

### Prueba de híbridos de maíz en siembra temprana, campaña 2020/21

\*Ing. Agr. M.Sc. Luis Ventimiglia

\*Lic. Econ. Lisandro Torrens Baudrix

**Junio 2021**

La prueba de híbridos de maíz es una actividad que año a año realiza la Agencia INTA 9 de Julio. A tal efecto se estudian los diferentes materiales que los criaderos ponen a disposición de los técnicos para evaluar su comportamiento. De la experiencia participan materiales que se encuentran en estado comercial, como así también aquellos que están en las últimas etapas del mejoramiento, y a un paso de convertirse en comerciales.

El ensayo se concretó en un campo de la Flia. Masacessi, ubicado en las proximidades de la estación Mulcahy, partido de 9 de Julio.

El lote venía de soja de primera y fue trabajado con cincel, disco, rastra y rolo.

Previo a la siembra se efectuó un análisis de suelo que cual arrojó los resultados que se presentan en la tabla 1.

**Tabla 1: Análisis de suelo**

Prof. (cm)	Fósforo (ppm)	M.O (%)	N-Nitrato (ppm)	NAM (ppm)	S-Sulfato (ppm)	pH	Zinc (ppm)	Arena (%)	Arcilla (%)	Limo (%)
0-20	13	2,9	16,6	73,9	5,6	5,6	1,17	41,7	28,6	29,7
20-40	5,7	1,9	6,3	-	4,5	6	-	-	-	-
40-60	5	0,9	2,4	-	4,6	6,3	-	-	-	-

MO: Materia orgánica: NAM: Nitrógeno mineralizable.

Previo a la siembra, la semilla de los híbridos participantes (42), fueron pasados por un banco de prueba a efectos de elegir el disco perforado más adecuado para sembrar.

La siembra se realizó el día 30 de setiembre con una máquina Yomel-Hilcor. Para cada híbrido se sembraron cuatro surcos a 0,7 m de espaciamiento por 120 m de largo. La densidad fue ajustada para cada material a 76.000 semillas/ha.

El diseño se realizó en parcelas con testigos apareados cada 10 híbridos. La comparación de rendimiento de cada híbrido se realizó con respecto a los dos testigos más cercanos, participando cada uno de ellos en forma proporcional a la distancia al híbrido a evaluar. El rendimiento se expresó en forma relativa al testigo. Como material testigo se utilizó el híbrido Next 22.6 PWE.

Posterior a la siembra, se aplicó como herbicida preemergente: 1,2 kg/ha Roundup ultra max + 0,4 l/ha Adengo + 1 l/ha S-Metoalaclor. Posteriormente, al estado del maíz (V4), el 18 de noviembre, se realizó una aplicación de herbicida post-emergente, con 2,5 l/ha de Glifosato y 120 cc/ha de Picloram. Esta aplicación fue necesaria realizarse luego de las copiosas lluvias de octubre (Figura 1), las cuales provocaron la disminución de la residualidad de los herbicidas preemergentes empleados.

La fertilización se efectuó con 115 kg/ha de fosfato monoámonico aplicados en la línea de siembra. Posteriormente, el 17 de noviembre (V4), se aplicaron 165 kg/ha de urea azufrada, la misma se incorporó con el empleo de una barra en el entresurco de los híbridos.

En la tabla 2 se presentan los datos del momento en que cada híbrido alcanzó el panojamiento, también se puede apreciar el efecto del Picloram sobre las raíces de anclaje del maíz. En este caso, no todos los híbridos tuvieron el mismo comportamiento, alguno de ellos no fueron afectados, otros en forma muy poca, en tanto que algunos, las raíces de anclaje prácticamente se atrofiaron casi totalmente.

**Tabla 2: Híbridos participantes, fecha de panojamiento, efecto del picloram y prolificidad**

	HIBRIDO	Panojamiento	Efecto Picloram	Prolificidad
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	20-12	B	P
1	AG 9926 VIPTERA 3	25-12	M	P
2	DM 2772 VT3P	20-12	M	N
3	ACA 470 VT3P	21-12	M	A
4	NK 979 VIP3	24-12	M	P
5	AX 7761 VT3P	20-12	B	N
6	ACA 473 VT3P	21-12	B	N
7	DM 2773 VT3P	22-12	B	N
8	P 2167 VYHR	21-12	B	N
9	ACA 484 VT3P	22-12	B	P
10	NK 890 VIP3	25-12	B	P
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	22-12	N	P
11	AX 7784 VT3P	25-12	N	N
12	LT 723 VT3P	19-12	B	P
13	BORAX PWU	21-12	B	N
14	DUO 30 PWU	22-12	B	N
15	KM 4480 VT3P	25-12	B	N
16	SRM 6620 VT3P	22-12	N	P
17	EXP 24 MGRR2	18-12	B	A

