes cultivares de sorgo <a href="https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/15119">https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/15119</a>	11
<b>Capítulo 4</b> Activos insecticidas como posibles alternativas para el control de pulgón amarillo del sorgo <a href="https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/15120">https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/15120</a>	13
<b>Breve comentario sobre variación poblacional del pulgón amarillo del sorgo pre y post precipitaciones</b>	15
<b>Capítulo 5</b> Resultados ensayo comparativo de rendimientos de maíz <a href="https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/15112">https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/15112</a>	16

# INTRODUCCIÓN

## Resultados de redes de cultivares y de ensayos de manejo de Girasol, Sorgos y Maíz

Las redes de ensayos se realizan para evaluar las características fenológicas, productivas de diferentes cultivares. Esta información es de suma utilidad en la caracterización de la adaptabilidad, estabilidad y producción de los híbridos en la región. Permite comparar los datos de cultivares inéditos con cultivares ya comerciales inscriptos en el Registro Nacional de Cultivares, y seleccionar los más adecuados y competitivos en la zona agroecológica.

## Caracterización climática y edáfica generales de la campaña 2022-23

Los ensayos se realizaron en el campo experimental de la EEA INTA Anguil "Guillermo Covas"

en un suelo clasificado como Paleustol Petrocálcico. Las características edáficas se presentan en la Tabla 1.

Las precipitaciones fueron superiores a las históricas en el mes de noviembre y muy por debajo de lo normal en el mes de diciembre. Las temperaturas máximas y mínimas fueron superiores al promedio histórico. Durante el mes de diciembre, las temperaturas máximas resultaron 3.6 C más altas que el promedio coincidiendo con las bajas precipitaciones registradas. Las temperaturas mínimas, estuvieron 3.25 C por encima del promedio para el mes de noviembre y sólo se detectó un evento de baja temperatura con una magnitud de -0.4°C el 31 de diciembre (Tabla 2).

Tabla 1: Características edáficas de los lotes donde se implantaron los ensayos. Se determinó textura, materia orgánica (MO), fósforo (P), Zinc (Zn), azufre (S), nitrógeno de nitratos (N-nitratos) y agua útil (AU).

Ensayo	Textura	MO %	P ppm	Zn ppm	S ppm	N-nitratos kg/ha	AU mm
Maiz-Sorgo	franco-arenosa	1.8	5.4	0.2	15.00	37.9	84.4
Girasol	franco-arenosa	2.3	35			45.9	30.8

Los datos de P, MO y Zn corresponden a los primeros 20 cm. Los datos de S y N corresponden a los primeros 60 cm

Tabla 2: Precipitaciones, temperatura media, temperatura mínima media (T° Min) y temperatura máxima media (T°Max) ocurridas durante el ensayo y los registros históricos (2000-2020).

Meses	Temp Max		Temp Min		Precipitaciones	
	2022-2023	histórica	2022-2023	histórica	2022-2023	histórica
Octubre	23.82	22.8	7.99	8.0	64.46	91.5
Noviembre	29.49	26.6	14.25	11.0	102.11	77.3
Diciembre	33.32	29.7	15.25	14.0	4.2	61.6
Enero	32.62	30.7	16.73	15.5	78	91.7
Febrero	31.95	29.4	14.54	14.0	13.2	88.8
Marzo	28.78	26.7	14.79	12.1	77.6	109.5

# CAPÍTULO 1

## Resultados ensayo comparativo de rendimientos de girasol

Alexandra DILLCHNEIDER<sup>2,3</sup>; Walter GUILLOT GIRAUDO<sup>1</sup>; Daniel FUNARO<sup>1</sup>; Donato FOSSASECA<sup>1</sup>; Alan SANNEN<sup>1</sup>; Valentín FOSSASECA<sup>1</sup>; Pablo SPHAN<sup>1</sup>; José María BUSCH<sup>1</sup>; Andrea FIGUERUELO<sup>1</sup>

1 EEA INTA Anguil "Ing.Agr. Guillermo Covas"; 2 Facultad de Agronomía, UNLPAM; 3 CONICET

### METODOLOGÍA EXPERIMENTAL

Se evaluaron un total de 31 cultivares de girasol sembrados el 11 de noviembre con sembradora neumática de parcelas experimentales marca Baumer de 4 surcos. La densidad de siembra fue de 45000 pl/ha.

El diseño experimental fue en todos los casos en bloques aleatorizados con 4 repeticiones, con un tamaño de parcela de 4 surcos a una distancia de 0.52 m y un largo de 8 m sobre antecesor maíz. Se realizó un barbecho químico para control de malezas aplicando 2000 cc/ha de Glifosato Full (66.2%), 800 cc/ha de 2.4D (98%), 180 cc/ha de Dicamba (57.8%) y 300 cc/ha de sulfentrazone (50%). En Pre-emergencia (7/11/2022) se aplicó 2000 cc/ha de Glifosato Full (62.2%), 1100 g/ha de Acetoclor (90%) y 1100 cc/ha de Flurocloridona (25%). Se fertilizó con 50 kg/ha de FMA (11-52-0) a la siembra.

La cosecha se realizó manualmente en madurez fisiológica recolectando los capítulos presentes

en un área de 3.64 m<sup>2</sup> y posteriormente se trillaron con una trilladora estática. Se determinó el contenido de humedad de los granos, el rendimiento ajustado a una humedad del 11% y el contenido de aceite en grano por RMN (resonancia magnética nuclear). En el cultivo se registró la altura desde el nivel del suelo hasta el final del capítulo, el número de plantas volcadas en toda la parcela (NVO), la fecha de floración y el ángulo de capítulo.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos en cada ensayo se analizaron mediante análisis de la varianza según un diseño en bloques completos al azar y se calcularon las diferencias mínimas significativas respectivas para  $\alpha=0.05$  para las comparaciones entre híbridos (Tabla 3).

### RESULTADOS

Tabla 3: Rendimiento, altura de planta, contenido de aceite en grano y número de plantas volcadas (NVO) de los diferentes cultivares de girasol.

Cultivar	Empresa	Días a floración	Altura cm	NVO nº	Densidad pl/ha	Aceite %	Rendimiento kg/ha
ACA869	ACA	67	134	9	41469	53.2	3192
NUSOL4180CLPlus	NUSEED	73	117	4	39512	51.2	3180
NUSOL4175CL	NUSEED	69	129	7	42782	50.4	3159
SYN 3990 CL	NKSeeds	71	129	8	40776	48.9	3098
LGS710	LIMAGRAIN	72	128	24	38168	49.3	3088
CACIQUE320CL	EL CENCERRO	67	96	5	42385	51.6	3087
ACA203CLDM	ACA	71	136	4	43346	48.0	3077
ACA220CL	ACA	68	114	3	40666	49.4	3068
InSun211B22CL	BASF	70	116	19	41256	51.1	2976

LG50760CL	LIMAGRAIN	72	120	32	40732	50.8	2961
NUSOL4145CL	NUSEED	65	118	12	39782	49.0	2932
SYN 3970 CL	NKSeeds	68	119	12	40544	50.0	2925
BUCK 355 CL	BUCK	68	115	13	40172	48.5	2923
Testigo 1	Testigo 1	72	130	7	39658	51.6	2923
ARGENSOL 0-78CL	ARGENETICS	69	122	25	40461	47.5	2900
NK 3969 CL	NKSeeds	69	117	5	39252	52.3	2873
Plyus 53 CL	GENEZE	74	118	32	40014	49.9	2834
ADV5407CL	ADVANTA	72	125	18	40607	50.6	2826
ZT74H55CL	ZETA Semillas	75	127	15	40116	50.9	2825
Testigo 4	Testigo 4	66	125	8	41885	50.1	2811
Testigo 5	Testigo 5	64	112	10	41073	51.4	2811
ARGENSOL076CL	ARGENETICS	68	126	14	39735	50.2	2809
RGT HUEMULL CL	RAGT	68	66	3	41043	50.1	2794
PARAISO1800CLPlus	NUSEED	74	124	10	40141	52.2	2787
ACA216CLDM	ACA	71	135	6	40145	49.6	2749
SYN 3975 CLHO	NKSeeds	69	126	12	41485	50.4	2734
BUCK 363 CL	BUCK	65	104	17	40434	50	2732
Testigo 2	Testigo 2	68	115	13	40438	50.9	2687
ADV5250	ADVANTA	66	122	5	40086	49.5	2656
ZT74L68CL	ZETA Semillas	68	123	9	38853	50.1	2654
CACIQUE322CL	EL CENCERRO	68	116	9	41176	52.4	2598
RGT OBELLISCOCL	RAGT	70	125	6	38420	50.1	2571
Plyus 59	GENEZE	69	121	29	40305	47.2	2535
Testigo 3	Testigo 3	72	123	7	38988	50.5	2506
	<b>Promedio</b>	<b>69</b>	<b>119</b>	<b>12</b>	<b>40424</b>	<b>50.3</b>	<b>2853</b>
	<b>DMS</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2362</b>	<b>3.7</b>	<b>454</b>
	<b>CV (%)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4.3</b>	<b>5.3</b>	<b>11.7</b>
	<b>Máximo</b>	<b>75</b>	<b>136</b>	<b>32</b>	<b>43346</b>	<b>53.2</b>	<b>3192</b>
	<b>Mínimo</b>	<b>64</b>	<b>66</b>	<b>3</b>	<b>38168</b>	<b>47.2</b>	<b>2506</b>

## CAPÍTULO 2

# Resultados ensayo comparativo de rendimientos de sorgos graníferos, forrajeros y sileros

Alexandra DILLCHNEIDER<sup>2,3</sup>; Walter GUILLOT GIRAUDO<sup>1</sup>; Daniel FUNARO<sup>1</sup>; Donato FOSSASECA<sup>1</sup>; Alan SANNEN<sup>1</sup>; Valentín FOSSASECA<sup>1</sup>; Pablo SPHAN<sup>1</sup>; José María BUSCH<sup>1</sup>; Andrea FIGUERUELO<sup>1</sup>

1 EEA INTA Anguil "Ing.Agr. Guillermo Covas"; 2 Facultad de Agronomía, UNLPAM; 3 CONICET

### METODOLOGÍA EXPERIMENTAL

Se evaluaron 19 cultivares de sorgo granífero, 18 de sorgo forrajero y 28 sorgo silero. La siembra de los sorgos graníferos se efectuó el 4 de noviembre mientras que la de los sorgos forrajeros y sileros el 16 de noviembre, en siembra directa realizada con sembradora neumática de parcelas experimentales marca Baumer de 4 surcos. La densidad de siembra fue de 160000, 150000 y 320000 pl/ha para los sorgos graníferos, sileros y forrajeros, respectivamente.

