



Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Centro Regional Entre Ríos
Estación Experimental Agropecuaria Paraná

Red de evaluación de híbridos de maíz en Entre Ríos. Resultados del ciclo agrícola 2013/14

Peltzer H.F. y Cabada S.
¹Grupo Ecofisiología Vegetal y Manejo de Cultivos
INTA EEA Paraná

Introducción

El área sembrada con el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) en la provincia de Entre Ríos en el ciclo agrícola 2013/14 fue de 264.100 ha, un 9% más que el ciclo agrícola anterior, el equivalente a 22.000 ha (BCER-SIBER, 2014). De esta manera, el área sembrada de maíz en Entre Ríos creció un 190% desde el ciclo agrícola 2009/10, pasando de 139.477 ha a 264.100 ha.

El maíz de segunda representa una alternativa en crecimiento en la región, que tiende a mejorar la sustentabilidad del sistema productivo, especialmente ante el riesgo climático (ej.: estrés hídrico en floración), como así también para mejorar los márgenes económicos. Producir maíz de segunda o maíz tardío puede representar una alternativa interesante para mejorar los márgenes que se obtienen frente a la soja de segunda. Por otro lado, al sembrarlo sobre cultivos de invierno permite mejorar la sustentabilidad del sistema productivo. En el ciclo agrícola 2013/14 la superficie sembrada con maíz de segunda en Entre Ríos fue de 70.500 ha, representando un 26,7% del total de maíz sembrado en Entre Ríos (BCER-SIBER, 2014).

Con el objetivo de brindar información actualizada acerca del desempeño de híbridos de maíz que ofrece el mercado de semillas en cada ciclo agrícola, se lleva a cabo una Red de Evaluación de Híbridos de Maíz en distintos ambientes de Entre Ríos.

Materiales y Métodos

Durante el ciclo agrícola 2013/14 se relevaron datos de siete ambientes, que comprenden cinco localidades y dos fechas de siembra:

1. INTA EEA Paraná (Dpto. Paraná) (31° 50' 50,96" S., 60° 31' 36,19" O., 105 msnm). Fecha de siembra óptima.
2. INTA EEA Paraná (Dpto. Paraná) (31° 50' 52,09" S., 60° 31' 35,34" O., 105 msnm). Fecha de siembra tardía.
3. Establecimiento Don Bernardo (Dpto. Victoria) (32° 21' 23,1" S., 60° 17' 43,3" O., 97 msnm). Fecha de siembra óptima.
4. Establecimiento Don Bernardo (Dpto. Victoria) (32° 20' 55,05" S., 60° 19' 58,0" O., 97 msnm). Fecha de siembra tardía.
5. Establecimiento San Carlos (Dpto. Gualeguay) (32° 59' 47,3" S., 59° 21' 00,6" O., 57 msnm). Fecha de siembra óptima.
6. Establecimiento Beltramé (Dpto. Villaguay) (31° 40' 45,3" S., 59° 02' 34,6" O.). Fecha de siembra óptima.
7. Establecimiento Gillibertti (Dpto. La Paz) (38° 44' 26,2" S., 59° 29' 56,3" O.). Fecha de siembra tardía.

Se evaluaron 44 híbridos en fechas de siembra óptimas (Tabla 1) y 24 en fechas de siembra tardías (Tabla 2). Para la confección de los ensayos se utilizó un diseño experimental Alfa Láttice con cuatro repeticiones, con parcelas de 3 surcos de 5 m de longitud. La siembra se realizó en forma manual con bastón sembrador, con raleo posterior para obtener la densidad deseada (77000 plantas ha⁻¹ en los ensayos 1, 3 y 4 y 64000 plantas ha⁻¹ en los ensayos 2 y 5).

Tabla 1. Híbridos de maíz evaluados en fechas de siembra (FS) óptima. Ciclo agrícola 2013/14.

Nº	Híbridos	Empresa	Nº	Híbridos	Empresa
1	LG 30820 MG RR	LIMAGRAIN	23	KM 4500 L	KWS
2	508 PW	DOW	24	KM 4020 L	KWS
3	510 PW	DOW	25	KM 4360 AS-G	KWS
4	505 PW	DOW	26	LG 30850 RR/Silero	LIMAGRAIN
5	DM 2771 VT3P	DON MARIO	27	AX 852 HX	NIDERA
6	DM 2738 MG RR2	DON MARIO	28	AX 887 MG	NIDERA
7	DM 2741 MG RR2	DON MARIO	29	7822 TDM	NIDERA
8	ARV 2183 MG RR	ARVALES	30	BIO MAIZ 640 BT	BIOCERES
9	ARV 2194 HX RR	ARVALES	31	BIO MAIZ 650 BT	BIOCERES
10	ARV 2155 HX	ARVALES	32	ACA 470 VT3P	ACA
11	PAN 4842 HR	PANNAR	33	ACA 468 MG RR2	ACA
12	SRM 566 MG RR2	SURSEM	34	ACA 498 MG	ACA
13	SRM 553 MG	SURSEM	35	ACA 474 VT3P	ACA
14	BZ Maxisilo GLR Plus	ZACCARDI	36	I 887 VT3P	ILLINOIS
15	BZ 422 GLR TG Plus	ZACCARDI	37	I 767 MG	ILLINOIS
16	BZ Doble Tradición MG RR2	ZACCARDI	38	I 797 VT3P	ILLINOIS
17	NK 969 TD TG	SYNGENTA	39	EXP. IV 66	CARGILL
18	NK 840 TD TG	SYNGENTA	40	AG 7004 MG RR2	AGRISEED
19	NK 900 VIP3	SYNGENTA	41	EXP. 7003 MG RR2	AGRISEED
20	SPS 2879 TD TG L	SPS	42	AG 9005 BT	AGRISEED
21	SPS 2736 TD TG	SPS	43	AG 9009 BT	AGRISEED
22	SPS 2866 TD TG	SPS	44	SW 5148	SEMWEST

Tabla 2. Híbridos de maíz evaluados en fechas de siembra (FS) tardía. Ciclo agrícola 2013/14.

