

Evaluación de híbridos de maíz en red de las Agencias de Extensión Rural del INTA EEA Paraná (Ciclo agrícola 2022/23)

Pautasso J.M.¹, Vaccaro M.², Kahl M.³, Vallejos M.⁴, Brassesco R.⁴, Maydana C.⁵, Boffa S.⁶, Wouterlood N.⁶, Valentinuz E.², Behr E.³

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

¹Agencia de Extensión Rural Diamante

²Agencia de Extensión Rural Gualeguay

³Agencia de Extensión Rural Crespo

⁴Agencia de Extensión Rural Victoria

⁵Agencia de Extensión Rural Nogoyá

⁶Agencia de Extensión Rural La Paz

El presente trabajo resume los ensayos realizados por las agencias de extensión del INTA EEA Paraná, atendiendo la demanda de semilleros y productores en búsqueda de información local sobre el rendimiento de los principales híbridos de maíz disponibles en el mercado en diferentes localidades en el ciclo agrícola 2022/23

En el ciclo agrícola 2022/23 la superficie total sembrada con maíz en la provincia de Entre Ríos fue de 445 000 ha, marcando un nuevo récord provincial, con un 85 % de maíz de primera. El rendimiento promedio fue de 2 085 kg ha⁻¹, debido al efecto de “La Niña” (Bolsa de Cereales de Entre Ríos, 2023).

La elección del híbrido de maíz es uno de los factores más significativos que definen el rendimiento. Consecuentemente, al planificar la siembra es necesario contar con información de la genética disponible en el mercado. Es importante también conocer aspectos agronómicos tales como la fenología, comportamiento sanitario y productivo en base a datos generados en ambientes representativos de la región (Ferreira, 2021). Acompañando este progreso, las Agencias de Extensión Rural del INTA – Estación Experimental Paraná llevan adelante desde hace varios años ensayos de maíz, donde se genera información a nivel regional que permite a productores y asesores orientar la elección de los diferentes materiales comerciales.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el rendimiento de los principales híbridos de maíz disponibles en el mercado en lotes de producción para generar información local en apoyo a la toma de decisiones del productor y fortalecer los vínculos con diferentes actores del territorio.

¿Cómo se realizó el trabajo?

El trabajo se realizó en seis lotes ubicados en los departamentos de Gualeguay, Victoria, Nogoyá, Diamante, Paraná y La Paz (Figura 1).

Cada híbrido se sembró con una densidad objetivo de 65.000 plantas ha⁻¹ en bloques con dos repeticiones. Las parcelas eran de superficie variable según los lotes, con un ancho de al menos 6 surcos de 52,5 cm y una longitud de 200 m. Al momento de la siembra se extrajeron muestras de suelos (0-20 cm). El manejo de malezas consistió en un barbecho, el cual se realizó alrededor de un mes antes de la siembra, luego se utilizaron preemergentes y en algunos casos poseemergentes, según decisión de los productores.

Las variables analizadas fueron la densidad de plantas logradas a los 30 días después de la siembra (pl ha⁻¹) y el rendimiento (kg ha⁻¹). Para estimar la densidad de plantas se contaron el número de plantas en dos surcos apareados de 2 m de largo en seis submuestras por bloque. Para evaluar el rendimiento se cosecharon las parcelas con equipo del productor y se pesaron con una tolva balanza. Se midió la humedad de cada híbrido y el resultado de rendimiento se expresó ajustando a la humedad de recibo (14,5 %). Los datos se analizaron con el paquete estadístico InfoStat 2019.

En la Tabla 1 y Figura 1 se muestran los datos de georeferenciación y la ubicación de los sitios de los ensayos.