El diseño experimental fue en todos los casos en bloques aleatorizados con 4 repeticiones, con un tamaño de parcela de 4 surcos a una distancia de 0.52 m y un largo de 9 m sobre antecesor girasol seguido de cultivo de cobertura. Se realizó un barbecho químico para control de malezas aplicando 2000 cc/ha de Glifosato Full (66.2%), 800 cc/ha de 2.4D (98%), 180 cc/ha de Dicamba (57.8%) y 1500 g/ha de Atrazina (90%). En Pre-emergencia (20/11/2022) se aplicó 2000 cc/ha de Glifosato Full (62.2%), 2000 g/ha de Atrazina (90%) y 1100 cc/ha de S-Metolaclo. Con el propósito de controlar poblaciones de pulgón amarillo, a los sorgos graníferos se les realizó una aplicación (10/2/2023) de 200 cc/ha sulfoxaflor + lamdacialotrina (10%+15%) y 50 cc/100 l de caldo de Adyuvante AT35BIO. Se fertilizó con 50 kg/ha de FMA (11-52-0) y 60 kg/ha de urea (46-0-0) a la siembra.

Los ensayos de sorgo granífero se cosecharon manualmente en madurez fisiológica en un área de 3.15 m<sup>2</sup> y se trillaron con una trilladora estática, se determinó el contenido de humedad de los

granos y se ajustó el rendimiento a una humedad del 15%. Se registró la altura desde el nivel del suelo hasta el final de la panoja y la distancia desde la hoja bandera hasta el comienzo de la panoja (excursión). A los sorgos forrajeros se les realizaron tres cortes de biomasa aérea total (1º corte= 19/1/23, 2º corte= 9/2/23 y 3º corte= 17/4/23) mientras que a los sileros se les realizó un único corte de biomasa aérea cuando se encontraban en estado de grano pastoso (30-35% de humedad). A cada corte se le registró su peso húmedo. Posteriormente, se llevaron a estufa a 60°C por 72 hs y luego se registraron sus pesos secos. Además, de cada uno se determinó el contenido de materia seca (%MS), el peso de material verde (kg/ha) y el peso del material seco (kg/ha).

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos en cada ensayo se analizaron mediante análisis de la varianza según un diseño en bloques completos al azar y se calcularon las diferencias mínimas significativas respectivas para  $\alpha=0.05$  para las comparaciones entre híbridos.

### RESULTADOS

Las precipitaciones ocurridas durante el ciclo de los sorgos graníferos fueron de 269 mm. En el sorgo forrajero se registraron 93.5 mm, 57 mm y 88 mm hasta el primer, segundo y el tercer corte, respectivamente. Para el sorgo silero se registró un total de 238.5 mm durante el periodo de crecimiento.

Tabla 4: Rendimiento, densidad de planta, peso de mil granos (PMG), altura de la planta, altura de excursión de panoja y días de emergencia a floración (E-Flor) de los diferentes cultivares de sorgo granífero.

Híbrido	Empresa	Tipo	Ciclo	E-Flor días	Altura cm	Excursión cm	PMG gr	Rendimiento kg/ha
Patagones 58 R	San Pedro	Granífero	Corto	62	93	5.5	26.5	4913
Gen 11 T	Genesis Seeds S.A.	Granífero	Super Corto	63	98	14.5	24.4	4878
Tob 66 T	Tobin	Granífero	Intermedio	91	108	3.0	21.4	4818
QS 6103 T	Q Seeds	Granífero	Intercorto	85	110	4.0	18.3	4745
Spring T60	Nuseed	Granífero	Intermedio	76	98	0.0	17.3	4739
Yavu	Oscar Pemán y Asociados	Granífero	Intercorto	68	133	9.0	25.9	4564
Araucano 60 M	San Pedro	Granífero	Corto	72	98	0.0	17.8	4279
Tob 49 T	Tobin	Granífero	Intermedio	83	118	0.0	25.6	4123
ACA Exp 18 SG 820	ACA Semillas	Granífero		91	135	0.0	22.6	4090
PS 55	Oscar Pemán y Asociados	Granífero	Corto	75	113	4.0	23.9	4089
Argensor 110 T	Argenetics Semillas	Granífero	Corto	80	115	0.0	21.0	3941
Gen 21 T	Genesis Seeds S.A.	Granífero	Intercorto	74	118	2.5	20.1	3932
Gen 311 T	Genesis Seeds S.A.	Granífero	Intermedio	83	105	0.0	21.8	3876
Fan 274 DP	Fan Seeds	Doble Próposito	Intermedio	91	120	0.0	17.5	3694
Summer II	Nuseed	Granífero	Intermedio	83	125	4.0	23.9	3512
Malón	Argenetics Semillas	Granífero	Intercorto	83	120	1.0	23.9	3485
OPS 70	Oscar Pemán y Asociados	Granífero	Intermedio	78	105	0.0	21.8	3403
Gen 417 SLT	Genesis Seeds S.A.	Doble Próposito	Largo	93	120	0.0	17.3	3375
Bardoble	Barenbrug	Doble Próposito	Intermedio	91	115	0.0	17.5	3370
Quilpo DP	Smart Campo	Doble Próposito	Interlargo	104	120	0.0		
ACA 558	ACA Semillas	Granífero	Intermedio	129	110	0.0		
ACA 563	ACA Semillas	Granífero	Intermedio	134	113	0.0		
Bardoble Silograin	Barenbrug	Doble Próposito	Interlargo	118	115	0.0		
Fan 172 AT Plus	Fan Seeds	Granífero	Intermedio	111	105	0.0		
Gentos 3675 IG	Gentos S.A.	Granífero	Intermedio	106	88	0.0		
AD 86	AD Sur Semillas	Doble Próposito	Largo	140	150	0.0		
Nugrain 441 IG	Nuseed	Granífero	Interlargo	136	95	0.0		
Takurí	Oscar Pemán y Asociados	Granífero	Interlargo	120	128	1.0		
Tob 74 DP	Tobin	Doble Próposito	Interlargo	130	130	0.0		
Apache 72 M	San Pedro	Granífero	Intermedio	132	100	0.0		
Atacama 70 M	San Pedro	Granífero	Intermedio	135	100	0.0		
Pilaga 71 M	San Pedro	Granífero	Intermedio	131	113	0.0		
			Promedio	98	113	3	21	4096
			Max	140	150	15	26	4913
			Min	62	88	0	17	3370
			DMS	--	--	--	1.93	622.8
			CV	--	--	--	3.35	10.74

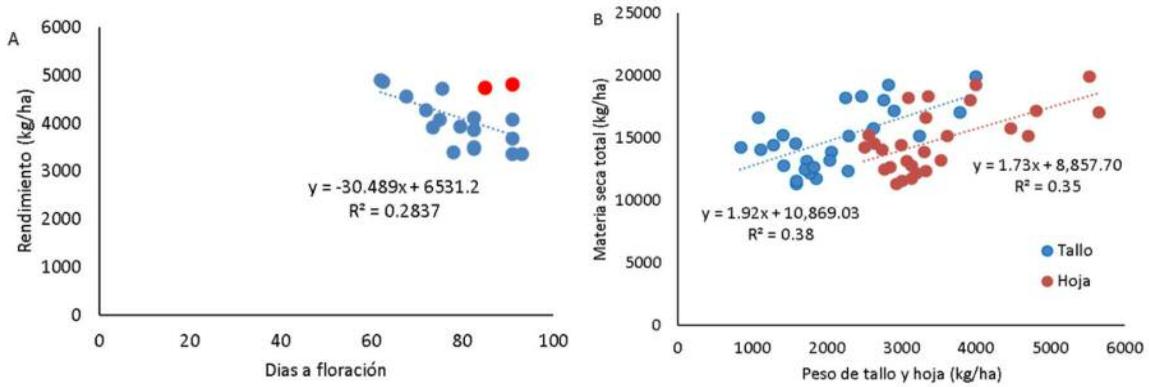
Tabla 5: Materia seca total y porcentaje de materia seca de cada corte realizado en los cultivares de sorgo forrajero.