Nº			Híbridos	Empresa	Nº			Híbridos	Empresa
1			ACA 498 MG	ACA	13			PAN 4842 HR	PANNAR
2			ACA 470 VT3P	ACA	14			SRM 553 MG	SURSEM
3			ACA 474 VT3P	ACA	15			SRM 563 MG	SURSEM
4			ACA 496 MG	ACA	16			RR2	SURSEM
5			SYN 840 TD/TG	SYNGENTA	17			LG 30820 MG	LIMAGRAIN
6			SYN 900 VIP3	SYNGENTA	18			RR	DOW
7			SYN 860 TD/TG	SYNGENTA	19			562 PW	DOW
8			SPS 2756 TD Max	SPS	20			510 PW	DOW
9			CL	SPS	21			505 PW	DOW
10			SPS 2727 TD/TG	SPS	22			I 767 MG	ILINOIS
11			KM 4500 L	KWS	23			I 797 VT3P	ILINOIS
12			KM 4020 L	KWS	24			EXP. IV 66	CARGILL
			KM 4360 AS-G	KWS				DM 2771 VT3P	DON
								AX 852 HX	MARIO
									NIDERA

En cada sitio experimental se realizó un reconocimiento de suelo a nivel de subgrupo (Tabla 3). Se registraron las precipitaciones durante el ciclo del cultivo en los distintos ambientes (Tabla 4a y b), el cultivo antecesor, fecha y sistema de siembra (Tabla 5).

Tabla 3. Caracterización de suelo por ambientes. Ciclo agrícola 2013/14.

Localidad	Paraná	Victoria	Gualeguay	Villaguay	La Paz
Serie	Tezanos Pinto	Don Andrés, moderadamente erosionada.	Asociación La Emiliana I: I. 70% La Emiliana (Argiudol ácuico) II. 30% Lazo (Argiudol ácuico)	Asociación General Campos I I. 40% General Campos (Peluderte argiacuólico) II. 40% Mojones Norte (Peluderte argiudólico) III. 20% La Chunga (Peluderte argiudólico)	San Gustavo 100% Peluderte árgico
	100% Argiudol ácuico	100% Argiudol típico			
Paisaje y composición de los suelos	Peniplanicie ondulada.	Peniplanicie suavemente ondulada con manto de loes espeso.	Peniplanicie suavemente ondulada a cóncava.	Peniplanicie muy suavemente ondulada.	Peniplanicie ondulada con gilgai.
	Lomas altas.	Pendientes intermedias	I: Lomas bajas y pie de lomas II: Pie de lomas y áreas cóncavas	I. Lomas y pendientes II. Pendientes III. Lomas compuestas aisladas	Pendientes.
Limitantes principales	B2t, susceptibilidad a erosión.	Erosión actual, B2t denso	I y II: Susceptibilidad a la erosión, B2t denso.	I. Hidromorfismo, B2t II. Horizonte superficial arcilloso, B2t III. Susceptibilidad a la erosión	Horizonte superficial arcilloso. Microrrelieve gilgai, B2t denso, peligro de erosión hídrica.

Tabla 4a. Precipitaciones por localidades en fechas de siembra óptimas (mm). Ciclo agrícola 2013/14.

Meses	Días	Paraná Ópt.	Victoria Ópt.	Villaguay Ópt.	Gualeguay Ópt.
Octubre	01 - 31	93,2	163,4	104,0	87,1
	01 - 31	93,2	163,4	104,0	87,1
Noviembre	01 - 30	142,0	137,8	182,0	148,9
	01-10	26,8	43,2	24,4	34,5
Diciembre	11 - 20	8,2	0,0	0,0	0,3
	21 - 31	57,6	25,4	26,0	17,0
	01 - 31	67,2	78,2	111,0	195,9
Enero	01 - 31	67,2	78,2	111,0	195,9
Febrero	01 - 28	113,6	169,0	157,2	381,5
	01 - 31	147,6	101,2	111,0	104,8
Marzo	01 - 31	147,6	101,2	111,0	104,8
Total		656,2	718,2	715,6	969,9

En **negritas** figuran las precipitaciones ocurridas en el período crítico (15 días antes y posterior a la floración). Las precipitaciones ocurridas durante la floración figuran en **negritas** y con tamaño de letra más grande.

Tabla 4b. Precipitaciones por localidades en fechas de siembra tardías (mm). Ciclo agrícola 2013/14.

Meses	Días	Paraná Tar.	Victoria Tar.	La Paz Tar.
Diciembre	21 - 31	57,6	25,4	
Enero	01 - 31	67,2	78,2	68,2
	01-09	85,8	157,2	124,7
Febrero	10 - 18	6,4	9,4	23,4
	19 - 28	21,4	2,4	62,8
	01-10	49,0	22,0	20,0
Marzo	11 - 20	67,8	66,8	49
	21 - 31	30,8	12,4	68,1
Abril	01 - 30	173,0	86,2	140,2
Total		559,0	460,0	556,4

En **negritas** figuran las precipitaciones ocurridas en el período crítico (15 días antes y posterior a la floración). Las precipitaciones ocurridas durante la floración figuran en **negritas** y con tamaño de letra más grande.

Tabla 5. Cultivo antecesor, fecha y sistema de siembra y fertilización. Ciclo agrícola 2013/14.