18	DK 72-72 VT3P	24-12	B	A
19	SRM 566 MGCLRR2	23-12	B	P
20	Q 73-01	perdido	perdido	perdido
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	22-12	N	P
21	SY 897 VIP3	22-12	B	A
22	P 1815 VYHR	22-12	B	N
23	ARG 7715 BTRRCL	19-12	B	P
24	P 2005 YHR	22-12	B	N
25	DK 72-20 VT3P-RIB	21-12	N	P
26	P 2021 PWUE	22-12	B	N
27	DK 72-70 RVT3P	25-12	A	N
28	LT 721 VT3P	25-12	M	P
29	KM 3916 VIPT3	23-12	A	N
30	ACA EXP 19MZ 228 VT3P	23-12	B	N
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	24-12	M	P
31	BRV 8380 PWU	23-12	A	N
32	ACRUX PWU	22-12	A	P
33	FT 3190 MGRR2	20-12	B	N
34	KM 3927 VIP3	21-12	B	P
35	ACA 481 VT3P	20-12	B	A
36	ACA EXP 19MZ 227 VT3P	20-12	M	P
37	120-29 BTRG	22-12	A	A
38	DUO 225 PWU	22-12	A	P
39	9734-20	16-12	A	P
40	EXP 96 VIP3	23-12	A	P
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	23-12	B	P
41	NUCORN 288 VT3P	25-12	A	N

Efecto del Picloram: N: Nada; B: Bajo; M: Medio; A: Alto  
Prolificidad: N: Nada; P: Poco; A: Alto

El híbrido N° 20: Q 73-01, se perdió al no ser tolerante a glifosato y por error recibió este producto en V4.

Respecto a la prolificidad, se evaluó considerando la capacidad de generar más de una espiga, aunque la misma no pueda llegar a desarrollarse completamente.

Antes de realizar la cosecha se procedió a realizar una evaluación, la cual contempló el número y altura de las plantas, altura de inserción de las espigas; vuelco, quebrado de plantas y mal de Río IV. Las determinaciones se efectuaron en el centro de las parcelas y en 14,3 m de largo. Tabla 3.

**Tabla 3: Plantas/ha, Altura de plantas promedio (cm); altura de inserción de espigas promedio (cm) vuelco de plantas (%); quebrado de plantas (%) y mal de Río IV (%).**

	HIBRIDO	Pl/ha	Altura (cm)	Inserción (cm)	Vuelco (%)	Quebrado (%)	Río IV (%)
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	76.000	223	110	0	0	5,26
1	AG 9926 VIPTERA 3	72.000	224	110	5,55	0	0
2	DM 2772 VT3P	64.000	184	90	0	0	6,25
3	ACA 470 VT3P	68.000	177	87	1,47	0	0
4	NK 979 VIP3	60.000	218	123	6,66	0	6,66
5	AX 7761 VT3P	74.000	190	92	0	0	5,40
6	ACA 473 VT3P	60.000	190	100	0	0	0
7	DM 2773 VT3P	74.000	200	120	2,70	0	0
8	P 2167 VYHR	74.000	184	94	2,70	0	0
9	ACA 484 VT3P	64.000	202	102	0	0	3,12
10	NK 890 VIP3	64.000	215	125	0	0	6,25
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	74.000	210	118	0	0	10,8
11	AX 7784 VT3P	72.000	184	96	0	0	8,33
12	LT 723 VT3P	66.000	184	100	0	0	0
13	BORAX PWU	64.000	202	117	3,12	0	0
14	DUO 30 PWU	64.000	206	120	6,25	0	0
15	KM 4480 VT3P	68.000	255	130	0	0	0
16	SRM 6620 VT3P	60.000	190	100	0	0	0
17	EXP 24 MGRR2	66.000	200	100	0	0	9,09
18	DK 72-72 VT3P	70.000	175	100	0	0	0
19	SRM 566 MGCLRR2	74.000	198	110	0	0	0
20	Q 73-01	-----	-----	-----	-----	-----	-----
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	74.000	205	110	2,70	0	10,8
21	SY 897 VIP3	64.000	190	105	0	0	0
22	P 1815 VYHR	70.000	180	95	0	0	2,85
23	ARG 7715 BTRRCL	64.000	200	110	3,12	0	0
24	P 2005 YHR	60.000	185	80	0	0	6,66
25	DK 72-20 VT3P-RIB	72.000	180	100	0	0	0
26	P 2021 PWUE	64.000	182	102	3,12	0	0
27	DK 72-70 RVT3P	70.000	204	100	0	0	0
28	LT 721 VT3P	66.000	200	110	6,06	0	0
29	KM 3916 VIPT3	66.000	194	94	3,03	0	0
30	ACA EXP 19MZ 228 VT3P	64.000	205	115	6,25	0	3,12
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	72.000	200	105	5,55	0	0
31	BRV 8380 PWU	70.000	195	110	0	0	0
32	ACRUX PWU	60.000	195	115	0	0	0
33	FT 3190 MGRR2	62.000	190	90	0	0	0
34	KM 3927 VIP3	68.000	180	100	0	0	2,94

