

ECR Sorgos graníferos 2021-22



- ***1-BARROW - Tres Arroyos***
- ***2- BLANCA GRANDE –Olavarría***
- ***3-CARHUE- Adolfo Alsina***
- ***4-PASMAN - Coronel Suárez***

ECR SORGOS GRANIFEROS 2021.22

Ariel Alejandro Melin¹; Erica Andres²; Martín Zamora³; Adrián Regalia³; Alejandro Giaquinta⁴; Josefina Wynne⁵; Gastón Vecchi⁶; Cristian Ibarra⁶.

arielmelin69@gmail.com

¹ Ing. Agr. Coordinador Red Sur SORGO, ⁶ Chacra Experimental Cnel. Suárez Pasman (MDA); ² Ing. Agr. Carhué; ³ Ing. Agr. (MSc) Chacra Experimental Integrada Barrow (INTA-MDA); ⁴ Ing. Agr. Chacra Experimental Blanca Grande (MDA); ⁵ Universidad Nacional del Centro UNICEN

Introducción

El sorgo granífero es el cuarto cultivo estival en importancia en superficie implantada; en la campaña precedente los altos valores de grano del mercado – mayo 2022 \$u 280- generaron un aumento en el área implantada estimaciones de 1.000.000 has; 15% mayor a la campaña 2020-21 (BCBA; nov 2021-PAS). Tolera el estrés hídrico, generando rendimiento de grano ante condiciones adversas; tiene una eficiencia en el uso de agua de 15 mm/kg grano y presenta gran diversidad de cultivares, de variada y diferente características morfológicas y ciclo. Desde el 2002 la “Red Sur Sorgo” genera información sistemáticamente, en una amplia región del centro- sur bonaerense, la misma ha permitido caracterizar el comportamiento agronómico, productividad y rendimiento entre años y diferentes ambientes.

“El objetivo del trabajo fue evaluar el rendimiento de grano de diferentes cultivares de sorgos granífero, en distintos ambientes, bajo condiciones controladas de secano”.

Materiales y métodos:

En la campaña 2021-22 se evaluaron 38 cultivares de sorgos granífero, en cuatro localidades del sudoeste bonaerense, Barrow; Blanca Grande; Carhue y Pasman en Coronel Suárez, participaron doce Empresas de Semilla, Tabla 1.

La siembra fue en labranza convencional en todas las localidades; salvo en Barrow que fue en siembra directa. La distancia entre hileras utilizada fue a 42 cm y la densidad promedio entre 15 a 20 plantas/m² logradas; aproximadamente 5 kg semilla/ha, se fertilizó a la siembra con 50 kg/ha fosfato diamónico (DAP). La profundidad de siembra se estableció en un rango de 4-5 cm. La semilla fue curada con Concep III y en preemergencia se aplicó atrazina (90%) 1,5 kg/ha + s-metolaclor 1,2 lts/ha + lambdacialotrina (8,33%) 30 cm³/ha, para control de malezas e insectos de suelo. La unidad experimental (UE) tuvo una superficie de 8,4 m² con tres repeticiones.

La cosecha se realizó manualmente sobre dos surcos centrales en cada UE; en gabinete se procedió a la trilla con maquina fija Forti. Se determinó; peso de cada UE, humedad y peso de mil granos. A campo se determinó; altura de planta, excersión de panoja, número de panojas y fenología del cultivo. Adicionalmente se agrega a este informe un anexo con el comportamiento de los diferentes cultivares frente al ataque del pulgón amarillo; *Melanaphis sacchari*, PAS. En la localidad de Blanca Grande.

Tabla 1. Descripción tipos de sorgos evaluados y semilleros.