Localidad		Paran á Ópt.	Victor ia Ópt.	Villagu ay Ópt.	Gualeg uay Ópt.	Paran á Tar.	Victoria Tar.	La Paz Tar.
Cultivo antecesor		Soja 27/09/2 013	Soja 01/10/2 013	Soja 26/09/20 13	Soja 03/10/201 3	Soja 20/12/2 013	Soja 23/12/201 3	Soja 06/01/2 014
Fecha de siembra								
Sistema de siembra		Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa
Distancia entre surcos (cm)		52	52	52	52	52	52	52
Distancia entre plantas (cm)		25	25	25	25	30	30	30
Análisis de suelo	Nitrógeno total (%) Kjeldahl	0,158	0,211	0,209	0,179	0,146	0,170	0,287
	Fósforo disponible (mg/kg P ₂ O ₅)	47,3	19,6	44,4	9,6	43,7	57	19,1
	pH	6,01	5,84	7,05	5,94	5,62	5,25	5,79
	Fertilización nitrogenada (kg/ha N)	138	138	138	138	138	138	138

Para cada híbrido se obtuvieron en las distintas localidades registros del rendimiento de grano ajustado al 14,5% de humedad y peso de 1000 granos sobre un surco de 5 metros lineales. Se registró también el momento de floración femenina (FF), altura de plantas en floración femenina y otras observaciones agronómicas. La cosecha se realizó en el surco central (2.6 m²) y en forma manual en Victoria, Gualeguay, Villaguay y La Paz; mientras que en Paraná (Óptima y Tardía) la misma se efectuó en los tres surcos centrales (7.2 m²) en forma mecánica.

Se utilizó ANOVA para evaluar los efectos de los híbridos en cada ambiente y en conjunto. Las medias ajustadas por el modelo empleado (Alfa Láttice) se compararon con el test de diferencias mínimas significativas (LSD), con un error experimental (α) del 5%.

Resultados y Discusión

En fechas de siembra óptimas, en la localidad de Victoria se registraron las mayores alturas de plantas (229 cm de promedio), mientras que en Villaguay el promedio fue el menor (153 cm) (Tabla 6a).

La duración de la etapa vegetativa mostró diferencias entre los ambientes de siembras óptimas (Tabla 6a). En Villaguay se registró el mayor valor promedio (81 días) y en Victoria el menor (71 días).

Tabla 6a. Altura de plantas (cm), fecha de floración y días entre siembra y floración de los híbridos de maíz en fechas de siembra óptimas. Ciclo agrícola 2013/14 (Referencia de híbridos ver Tabla 1).

Nº hib	Paraná Ópt.			Victoria Ópt.			Gualeguay Ópt.			Villaguay Ópt.		
	FR1	DSF	Altura	FR1	DSF	Altura	FR1	DSF	Altura	FR1	DSF	Altura
1	16-Dic	80	225	12-Dic	72	235	19-Dic	78	225	17-Dic	83	150
2	15-Dic	79	210	09-Dic	70	240	16-Dic	74	220	14-Dic	80	170
3	17-Dic	81	225	11-Dic	71	225	17-Dic	76	230	17-Dic	82	150
4	13-Dic	77	215	09-Dic	70	235	16-Dic	74	225	12-Dic	79	185
5	10-Dic	74	200	09-Dic	70	230	14-Dic	73	210	12-Dic	77	180
6	14-Dic	78	200	09-Dic	70	230	17-Dic	75	220	15-Dic	81	150

7	14-Dic	78	220	10-Dic	71	250	17-Dic	75	210	17-Dic	82	150
8	16-Dic	80	210	10-Dic	70	230	18-Dic	77	230	16-Dic	81	135
9	17-Dic	81	240	11-Dic	72	245	19-Dic	77	210	17-Dic	83	135
10	15-Dic	79	235	10-Dic	71	220	17-Dic	75	225	15-Dic	81	175
11	15-Dic	79	225	10-Dic	71	235	17-Dic	75	230	15-Dic	81	165
12	16-Dic	80	190	11-Dic	71	230	17-Dic	75	220	17-Dic	82	150
13	15-Dic	79	185	10-Dic	71	235	17-Dic	76	220	15-Dic	80	155
14	16-Dic	80	210	12-Dic	72	235	18-Dic	77	215	17-Dic	82	135
15	15-Dic	79	180	10-Dic	71	215	19-Dic	77	210	14-Dic	80	120
16	15-Dic	79	200	11-Dic	71	220	19-Dic	77	195	15-Dic	81	150
17	15-Dic	79	185	09-Dic	69	240	17-Dic	75	200	16-Dic	81	110
18	11-Dic	75	180	09-Dic	69	210	14-Dic	72	230	14-Dic	79	155
19	13-Dic	77	220	10-Dic	71	230	18-Dic	76	205	16-Dic	81	175
20	16-Dic	80	215	12-Dic	72	245	18-Dic	77	220	16-Dic	81	160
21	12-Dic	76	180	09-Dic	69	225	15-Dic	74	220	14-Dic	79	145
22	16-Dic	80	210	10-Dic	70	225	17-Dic	76	220	16-Dic	82	170
23	17-Dic	81	185	12-Dic	72	230	18-Dic	77	220	14-Dic	80	175
24	12-Dic	76	220	10-Dic	70	250	16-Dic	74	250	15-Dic	80	195
25	16-Dic	80	205	13-Dic	73	245	19-Dic	77	205	18-Dic	84	150
26	16-Dic	80	215	12-Dic	73	220	19-Dic	78	220	18-Dic	84	160
27	09-Dic	73	180	07-Dic	68	200	13-Dic	71	205	14-Dic	79	110
28	13-Dic	77	205	10-Dic	70	215	16-Dic	74	210	15-Dic	80	175
29	12-Dic	76	175	10-Dic	70	220	15-Dic	74	185	13-Dic	79	180
30	11-Dic	75	195	09-Dic	69	230	17-Dic	75	210	16-Dic	82	165
31	12-Dic	76	195	09-Dic	70	220	15-Dic	74	225	14-Dic	79	160
32	13-Dic	77	205	11-Dic	72	230	17-Dic	75	215	15-Dic	81	130
33	16-Dic	80	215	11-Dic	71	220	17-Dic	75	230	15-Dic	81	170
34	15-Dic	79	185	10-Dic	70	215	16-Dic	75	220	17-Dic	83	110
35	15-Dic	79	215	10-Dic	71	245	17-Dic	76	220	15-Dic	80	150
36	14-Dic	78	215	11-Dic	72	230	17-Dic	76	205	13-Dic	80	170
37	16-Dic	80	215	11-Dic	72	235	17-Dic	76	210	17-Dic	82	175
38	15-Dic	79	205	09-Dic	70	235	18-Dic	76	220	16-Dic	81	140
39	16-Dic	80	190	10-Dic	71	200	19-Dic	78	185	17-Dic	83	130
40	16-Dic	80	190	12-Dic	72	230	18-Dic	76	195	16-Dic	82	130
41	13-Dic	77	170	10-Dic	70	200	17-Dic	76	195	14-Dic	80	160
42	16-Dic	80	220	09-Dic	70	230	16-Dic	74	205	16-Dic	82	140
43	15-Dic	79	195	11-Dic	72	225	18-Dic	77	200	15-Dic	81	145
44	16-Dic	80	200	11-Dic	71	245	18-Dic	76	215	15-Dic	81	125
Prom.	14-Dic	78	204	10-Dic	71	229	17-Dic	75	214	15-Dic	81	153

