

Prueba de híbridos de maíz en siembra demorada, campaña 2020/2021

*Ing. Agr. M.Sc. Luis Ventimiglia
*Lic. Econ. Lisandro Torrens Baudrix
Junio 2021

La siembra demorada de maíz es aquella que se realiza más tarde que la tradicional. La misma comenzó a difundirse hace algunos años atrás, en busca de encontrar una mayor estabilidad (seguridad), en los rendimientos de maíz. Por lo general una siembra temprana se efectúa entre setiembre y primera quincena de octubre, en tanto que una demorada normalmente se realiza a mediados de noviembre. No se debe confundir una siembra demorada con una siembra de segunda. La primera se realiza sobre un barbecho largo, o sobre un cultivo de cobertura, realizado en el otoño, en tanto que una de segunda, se efectúa sobre un cultivo de cosecha de invierno, realizado en el mismo ciclo productivo.

A efectos de ver el comportamiento de algunos híbridos disponibles en el mercado, la Agencia INTA 9 de Julio realizó en la campaña 2020/21 una experiencia de la cual participaron 31 materiales de diferentes criaderos.

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 el 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, fueron pasados por un banco de prueba a efectos de elegir el disco perforado más adecuado para sembrar.

La siembra se realizó el día 25 de noviembre 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 de siembra fue ajustada para cada material a 70.000 semillas/ha.

El diseño se realizó en parcelas con testigos apareados. La comparación de rendimiento de cada híbrido se efectuó 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.

En setiembre se realizó una aplicación de 1,2 kg/ha de Glifosato + 0,4 l/ha de Adengo + 1 l/ha de S-Metoalaclor.

Posterior a la siembra, se aplicó como herbicida preemergente: 1,2 kg/ha Roundup ultra max + 2 l/ha Atrazina + 1 l/ha S-Metoalaclor. La fertilización se efectuó con 115 kg/ha de fosfato monoámonico aplicados en la línea de siembra. Posteriormente, con el maíz en V3, se aplicaron 165 kg/ha de urea azufrada, la misma se incorporó con el empleo de una barra en el entresurco de los híbridos.

Durante el ciclo del cultivo se evaluó la presencia (intensidad y severidad) de roya de la hoja y la prolificidad de los híbridos. Tabla 2. El estado fenológico del maíz en el momento de la evaluación fue en promedio cuando los mismos presentaban los granos en estado de ampolla.

La intensidad de la enfermedad, representó hasta que altura de la planta tenía al menos una pústula, siendo 9 la hoja superior. La severidad, caracterizó el grado de afectación (porcentual) del tejido de la hoja de la espiga y las dos superiores a ella.

También se evaluó la prolificidad, donde el N= Nada; P = Poco; A = Alta, M= Media. Se aclara que la prolificidad representa la capacidad del híbrido de sacar una segunda espiga en las condiciones que se realizó el ensayo (densidad, fertilidad y clima), esto puede sufrir modificaciones en otros ambientes. Tampoco quiere decir que por ej. un híbrido prolífico, pueda completar el total de segundas espigas que conforma.

