

**Ensayo comparativo de rendimiento de maíz tardío
en San Antonio de Areco. Campaña 2024**

Octubre 2024

Información Técnica INTA Pergamino

ISSN 3008-7651

url: <https://www.argentina.gob.ar/inta/centro-regional-buenos-aires-norte/informacion-tecnica-inta-pergamino>

Responsable: Horacio Acciaresi

Editor: César Mariano Baldoni

Estación Experimental Agropecuaria Pergamino

Ruta 32 KM 4,5 (2700) Pergamino

Buenos Aires, Argentina

+54 02477 43-9076

Información Técnica INTA Pergamino

Estación Experimental
Agropecuaria
Pergamino

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria
Argentina





Ensayo comparativo de rendimiento de maíz tardío en San Antonio de Areco *Campaña 2024*

Autoría:

Fernando MOUSEGNE

Fernando JECKE (INTA San Antonio de Areco)

Gonzalo SANTIA (INTA San Antonio de Areco)

Regina PICCAGLI (UNSADA)

Bárbara VILCHES (UNSADA)

Introducción

Para decidir la elección de un cultivar, es necesario considerar un conjunto de características como el ciclo, la velocidad de secado de grano, el comportamiento sanitario, la resistencia al quebrado y al vuelco de la caña, rendimientos, la relación precio/rentabilidad y, en esta campaña, tomó fundamental importancia el comportamiento frente a las enfermedades transmitidas por el vector chicharrita del maíz (*Dalbulus maidis*). Cada uno de estos aspectos puede tener una importancia relativa distinta según las características de producción de la empresa agropecuaria.

El objetivo de este trabajo es la identificación de híbridos comerciales de maíz, de genética moderna, estables y con alto potencial de rendimiento en el área de influencia de la localidad de San Antonio de Areco, en el norte de la provincia de Buenos Aires, que ayude a asesores y productores en la elección de los materiales.

Materiales y métodos

En la campaña 2023/24 se han desarrollado en la Unidad Demostrativa Agrícola del INTA San Antonio de Areco ensayos de experimentación adaptativa del cultivo de maíz con la participación de diferentes empresas. El trabajo consistió en la siembra de distintos híbridos de maíz, con un diseño de testigo apareado (utilizando un híbrido difundido en la zona como Don Mario DM 2712 TRE) como ajuste de la posible variabilidad del lote para evaluar su comportamiento, en base a un manejo representativo de la región.

El cultivo se sembró el día 14 de diciembre de 2023, en macro parcelas de 200 m de largo, el ensayo fue realizado en siembra directa con una densidad de 60000 pl/ha, una distancia entre hileras de 70 cm y se fertilizó a la siembra con 100 kg ha⁻¹ de MAP (11-23-0) aplicado al costado y por debajo de la semilla. El lote estuvo ocupado por avena forrajera como cultivo antecesor. Se realizó un barbecho corto el 25/10/2023 donde se aplicó Glifosato 2,0 l/ha + Cletodim 1,2 l/ha, y el día 25/11/2023 se aplicó Glifosato 2,0 l/ha + 2,4 d 1,2l/ha + Atrazina 1,0 kg/ha + Dicamba 0,12 l/ha.

En pre-emergencia se aplicó Paraquat 2,0 l/ha + Biciclopirona 1,0 l/ha + S-metalocloro 1,0 l/ha, Deltametrina 0,025 l/ha, el día 14/12/2023.

En V4 se refertilizó con 195 kg ha/1 de Solmix (N 28 - S 5,2).

Al momento de la siembra se tomaron muestras del suelo y sobre las mismas se realizó un análisis químico cuyos resultados se detallan en la Tabla 1.

TABLA 1
Análisis de suelo al momento de la siembra

Profundidad	pH	Materia Orgánica (%)	P Bray I mg kg ⁻¹	N-Nitratos ppm
0 - 20	5,8	3,9	12	9,1
20 - 40				6,3

En la Figura 1 se presentan las precipitaciones mensuales registradas entre los meses de septiembre hasta marzo de la campaña 2023-24, 2022-23 y las precipitaciones históricas promedio mensuales registradas para los mismos meses entre 1982 y 2022.