DSF: días desde siembra a floración. **FR1:** fecha de floración femenina (R1).

En fechas de siembra tardías, en la localidad de Victoria se registraron las mayores alturas de plantas (231 cm de promedio), mientras que en La Paz el promedio fue el menor (197 cm) (Tabla 6b).

La duración de la etapa vegetativa mostró diferencias entre los ambientes de siembras óptimas (Tabla 6b). En Paraná y Victoria se registraron las mayores duraciones

(61 y 59 días, respectivamente), mientras que en La Paz la duración fue menor (54 días) (Tabla 6b).

Las mayores duraciones de la etapa siembra - floración se debe a que cuando la siembra se retrasa, las mayores temperaturas que experimenta el cultivo durante sus etapas iniciales de crecimiento provocan la aceleración de su desarrollo fenológico, acortándose el período entre la siembra y la floración (Cirilo, 2004).

En cuanto a la presencia de cogollera (*Spodoptera frugiperda*) en fechas de siembras tardías se observó una mayor incidencia promedio en la localidad de La Paz (0,9) (Tabla 6b).

Tabla 6b. Altura de plantas (cm), fecha de floración, días entre siembra y floración de los híbridos y ataque de cogollera de maíz en fechas de siembra tardías. Ciclo agrícola 2013/14 (Referencia de híbridos ver Tabla 2).

Nº hib	Paraná				Victoria				La Paz			
	FR1	DSF	Altur a	Cogoller a	FR1	DS F	Altur a	Cogoller a	FR1	DS F	Altur a	Cogoller a
1	20-Feb	63	215	1,25	19-Feb	59	215	1,25	28-Feb	53	215	0,5
2	19-Feb	62	210	0,25	19-Feb	58	210	0	28-Feb	54	205	0,3
3	19-Feb	62	230	0,00	20-Feb	59	240	0	28-Feb	53	220	1,0
4	19-Feb	61	195	0,75	20-Feb	59	205	1,5	03-Mar	56	180	1,8
5	16-Feb	58	210	0,25	19-Feb	59	215	0,5	27-Feb	52	200	1,3
6	20-Feb	62	215	0,00	19-Feb	59	220	0	27-Feb	53	210	0,5
7	18-Feb	60	200	0,25	19-Feb	59	225	0,5	27-Feb	53	180	1,8
8	18-Feb	60	190	0,75	20-Feb	60	210	1,75	02-Mar	56	170	1,5
9	20-Feb	63	240	0,50	20-Feb	60	250	1,25	02-Mar	55	225	1,8
10	23-Feb	66	210	0,00	22-Feb	61	245	1	04-Mar	57	170	0,5
11	17-Feb	59	225	0,50	20-Feb	60	265	0,25	02-Mar	55	190	0,8
12	20-Feb	63	215	0,75	20-Feb	60	255	0,5	04-Mar	57	175	0,8
13	21-Feb	63	220	0,75	21-Feb	60	245	1	02-Mar	56	200	0,3
14	20-Feb	62	190	0,50	21-Feb	60	200	0,5	02-Mar	56	180	1,0
15	17-Feb	59	220	1,25	19-Feb	58	220	0,5	26-Feb	51	180	2,0
16	21-Feb	63	220	0,50	20-Feb	60	245	0	03-Mar	57	195	1,5
17	19-Feb	62	230	0,00	21-Feb	61	240	0	02-Mar	55	225	0,7
18	18-Feb	60	225	0,00	19-Feb	59	240	0	28-Feb	54	210	1,3
19	16-Feb	59	230	0,00	18-Feb	58	250	0	25-Feb	50	210	0,0
20	18-Feb	61	210	0,75	20-Feb	60	235	1,5	01-Mar	55	190	0,7
21	20-Feb	62	225	0,00	19-Feb	58	230	0	27-Feb	52	225	0,5
22	21-Feb	64	205	0,75	20-Feb	60	230	0,5	04-Mar	57	185	0,8
23	18-Feb	60	215	1,00	18-Feb	58	225	0	26-Feb	51	200	0,0
24	17-Feb	60	215	0,50	20-Feb	60	235	0	26-Feb	52	195	1,0
Prom .	19- Feb	61	215	0,5	20- Feb	59	231	0,5	01- Mar	54	197	0,9

Escala de ataque de cogollera: 0: sin presencia, 1: ataque moderado, 2: ataque severo.