Tabla 2: Híbridos participantes, roya de la hoja y prolificidad

	HIBRIDO	SEMILLERO	Roya	Prolificidad
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	BREVAND	8/15	N
1	DM 2772 VT3P	DON MARIO	9/30	P
2	ACA 470 VT3P	ACA	9/35	A
3	AX 7761 VT3P	NIDERA	9/5	A
4	ACA 473 VT3P	ACA	9/10	P
5	DM 2773 VT3P	DON MARIO	9/35	P
6	P 2167 VYHR	PIONEER	9/35	N
7	ACA 484 VT3P	ACA	9/20	M
8	NK 890 VIP3	SYNGENTA	9/5	A
9	AX 7784 VT3P	NIDERA	9/5	M
10	LT 723 VT3P	BAYER	9/15	M
11	BORAX PWU	NORD	9/10	N
12	SRM 6620 VT3P	LIMAGRAIN	9/10	M
13	EXP 24 MGRR2	ALBERT	9/35	M
14	DK 72-72 VT3P	BAYER	9/5	N
15	LG 30680 VIPTERA3	LIMAGRAIN	8/5	N
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	BREVAND	8/10	N
16	SY 897 VIP3	SYNGENTA	9/15	N
17	ARG 7715 BTRRCL	ARGENETIC	9/30	N
18	DK 72-20 VT3P-RIB	BAYER	9/15	N
19	DK 72-70 RVT3P	BAYER	9/15	N
20	LT 721 VT3P	BAYER	8/15	N
21	ACA EXP 19MZ 228 VT3P	ACA	8/10	M
22	BRV 8380 PWU	BREVAND	9/10	M
23	NUCORN 288 VT3P	NUD SEED	9/30	N
24	ACRUX PWU	NORD	9/10	N
25	ACA 481 VT3P	ACA	9/30	P
26	ACA EXP 19MZ 227 VT3P	ACA	9/10	M
27	120-29 BTRG	STINE	9/10	A

28	9734-20	STINE	9/10	N
29	EXP 96 VIP3	ALBERT	9/20	P
30	ACA EXP M6 VT3P	ACA	8/15	A
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	BREVAND	8/15	N

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	Plantas/ha	Altura (cm)	Altura de Inserción (cm)	Vuelco (%)	Quebrado (%)	Río IV (%)
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	68.000	195	125	0	0	0
1	DM 2772 VT3P	64.000	238	128	0	0	0
2	ACA 470 VT3P	70.000	210	107	0	0	2,85
3	AX 7761 VT3P	70.000	220	110	0	0	8,50
4	ACA 473 VT3P	62.000	220	110	0	0	0
5	DM 2773 VT3P	58.000	240	123	0	0	3,45
6	P 2167 VYHR	70.000	220	120	0	0	2,85
7	ACA 484 VT3P	58.000	226	126	0	0	0
8	NK 890 VIP3	64.000	240	130	0	0	0
9	AX 7784 VT3P	70.000	238	126	0	0	2,85
10	LT 723 VT3P	70.000	224	112	0	0	2,85
11	BORAX PWU	58.000	240	140	0	0	6,89
12	SRM 6620 VT3P	66.000	243	123	0	0	0
13	EXP 24 MGRR2	64.000	228	125	0	0	3,12
14	DK 72-72 VT3P	58.000	240	130	0	0	0
15	LG 30680 VIPTERA3	66.000	225	115	0	0	0
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	68.000	240	135	0	0	8,82
16	SY 897 VIP3	68.000	250	140	0	0	0
17	ARG 7715 BTRRCL	56.000	243	133	0	0	3,57
18	DK 72-20 VT3P-RIB	68.000	247	126	0	0	0
19	DK 72-70 RVT3P	56.000	250	140	0	0	0
20	LT 721 VT3P	66.000	240	120	0	0	0
21	ACA EXP 19MZ 228 VT3P	62.000	238	133	0	0	0
22	BRV 8380 PWU	60.000	220	120	0	0	0

23	NUCORN 288 VT3P	66.000	240	140	0	0	0
24	ACRUX PWU	58.000	240	130	0	0	0
25	ACA 481 VT3P	60.000	255	145	0	0	0
26	ACA EXP 19MZ 227 VT3P	64.000	245	130	0	0	0
27	120-29 BTRG	68.000	240	130	0	0	0
28	9734-20	58.000	190	110	0	0	0
29	EXP 96 VIP3	66.000	240	120	0	0	0
30	ACA EXP M6 VT3P	56.000	230	130	0	0	0
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	68.000	225	125	0	0	5,88

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.