Tabla 1. Datos de georeferenciación de los sitios. Ciclo agrícola 2022/23

Sitio	Ubicación	
	Latitud	Longitud
Gualeguay	33° 5'49.25"S	59°18'1.96"O
Victoria	32°21'10.87"S	60°18'45.30"O
Nogoyá	32°30'27,56"S	59°48'44,02"O
Diamante	32° 8'0.62"S	60°27'41.69"O
Paraná	31°35'44,14"S	59°49'26"O
La Paz	31°12'36.62"S	59°44'44.59"O



Figura 1: Ubicación de los sitios donde se realizaron los ensayos. Ciclo agrícola 2022/23

Características generales del ciclo agrícola y resultados

En la Tabla 2 se detallan las lluvias mensuales y acumuladas en cada sitio. Las lluvias acumuladas durante el ciclo fueron entre 40 y 50 % por debajo del promedio histórico informado por el Observatorio Agrometeorológico del INTA EEA Paraná.

Tabla 2. Lluvias por mes para cada sitio experimental y promedio histórico de la EEA Paraná; (localidades: año 2023; Histórico: 1934-2014).

Sitio	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Acumulado
Gualeguay	7	12	23	75	19	35	110	29	310
Victoria	8	18	14	49	17	34	92	65	297
Nogoyá	15	22	35	40	20	20	47	69	268
Diamante	11	36	34	31	34	32	65	79	322
Paraná	4	42	56	50	55	87	44	38	376
La Paz	40	154	37	39	9	30	58	10	377
Promedio histórico	29	32	54	106	111	117	116	110	675

Datos de suelos y manejo de la fertilización

En la Tabla 3 se detallan los parámetros químicos del suelo (0-20 cm) y la fertilización realizada. El sitio Victoria presentó los mayores valores de fertilidad natural, dicho lote posee una historia de incorporación de enmiendas avícolas.

Tabla 3. Datos de análisis y tipo de suelo y fertilización agregada (kg ha⁻¹)

Sitio	MO (%)	pH	P Bray (ppm)	Nitratos (ppm)	Suelo	P (kg ha ⁻¹)	N (kg ha ⁻¹)
Gualeguay	1,97	5,4	4,0	30,2	Hapludol fluvéntico	22	86
Victoria	2,66	5,3	23,5	61,3	Argiudol típico	20	90
Nogoyá	2,99	6,0	8,3	69,2	Argiacuol vértico	22	69
Diamante	2,99	5,8	11,6	50,8	Argiudol vértico	20	18
Paraná	2,53	5,8	8,4	76,5	Peluderte argiacuólico	21	33
La Paz	2,74	7,2	5,6	38,9	Peluderte árgico	22	41

Fuente: Laboratorio Químico de la Cámara Arbitral de Cereales de Entre Ríos.

Fecha de siembra

Las fechas de siembra se fueron ajustando a la condición de humedad de siembra para cada sitio. Las mismas fueron: La Paz 26 de agosto, Paraná 30 de agosto, Nogoyá 6 de septiembre, Gualeguay 10 de septiembre, Victoria 26 de septiembre y Diamante 27 de septiembre.

Plantas logradas

A continuación, en la Tabla 5 se expresan los promedios de plantas logradas a los 30 días de la siembra por híbrido y por sitio.

Tabla 5. Densidad de plantas (plantas ha⁻¹) a los 30 días de la siembra por híbrido y por sitio.