Híbrido	Empresa	Tipo	MS %	Materia seca kg/ha	MS %	Materia seca kg/ha	MS %	Materia seca kg/ha	Materia seca total kg/ha
ACA Exp 19 SF 014	ACA Semillas		19.9	2510	19.9	2049	20.4	4101	8660
SFP 1223 BMR	Barenbrug		19.9	2449	19.1	2330	19.9	3724	8503
Fan 4120 FS	Fan Seeds	Fotosensitivo	19.0	2482	19.9	2113	19.5	3561	8156
SFF 3120	Barenbrug		22.7	2268	19.8	1870	19.3	3836	7974
SFP 1225 BMR	Barenbrug		20.9	1936	19.5	2399	20.1	3637	7971
SFP 1221	Barenbrug		21.0	2095	18.5	2031	19.7	3627	7753
Kuntur	Oscar Peman	Azucarado	20.4	2044	19.9	2553	20.1	3153	7750
Fotón BMR	Genesis Seeds S.A.	Fotosensitivo/Silero BMR	22.3	2358	17.9	2006	19.3	3262	7627
ACA 727	ACA Semillas	Sudan	22.1	2163	20.1	2163	21.0	3253	7579
Tob Faca	Tobin	Fotosensitivo	20.3	2004	19.8	1879	20.4	3694	7578
Aparcero	Genesis Seeds S.A.	Sudan	21.3	2190	19.2	2208	20.4	3173	7571
Nutrigen BMR	Genesis Seeds S.A.	Silero BMR	18.7	2004	17.6	2184	19.1	3279	7467
SFF 3125	Barenbrug		22.1	2160	19.7	2143	19.5	3145	7447
Fotón	Genesis Seeds S.A.	Fotosensitivo/Silero	20.6	2247	18.5	1988	19.9	3117	7352
SFP 1226	Barenbrug		20.7	2241	19.4	1745	22.5	3291	7277
Sumac BMR	Oscar Peman	Fotosensitivo/BMR	19.8	2176	19.9	2204	19.4	2845	7224
Semental	Genesis Seeds S.A.	Silero Azucarado	19.9	1964	18.2	1699	19.3	2347	6011
<b>Promedio</b>			<b>20.7</b>	<b>2194</b>	<b>19.2</b>	<b>2092</b>	<b>20.0</b>	<b>3356</b>	<b>7641</b>
Max			22.7	2510	20.1	2553	22.5	4101	8660
Min			18.7	1936	17.6	1699	19.1	2347	6011
DMS (0, 05)			1.38	33.56	1.1	377.54	1.73	717.92	899
CV (%)			4.71	10.75	4	12.71	6.1	14.99	8.28

Tabla 6: Materia seca (%), porcentaje de hoja, tallo y espiga y altura de los diferentes cultivares de sorgo silero.

Híbrido	Empresa	Característica	Ciclo	Fecha de corte	Altura	Hoja	Tallo	Panoja	Materia Seca	Producción de MS kg/ha
					cm	%	%	%	%	
SFF 3125	Barenbrug			19/4/2023	240	27.6	72.4	0.0	29.5	19963
AD 91 Sucrol	AD Sur Semillas	Silero Azucarado		19/4/2023	270	20.7	70.8	8.6	29.7	19303
ACA 764	ACA Semillas	Silero	Intermedio	19/4/2023	240	18.3	73.4	8.4	30.6	18363
ACA 712 BMR	ACA Semillas	Silero BMR/ Sudan		19/4/2023	230	17.0	72.6	10.4	28.4	18223
Fotón	Genesis Seeds S.A.	Fotosensitivo/Silero	Fotosensitivo	19/4/2023	255	21.7	70.4	7.9	29.8	18049
Silero Inta Peman	Oscar Peman	Silero Azucarado	Largo	19/4/2023	170	27.9	60.3	11.8	30.0	17218
ACA 785 FT BMR	ACA Semillas	Fotosensitivo/Silero BMR		19/4/2023	210	33.0	67.0	0.0	24.0	17111
ACA Exp 18 SG 820	ACA Semillas	Granífero		30/3/2023	135	20.0	32.4	47.6	40.8	16645
Nutrigen BMR	Genesis Seeds S.A.	Silero BMR	Intermedio	30/3/2023	255	28.2	58.7	13.1	28.2	15832
Tob Padrillo Max	Tobin	Silero	Largo	30/3/2023	310	16.8	54.9	28.3	30.3	15240
AD 86	AD Sur Semillas	Doble Próposito	Largo	19/4/2023	170	23.7	63.4	12.8	30.7	15197
Fotón BMR	Genesis Seeds S.A.	Fotosensitivo/Silero BMR		30/3/2023	275	30.9	69.1	0.0	24.7	15179
Aparcero	Genesis Seeds S.A.	Sudan	Intermedio	30/3/2023	235	18.0	59.9	22.1	34.2	14618
Fan 274 DP	Fan Seeds	Doble Próposito	Intermedio	30/3/2023	130	20.7	42.5	36.8	40.4	14446
Gen 417 SLT	Genesis Seeds S.A.	Doble Próposito	Largo	30/3/2023	130	17.5	33.5	48.9	41.8	14263
Bardoble	Barenbrug	Doble Próposito	Interlargo	30/3/2023	130	19.4	40.5	40.1	39.7	14122
Takurí	Oscar Peman	Doble Próposito	Interlargo	19/4/2023	140	23.7	62.3	13.9	29.6	13914
Tob 74 DP	Tobin	Doble Próposito	Interlargo	19/4/2023	170	26.6	57.6	15.7	29.5	13235
Semental	Genesis Seeds S.A.	Silero Azucarado	Intermedio	19/4/2023	160	23.3	56.3	20.5	30.9	13173
BarSweet	Barenbrug	Silero Azucarado	Largo	30/3/2023	165	24.4	45.3	30.3	32.7	12837
Tob 84 Sil	Tobin	Silero	Interlargo	19/4/2023	160	22.4	63.9	13.7	30.7	12706
Raimi	Oscar Peman	Silero	Intermedio	19/4/2023	155	22.1	61.4	16.5	30.1	12546
SFF 3120	Barenbrug			30/3/2023	230	26.8	68.5	4.7	26.5	12389
ACA 563	ACA Semillas	Granífero	Intermedio	19/4/2023	120	26.1	55.2	18.7	30.1	12239
Quilpo DP	Smart Campo	Doble Próposito	Interlargo	19/4/2023	120	26.6	59.1	14.3	27.8	11781
Bardoble Silograin	Barenbrug	Doble Próposito	Interlargo	19/4/2023	140	25.8	53.0	21.2	30.1	11616
ACA 558	ACA Semillas	Granífero	Intermedio	19/4/2023	115	25.8	54.0	20.2	28.2	11366
Promedio					187	23.5	58.5	18.0	31.1	14873
Max					310	33.0	73.4	48.9	41.8	19963
Min					115	16.8	32.4	0.0	24.0	11366
DMS (0, 05)					--	--	--	--	2.32	2083
CV (%)					--	--	--	--	5.3	10.01

Figura 1: A- Rendimiento de los sorgos graníferos en función de los días a floración. B- Materia seca total de sorgos sileros en función del peso de los tallos y las hojas.



## CONSIDERACIONES

Teniendo en cuenta las consideraciones climáticas mencionadas anteriormente, las elevadas temperaturas y el déficit hídrico ocurrido en el mes de diciembre, limitaron la producción de los híbridos de sorgo granífero que en promedio rindieron 1000 kg/ha menos en comparación con los datos obtenidos en la campaña 2021-22. El déficit hídrico ocurrido en el mes de febrero aletargó la floración de materiales de ciclo intermedio e intermedio largo, provocando una floración desuniforme afectando la producción de granos. A medida que los días a floración superaron los 60 días, por las condiciones ocurridas en esta campaña, el rendimiento en grano disminuyó 30 kg por día. Hubo dos híbridos (QS 6103 T y Tob 66) que mantuvieron el rendimiento con días a floración de 85 y 91 días, respectivamente.

El rendimiento promedio de materia seca de los sorgos sileros fue similar al de la campaña agrícola 2021-22 (15350 kg/ha). El 37% y el 35% de la producción estuvo explicada por el peso de los tallos y el de las hojas, respectivamente.

En comparación con la campaña 2021-22, en la presente campaña se logró realizar un corte más de los sorgos forrajeros (3 vs 2), logrando 1270 kg/ha más de materia seca total.

## CAPÍTULO 3

# Evaluación de la población de pulgón amarillo del sorgo en diferentes cultivares de sorgo

Walter GUILLOT GIRAUDO<sup>1</sup>; Alexandra DILLCHNEIDER<sup>2,3</sup>; Daniel FUNARO<sup>1</sup>; Donato FOSSASECA<sup>1</sup>; Alan SANNEN<sup>1</sup>; Valentín FOSSASECA<sup>1</sup>; Pablo SPHAN<sup>1</sup>; José María BUSCH<sup>1</sup>; Andrea FIGUERUELO<sup>1</sup>

1 EEA INTA Anguil "Ing.Agr. Guillermo Covas"; 2 Facultad de Agronomía, UNLPAM; 3 CONICET

En enero de 2022 se identificó por primera vez la presencia del Pulgón Amarillo del Sorgo (PAS) *Melanaphis sorghi* (Zehntner, 1897) en la EEA INTA Anguil "Guillermo Covas". A raíz de su detección en la red de evaluación de sorgos de INTA, se realizó la evaluación de su densidad poblacional en los diferentes cultivares con el objetivo de identificar signos de una menor preferencia hacia algunos de los materiales ensayados.