La cosecha se realizó en forma mecánica el día 9 de mayo. Se empleó una cosechadora Don Roque 150, recolectándose cuatro surcos por 90 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	Humedad (%)	Rendim. (kg/ha)	Rend Relativo	Vuelco *	Peso de mil granos (gr)	Color	Textura
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	18,5	13.238	100	N	429,8	Amari	SD
1	DM 2772 VT3P	23,3	13.563	102,3	N	361,8	Amari	SD
2	ACA 470 VT3P	18,5	13.845	104,3	N	342	Colo	Duro
3	AX 7761 VT3P	22,5	13.069	98	N	444,7	Anar	SD
4	ACA 473 VT3P	20,5	14.243	106,9	N	428,7	Colo	SD
5	DM 2773 VT3P	22,3	13.095	98,1	N	407,4	Anar	SD
6	P 2167 VYHR	20,5	14.612	109,3	N	385,9	Amari	Duro

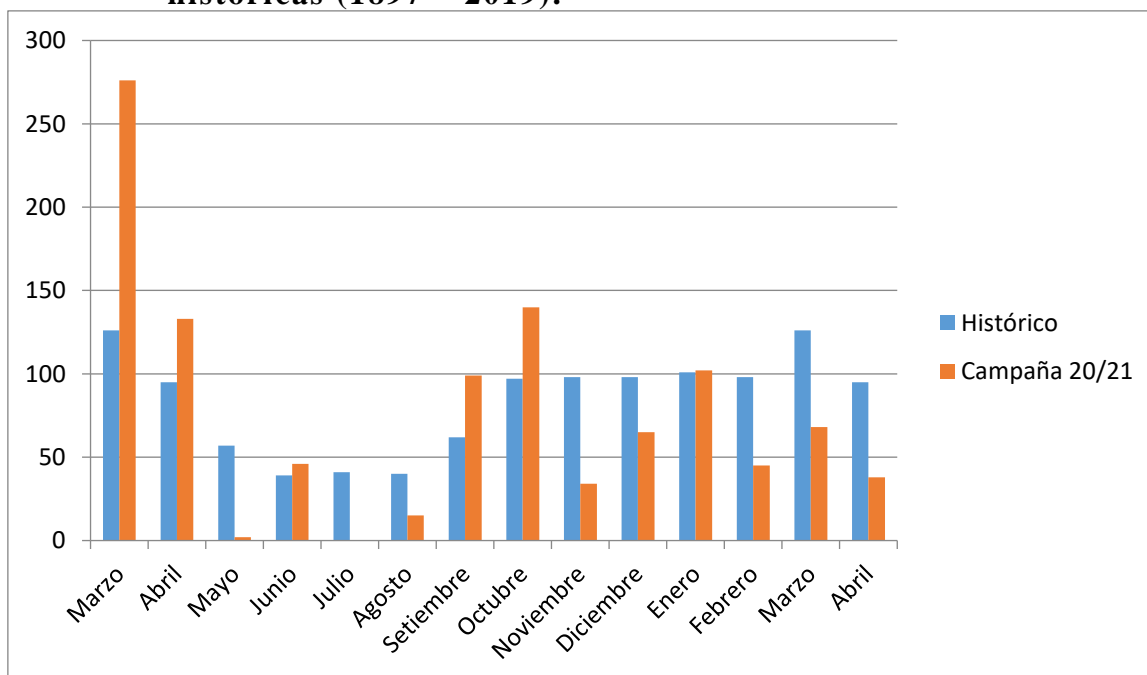
7	ACA 484 VT3P	22,3	13.706	102,3	N	380,2	Colo	Duro
8	NK 890 VIP3	26,5	14.666	109,3	N	429,6	Amari	SD
9	AX 7784 VT3P	22,3	13.924	106,8	N	454,4	Amari	SD
10	LT 723 VT3P	23,0	14.440	107,2	N	419,8	Colo	SD
11	BORAX PWU	21,2	12.551	93	N	404,3	Amari	Dent
12	SRM 6620 VT3P	22,5	15.324	113,4	N	408	Anar	Dent
13	EXP 24 MGRR2	21,5	9.841	72,7	N	426,2	Amari	SD
14	DK 72-72 VT3P	21,0	15.107	111,4	N	455	Anar	SD
15	LG 30680 VIPTERA3	20,5	12.845	94,6	N	358,4	Anar	SD
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	26,0	13.602	100	N	430	Amari	SD
16	SY 897 VIP3	25,0	13.380	97,9	N	418,2	Anar	SD
17	ARG 7715 BTRRCL	23,5	14.771	107,5	N	420,9	Anar	SD
18	DK 72-20 VT3P-RIB	19,5	13.492	97,8	N	426,6	Colo	SD
19	DK 72-70 RVT3P	25,0	14.830	106,9	N	412,9	Anar	SD
20	LT 721 VT3P	21,0	13.349	95,8	N	407,8	Colo	SD
21	ACA EXP 19MZ 228 VT3P	23,5	12.782	91,3	N	458,1	Colo	Duro
22	BRV 8380 PWU	18,5	12.369	87,9	N	426,6	Amari	SD
23	NUCORN 288 VT3P	24,5	12.195	86,3	N	400,4	Amari	SD
24	ACRUX PWU	22,3	11.793	83	N	406,3	Amari	Dent
25	ACA 481 VT3P	22,0	15.133	106,1	N	433,2	Colo	Duro
26	ACA EXP 19MZ 227 VT3P	25,0	10.523	73,41	N	445,3	Amari	Dent
27	120-29 BTRG	24,0	14.252	98,9	N	430	Anar	Duro
28	9734-20	17,1	10.928	75,5	N	365,2	Amari	SD
29	EXP 96 VIP3	24,0	15.466	106,4	N	405,6	Anar	SD
30	ACA EXP M6 VT3P	20,8	15.404	105,5	N	425,6	Colo	Duro
TESTIGO	NEXT 22,6 PWE	21,0	14.667	100	N	432,4	Amari	SD