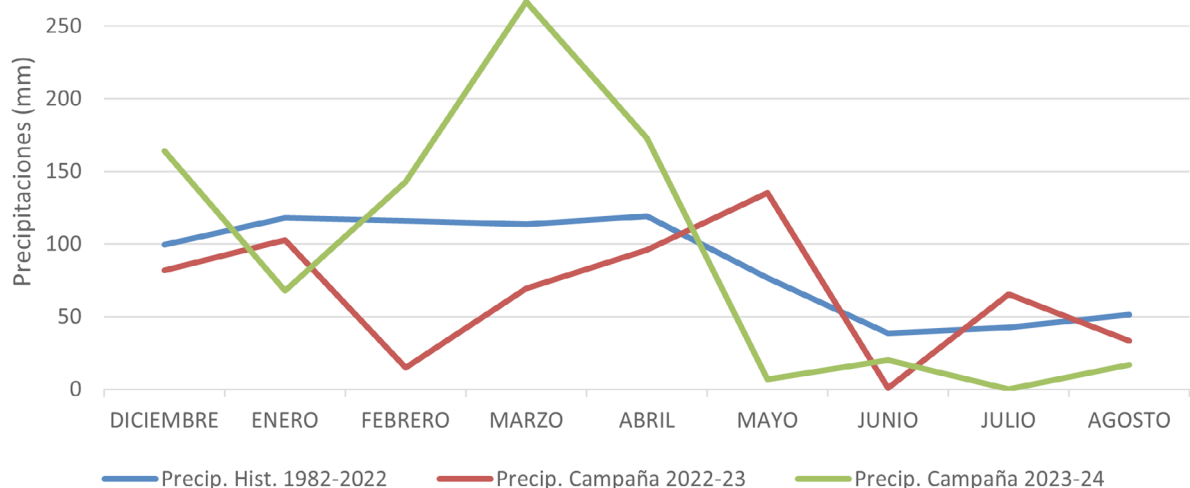
Dentro de las determinaciones realizadas, se evaluó el número de plantas por hectárea a la siembra y a cosecha, fecha de floración, el número de espigas por planta, el porcentaje de cobertura de suelo en V4 y el número de granos por espiga. El daño ocasionado por el complejo de Achaparramiento del maíz causado por la bacteria *Spiroplasma kunkelii* y el virus del Rayado Fino (virus, Maize rayado fino virus - MRFV) se evaluó

con la escala de 0 a 6 propuesta por Barontini *et al.*, 2021 sobre 100 plantas de cada híbrido en el estado fenológico R5 (Figura 2). A partir de dichos datos se calculó la severidad e incidencia por planta de cada híbrido.

A cosecha se evaluó el rendimiento, peso hectolítrico y peso de mil granos. La misma se realizó con cosechadora provista de monitor de rendimiento y se validaron los datos con tolva balanza.

FIGURA 1

Precipitaciones mensuales campaña actual 2023-24, las precipitaciones de la campaña anterior 2022-23 y precipitaciones promedio mensuales históricas (1982-2022) en la localidad de San Antonio de Areco.



Los datos meteorológicos de esta campaña se registraron con la estación Pegasus instalada por TECMES en la Unidad Demostrativa San Antonio de Areco del INTA

FIGURA 2

Metodología propuesta para medir incidencia y severidad de síntomas foliares del Achaparramiento por Spiroplasma (bacteria, Spiroplasma kunkelii) y del virus del Rayado Fino (virus, Maize rayado fino virus - MRFV).

Grados	Síntomas espiroplasma	+ Síntomas rayado fino
0	Sin síntomas	
1	Amarillamiento generalizado, ppte. hojas superiores	
2	Borde foliar enrojecido/ necrótico ^a	Punteado clorótico a lo largo de nervaduras
3	Veteado rojo-amarillo-verde desde el borde foliar ^a	Leve rayado fino a lo largo de nervaduras
4 ^c	Estrías amarillas <u>irregulares</u> típicas ^b , altura 10-15% menor	Rayado fino a lo largo de nervaduras
5 ^c	Multiespigas / macollos / filodia, altura menor 30% (identificar al menos 2 de estos síntomas en cada planta).	Falta de granos Disminución altura mayor 30%
6 ^c	Entrega/ muerte prematura	

Barontini et al., 2021; Oleszczuk et al, 2020

NOTAS/ACLARACIONES

a	Al menos en 2 hojas de la planta.
b	Las estrías cloróticas (blanquecinas/amarillentas) <u>irregulares</u> que nacen <u>en la base</u> de la lámina son el único síntoma que indica con certeza la presencia del espiroplasma.
c	No unificar 4, 5 y 6 porque los rindes serán distintos.

En general, pero no siempre, la severidad de los síntomas se corresponde con igual grado de pérdida de rendimiento.

Resultados y discusión

TABLA 2

Detalle de plantas por hectárea a la siembra, porcentaje de cobertura de suelo y fecha de floración para cada híbrido analizado.