Los **rendimientos** de los híbridos en los distintos ambientes se detallan en las Tablas 7 a 11. El valor de eficiencia indica la corrección de utilizar el diseño experimental “alfa láttice” con respecto a “bloques completos aleatorizados”. Si el valor es 1 no existen diferencias en el método de análisis utilizado. Si los valores son mayores a 1 indica la conveniencia de utilizar la media ajustada por el análisis alfa lattice. Los

híbridos remarcados en **negrita** son aquellos que rindieron en el segmento comprendido entre el rendimiento máximo, restando un valor de Diferencia Mínima Significativa.

Tabla 7. Rendimientos absolutos (kg ha⁻¹), relativos (%), humedad de cosecha (%) y peso de 1000 semillas (g) de híbridos de maíz en **Paraná (óptima)**. Ciclo agrícola 2013/14.

Nº	Híbridos	Empresa	Rendimiento	Rendimiento relativo	Humedad	P 1000
11	PAN 4842 HR	PANNAR	6699	100	12,7	243,1
24	KM 4020 L	KWS	6513	97	12,4	284,6
19	NK 900 VIP3	SYNGENTA	6490	97	14,2	252,7
12	SRM 566 MG RR2	SURSEM	6286	94	13,6	286,3
5	DM 2771 VT3P	DON MARIO	6170	92	13,2	231
9	ARV 2194 HX RR	ARVALES	6069	91	13,9	256,4
36	I 887 VT3P	ILLINOIS	6068	91	13,2	222,3
6	DM 2738 MG RR2	DON MARIO	6023	90	13,1	222
28	AX 887 MG	NIDERA	5876	88	12,7	246,9
17	NK 969 TD TG	SYNGENTA	5661	84	14,4	241,5
32	ACA 470 VT3P	ACA	5623	84	13,1	227,1
10	ARV 2155 HX	ARVALES	5561	83	14,3	243
33	ACA 468 MG RR2	ACA	5548	83	12,8	169,7
30	BIO MAIZ 640 BT	BIOCERES	5425	81	13,1	220,7
3	510 PW	DOW	5313	79	14,3	273,7
16	BZ Doble Tradición MG RR2	ZACCARDI	5265	79	14,0	255,9
4	505 PW	DOW	5236	78	12,8	228,4
7	DM 2741 MG RR2	DON MARIO	5197	78	13,0	243,1
31	BIO MAIZ 650 BT	BIOCERES	5172	77	13,2	197,8
29	7822 TDM	NIDERA	5034	75	12,8	235,3
35	ACA 474 VT3P	ACA	5031	75	12,7	241,4
22	SPS 2866 TD TG	SPS	5001	75	14,4	246,2
18	NK 840 TD TG	SYNGENTA	4992	75	13,3	263,5
8	ARV 2183 MG RR	ARVALES	4908	73	14,1	253,5
43	AG 9009 BT	AGRISEED	4733	71	13,6	217,5
37	I 767 MG	ILLINOIS	4644	69	13,3	226,5
1	LG 30820 MG RR	LIMAGRAIN	4532	68	13,0	250,6
27	AX 852 HX	NIDERA	4527	68	13,4	232,8
21	SPS 2736 TD TG	SPS	4527	68	12,8	276,7
42	AG 9005 BT	AGRISEED	4465	67	12,8	230,5
25	KM 4360 AS-G	KWS	4408	66	14,0	242
23	KM 4500 L	KWS	4305	64	13,9	268,6
2	508 PW	DOW	4263	64	13,2	239,5
26	LG 30850 RR/Silero	LIMAGRAIN	4241	63	12,2	230,2
38	I 797 VT3P	ILLINOIS	4176	62	13,3	271,1
13	SRM 553 MG	SURSEM	4175	62	13,3	252
20	SPS 2879 TD TG L	SPS	4134	62	14,5	232,4
41	EXP. 7003 MG RR2	AGRISEED	3999	60	12,3	205,4
44	SW 5148	SEMWEST	3919	58	13,3	236,6
34	ACA 498 MG	ACA	3796	57	13,0	243,7
40	AG 7004 MG RR2	AGRISEED	3795	57	12,5	226,6
15	BZ 422 GLR TG Plus	ZACCARDI	3701	55	13,0	236,7
14	BZ Maxisilo GLR Plus	ZACCARDI	3471	52	13,1	240,2
39	EXP. IV 66	CARGILL	3262	49	15,3	203,6
Rendimiento Promedio (kg/ha)			4960		13,3	240
Diferencia Mínima Significativa (kg/ha)			813			
Eficiencia			1,002			
Coeficiente de Variación (%)			11,6			

Tabla 8. Rendimientos absolutos (kg ha⁻¹), relativos (%), humedad de cosecha (%) y peso de 1000 semillas (g) de híbridos de maíz en **Victoria (óptima)**. Ciclo agrícola 2013/14.