- Vuelco: Se evaluó desde la cosechadora con la siguiente escala: N: Nada; P: Poco; M: Mucho
- Color: Amari= Amarillo, Colo= Colorado, Anar= Anaranjado
- Textura: SD= Semi-dentado, Dent=Dentado, Duro=Duro.
- Los valores de color y textura, corresponden a criterios subjetivos de los evaluadores y de comparación entre los híbridos participantes. Los valores reportados, pueden no coincidir con el marbete de cada uno de los híbridos aquí evaluados.

Comentarios Generales: La campaña 20/21 fue una campaña bastante atípica en el partido de 9 de Julio. Si apreciamos los registro hídricos, los maíces en siembra tardía tuvieron muchas menos precipitaciones que el observado en el promedio histórico de años.

Mirando la Figura 1, se puede apreciar, que el único mes del ciclo del cultivo que las lluvias de la campaña fueron similares a las lluvias históricas, fue el mes de enero. Sumando lo precipitado desde inicio de noviembre a fines de abril el acumulado es de 352 mm, esta cantidad de agua, aun considerando una captación y aprovechamiento del 100 % es insuficiente para los rendimientos que se lograron. Esto indicaría, que el agua acumulada en el perfil del suelo, durante el barbecho, más lo aportado por la napa freática, mitigo las escasas lluvias recibidas durante el ciclo, permitiendo lograr rendimientos que en algunos híbridos superaron los 15.000 kg/ha.

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



Dentro de las afecciones que el cultivo presentó, además de roya, evaluada oportunamente, en el caso de la siembra demorada, el vuelco y quebrado de plantas no fue observado en ninguno de los híbridos participantes. Otra enfermedad que sí estuvo presente en algunos materiales fue el mal de Río IV.

Los rendimientos obtenidos con una media de 13.545 kg/ha seco, es un valor sumamente importante y ratifica una vez más las

posibilidades que tiene el maíz en siembra demorada en nuestra zona.

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.