Sorgos Graníferos Red Sur Sorgo 2021-22					
N° entrada	Híbridos	Semilleros	P 1000 (semilla)	Tipo panoja	Color Grano
1	ACA 563	ACA	18,2	Semi/comp	Marrón
2	ACA exp 18 SG 820	ACA	22,4	Compacta	Marrón
3	ACA exp 18 SG 835	ACA	16,2	Compacta	Marrón
4	ARGENSOR 110 T	ARGENECTIS	36	Semi/comp	Marrón
5	ARGENSOR 127 R	ARGENECTIS	34,6	Compacta	Rojo
6	MALON	ARGENECTIS	32,4	Compacta	Marrón
7	FAN exp HP	FAN SEED	36,4	Semi/lax	Marrón
8	GEN 11 T	GENESIS SEED	33,8	Laxa	Marrón
9	GEN 21 T	GENESIS SEED	22	Semi/comp	Marrón
10	GEN 311 T	GENESIS SEED	23	Compacta	Marrón
11	GEN 417 DP	GENESIS SEED	19,4	Compacta	Marrón
12	NATIVO	LOS PRADOS	24,2	Compacta	Rojo
13	NUGRAIN 202 T	NUSED	35,8	Laxa	Marrón
14	SPRING T 60	NUSED	29,8	Semi/lax	Marrón
15	441 IG	NUSED	27	Compacta	Marrón
16	PS 55	PEMAN	34	Compacta	Marrón
17	OPS 70	PEMAN	28,6	Compacta	Rojo
18	YAVU	PEMAN	36	Compacta	Marrón
19	TAKURI	PEMAN	26	Compacta	Marrón
20	GUARANI 77 M	SAN PEDRO	24,8	Compacta	Marrón
21	WICHI 70 R	SAN PEDRO	24,4	Semi/lax	Rojo
22	ARAUCANO 60 M	SAN PEDRO	28,2	Laxa	Marrón
23	PATAGONES 58 R	SAN PEDRO	37,2	Semi/lax	Rojo
24	PILAGA 71 M	SAN PEDRO	30,4	Compacta	Marrón
25	ATACAMA 70 M	SAN PEDRO	30,4	Semi/lax	Marrón
26	TOB 63 T	TOBIN	23,2	Compacta	Marrón
27	TOB 78 DP	TOBIN	27	Compacta	Marrón
28	TOB 41 T	TOBIN	27,6	Semilaxa	Marrón
29	GTOS EXP 1 IG	GENTOS	34,4	Compacta	Marrón
30	GTOS EXP 3	GENTOS	28,4	Compacta	Rojo
31	GTOS EXP 5 IG	GENTOS	27,7	Semi/lax	Rojo
32	ARES	SEED EX	25,8	Semi/comp	Marrón
33	ITIN	TECNOSORGO	26,8	Compacta	Marrón
34	GUAYACO	TECNOSORGO	28,6	Compacta	Marrón
35	MAITEN	TECNOSORGO	28	Semi/lax	Marrón
36	RADAL	TECNOSORGO	30,4	Semi/comp	Rojo
37	TEC exp 03 C	TECNOSORGO	34,8	Semi/comp	Rojo
38	TEC exp 04 I	TECNOSORGO	27,8	Semi/comp	Rojo

Las condiciones meteorológicas 2021-22, fueron húmedas desde la primavera, pudiéndose implantar los sorgos con las lluvias ocurridas a mediados de noviembre. Durante el verano, las precipitaciones fueron abundantes para los meses de febrero y marzo, mientras que el mes de enero fue seco y caluroso. A fin de marzo ocurrieron dos heladas que detuvieron el crecimiento de los sorgos sileros azucarados y doble propósito.

Se presentan las lluvias desde octubre 2021 hasta abril 2022; se detallan en la Tabla 2.

Registro Precipitaciones Campaña 2021/22					
Meses	Localidades Red Sur Sorgo				Media mes
	Barrow	Blanca Grande	Carhué	Pasman	
oct-21	49,3	66	60,6	43	54,7
nov-21	52,6	49	111,9	118	82,9
dic-21	44,4	115	131,5	133	106,0
ene-22	94,5	287	25,1	35	110,4
feb-22	74,4	84	159,7	138	114,0
mar-22	93,5	126	89	105	103,4
abr-22	122	45,2	90	49	76,6
Total ciclo (mm)	408,7	772,2	577,8	621	594,9

Análisis de suelo a la siembra se detalla en Tabla 3.