Nº	Híbridos	Empresa	Rendimiento	Rendimiento relativo	Humedad	P 1000
12	SRM 566 MG RR2	SURSEM	12424	100	16,3	350
24	KM 4020 L	KWS	11811	95	16,3	315
5	DM 2771 VT3P	DON MARIO	11623	94	15,8	281
27	AX 852 HX	NIDERA	11531	93	15,8	298
42	AG 9005 BT	AGRISEED	11448	92	16,1	285
23	KM 4500 L	KWS	11405	92	16,2	343
19	NK 900 VIP3	SYNGENTA	11120	90	16,9	293
11	PAN 4842 HR	PANNAR	11114	89	16,1	269
29	7822 TDM	NIDERA	11039	89	16,3	316
38	I 797 VT3P	ILLINOIS	11034	89	16,8	301
44	SW 5148	SEMWEST	10987	88	16,5	393
35	ACA 474 VT3P	ACA	10965	88	15,0	288
26	LG 30850 RR/Silero	LIMAGRAIN	10955	88	16,4	272
32	ACA 470 VT3P	ACA	10923	88	15,7	275
34	ACA 498 MG	ACA	10910	88	16,4	296
13	SRM 553 MG	SURSEM	10857	87	16,8	307
17	NK 969 TD TG	SYNGENTA	10833	87	16,1	309
6	DM 2738 MG RR2	DON MARIO	10821	87	16,2	293
33	ACA 468 MG RR2	ACA	10726	86	15,8	323
21	SPS 2736 TD TG	SPS	10653	86	15,6	341
7	DM 2741 MG RR2	DON MARIO	10562	85	15,5	283
1	LG 30820 MG RR	LIMAGRAIN	10532	85	16,7	315
2	508 PW	DOW	10522	85	16,1	304
36	I 887 VT3P	ILLINOIS	10423	84	15,8	281
18	NK 840 TD TG	SYNGENTA	10414	84	16,4	321
8	ARV 2183 MG RR	ARVALES	10360	83	16,2	321
9	ARV 2194 HX RR	ARVALES	10331	83	15,8	276
10	ARV 2155 HX	ARVALES	10301	83	15,9	270
20	SPS 2879 TD TG L	SPS	9940	80	16,6	326
37	I 767 MG	ILLINOIS	9813	79	16,1	294
3	510 PW	DOW	9796	79	15,4	325
31	BIO MAIZ 650 BT	BIOCERES	9714	78	16,2	259
28	AX 887 MG	NIDERA	9667	78	16,8	286
30	BIO MAIZ 640 BT	BIOCERES	9649	78	16,7	269
16	BZ Doble Tradición MG RR2	ZACCARDI	9610	77	15,7	312
25	KM 4360 AS-G	KWS	9463	76	16,0	289
15	BZ 422 GLR TG Plus	ZACCARDI	9426	76	15,8	289
4	505 PW	DOW	9285	75	16,0	325
22	SPS 2866 TD TG	SPS	9077	73	16,8	316
39	EXP. IV 66	CARGILL	9054	73	17,2	268
41	EXP. 7003 MG RR2	AGRISEED	8399	68	16,7	264
14	BZ Maxisilo GLR Plus	ZACCARDI	8393	68	17,0	274
40	AG 7004 MG RR2	AGRISEED	8104	65	16,6	301
43	AG 9009 BT	AGRISEED	7805	63	16,6	260
Rendimiento Promedio (kg/ha)			10314		16,2	299
Diferencia Mínima Significativa (kg/ha)			1781			
Eficiencia			1,018			
Coeficiente de Variación (%)			12,1			

Nº	Híbridos	Empresa	Rendimiento	Rendimiento relativo	Humedad	P 1000
6	DM 2738 MG RR2	DON MARIO	8421	100	15,4	260,4
33	ACA 468 MG RR2	ACA	8312	99	15,9	320,7
12	SRM 566 MG RR2	SURSEM	7291	87	17,8	297,1
8	ARV 2183 MG RR	ARVALES	7158	85	16,0	255,6
35	ACA 474 VT3P	ACA	7133	85	16,5	248,2
27	AX 852 HX	NIDERA	7097	84	17,2	262,1
18	NK 840 TD TG	SYNGENTA	6847	81	16,6	292,7
5	DM 2771 VT3P	DON MARIO	6647	79	17,3	227,8
3	510 PW	DOW	6451	77	15,1	318,7
13	SRM 553 MG	SURSEM	6389	76	16,6	261,8
	BZ Doble Tradición MG RR2	ZACCARDI	6388	76	17,0	287,6
32	ACA 470 VT3P	ACA	6377	76	14,9	266,4
31	BIO MAIZ 650 BT	BIOCERES	6247	74	16,6	231,9
29	7822 TDM	NIDERA	6149	73	17,6	231,7
7	DM 2741 MG RR2	DON MARIO	5939	71	16,0	264,9
42	AG 9005 BT	AGRISEED	5869	70	17,6	246,2
28	AX 887 MG	NIDERA	5850	69	16,9	244,7
11	PAN 4842 HR	PANNAR	5637	67	16,4	220,5
24	KM 4020 L	KWS	5630	67	17,6	288,2
9	ARV 2194 HX RR	ARVALES	5518	66	16,8	300,2
30	BIO MAIZ 640 BT	BIOCERES	5499	65	16,2	219,3
21	SPS 2736 TD TG	SPS	5495	65	17,3	301,8
19	NK 900 VIP3	SYNGENTA	5492	65	17,9	232,2
36	I 887 VT3P	ILLINOIS	5413	64	16,5	239,8
34	ACA 498 MG	ACA	5395	64	17,4	251,7
23	KM 4500 L	KWS	5372	64	17,8	320,4
22	SPS 2866 TD TG	SPS	5337	63	19,5	277,4
10	ARV 2155 HX	ARVALES	5318	63	16,1	260,6
26	LG 30850 RR/Silero	LIMAGRAIN	4963	59	17,2	280,9
37	I 767 MG	ILLINOIS	4812	57	17,9	224,6
39	EXP. IV 66	CARGILL	4723	56	19,3	255,2
17	NK 969 TD TG	SYNGENTA	4687	56	19,2	253,9
4	505 PW	DOW	4563	54	15,5	262,3
38	I 797 VT3P	ILLINOIS	4328	51	15,2	269,2
41	EXP. 7003 MG RR2	AGRISEED	4302	51	18,6	232,5
2	508 PW	DOW	4279	51	16,1	242,6
20	SPS 2879 TD TG L	SPS	4177	50	18,0	281,4
15	BZ 422 GLR TG Plus	ZACCARDI	4107	49	16,5	250
1	LG 30820 MG RR	LIMAGRAIN	4051	48	15,4	281,5
44	SW 5148	SEMWEST	3962	47	16,9	240,5
40	AG 7004 MG RR2	AGRISEED	3483	41	18,9	278,8
43	AG 9009 BT	AGRISEED	3158	38	19,1	265,9
14	BZ Maxisilo GLR Plus	ZACCARDI	3046	36	17,1	254,1
25	KM 4360 AS-G	KWS	2434	29	19,5	220,3
Rendimiento Promedio (kg/ha)			5449		17,1	262
Diferencia Mínima Significativa (kg/ha)			504			
Eficiencia			1,000			
Coeficiente de Variación (%)			13,1			

Tabla 10. Rendimientos absolutos (kg ha⁻¹), relativos (%), humedad de cosecha (%) y peso de 1000 semillas (g) de híbridos de maíz en **Villaguay (óptima)**. Ciclo agrícola 2013/14.