### METODOLOGÍA EXPERIMENTAL

La evaluación de la población de PAS se realizó en los materiales de sorgos graníferos y forrajeros. De cada parcela de ensayo se tomaron 5 plantas al azar. En cada planta, se estimó el número de individuos en la hoja inferior totalmente verde y en la hoja anterior a la hoja bandera (Hb-1) mediante la utilización de la escala de Bowling et al, 2015\*. Posteriormente, se promediaron las dos estimaciones obtenidas en las plantas evaluadas para obtener el valor de N de PAS/hoja.

### RESULTADOS

Al momento de la evaluación, la densidad poblacional de PAS en todos los materiales era superior al umbral de daño económico (50 individuos/hoja). El nivel poblacional medio de PAS en el conjunto de materiales graníferos y de materia-

les sileros resultó de 592 PAS/hoja y 542 PAS/hoja, respectivamente. En la Figura 2 se presenta la densidad poblacional de PAS por hoja en los diferentes materiales. En la figura 2a, se observa que varios materiales presentaron una densidad promedio inferior a la media del conjunto de materiales graníferos. El TOB63T fue el único material que mostró una densidad promedio de PAS por debajo de 200 individuos/hoja y cuatro materiales, TAKURÍ, MALÓN, TOB78DP y un material experimental de la empresa ACA, mostraron una densidad media de PAS entre los 200 - 400 individuos/hoja. Si bien ninguno de los materiales mantuvo por debajo del umbral de daño a la población de PAS, se puede ver que hay materiales con una menor cantidad de individuos. En la actualidad, existen sorgos con tecnologías Aphix® y SProtec® que retrasan la evolución de la población del Pulgón Amarillo del Sorgo, reduciendo el número de tratamientos insecticidas necesarios para mantenerla por debajo del umbral de daño.

\* Bowling, R.; M. Brewer; A. Knutson; M. Way; P. Porter; E. Bynum; C. Allen & R. Villanueva. 2015. Monitoreo de Pulgón Amarillo en Sorgo. Texas A&M AgriLife. 2p.

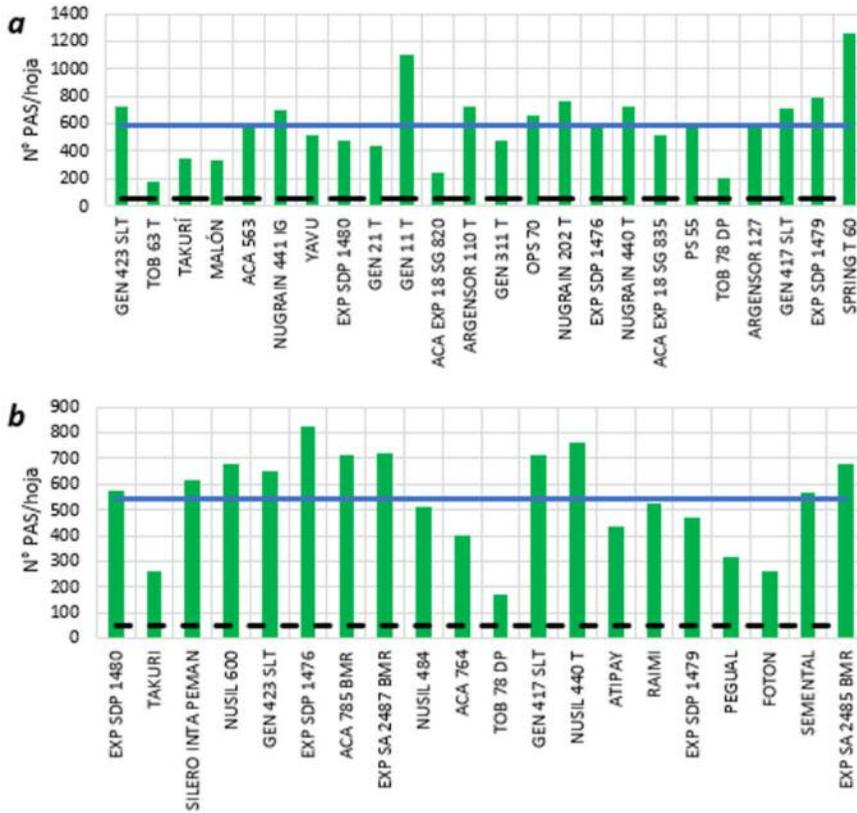


Figura 2. Nivel poblacional (Individuos / Hoja) de Pulgón Amarillo del Sorgo (Barras verticales verdes) en distintos materiales (a) Graníferos y (b) Sileros. Línea horizontal entera azul: Nivel poblacional medio de PAS en el conjunto de (a) materiales graníferos (592 PAS/hoja) y en (b) materiales sileros (542 PAS/hoja). Línea horizontal negra punteada: Umbral de Daño (50 PAS/hoja).

## CAPÍTULO 4

# Activos insecticidas como posibles alternativas para el control de pulgón amarillo del sorgo

Walter GUILLOT GIRAUDO<sup>1</sup>; Alexandra DILLCHNEIDER<sup>2 3</sup>; Daniel FUNARO<sup>1</sup>; Donato FOSSASECA<sup>1</sup>; Alan SANNEN<sup>1</sup>; Valentín FOSSASECA<sup>1</sup>; Pablo SPHAN<sup>1</sup>; José María BUSCH<sup>1</sup>; Andrea FIGUERUELO<sup>1</sup>

1 EEA INTA Anguil "Ing.Agr. Guillermo Covas"; 2 Facultad de Agronomía, UNLPAM; 3 CONICET

En el mes de mayo de 2022, mediante la resolución N 139/2022 de SENASA, se declaró la Emergencia Fitosanitaria del Pulgón Amarillo de la Caña de Azúcar o Pulgón Amarillo del Sorgo para el período de tiempo comprendido entre el día 25 de febrero de 2022 y el 31 de mayo de 2023. En dicho documento se autoriza, para el período mencionado y de manera provisoria, la utilización de una serie de activos para el control de este áfido.

Al momento del ensayo (marzo de 2022) y de la aparición de PAS no existían activos insecticidas registrados para esta plaga. Por lo tanto, resultó necesario evaluar activos para un eventual registro posterior. El objetivo de este ensayo fue determinar la capacidad de algunos activos disponibles en el mercado local para mantener al PAS debajo de su umbral de daño.

### METODOLOGÍA EXPERIMENTAL

Sobre un material altamente susceptible al PAS se efectuaron muestreos semanales utilizando la misma metodología mencionada para la evaluación de cultivares. En el momento en que la densidad de PAS superó ampliamente el UD (Infestación promedio: 1203 PAS/hoja), se establecieron cinco tratamientos insecticidas y un tratamiento testigo sin aplicaciones en un diseño en bloques completamente aleatorizados. La aplicación de los insecticidas se realizó mediante una

pulverizadora manual con el agregado de un coadyuvante tensioactivo (50 cc/ 100 litros de caldo). Los principios activos evaluados\*\* se presentan en la Tabla N 7. Posterior al tratamiento se continuaron con los muestreos para determinar la evolución de las poblaciones de PAS. La mortalidad referida a la población inicial se estimó mediante la fórmula de Henderson & Tilton, 1955\*\*\*. Finalizado el ciclo del cultivo, se realizó la cosecha manual de panojas para la estimación de rendimiento estandarizado a 15 % de humedad. Los rindes, transformados por Log10, se analizaron mediante ANOVA y las comparaciones de medias se realizaron mediante el test de Fisher ( $\alpha=0.05$ ).

### RESULTADOS

La dinámica de la población de PAS desde la aplicación de los tratamientos insecticidas puede observarse en la Figura N 3. La mezcla Sulfoxaflor y Lambdacialotrina mantuvo la población de PAS por debajo del umbral de daño (UD) desde el día 2 hasta el día 15 post aplicación, presentando una máxima mortalidad (99,83 %) al día 5 luego de la realización del tratamiento. Lambdacialotrina redujo la infestación en 66.42 % al quinto día de su aplicación, pero no logró disminuir la población por debajo del UD y antes del noveno día, la población comenzó a incrementarse. Clorpirifós (actualmente

\*\* Los activos evaluados no deben ser considerados como una recomendación institucional. Su utilización es responsabilidad del usuario y queda supeditada a sus correspondientes incorporaciones en el Registro Nacional de Terapéutica Vegetal con su registro de uso como lo enmarca la reglamentación vigente.

\*\*\* Henderson, C.F. & E.W. Tilton. 1955. Tests with acaricides against brown wheat mite. Journal of Economic Entomology, 48: 157 - 161.

Principio activo (Concentración)	Dosis de producto comercial (gs o cc /ha)	Dosis de principio activo (gs o cm <sup>3</sup> /ha)
Labdacialotrina + Sulfoxaflor (10% + 15%)	200	20 + 30
Labdacialotrina (25%)	40	10
Clorpirifós (48%)	1000	480
Dinotefuran (70%)	90	63
Fipronil (20 %)	20	4
Testigo (Sin Aplicaciones)	-	-

Tabla 7: Principios activos (Concentración) y dosis evaluadas para el control de PAS en sorgo.