Híbrido	Gualeguay	Victoria	Nogoyá	Diamante	Paraná	La Paz	Promedio
799 VT 3P ILLINOIS	67 271	56 349 b	58 730	56 089	61 111 c	53 968	58 920
8122 VT 3P ADV	55 933	51 587 b	55 555	56 089	63 492 c	53 968	56 104
ACA 476 VT 3P	62 358	55 555 b	55 555	52 884	59 524 c	61 904	57 963
ACA 484 VT 3P	65 759	58 730 b	59 524	52 884	61 111 c	55 555	58 927
ARG 7715 BT RR CL	60468	60 317 b	58 730	54 487	64 286 c	65 079	60 561
ARG 7718 VT triple Pro	63 492	53 968 b	57 936	54 487	5 9524 c	57 936	57 891
CKC NEO	63 492	52 381 b	s/d	56 089	s/d	s/d	57 321
DM 2712 VT 3P	57 445	54 762 b	54 762	54 487	59 524 c	61 111	57 015
EBC MARIA R	65 759	72 222 a	57 142	56 089	60 317 c	63 492	62 504
EBC TIGRE VT 3 PRO	65 759	54 762 b	53 968	52 884	60 317 c	63 492	58 530
FAN SEEDS 2905	58 957	53 968 b	s/d	46 474	s/d	s/d	53 133
GROBO 1924	68 027	56 349 b	58 730	52 884	62 698 c	57 143	59 305
HS 687 BT RR HERSEM	61 224	57 143 b	53 174	49 679	55 555 c	59 524	56 050
NK 842 Viptera 3	65 759	55 555 b	56 349	56 089	61 111 c	59 524	5 9065
NK 870 Viptera3	65 003	53 174 b	55 555	56 089	59 524 c	63 492	58 806
P1804 PWU	63 492	73 809 a	59 524	51 282	53 174 c	47 619	58 150
PSZ 8121	65 759	55 555 b	5 3174	56 089	69 047 b	57 540	59 528
PSZ 8126	65 759	60 317 b	57 614	57 692	84 126 a	55 555	63 432

Promedio	63 429	57 583	56 597	54 042	62 152	58 566
-----------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Medias con una letra común en la columna no son significativamente diferentes ($p > 0,05$). Test DGC. s/d: sin datos.

En un análisis ANOVA Multisitio se encontró una interacción significativa entre Híbrido*Sitio. En los sitios Gualeguay, Nogoyá, Diamante y La Paz no se registraron diferencias estadísticamente significativas con valores de “p” mayores a 0,05.

Rendimiento

Se realizó un análisis general con los híbridos que se repetían en todos los sitios. En el análisis conjunto de los datos no se encontró una interacción significativa Sitio*Híbrido ($p = 0,10$), por lo que se informan los resultados promedios de los híbridos a través de todas las localidades. La Figura 2 resume los rendimientos obtenidos de los distintos materiales, independientemente del sitio. En este análisis general se diferenciaron dos grupos de híbridos según el rendimiento logrado.

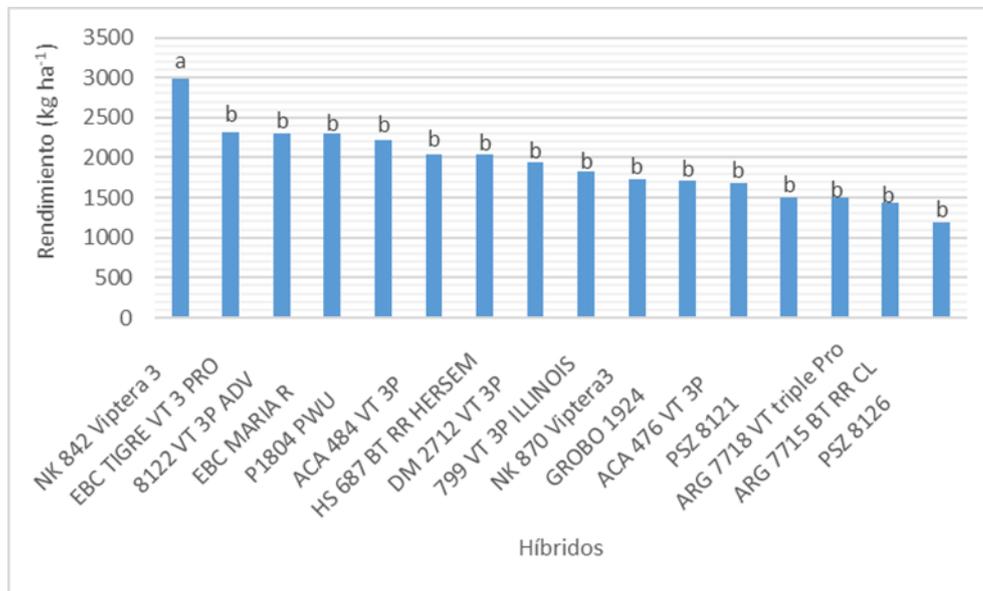


Figura 2: Rendimiento de maíz en función del híbrido. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$). Test DGC.