Análisis de Suelo Campaña 2021/22 Red Sur Sorgo					
Prof. (cm)		Localidades Red Sur Sorgo			
		Barrow	Blanca Grande	Carhué	Pasman
0-20	MO%	3,83	2,65	2,6	3,27
	P extra. (ppm)	14,81	21,7	11,1	26,9
	pH	6,3	5,7	6,4	6
0-20	N disp (kg/ha)	28,5	31,6	35,1	21,7
20-40	N disp (kg/ha)	18,7	15,1	12,4	11,2
	N total	47,2	46,7	47,5	32,9

Barrow – (Tres Arroyos)

El ensayo se desarrolló sobre un lote de la Chacra Experimental Integrada Barrow (INTA-MDA), ubicación geográfica 38° 20" LS; 60° 13" LW, correctamente barbechado, en siembra directa y sobre un suelo paleudol petrocálcico con una profundidad efectiva de 60 cm, limitada por la presencia de tosca.

*Fecha de siembra 15 noviembre 2021. *Fecha emergencia 23 noviembre 2021. *Fecha cosecha 5 abril 2022.

Resultados Barrow

El rinde de grano promedio de los sorgos graníferos fue 4843 kg/ha. Se evidenciaron diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre los cultivares evaluados. La eficiencia de uso de agua (EUA) 11,86 ($\pm 9,63$) kg grano/mm en los sorgos graníferos en la localidad de Barrow.

Sorgos Graníferos Barrow 2021-22	Fecha Floración	Ciclo E-F (días)	Altura planta (cm)	Exerción (cm)	Panojas /m ²	P 1000	Rinde (kg/ha)	RR
PATAGONES 58 R	18-feb	87	115	8	21,3	26,8	8913	184
YAVU	22-feb	91	150	18	16,7	22,2	8343	172
NUGRAIN 202 T	19-feb	88	110	8	23,3	21,4	8291	171
GEN 11 T	18-feb	87	110	10	17,1	27,0	7548	156
GEN 21 T	1-mar	98	140	25	21,7	19,5	7495	155
ARAUCANO 60 M	25-feb	94	110	15	24,2	16,8	7280	150
SPRING T 60	6-mar	103	110	8	20,0	22,9	7190	148
FAN exp HP	18-feb	87	100	15	14,6	26,8	6847	141
ARGENSOR 110 T	6-mar	103	120	2	14,6	16,6	6738	139
WICHI 70 R	5-mar	102	110	2	16,7	16,8	6559	135
ATACAMA 70 M	6-mar	103	130	10	17,5	10,9	6475	134
TOB 41 T	5-mar	102	110	5	23,8	20,1	6363	131
PS 55	27-feb	96	115	10	19,6	29,4	6074	125
ITIN	12-mar	109	110	0	19,2	17,2	5903	122
ARGENSOR 127 R	5-mar	102	110	0	18,3	17,2	5830	120
RADAL	28-feb	97	100	10	18,8	14,0	5668	117
OPS 70	5-mar	102	115	5	21,7	16,5	5582	115
ACA exp 18 SG 820	12-mar	109	140	5	25,4	20,0	5533	114
TEC exp 03 C	5-mar	102	110	5	22,9	20,5	5412	112
MALON	6-mar	103	115	5	21,3	19,2	5123	106
TAKURI	12-mar	109	135	5	21,7	15,8	4719	97
TOB 78 DP	15-mar	112	145	5	15,0	14,8	4440	92
TEC exp 04 I	14-mar	111	130	0	16,7	17,3	4439	92
MAITEN	26-feb	95	110	15	18,8	14,1	4069	84
TOB 63 T	23-mar	120	115	10	20,0	14,6	3850	80
NATIVO	20-mar	117	105	0	16,3	9,3	2647	55
GEN 417 DP	17-mar	114	140	0	19,2	9,2	2432	50
ACA 563	19-mar	116	120	2	17,5	11,2	2394	49
441 IG	16-mar	113	100	0	16,7	13,0	2335	48
PILAGA 71 M	22-mar	119	122	0	13,3	11,3	2261	47
GEN 311 T	20-mar	117	115	0	15,8	12,5	2208	46
ACA exp 18 SG 835	18-mar	115	115	5	18,8	10,5	2180	45
GTOS ex 3	26-mar	123	100	0	19,6	13,0	1899	39
GUAYACO	18-mar	115	125	20	16,7	13,2	1864	38
GUARANI 77 M	25-mar	122	115	0	15,4	8,8	1848	38
GTOS ex 5 IG	23-mar	120	90	0	15,4	18,3	1378	28
GTOS ex 1 IG	25-mar	122	90	0	13,3	9,5	1050	22
Promedio	9-mar	106,1	1,2	6,2	18,6	16,7	4843	1
Anova (p)					<0,0001		<0,0001	
CV (%)					10,82		11,42	
DMS					3,28		899,83	