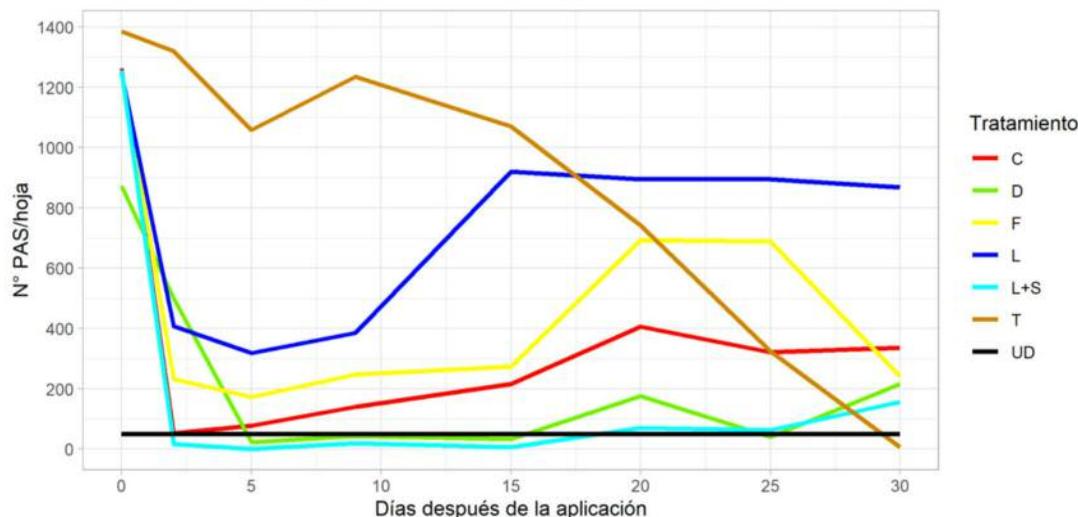


Figura 3. Evolución de la población del Pulgón Amarillo del Sorgo desde el momento de aplicación (Día 0) de los tratamientos. C: Clorpirifós, D: Dinotefuran, F: Fipronil, L: LABdacialotrina, L+S: Labdacialotrina + Sulfoxaflor, T: Testigo Sin Aplicación, UD: Umbral de Daño (50 PAS/hoja).

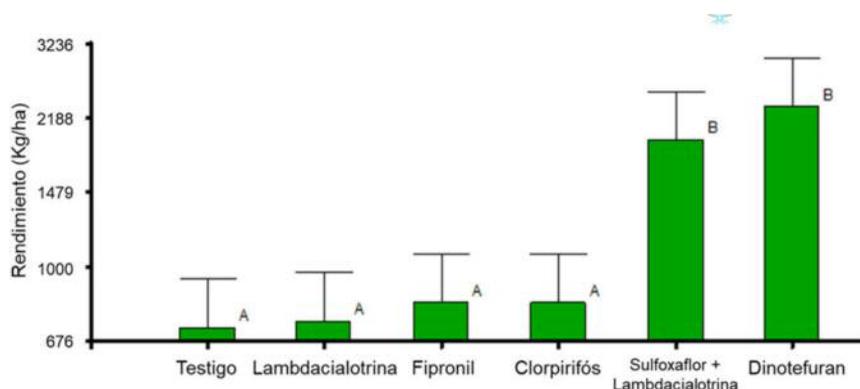


Figura 4. Comparación de Rendimientos de los tratamientos insecticidas mediante el test de Fisher ( $\alpha=0.05$ ). Letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas.

prohibido por Resolución 414/2021 de SENASA) disminuyó el número de PAS (95,62%) hasta valores próximos al UD al segundo día desde su aplicación pero inmediatamente, la población aumentó. Dinotefuran aminoró el nivel poblacional de PAS en 96,59 % al quinto día manteniéndolo debajo del UD hasta 15 días post aplicación. Fipronil (actualmente prohibido por Resolución 425/2021 de SENASA) redujo la población en 81,96% al día 5 post aplicación sin llegar a disminuirla por debajo del UD

para luego recuperarse. En resumen, la mezcla de Sulfoxaflor + Labdacialotrina y Dinotefuran resultaron ser los principios activos que mantuvieron por más tiempo a la población de PAS por debajo del UD y obtuvieron los mayores rindes, sin diferencias significativas entre ellos (Figura 4). Por lo tanto, bajo las condiciones evaluadas, la mezcla Sulfoxaflor + Labdacialotrina y Dinotefuran son activos eficaces para el manejo químico del Pulgón Amarillo del Sorgo.

### **Breve comentario sobre variación poblacional del pulgón amarillo del sorgo pre y post precipitaciones**

Una inquietud frecuente entre productores y asesores es la relacionada a eventos pluviométricos y la posible reducción de la población de pulgones en diferentes cultivos. En el caso de PAS, esta incertidumbre puede acrecentarse debido a la ubicación de sus poblaciones en el envés de las hojas del cultivo de sorgo. Así, sobre las repeticiones del tratamiento testigo (Sin aplicaciones) del ensayo de evaluación de los activos insecticidas como posibles alternativas para su control, se determinó su densidad poblacional, utilizando la metodología mencionada con anterioridad, al día previo y al día posterior a una precipitación de

46,5 mm (velocidad media y máxima de viento proveniente del Este de 3,4 km/hs y 22,2 km/hs, respectivamente). La cantidad de individuos/hoja promedio previa a la precipitación disminuyó en 33,70 % en la hoja inferior totalmente verde el día después al evento pluviométrico, pero contrariamente a lo esperado, en la hb-1 se incrementó en 63,59 %. Al considerar el efecto global, es decir en ambas hojas de las plantas evaluadas, la densidad media de PAS se redujo 7,5 % en promedio luego de la precipitación. Para el nivel poblacional presente al día previo, esta disminución es equivalente a 87,5 individuos que, dependiendo de las condiciones climáticas (principalmente de la temperatura), podrían ser recuperados en un período breve de tiempo (días).

# CAPÍTULO 5

## Resultados ensayo comparativo de rendimientos de maíz

Alexandra DILLCHNEIDER<sup>2,3</sup>; Walter GUILLOT GIRAUDO<sup>1</sup>; Daniel FUNARO<sup>1</sup>; Donato FOSSASECA<sup>1</sup>; Alan SANNEN<sup>1</sup>; Valentín FOSSASECA<sup>1</sup>; Pablo SPHAN<sup>1</sup>; José María BUSCH<sup>1</sup>; Andrea FIGUERUELO<sup>1</sup>

1 EEA INTA Anguil "Ing.Agr. Guillermo Covas"; 2 Facultad de Agronomía, UNLPAM; 3 CONICET

### METODOLOGÍA EXPERIMENTAL

Se evaluaron 44 híbridos de maíz en dos fechas de siembra, una temprana (28/11/23) y otra tardía (1/12/23) en siembra directa con sembradora neumática de parcelas experimentales Baumer de 4 surcos. La densidad de siembra fue de 20000, 40000, 60000 y 80000 pl/ha en cada una de las fechas de siembra.

El diseño experimental fue, en todos los casos, en bloques aleatorizados con 4 repeticiones con un tamaño de parcela de 4 surcos distanciados a 0.52 m y un largo de 9 m. El cultivo antecesor fue girasol. Se realizó un barbecho químico para controlar malezas aplicando 2000 cc/ha de Glifosato Full (66.2%), 800 cc/ha de 2.4D (98%), 180 cc/ha de Dicamba y 1500 g/ha de Atrazina (90%). En

Pre-emergencia (20/11/2022) se aplicó 2000 cc/ha de Glifosato Full (62.2%), 2000 g/ha de Atrazina (90%) y 1100 cc/ha de S-Metolaclo. Se fertilizó con 50 kg/ha de PMA (11-52-0) y 60 kg/ha de urea (46-0-0) a la siembra.

Los ensayos de maíz se cosecharon manualmente en madurez fisiológica en un área de 3.15 m<sup>2</sup> y se trillaron con una trilladora estática. Se determinó el contenido de humedad de los granos y el rendimiento ajustado a una humedad del 14.5%. Se registró la altura desde el nivel del suelo hasta el final de la panoja, la altura de inserción de la espiga, el número de espiga, la prolificidad y los días a floración (R1).

### RESULTADOS

Tabla 8: Características de altura de planta, altura de inserción de la espiga (IE) y tiempo de emergencia a floración (E-R1) de cada híbrido para cada densidad de siembra en la fecha de siembra temprana.