35	ACA 481 VT3P	70.000	185	115	0	0	0
36	ACA EXP 19MZ 227 VT3P	60.000	198	108	0	0	3,33
37	120-29 BTRG	74.000	205	110	0	0	2,70
38	DUO 225 PWU	66.000	196	116	3,03	0	0
39	9734-20	68.000	171	86	2,94	0	0
40	EXP 96 VIP3	70.000	230	115	15,57	0	0
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	66.000	195	95	0	0	0
41	NUCORN 288 VT3P	64.000	210	100	9,37	0	3,12

La altura de las plantas está medida desde el suelo hasta la inserción de la panoja. La inserción de la espiga está medida desde el suelo a la inserción de la espiga. Vuelco, quebrado y mal de Río IV, se calcularon porcentualmente en función de las plantas afectadas en los mismos lugares donde se evaluó la densidad del cultivo.

Vuelco: Se consideró planta volcada, aquella que presentaba una inclinación mayor a 45 ° respecto a la vertical.

Quebrado: Se consideró a una planta que se encuentre en tal situación por debajo de la espiga.

La cosecha se realizó en forma mecánica el día 9 de mayo. Se empleó una cosechadora Don Roque 150, recolectándose cuatro surcos por 95 metros de largo para cada híbrido participante (se eliminaron la cabecera anterior y posterior). El producto obtenido fue depositado en un carro balanza (precisión de 1 kg), tomada una muestra para determinar humedad, color y textura de grano. El rendimiento se corrigió a humedad de recibo (14,5 %) y se expresó en kg/ha. Tabla 4. También fue calculado el rendimiento relativo. En este caso los testigos anterior y posterior al híbrido a evaluar participaron con un valor proporcional a la distancia al híbrido que se analizaba.

**Tabla 4: Híbrido, humedad a cosecha, rendimiento a humedad a 14,5 %, rendimiento relativo al testigo, vuelco, peso de 1000 granos color y textura del grano**

	HÍBRIDO	Hum. (%)	Rend. (kg/ha)	Rend. Relativo	Vuelco * (%)	Peso mil granos (g)	Color	Textura
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	12,2	15.284	100	N	380,2	Amari	SD
1	AG 9926 VIPTERA 3	15,2	12.230	80,0	N	329,8	Amari	SD
2	DM 2772 VT3P	13,3	13.571	88,7	N	325,5	Amari	SD
3	ACA 470 VT3P	13,3	15.172	99,2	N	313,7	Colo	Duro