Pasman - (Coronel Suárez)

La experiencia se llevó adelante en un lote de la Chacra Experimental Coronel Suárez (MDA), ubicación geográfica 37° 10'50" LS; 62° 06'46,5" LW, correctamente barbechado. El suelo tenía una profundidad efectiva mayor a 60 cm.

A fines de enero de 2022 se evidencia estrés hídrico en todo el ensayo. Y de mediados a fin de febrero se observan altas infestaciones de Pulgón Amarillo de Sorgo (PAS). *Fecha de siembra 10 noviembre 2021. *Fecha emergencia 18 noviembre 2021. *Fecha de cosecha de 2022.

Resultados de Pasman

El rinde de grano promedio de los sorgos graníferos fue 3263 kg/ha. Se evidenciaron diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre los cultivares evaluados. La eficiencia de uso de agua (EUA) 6,26 ($\pm 4,71$) kg grano/mm en los sorgos graníferos en la localidad de Pasman.

Sorgos Graniferos Pasman 2021-22	Fecha Floración	Ciclo E-F (días)	Altura planta (cm)	Exerción (cm)	Panojas /m ²	Hum. a cosecha	P 1000	Rinde (kg/ha)	RR
GEN 11 T	24-ene	63,0	96	4	13,3	13,9	27,3	5284	162
YAVU	24-ene	63,0	96	2	16,5	14,6	31,0	4721	145
TOB 63 T	28-feb	98,0	94	11	17,7	12,4	26,2	4634	142
TEC exp 03 C	7-feb	77,3	88	2	15,7	13,4	30,9	4615	141
ARGENSOR 110 T	29-ene	68,0	88	2	13,7	14,1	29,4	4521	139
WICHI 70 R	5-feb	75,7	86	2	16,3	13,7	29,5	4489	138
SPRING T 60	26-ene	65,3	88	1	18,7	14,8	27,6	4273	131
PATAGONES 58 R	17-ene	56,0	84	1	15,3	15,2	25,3	4137	127
ARAUCANO 60 M	19-ene	58,3	80	1	19,8	13,9	27,7	4101	126
RADAL	28-ene	67,7	75	2	15,1	12,8	26,2	4059	124
GEN 21 T	24-ene	63,0	101	4	17,5	12,7	24,4	3871	119
TOB 41 T	7-feb	77,3	92	1	18,1	14,0	27,8	3825	117
ATACAMA 70 M	7-feb	77,0	94	1	16,9	14,2	24,2	3711	114
FAN exp HP	17-ene	56,0	82	4	17,5	14,7	28,6	3658	112
ARGENSOR 127 R	2-feb	72,7	92	1	14,3	13,9	27,9	3593	110
ITIN	21-feb	91,3	86	6	15,5	11,9	27,6	3520	108
TAKURI	21-feb	91,0	115	8	18,5	12,7	26,3	3397	104
PS 55	4-feb	74,7	80	3	17,7	12,9	26,6	3307	101
TOB 78 DP	28-feb	98,0	103	1	14,5	11,5	24,4	3197	98
MALON	5-feb	75,3	88	12	16,1	13,4	28,7	3140	96
NUGRAIN 202 T	17-ene	56,0	66	1	18,1	10,4	20,4	2881	88
MAITEN	31-ene	70,0	75	1	11,5	14,5	26,5	2687	82
NATIVO	28-feb	98,0	111	10	14,5	10,8	27,4	2628	81
GEN 417 DP	28-feb	98,0	96	6	15,7	10,1	30,5	2577	79
PILAGA 71 M	2-mar	100,3	105	7	13,3	9,8	23,9	2483	76
OPS 70	8-feb	78,0	79	1	15,7	10,6	23,5	2391	73
TEC exp 04 I	4-mar	102,7	104	2	12,7	10,4	21,6	2284	70
ACA exp 18 SG 835	25-feb	95,7	98	10	19,2	9,6	21,3	2225	68
GUARANI 77 M	28-feb	98,0	109	4	13,1	9,8	22,4	2218	68
GUAYACO	25-feb	95,7	84	1	12,1	15,2	22,4	2131	65
ACA exp 18 SG 820	23-feb	93,3	113	4	14,9	10,2	21,8	2105	64
441 IG	28-feb	98,0	105	1	13,7	14,0	22,4	2080	64
GEN 311 T	4-mar	102,7	100	5	16,1	12,5	22,5	1856	57
ACA 563	28-feb	98,0	102	2	14,9	15,2	19,0	374	11
Promedio	10-feb	80,97	92,79	3,65	15,69	12,76	25,68	3263,82	100
Anova (p)					<0,0001			<0,0001	
CV (%)					13,47			13,08	
DMS					3,449			695,8	