Densidad Objetivo (pl/ha)	20000			40000			60000			80000		
	Híbrido	Altura cm	IE cm	E-R1 días	Altura cm	IE cm	E-R1 días	Altura cm	IE cm	E-R1 días	Altura cm	IE cm
ACA 473 Trecepta	200	85	74	170	60	78	160	65	80	180	80	82
ACA 476 Trecepta	190	70	72	165	55	74	170	65	81	150	50	83
ACA 481 VT3P	195	80	77	195	80	77	170	60	79	150	60	82
ACA 482 VT3P	180	65	72	190	85	73	165	65	79	160	65	84
ACA 484 VT3P	200	60	78	180	75	80	170	60	80	160	60	82
ACA 490 VIP 3	180	70	81	160	55	82	155	50	87	140	60	92
ACA Exp. 22 MZ 238 VT3P	190	70	78	185	70	78	190	80	83	155	75	88
ARG 7715 BT RR CL	180	65	72	190	75	76	155	70	80	140	50	83
ARG 7718	185	65	73	160	70	76	170	60	80	145	55	85
ARG 7730 BT RR	175	70	75	140	70	79	125	55	79	130	50	87
AX 7784 VT3P	175	75	78	150	70	77	150	60	83	145	50	86
CSM 2199 RR	180	55	70	160	60	76	170	65	79	180	60	81
CSM 2220 RR	210	70	76	190	70	78	180	60	80	180	70	83
DK 72 - 20 Pro 4 RB	180	50	71	185	60	74	160	50	78	130	55	82
DK 72 - 72 Trecepta	190	95	77	165	60	80	175	60	79	150	65	84
DM 2712 VT3P	190	60	76	155	85	77	165	60	80	170	65	85
DM 2738 MG RR2	195	70	74	180	65	78	175	70	77	145	55	82

DM 2789 VIP 3	160	65	75	160	50	79	175	60	78	150	60	80
Duo 225 PWU	190	65	69	175	70	72	180	70	77	145	55	77
Exp. GEN M D125 RR	190	85	77	180	70	77	175	75	78	175	70	83
Exp. GEN M D127 RR	180	50	74	195	70	77	165	65	81			
Exp. GEN M DV129 RR	190	75	74	165	55	80	160	55	84			
Exp. GEN MG 155 RR CL	160	70	77	160	70	79	180	85	85	155	65	84
Exp. GEN MG 168 RR CL				165	70	78	160	65	82			
IS 550 VT3P	195	65	72	175	60	73	170	70	76	120	55	80
IS 799 Trecepta	155	60	78	155	60	81	155	60	80	145	50	85
IS782 VIP 3	180	65	79	135	45	81	145	60	82	155	70	84
KM 3916 VIP 3	215	80	75	195	75	80	185	75	83	180	75	85
KM 4216 VIP 3	215	80	77	180	75	81	165	60	84	170	60	87
KWS 13-160 VIP 3	190	65	77	190	80	81	180	60	84	170	60	87
LT 718 VT3P	185	70	73	170	65	74	175	55	80			
LT 720 VT3P	180	75	73	170	80	78	180	70	79	165	60	80
LT 725 VT3P	200	65	75	170	75	78	175	60	80	180	60	85
NS 7621 VIP 3	160	65	79	150	60	82	140	60	86	145	50	91
NS 7818 VIP 3	160	60	74	130	45	77	160	55	82	150	65	84
NS 7921 VIP 3 CL	175	60	76	175	70	80	170	65	83	120	50	85
PSZ 8121	190	70	77	175	70	79	175	70	84	145	55	87
PSZ 8126	210	85	78	185	75	82	165	60	85	170	60	89
PSZ Exp. 113	180	80	71	170	70	73	160	75	79	140	60	81
PSZ Exp. 58x59	200	75	75	190	80	77	175	65	81	160	75	87
QS 72-01	160	55	79	165	65	80	160	60	80	140	50	83
QS 75-01	185	75	75	180	60	79	170	70	79	170	70	83
RFG 22 RE	185	60	69	170	70	73	160	70	79	130	55	80
X 25 R 354 PWU	180	60	77	180	75	79	165	70	82	160	50	81
Promedio	185	69	75	171	68	78	167	64	81	154	60	84
Min	155	50	69	130	45	72	125	50	76	120	50	77
Max	215	95	81	195	85	82	190	85	87	180	80	92
Hibrido DMS (0.05)			2.0			2.1			1.7			1.7
Densidad						**						
Hibrido * Densidad						**						

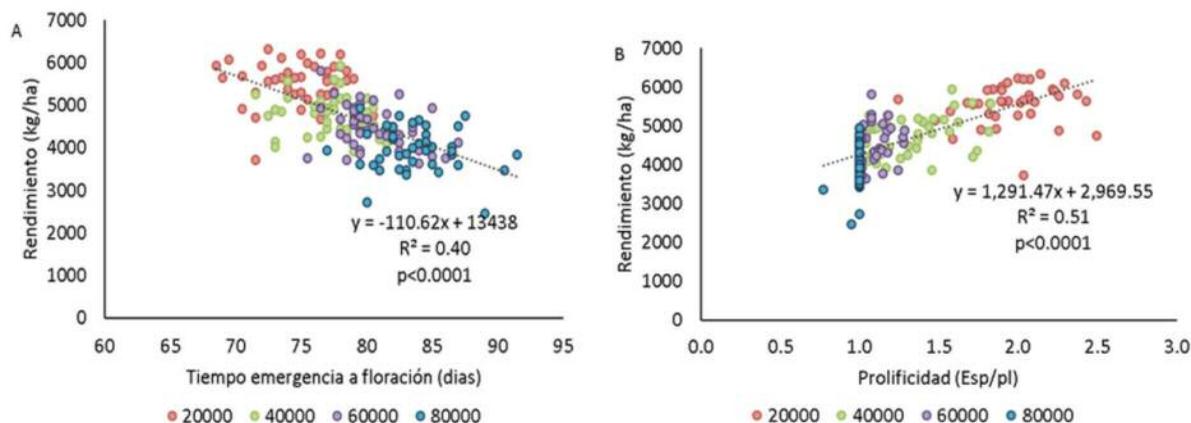


Figura 5: Rendimiento de cada densidad de siembra en función de los días a la floración femenina (A) y de la prolificidad de los híbridos (B).

Tabla 9: Rendimiento ajustado en grano y espigas por plantas (Esp/pl) de cada híbrido para cada densidad de siembra en la fecha de siembra temprana.

Densidad Objetivo (pl/ha)	20000		40000		60000		80000	
Híbrido	Rinde kg/ha	Esp/pl	Rinde	Esp/pl	Rinde	Esp/pl	Rinde	Esp/pl
LT 718 VT3P	6325	2.1	5186	1.4	5196	1.1		
DK 72 - 72 Trecepta	6226	2.0	5164	1.5	4876	1.3	4586	1.0
LT 725 VT3P	6198	2.0	5165	1.3	4672	1.0	4535	1.0
AX 7784 VT3P	6195	2.1	4265	1.1	3922	1.0	3424	1.0
Exp. GEN M DV129 RR	6123	1.9	4479	1.3	3635	1.0		
CSM 2199 RR	6084	2.3	4982	1.4	4544	1.3	3469	1.0
CSM 2220 RR	6003	1.9	5084	1.4	4711	1.3	4759	1.0
ACA 476 Trecepta	5940	2.2	4854	1.8	4318	1.2	3819	1.0
Duo 225 PWU	5933	1.8	5259	1.1	5806	1.1	3944	1.0
IS 799 Trecepta	5908	1.8	4544	1.0	4671	1.2	4136	1.0
DM 2712 VT3P	5908	1.9	4894	1.2	4342	1.0	3931	1.0
ACA 484 VT3P	5905	2.2	4414	1.4	4411	1.1	4205	1.0
NS 7821 VIP 3	5805	2.4	4196	1.7	3759	1.1	3468	1.0
ACA 481 VT3P	5795	2.1	5090	1.6	4850	1.2	3919	1.0
DM 2738 MG RR2	5765	2.3	5600	1.7	4942	1.2	4539	1.0
DK 72 - 20 Pro 4 RIB	5680	2.1	5568	1.8	4673	1.0	4262	1.0
KM 3916 VIP 3	5673	1.2	4836	1.0	4297	1.0	3605	1.0
PSZ Exp. 58x59	5650	2.0	4849	1.6	4474	1.0	3924	1.0
ACA 473 Trecepta	5642	1.9	5937	1.6	5043	1.1	4490	1.0
RFG 22 RE	5641	1.9	4751	1.0	5023	1.0	4940	1.0
QS 72-01	5635	2.4	3852	1.5	3866	1.2	3366	0.8
Exp. GEN MG 155 RR CL	5624	1.9	4354	1.0	4946	1.0	3680	1.0
LT 720 VT3P	5608	2.1	4889	1.3	4638	1.0	4317	1.0
ACA Exp. 22 MZ 238 VT3P	5594	2.0	5531	1.6	5268	1.2	4747	1.0
IS782 VIP 3	5584	1.7	4926	1.1	4293	1.0	4110	1.0
KM 4216 VIP 3	5576	1.8	5107	1.4	4367	1.0	4514	1.0
ARG 7718	5567	1.8	4816	1.5	4379	1.1	4314	1.0
Exp. GEN M D127 RR	5546	1.7	4607	1.4	5110	1.1		
NS 7818 VIP 3	5383	1.6	4945	1.1	4496	1.0	3999	1.0
PSZ 8126	5316	1.8	4097	1.1	3801	1.0	2462	1.0
QS 75-01	5310	2.1	4797	1.4	4227	1.1	3502	1.0
ARG 7715 BT RR CL	5308	2.1	4248	1.3	3940	1.0	3478	1.0
ARG 7730 BT RR	5264	2.0	3918	1.2	4086	1.0	4026	1.0
KWS 13-160 VIP 3	5263	1.2	4209	1.0	3944	1.0	3584	1.0
Exp. GEN M D125 RR	5250	1.9	4442	1.2	4322	1.0	3866	1.0
NS 7921 VIP 3 CL	5135	1.5	4344	1.0	4117	1.0	4017	1.0
PSZ Exp. 113	4918	1.9	4026	1.1	3723	1.0	3730	1.0
PSZ 8121	4893	1.8	5189	1.5	4494	1.0	3839	1.0
DM 2789 VIP 3	4887	2.3	5038	1.2	5287	1.1	3607	1.0
ACA 490 VIP 3	4749	2.5	4363	1.7	4132	1.1	3837	1.0
ACA 482 VT3P	4721	1.4	4889	1.1	4945	1.0	4642	1.0
X 25 R 354 PWU	4662	1.6	4426	1.0	4790	1.0	3596	1.0
IS 550 VT3P	3721	2.0	4151	1.3	3752	1.0	2730	1.0
Exp. GEN MG 168 RR CL			4445	1.0	4341	1.1		
Promedio	5533	1.9	4744	1.3	4487	1.1	3948	1.0
Min	3721	1.2	3852	1.0	3635	1.0	2462	0.8
Max	6325	2.5	5937	1.8	5806	1.3	4940	1.0
Híbrido DMS (0.05)	941.7	0.4	672.5	0.2	516.9	0.1	<b>638.4</b>	ns
Densidad				**				
Híbrido * Densidad				**				