4	NK 979 VIP3	16,3	9.201	60,0	M	403,2	Anar	SD
5	AX 7761 VT3P	14,4	13.286	86,8	P	386,4	Anar	SD
6	ACA 473 VT3P	13,2	15.113	98,7	N	384,5	Colo	SD
7	DM 2773 VT3P	13,5	14.415	94,1	P	363,4	Anar	SD
8	P 2167 VYHR	15,3	15.717	102,6	N	356,3	Amari	Duro
9	ACA 484 VT3P	14,4	14.302	93,3	N	340,5	Colo	Duro
10	NK 890 VIP3	12,0	14.703	95,9	N	394,3	Amari	SD
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	13,7	15.330	100	N	376,3	Anar	SD
11	AX 7784 VT3P	14,1	16.240	105,5	N	427,5	Amari	SD
12	LT 723 VT3P	13,6	14.360	93,0	N	366,6	Colo	SD
13	BORAX PWU	13,5	15.593	100,6	N	385,2	Amari	Dent
14	DUO 30 PWU	13,3	12.046	77,5	M	415,6	Amari	Dent
15	KM 4480 VT3P	14,2	15.844	101,5	P	400,3	Anar	SD
16	SRM 6620 VT3P	14,2	14.260	91,1	M	400,5	Anar	Dent
17	EXP 24 MGRR2	14,2	13.053	76,7	N	407,2	Amari	SD
18	DK 72-72 VT3P	13,5	15.327	97,2	N	390,3	Anar	SD
19	SRM 566 MGCLRR2	14,0	15.503	98,0	N	365,2	Anar	SD
20	Q 73-01	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	14,00	15.940	100	N	381,4	Amari	SD
21	SY 897 VIP3	14,8	15.136	95,6	N	366,2	Anar	SD
22	P 1815 VYHR	13,8	14.742	93,8	P	391,7	Amari	SD
23	ARG 7715 BTRRCL	13,9	11.244	72,1	M	386,2	Anar	SD
24	P 2005 YHR	14,2	13.732	88,7	P	333,4	Amari	Dent
25	DK 72-20 VT3P- RIB	13,2	14.541	94,6	N	365,8	Colo	SD
26	P 2021 PWUE	13,9	14.992	98,3	N	378,6	Amari	Dent
27	DK 72-70 RVT3P	13,5	14.377	95,0	N	372,2	Anar	SD
28	LT 721 VT3P	13,1	15.742	104,8	M	378,3	Colo	SD
29	KM 3916 VIPT3	13,5	14.604	98,0	P	431,4	Anar	Dent
30	ACA EXP 19MZ 228 VT3P	13,5	13.544	91,5	N	379,8	Colo	Duro
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	13,6	14.664	100	N	381	Amari	SD
31	BRV 8380 PWU	13,1	13.831	93,7	N	399,2	Amari	SD
32	ACRUX PWU	12,9	13.021	73,7	N	389,4	Amari	Dent
33	FT 3190 MGRR2	13,2	15.566	104,2	N	400	Colo	Duro
34	KM 3927 VIP3	13,3	12.923	86,0	N	330,5	Anar	SD
35	ACA 481 VT3P	13,0	14.536	96,2	N	391,2	Colo	Duro
36	ACA EXP 19MZ 227 VT3P	14,0	12.678	83,4	N	424,2	Amari	Dent
37	120-29 BTRG	13,2	14.884	97,3	N	334,2	Anar	Duro

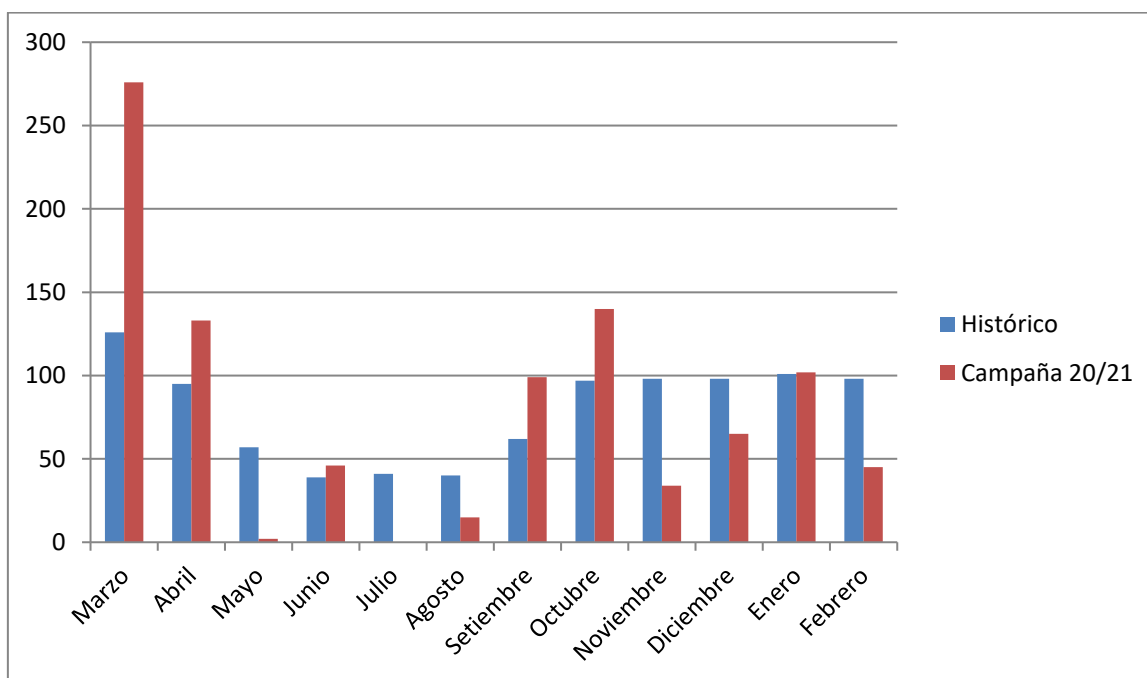
38	DUO 225 PWU	13,5	14.072	915	P	355,4	Amari	Dent
39	9734-20	13,1	12.685	82,0	N	384,4	Amari	SD
40	EXP 96 VIP3	14,8	7.074	45,4	M	359,5	Anar	SD
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	13,1	15.666	100	P	380,4	Amari	SD
41	NUCORN 288 VT3P	13,5	7.074	45,1	M	378,2	Amari	SD