Resultado Global

Sorgos Graniferos RED SUR SORGO 2021-22	BARROW	BLANCA GRANDE	CARHUE	PASMAN	PROMEDIO CULTIVAR
	KG GRANO /HA				
YAVU	8343	5675	1781	4721	5130
PATAGONES 58 R	8913	4231	2547	4137	4957
MALON	5123	6837	4630	3140	4932
WICHI 70 R	6559	6105	2520	4489	4918
GEN 11 T	7548	4065	2070	5284	4742
SPRING T 60	7190	4988	2503	4273	4738
ARAUCANO 60 M	7280	5200	1679	4101	4565
GEN 21 T	7495	4555	2203	3871	4531
ATACAMA 70 M	6475	5620	2223	3711	4507
ARGENSOR 110 T	6738	4237	2528	4521	4506
PS 55	6074	5554	2068	3307	4251
TAKURI	4719	4328	4446	3397	4222
TOB 63 T	3850	5039	2940	4634	4116
ARGENSOR 127 R	5830	2694	3919	3593	4009
TOB 78 DP	4440	5672	2658	3197	3991
NUGRAIN 202 T	8291	3208	1398	2881	3944
NATIVO	2647	6461	2382	2628	3530
OPS 70	5582	4229	1341	2391	3386
GUARANI 77 M	1848	5765	2072	2218	2976
PILAGA 71 M	2261	5545	943	2483	2808
ACA exp 18 SG 820	5533	2705	869	2105	2803
GEN 311 T	2208	3462	1036	1856	2140
ACA 563	2394	4649	886	374	2076
441 IG	2335	3589		2080	2668
GEN 417 DP	2432	5431		2577	3480
ACA exp 18 SG 835	2180	3509		2225	2638
FAN exp HP	6847	4399		3658	4968
TOB 41 T	6363	4715		3825	4968
GTOS ex 1 IG	1050				1050
GTOS ex 3	1899				1899
GTOS ex 5 IG	1378				1378
ITIN	5903			3520	4711
GUAYACO	1864			2131	1997
MAITEN	4069			2687	3378
RADAL	5668			4059	4864
TEC exp 03 C	5412			4615	5013
TEC exp 04 I	4439			2284	3361
ARES		3914			3914
PROMEDIO LOC.	4842,6	4702,7	2245,3	3263,8	3738,5

ANEXO

Informe PAS, pulgón amarillo del Sorgo; *Melanaphis sacchari* ECR Sorgos graníferos; Red Sur Sorgo, Chacra Blanca Grande. Campaña 2021-2022

Ing. Agr. Esp. Wynne, Josefina. MP 02284; A. Melin Ing Agr MP 1015 CIAFBA

En esta campaña fue detectado por primera vez en el ensayo *Melanaphis sacchari*, el pulgón amarillo del sorgo (PAS). Esta especie se alimenta de la savia de la planta, causando daños tales como clorosis, reducción en la absorción de nutrientes y en la emisión de la panoja.