Nº	Híbridos	Empresa	Rendimiento	Rendimiento relativo	Humedad	P 1000
4	505 PW	DOW	4017	100	12,0	217,4
18	NK 840 TD TG	SYNGENTA	3598	90	13,4	202,3
6	DM 2738 MG RR2	DON MARIO	3455	86	14,2	174,6
29	7822 TDM	NIDERA	3410	85	13,9	205,2
44	SW 5148	SEMWEST	3407	85	12,4	154,3
11	PAN 4842 HR	PANNAR	3395	85	13,4	177
20	SPS 2879 TD TG L	SPS	3327	83	13,5	319,7
12	SRM 566 MG RR2	SURSEM	3250	81	14,2	196,4
31	BIO MAIZ 650 BT	BIOCERES	3225	80	14,9	150,5
17	NK 969 TD TG	SYNGENTA	3219	80	14,7	186,9
13	SRM 553 MG	SURSEM	3160	79	14,8	207,2
36	I 887 VT3P	ILLINOIS	3112	77	12,4	181,7

32	ACA 470 VT3P	ACA	3036	76	14,5	166,3
28	AX 887 MG	NIDERA	3034	76	13,6	212,3
41	EXP. 7003 MG RR2	AGRISEED	3032	75	14,2	185,3
5	DM 2771 VT3P	DON MARIO	3023	75	15,2	205,4
33	ACA 468 MG RR2	ACA	3019	75	14,1	200
21	SPS 2736 TD TG	SPS	2985	74	14,1	226,2
24	KM 4020 L	KWS	2978	74	12,7	186,8
7	DM 2741 MG RR2	DON MARIO	2959	74	14,0	185
10	ARV 2155 HX	ARVALES	2924	73	14,6	179,7
2	508 PW	DOW	2908	72	12,8	220,9
43	AG 9009 BT	AGRISEED	2872	71	14,3	189,7
19	NK 900 VIP3	SYNGENTA	2863	71	14,0	183,3
35	ACA 474 VT3P	ACA	2859	71	13,9	165,9
8	ARV 2183 MG RR	ARVALES	2856	71	14,0	208,4
38	I 797 VT3P	ILLINOIS	2838	71	13,9	210,2
15	BZ 422 GLR TG Plus	ZACCARDI	2820	70	12,8	166,1
9	ARV 2194 HX RR	ARVALES	2726	68	15,5	160,1
	BZ Doble Tradición MG					
16	RR2	ZACCARDI	2687	67	14,6	214,1
27	AX 852 HX	NIDERA	2660	66	12,2	187,4
30	BIO MAIZ 640 BT	BIOCERES	2581	64	12,8	168,6
22	SPS 2866 TD TG	SPS	2499	62	13,8	186,3
37	I 767 MG	ILLINOIS	2486	62	14,3	194,1
3	510 PW	DOW	2388	59	13,7	188,6
34	ACA 498 MG	ACA	2345	58	14,6	177,7
39	EXP. IV 66	CARGILL	2285	57	14,5	163,2
14	BZ Maxisilo GLR Plus	ZACCARDI	2205	55	14,7	189
26	LG 30850 RR/Silero	LIMAGRAIN	2074	52	13,8	195,5
42	AG 9005 BT	AGRISEED	2045	51	13,5	175,7
40	AG 7004 MG RR2	AGRISEED	2028	50	12,0	215,1
25	KM 4360 AS-G	KWS	1804	45	11,7	205,1
1	LG 30820 MG RR	LIMAGRAIN	1783	44	13,4	182
23	KM 4500 L	KWS	1713	43	15,5	229,2
Rendimiento Promedio (kg/ha)			2816		13,8	193,0
Diferencia Mínima Significativa (kg/ha)			583			
Eficiencia			1,000			
Coefficiente de Variación (%)			14,8			

Tabla 11. Rendimientos absolutos (kg ha⁻¹), relativos (%) y peso de 1000 semillas (g) de híbridos de maíz en **Paraná (tardío)**. Ciclo agrícola 2013/14. Fecha de siembra: 20/12/2013.

Nº	Híbridos	Empresa	Rendimiento	Rendimiento relativo	P 1000
18	510 PW	DOW	10007	100	311,9
17	562 PW	DOW	9874	99	217,1
23	DM 2771 VT3P	DON MARIO	9815	98	196,5
21	I 797 VT3P	ILINOIS	9650	96	263,6
19	505 PW	DOW	8669	87	225,2
22	EXP. IV 66	CARGILL	8566	86	239
7	NK 860 TD/TG	SYNGENTA	8474	85	261,4
2	ACA 470 VT3P	ACA	8327	83	283,2
	SPS 2756 TD Max				
8	CL	SPS	8020	80	252,6
4	ACA 496 MG	ACA	7884	79	283,5
9	SPS 2727 TD/TG	SPS	7802	78	191,1
6	NK 900 VIP3	SYNGENTA	7774	78	251,8
20	I 767 MG	ILINOIS	7741	77	302,8
14	SRM 553 MG	SURSEM	7575	76	243,3
10	KM 4500 L	KWS	7505	75	288,7
16	LG 30820 MG RR	LIMAGRAIN	7458	75	251
3	ACA 474 VT3P	ACA	7265	73	285
24	AX 852 HX	NIDERA	7265	73	305,9
1	ACA 498 MG	ACA	7163	72	264,6
5	NK 840 TD/TG	SYNGENTA	7089	71	327,1
13	PAN 4842 HR	PANNAR	6981	70	260,4
12	KM 4360 AS-G	KWS	6561	66	287,7
15	SRM 563 MG RR2	SURSEM	6492	65	243,1
11	KM 4020 L	KWS	6400	64	233,3
Rendimiento Promedio (kg/ha)			7932		261
Diferencia Mínima Significativa (kg/ha)			1027		
Eficiencia			1,000		
Coefficiente de Variación (%)			9,28		

Tabla 12. Rendimientos absolutos (kg ha⁻¹), relativos (%) y peso de 1000 semillas (g) de híbridos de maíz en **Victoria (tardío)**. Ciclo agrícola 2013/14. Fecha de siembra: 23/12/2013.