- Vuelco evaluado a cosecha desde arriba de la cosechadora. N: Nada; P: Poco; M: Mucho
  - Color: Amari= Amarillo, Colo= Colorado, Anar= Anaranjado
  - Textura: SD= Semi-dentado, Dent=Dentado, Duro=Duro.
- El color y la textura corresponden a una apreciación subjetiva de los evaluadores, los datos aquí aportados pueden no corresponder con el marbete de cada híbrido.

**Comentarios Generales:** La campaña 20/21 fue una campaña bastante atípica en el partido de 9 de Julio, con una amplia variabilidad dentro del mismo. Esa variabilidad obedeció a distintas causas, cantidad de agua almacenada en el perfil del suelo previo a la siembra, altura de napa freática, lluvias registradas durante el ciclo del cultivo, etc.

Las lluvias registradas y su comparación con las históricas se muestran en la figura 1.

**Figura 1: Lluvia de marzo 2020 a febrero 2021 y su comparación con las históricas (1897 – 2019).**



De la figura 1 se puede apreciar que durante los meses del otoño, principalmente marzo y abril, el perfil del suelo se pudo recargar. Posteriormente el invierno fue más seco que lo normal y las lluvias retornaron en la primavera (setiembre y octubre), este último mes originó precipitaciones, que como se explicó, produjeron en muchos lotes el lavado de los herbicidas preemergentes empleados. Si bien noviembre y diciembre presentaron algunos eventos hídricos, las precipitaciones estuvieron por debajo de las medias históricas. Las lluvias de enero y seguramente la gran ayuda de la napa freática permitió alcanzar los rendimientos que se obtuvieron.

El quebrado de plantas no se visualizó en ningún híbrido. Lo que sí se apreció fue el vuelco. El mismo fue evaluado, en primera instancia, cuando se realizó el recuento de plantas, altura, etc, posteriormente, se realizó una nueva evaluación, en este caso visual, observando desde arriba de la cosechadora a medida que se cosechaba la parcela en su totalidad. En la mayoría de los casos el vuelco se vio incrementado, respecto a la evaluación primaria. Esta situación pudo deberse a varios factores, entre los que algunas enfermedades como fusarium contribuyó a tal situación. Otra causa de vuelco, pudo deberse a la acción del picloram, el cual en algunos híbridos produjo un efecto de deterioro en las raíces de anclaje. Estas dos situaciones, asociadas a una cosecha uno día demorada para una siembra temprana y algunos días ventosos, pudieron haber contribuido a un mayor o menor vuelco de los híbridos evaluados.

**Agradecimiento:** Los autores del trabajo agradecen al Sr. Osvaldo Masacessi e hijo y a su equipo de trabajo, por el apoyo recibido en la realización de este ensayo. Un agradecimiento especial a las empresas participantes, las cuales confiaron la prueba de sus productos en los técnicos del INTA 9 de Julio.