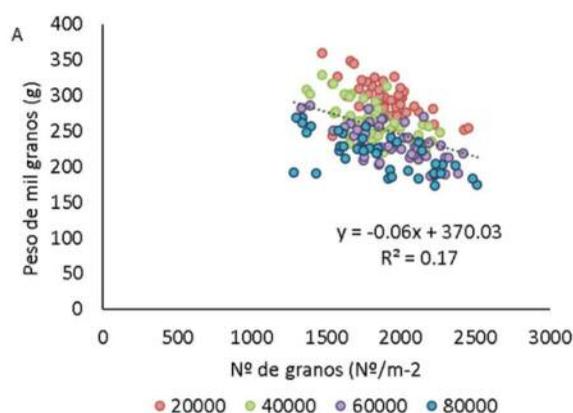


Figura 6: Peso de mil granos en función del número de granos, para diferentes densidades de siembra.

## CONSIDERACIONES

Para la campaña 2022-23, la fecha de siembra temprana presentó rendimientos de los híbridos varió entre 3948 y 5533 kg/ha, los cuales fueron disminuyendo a medida que se aumentaba la densidad de siembra (Tabla 9).

La diferencia de rendimiento se dio tanto por efecto del híbrido como por la densidad y su interacción. La densidad de siembra tuvo un efecto significativo en los días de floración, a mayor densidad la fecha de floración se retrasa. Esto tiene un efecto negativo sobre el rendimiento con pérdidas de 110 kg/ha por día que se retrasa la floración desde la fecha de 4 de enero (Figura 5A).

Tabla 10: Características de Altura de planta, altura de inserción de la espiga (IE) y tiempo de emergencia a floración (E-R1) de cada híbrido para cada densidad de siembra en la fecha de siembra tardía.

Densidad objetivo (pl/ha)	20000			40000			60000			80000		
	Híbrido	Altura cm	IE cm	E-R1 días	Altura cm	IE cm	E-R1 días	Altura cm	IE cm	E-R1 días	Altura cm	IE cm
ACA 473 Trecepta	205	90	69	170	95	68	210	93	69	220	90	69
ACA 476 Trecepta	210	90	72	215	80	72	200	88	72	230	100	75
ACA 481 VT3P	225	83	73	220	96	73	215	90	73	210	100	75
ACA 482 VT3P	225	97	70	235	102	72	215	98	73	215	105	75
ACA 484 VT3P	225	95	72	215	94	74	220	90	75	245	85	75
ACA 490 VIP 3	190	73	79	190	80	74	190	87	77	205	88	80
ACA Exp. 22 MZ 238 VT3P	215	90	75	180	105	76	215	110	75	225	103	77
ARG 7715 BT RR CL	210	84	72	205	78	71	215	90	73	215	86	72
ARG 7718	205	80	72	210	76	74	210	85	76	220	80	68
ARG 7730 BT RR	200	98	69	205	95	73	195	92	70	190	88	74
AX 7784 VT3P	205	90	75	210	78	70	205	78	73	215	78	72
CSM 2199 RR	205	100	73	185	72	71	200	75	72	195	85	73
CSM 2220 RR	210	80	72	205	85	71	210	85	70	215	74	73
DK 72 - 20 Pro 4 RiB	215	83	70	210	85	70	210	80	71	220	85	70
DK 72 - 72 Trecepta	220	85	73	210	105	73	215	105	75	225	90	70
DM 2712 VT3P	220	92	69	225	85	68	220	95	67	215	85	73
DM 2738 MG RR2	210	82	69	205	75	73	205	80	70	215	90	70
DM 2789 VIP 3	195	70	75	160	75	75	210	75	73	195	80	76
Don Saúl 1 RR BT	210	90	69	205	90	70	205	90	70	210	90	74
Duo 225 PWU	190	98	67	220	90	68	210	85	70	210	87	70
Exp. GEN M D125 RR	220	88	70	215	80	70	225	90	72	210	85	70
Exp. GEN M D127 RR	215	78	70	210	70	71	220	84	70			
Exp. GEN M DV129 RR	210	73	70	200	78	73	205	75	70			
Exp. GEN MG 155 RR CL	210	85	72	210	75	70	225	95	73	200	80	75
Exp. GEN MG 168 RR CL				205	90	76	215	95	77			
IS 550 VT3P	205	70	69	210	75	67	210	80	67	200	88	73
IS 799 Trecepta	195	80	72	205	75	72	210	78	73	190	85	75
IS782 VIP 3	200	70	76	160	70	74	190	80	73	175	80	73
KM 3916 VIP 3	215	78	69	215	85	73	230	88	71	225	92	70
KM 4216 VIP 3	210	90	73	205	95	74	225	92	73	220	97	72
KWS 13-160 VIP 3	210	75	70	210	78	70	215	80	70	210	85	75
LT 718 VT3P	210	80	70	185	90	68	215	85	70	230	83	72
LT 720 VT3P	205	96	72	205	87	70	210	85	74	225	85	72
LT 725 VT3P	220	95	75	215	84	70	220	105	76	210	97	77
NS 7621 VIP 3	215	90	73	210	92	73	210	92	73	210	91	72
NS 7818 VIP 3	200	100	72	160	75	73	180	80	70	210	90	70

NS 7921 VIP 3 CL	205	110	77	205	80	75	205	80	73	215	78	73
PSZ 8121	220	88	70	210	90	71	220	86	70	210	80	70
PSZ 8126	195	105	82	205	110	80	210	118	79	225	105	78
PSZ Exp. 113	220	105	75	210	85	77	225	102	76	235	99	79
PSZ Exp. 58x59	215	100	73	210	82	70	200	102	75	230	103	76
QS 72-01	195	80	72	210	90	73	215	95	73	200	90	73
QS 75-01	185	80	73	200	75	72	210	90	70	210	92	72
RFG 22 RE	195	75	67	210	80	68	205	75	68	220	90	67
X 25 R 354 PWU	215	85	72	215	70	70	210	85	72	215	95	75
Promedio	209	87,0	71,8	203,9	84,5	71,7	210,7	88,6	72,2	213,5	89,0	72,9
Min	185	70,0	67,0	160,0	70,0	67,0	180,0	75,0	67,0	175,0	74,0	67,0
Max	225	110,0	82,0	235,0	110,0	79,5	230,0	118,0	79,0	245,0	105,0	79,5
Hibrido DMS (0.05)			3,1			1,5			1,7			3,2
Densidad							**					
Hibrido*Densidad							**					

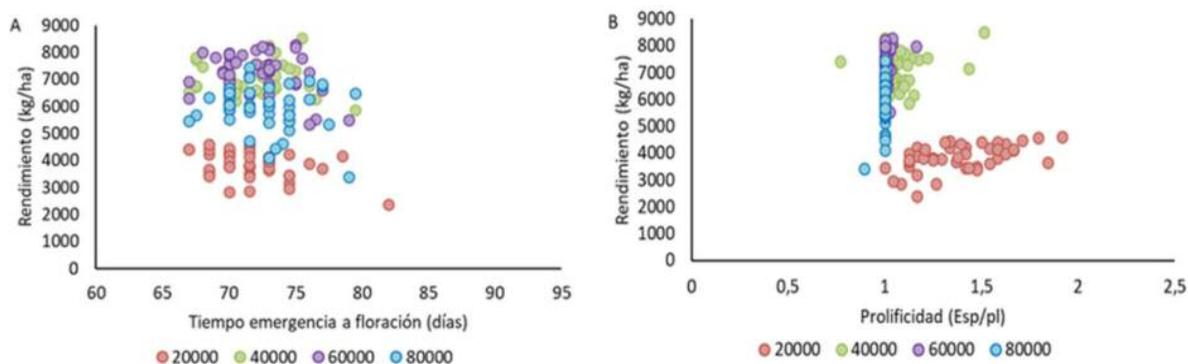


Figura 7: Rendimiento en grano en función del tiempo hasta floración femenina (A) y el rendimiento en función de la prolificidad de los híbridos (B) para cada densidad de siembra en la fecha tardía.

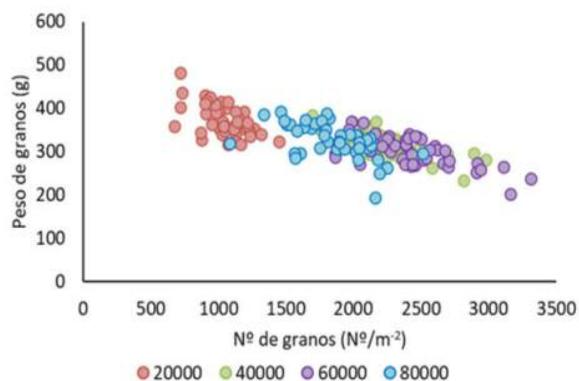


Figura 8: Peso de mil granos en función del número de granos, para diferentes densidades de siembra en la fecha tardía.