La Tabla 6 muestra el rendimiento de cada híbrido en cada localidad. En Nogoyá no se observaron diferencias significativas ($p = 0,34$). En Victoria y Paraná se observaron dos grupos y en Gualeguay se diferenciaron tres grupos de híbridos.

Tabla 6. Rendimiento ($kg ha^{-1}$) por híbrido por sitio y humedad de cosecha (%)

Híbrido	Gualeguay	Victoria	Nogoyá	Paraná	Promedio
EBC TIGRE VT 3 PRO	2892 a	3229 a	2498	679 b	2325
NK 842 Viptera 3	2876 a	3362 a	3975	1756 a	2992
CKC NEO	2396 a	2268 b	s/d	s/d	2332

P1804 PWU	2338 a	2308 b	2904,	1314 a	2216
EBC MARIA R	2109 b	2084 b	3249	1748 a	2298
GROBO 1924	2053 b	2384 b	1673	720 b	1708
8122 VT 3P ADV	1895 b	3021 a	3111	1208 a	2309
ACA 476 VT 3P	1850 b	2509 a	1813	574 b	1687
ARG 7718 VT triple Pro	1728 b	2174 b	1551	533 b	1497
PSZ 8121	1669 b	1828 b	1819	671 b	1497
FAN SEEDS 2905	1630 b	1835 b	s/d	s/d	1733
799 VT 3P ILLINOIS	1615 b	3179 a	1557	960 b	1828
HS 687 BT RR HERSEM	1605 b	2756 a	2969	803 b	2034
DM 2712 VT 3P	1519 b	2764 a	2173	1283 a	1935
ACA 484 VT 3P	1360 b	2247 b	3638	936 b	2046
NK 870 Viptera3	1128 b	1765 b	2527	1503 a	1731
ARG 7715 BT RR CL	1043 b	1905 b	2018	776 b	1436
PSZ 8126	352 c	1418 b	2521	502 b	1199
Promedio	1781	2391	2500	99	

Medias con una letra común en la columna no son significativamente diferentes ($p > 0,05$). Test DGC. s/d: sin datos.

Consideraciones finales.

Los rendimientos logrados en los ensayos fueron muy bajos, en promedio 1 928 kg ha⁻¹, con un desvío estándar de 923 kg ha⁻¹. Este rendimiento promedio fue similar al informado para esta campaña por la Bolsa de Cereales de Entre Ríos (2023).

A pesar de la magnitud de la sequía 2022/23, se encontraron diferencias de rendimientos atribuibles a los híbridos.

Agradecimientos

A los productores por su tiempo y colaboración para llevar adelante el ensayo en los distintos sitios. A la SRA Gualaguay, Oscar Larracochea y Carlos Destefanis de Victoria, Mauricio Wilhelm de Nogoyá, Diego Brumatti de Diamante, Elio y Lázaro De Ángeli de María Grande, Samuel Fisher de La Providencia y sus respectivos equipos de trabajo.

Para seguir leyendo...

BOLSA DE CEREALES DE ENTRE RÍOS 2023. La producción de maíz de primera cayó un 55% en relación al ciclo anterior. <https://www.bolsacer.org.ar/Fuentes/noticia.php?Id=2011> [Verificación: junio 2023].

FERREYRA M.L. 2021. Evaluación de híbridos de maíz en INTA Manfredi durante la campaña 2020/2021. https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/INTADig_24c8e73ce4353a06a57dc4aa3c2d47aa#:~:text=La%20elecci%C3%B3n%20del%20h%C3%ADbrido%20de,gen%C3%A9tica%20disponible%20en%20el%20mercado [Verificación: junio 2023].

Para más información: pautasso.juan@inta.gob.ar