Además, el PAS se comporta como un vector eficiente en la transmisión del virus sugarcane yellow leaf virus (ScYLV), patología que puede causar pérdidas en el rendimiento del orden del 20 al 60 % en cultivares susceptibles de caña de azúcar (Bertasello et al., 2021). Si los pulgones colonizan la panoja antes de la antesis, las flores pueden no desarrollarse completamente evitando la producción de semillas o bien generando semillas de mala calidad (Paudyal et al., 2019).

Durante todo el ciclo del cultivo, a partir de la fecha de emergencia, se realizaron monitoreos semanales, para evaluar la sanidad y presencia de insectos benéficos y perjudiciales.

La metodología consistió en tomar 10 plantas al azar en cada estación de muestreo observando el envés de las hojas del estrato medio e inferior que es donde se localizan. Se detectó la presencia a partir de fines de enero 2022 cuando el cultivo estaba en estado de panoja embuchada y panojamiento. Entre el 27 de enero y mediados de febrero se observó la máxima infestación de los materiales. Al iniciarse la colonización se detectó la presencia de adultos ápteros y alados. Los monitoreos se intensificaron a partir de esta fecha a 4-5 días a fin de seguir la evolución de las colonias y relevando a los enemigos naturales involucrados en el Control biológico, (CB).

Los síntomas observados fueron hojas amarillentas con puntuaciones rojizas. Las hojas inmediatas por debajo de las afectadas por pulgones, presentaban abundante melaza producto de la intensa actividad de la cámara de filtro de los individuos de las colonias. Esta sustancia azucarada fue propicia para el desarrollo de fumagina con la consecuente disminución fotosintética de las hojas. Se observó que el aumento de la densidad poblacional coincidió con las máximas temperaturas locales registradas.



Foto enero 2022 ECR SORGO GRANO. Loc. Bca. Grande -Hojas afectadas

Como guía en los monitoreos del ensayo llevado adelante en la Chacra Blanca Grande de la Red Sur Sorgo se utilizó la escala visual propuesta por Bowling et al. (2016) para evaluar la densidad de PAS. El registro consistió en determinar porcentaje de plantas infestadas con colonias y estimar mediante la escala visual de Bowling la infestación.

Escala visual adaptada de Bowling et al. (2016) para estimar la abundancia del Pulgón amarillo del sorgo

ESCALA	Pulgones/hoja	Ilustración
1	1-25	
2	26-50	
3	51-100	
4	101 - 500	
5	> 500 (500-1000)	

Tabla 2. Cultivares Evaluados en ECR 2021.22 susceptibles, momento de infestación, % de plantas afectadas y valor en la escala de Bowling.

CULTIVAR	V5		HB		Panoj		Flor		GL	
	%Plt	Esc	%Plt	Esc	% Plt	Esc	% Plt	Esc	%Plt	Esc
ACA 563					30	4				
ACA exp 18 SG 835					50	5				
ARGENSOR 110 T					10	4			10	3
GEN 311 T	30	4					30	5		
SPRING T 60									30	4
441 IG			40	4			40	5		
YAVU							50	5	30	3
GUARANI 77 M					30	5				
PILAGA 71 M	30	4	40	4	40	5	50	5		
ARES	30	4			30	5	40	5		

Del total de cultivares evaluados (29) en Blanca Grande solo 10, tabla 2 se comportaron como susceptibles a PAS. Para el resto de los cultivares evaluados hubo presencia de PAS, pero no llegaron a superar la Escala 1 de Bowling.