Nº	Híbridos	Empresa	Rendimiento	Rendimiento relativo	P 1000
17	562 PW	DOW	13334	100	272
18	510 PW	DOW	12360	93	327,6
21	I 797 VT3P	ILINOIS	12060	90	327,3
23	DM 2771 VT3P	DON MARIO	11895	89	274,1
9	SPS 2727 TD/TG	SPS	11764	88	257,1
19	505 PW	DOW	11705	88	296,6
22	EXP. IV 66	CARGILL	11427	86	257,3
2	ACA 470 VT3P	ACA	11335	85	239,2
11	KM 4020 L	KWS	11112	83	276,7
10	KM 4500 L	KWS	10730	80	301,6
6	NK 900 VIP3	SYNGENTA	10386	78	231,4
7	NK 860 TD/TG	SYNGENTA	10331	77	296,2
24	AX 852 HX	NIDERA	10188	76	266,9
14	SRM 553 MG	SURSEM	9932	74	272,7
13	PAN 4842 HR	PANNAR	9785	73	278,5
20	I 767 MG	ILINOIS	9732	73	334
12	KM 4360 AS-G	KWS	9622	72	241,9
16	LG 30820 MG RR	LIMAGRAIN	9557	72	256,5
5	NK 840 TD/TG	SYNGENTA	9523	71	289,1
15	SRM 563 MG RR2	SURSEM	9523	71	224,8
3	ACA 474 VT3P	ACA	9389	70	253
1	ACA 498 MG	ACA	9368	70	244,5
4	ACA 496 MG	ACA	8718	65	252,9
	SPS 2756 TD Max				
8	CL	SPS	8662	65	273,5
Rendimiento Promedio (kg/ha)			10518		273
Diferencia Mínima Significativa (kg/ha)			1194		
Eficiencia			1,035		
Coeficiente de Variación (%)			7,87		

Tabla 13. Rendimientos absolutos (kg ha⁻¹), relativos (%) y peso de 1000 semillas (g) de híbridos de maíz en **La Paz (tardío)**. Ciclo agrícola 2013/14. Fecha de siembra: 06/01/2014.

Nº	Híbridos	Empresa	Rendimiento	Rendimiento relativo	P 1000
3	ACA 474 VT3P	ACA	11905	100	273,2
21	I 797 VT3P	ILINOIS	11072	93	252,1
23	DM 2771 VT3P	DON MARIO	10925	92	317,4
17	562 PW	DOW	10796	91	316,5
19	505 PW	DOW	9697	81	229,5
18	510 PW	DOW	9681	81	290,1
7	NK 860 TD/TG	SYNGENTA	9341	78	313,5
2	ACA 470 VT3P	ACA	9081	76	278,9
13	PAN 4842 HR	PANNAR	9024	76	333,3
9	SPS 2727 TD/TG	SPS	8646	73	298,1
12	KM 4360 AS-G	KWS	8465	71	322,9
16	LG 30820 MG RR	LIMAGRAIN	8386	70	229,2
22	EXP. IV 66	CARGILL	8336	70	276,2
14	SRM 553 MG	SURSEM	8212	69	264,7
8	SPS 2756 TD Max				
	CL	SPS	8188	69	262
24	AX 852 HX	NIDERA	8160	69	302,2
11	KM 4020 L	KWS	8155	69	273,2
15	SRM 563 MG RR2	SURSEM	7929	67	245,5
6	NK 900 VIP3	SYNGENTA	7731	65	328,7
20	I 767 MG	ILINOIS	7585	64	247
10	KM 4500 L	KWS	7475	63	335,6
5	NK 840 TD/TG	SYNGENTA	7417	62	308,3
1	ACA 498 MG	ACA	6970	59	271,3
4	ACA 496 MG	ACA	6400	54	266,4
Rendimiento Promedio (kg/ha)			8732		285
Diferencia Mínima Significativa (kg/ha)			1485		
Eficiencia			1,000		
Coeficiente de Variación (%)			12,2		

Consideración Final

Los rendimientos registrados en los diferentes ambientes se encontraron relacionados con las precipitaciones ocurridas alrededor del período crítico del cultivo. Asimismo, las precipitaciones han tenido un fuerte impacto en el rendimiento final del cultivo en los ciclos agrícolas anteriores (Peltzer *et al.*, 2013), donde las fechas de siembra tardías presentaron mayores rendimientos que las siembras de fecha óptimas (en las mismas localidades).

Bibliografía

BOLSA DE CEREALES DE ENTRE RÍOS - SIBER 2014. Evolución del área sembrada con maíz en Entre Ríos. <http://www.bolsacer.org.ar/Fuentes/siberd.php?Id=638> [Verificación: Julio 2014].

CIRILO A. 2004. Fecha de siembra y rendimiento en maíz. IDIA XXI 6:122-127.

PELTZER, H., CABADA, S. y FIGUEROA, E. 2013 Red de evaluación de híbridos de maíz. Resultados de los ciclos agrícolas 2010/11, 2011/12 y 2012/13. INTA EEA Paraná. Serie Extensión N° 68:25-28. ISSN 0325 - 8874.