A densidades menores la prolificidad aumenta (Figura 5B), es decir, los híbridos tienen la capacidad de desarrollar una segunda espiga. Sin embargo, el comportamiento varió según los distintos materiales, híbridos como ACA 490 VIP 3 en la tuvo una prolificidad de 2.5 esp/pl, en cambio,

otros materiales como KWS 13-160 VIP 3 y KM 3916 VIP 3 tuvieron una prolificidad de 1.2 esp/pl, con la densidad de 20000 pl/ha. Sin embargo, otros mecanismos de compensación son incrementar el tamaño de la espiga favoreciendo la formación de más número de granos, o incrementando el peso de los mismos para evitar pérdidas de rendimientos. Como se observa en la Figura 6, las menores densidades de siembra tienen mayor peso de los granos para un mismo valor de número de granos.

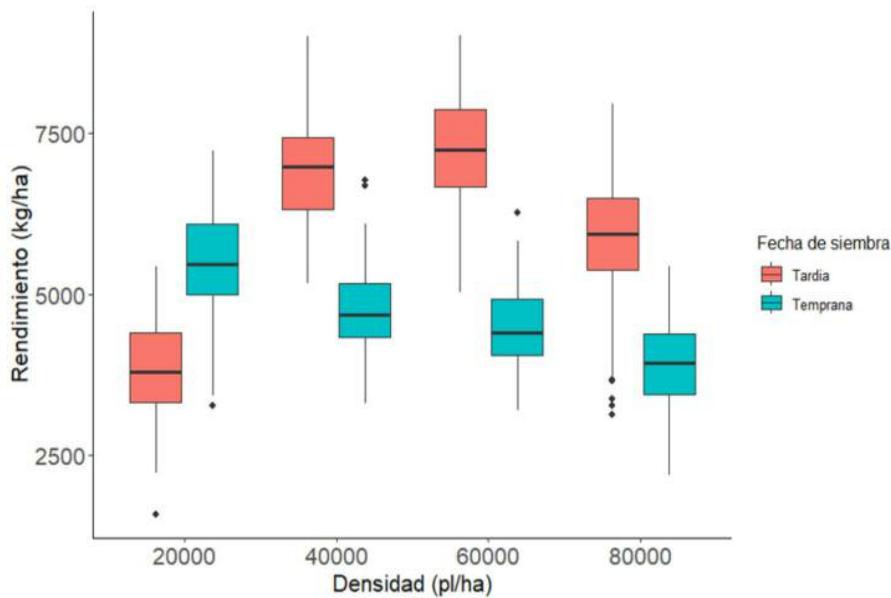
En la fecha de siembra tardía el rendimiento varió de 2852 a 7243 kg/ha (Tabla 11), en promedio, los mayores rendimientos se obtuvieron con la densidad de 60000 pl/ha. Al igual que en la fecha temprana, el efecto del híbrido, la densidad y la interacción fueron significativos. La fecha de floración estuvo concentrada entre los 67 y 82 días después de la siembra (6 y 12 de febrero) sin diferencia entre las densidades de 20000, 40000 y 60000 pl/ha.

A diferencia de la fecha de siembra temprana,

Tabla 11: Rendimiento ajustado en grano y espigas por plantas (Esp/pl) de cada híbrido para cada densidad de siembra en la fecha de siembra tardía.

Híbrido	20000		40000		60000		80000	
	Rendimiento kg/ha	Esp/pl	Rendimiento kg/ha	Esp/pl	Rendimiento kg/ha	Esp/pl	Rendimiento kg/ha	Esp/pl
DM 2738 MG RR2	4617	1,9	6748	1,1	7972	1,2	5880	1,0
ACA 476 Trecepta	4591	1,8	7565	1,1	8102	1,0	6852	1,0
ACA 484 VT3P	4478	1,7	7157	1,4	6846	1,0	5988	1,0
Exp. GEN M D125 RR	4437	1,3	6235	1,1	6437	1,0	6084	1,0
Duo 225 PWU	4431	1,5	7717	1,1	7286	1,0	5891	1,0
RFG 22 RE	4428	1,3	7837	1,1	8001	1,0	5473	1,0
DM 2712 VT3P	4419	1,6	6728	1,0	6928	1,0	6700	1,0
LT 720 VT3P	4339	1,4	7623	1,0	7541	1,0	6059	1,0
DK 72 - 20 Pro 4 RIB	4335	1,6	7279	1,1	7919	1,0	6689	1,0
AX 7784 VT3P	4232	1,3	7454	1,0	8165	1,0	7465	1,0
ACA 473 Trecepta	4224	1,4	7498	1,2	7818	1,0	6351	1,0
ACA 482 VT3P	4220	1,2	7436	0,8	7580	1,0	5734	1,0
ACA 490 VIP 3	4169	1,5	7557	1,2	6626	1,0	6493	1,0
Exp. GEN M D127 RR	4163	1,6	6842	1,1	7247	1,0		
QS 75-01	4145	1,7	5887	1,1	6430	1,0	5956	1,0
X25 R 354 PWU	4139	1,2	6963	1,0	7568	1,0	5677	1,0
ACA 481 VT3P	4124	1,7	6184	1,2	7314	1,0	5141	1,0
PSZ Exp. 58x59	3990	1,6	7120	1,0	6894	1,0	6290	1,0
KM 4216 VIP 3	3985	1,4	6783	1,0	7513	1,0	5820	1,0
KWS 13-160 VIP 3	3973	1,1	6159	1,0	6898	1,0	5462	1,0
DK 72 - 72 Trecepta	3892	1,2	7522	1,1	8194	1,0	6381	1,0
IS782 VIP 3	3884	1,2	7997	1,0	7324	1,0	6041	1,0
QS 72-01	3854	1,4	7358	1,0	8234	1,0	5413	1,0
NS 7818 VIP 3	3815	1,2	7440	1,0	7961	1,0	6531	1,0
ARG 7718	3807	1,6	6688	1,1	7255	1,0	5692	1,0
Exp. GEN M DV129 RR	3805	1,3	8273	1,0	7882	1,0		
IS 799 Trecepta	3799	1,3	6631	1,0	8089	1,0	6258	1,0
LT 718 VT3P	3771	1,3	6784	1,0	7175	1,0	7070	1,0
NS 7621 VIP 3	3750	1,1	7108	1,0	6844	1,0	6527	1,0
NS 7921 VIP 3 CL	3704	1,4	7423	1,0	7387	1,0	6187	1,0
IS 550 VT3P	3688	1,1	6566	1,0	6305	1,0	4124	1,0
CSM 2199 RR	3642	1,8	6784	1,1	7130	1,0	6039	1,0
Don Saúl 1 RR BT	3620	1,5	6200	1,0	6669	1,0	4467	1,0
ARG 7715 BT RR CL	3534	1,1	6207	1,0	6436	1,0	4728	1,0
ACA Exp. 22 MZ 238 VT3P	3476	1,5	8524	1,5	8298	1,0	6777	1,0
LT 725 VT3P	3464	1,4	6870	1,0	7788	1,0	6842	1,0
ARG 7730 BT RR	3454	1,4	6506	1,0	7053	1,0	4628	1,0
KM 3916 VIP 3	3445	1,0	6469	1,0	7631	1,0	5541	1,0
CSM 2220 RR	3387	1,5	6729	1,1	7587	1,0	5764	1,0
DM 2789 VIP 3	3198	1,2	7337	1,1	7363	1,0	6963	1,0
PSZ Exp. 113	2956	1,0	6266	1,0	5364	1,0	3410	0,9
Exp. GEN MG 155 RR CL	2872	1,1	6150	1,0	7252	1,0	5472	1,0
PSZ 8121	2858	1,3	6497	1,1	6573	1,0	6070	1,0
PSZ 8126	2391	1,2	5872	1,0	5519	1,0	5357	1,0
Exp. GEN MG 168 RR CL			6776	1,0	5548	1,0		
Promedio	3852	1,4	6972	1,1	7243	1,0	5912	1,0
Min	2391	1,0	5872	0,8	5364	1,0	3410	0,9
Max	4617	1,9	8524	1,5	8298	1,2	7465	1,0
Híbrido DMS (0.05)	790	0	709	0	663	0	722	ns
Densidad					**			
Híbrido*densidad					**			

Figura 9: Rendimiento en grano para cada densidad y fecha de siembra en conjunto de los híbridos.



la prolificidad estuvo expresada en la densidad de 20000 sin diferencia en la densidad de 60000 y 80000 pl/ha (Figura 7). El mayor rendimiento en la fecha de siembra tardía estuvo conformado por la mayor fijación en número de grano (Figura 8) mostrando una alta variabilidad entre genotipos.

Por las condiciones climáticas de esta campaña, la fecha de siembra temprana presentó mayores rendimientos con la densidad de 20000 pl/ha, y fue disminuyendo a medida que se incrementa la densidad, en cambio, en la fecha de siembra tardía, el óptimo de densidad se obtuvo con 60000 pl/ha (Figura 9). Los híbridos tienen una variación mayor en cuanto a su comportamiento en las diferentes densidades en la fecha de siembra tardía. Por lo que es importante evaluar cada híbrido individualmente, porque sus comportamientos difieren en cada ambiente. Estas diferencias se asocian a la estructura del cultivo y la manera en la que forman los componentes que determinan el rendimiento.