Híbrido	Empresa	Plantas/ha siembra	Cobertura de suelo (%)	Fecha Floración
DK 72-72 Trecepta	BAYER	57142	16,30%	14/2/2024
LT 723 Trecepta	La Tijereta	71428	23,45%	13/2/2024
DM 2773 Trecepta	Don Mario	57142	14,70%	13/2/2024
IS 799 Trecepta	Illinois	64285	22,55%	13/2/2024
ADV 8122 VT3Pro	Advanta	64285	24%	13/2/2024
DUO 225 PWUE	Duo	64285	20,85%	14/2/2024
NS 7624 CL Vip 3	Nidera	57142	17,55%	14/2/2024
KWS 14-408 Vip 3	KWS	64285	17,30%	13/2/2024
7349 VT3Pro	BASF	64285	11,15%	15/2/2024
DUO 2-35 PWU	Duo	64285	14,83%	13/2/2024
ACA 476 Trecepta	ACA	64285	20,05%	14/2/2024
<i>TESTIGO (DM 2712)</i>	<i>Don Mario</i>	<i>60714</i>	<i>16,73%</i>	<i>13/2/2024</i>
NS 7921 CL Vip 3	Nidera	64285	17,25%	15/2/2024
NXM 1122 PWUE	NEXSEM/MACROSEED	57142	23,90%	16/2/2024
NK 834	NK Semillas	78571	14,60%	13/2/2024
NK 855 Vip 3	NK Semillas	57142	23,30%	15/2/2024
IS 782 VIP3	Illinois	64285	14,40%	14/2/2024
EXP 7037 Trecepta	Illinois	71428	17,08%	14/2/2024
NXM 5122 PWUE	NEXSEM/MACROSEED	64285	14,95%	13/2/2024
7344 VT3Pro	BASF	64285	19,80%	15/2/2024
NS 7621 Vip 3	Nidera	64285	15,40%	14/2/2024
LT 3-44 Trecepta	La Tijereta	71428	15,90%	13/2/2024
DK 72-27 Pro4	Bolsa no registrada	57142	20,20%	14/2/2024
KM 3916 Vip 3	KWS	64285	18,75%	14/2/2024
ACA 484 VT3Pro	ACA	50000	15,75%	15/2/2024
DK 6962 VT3PRO	BAYER	64285	21,45%	13/2/2024
KM 4216 Vip 3	KWS	64285	17%	15/2/2024
QS72-01	Q Seeds	71428	18,75%	13/2/2024
DM 2789 VIP3	Don Mario	57142	20,15%	15/2/2024
ADV 8620 VT3Pro	Advanta	50000	12,85%	12/2/2024
MH 5.1.1	Argenseeds	71428	14%	14/2/2024
ACA 482 VT3Pro	ACA	64285	16,50%	11/2/2024
CSM 2199 RR	CONSUS	85714	15%	12/2/2024
CSM 2220 RR	CONSUS	64285	11%	14/2/2024
MH 223.0	Argenseeds	57142	22,15%	13/2/2024

Tabla 3

Detalle de plantas por hectárea a cosecha, espigas por planta y granos por espiga.

Híbrido	Empresa	Plantas/ha cosecha	Espigas/planta	Granos/Espiga
DK 72-72 Trecepta	BAYER	60000	1,1	538
LT 723 Trecepta	La Tijereta	60000	1	471
DM 2773 Trecepta	Don Mario	54286	1	561
IS 799 Trecepta	Illinois	62857	1,3	558
ADV 8122 VT3Pro	Advanta	61429	1,1	518
DUO 225 PWUE	Duo	65714	1,1	677
NS 7624 CL Vip 3	Nidera	58571	1	554
KWS 14-408 Vip 3	KWS	51429	1,1	655
7349 VT3Pro	BASF	55714	1,3	703
DUO 2-35 PWU	Duo	61429	1	581
ACA 476 Trecepta	ACA	58571	1,1	662
<i>TESTIGO (DM 2712)</i>	<i>Don Mario</i>	<i>59821</i>	<i>1,1</i>	<i>573</i>
NS 7921 CL Vip 3	Nidera	57143	1,2	505
NXM 1122 PWUE	NEXSEM/MACROSEED	51429	1	551
NK 834	NK Semillas	62857	1	579
NK 855 Vip 3	NK Semillas	68571	1	524
IS 782 VIP3	Illinois	41429	1	544
EXP 7037 Trecepta	Illinois	51429	0,9	616
NXM 5122 PWUE	NEXSEM/MACROSEED	60000	1	580
7344 VT3Pro	BASF	60000	1,2	571
NS 7621 Vip 3	Nidera	64286	1,1	565
LT 3-44 Trecepta	La Tijereta	60000	1	533
DK 72-27 Pro4	Bolsa no registrada	61429	1	623
KM 3916 Vip 3	KWS	58571	1	492
ACA 484 VT3Pro	ACA	60000	1	599
DK 6962 VT3PRO	BAYER	61429	1,1	556
KM 4216 Vip 3	KWS	58571	1	590
QS72-01	Q Seeds	60000	1,2	435
DM 2789 VIP3	Don Mario	60000	1	508
ADV 8620 VT3Pro	Advanta	51429	1,2	674
MH 5.1.1	Argenseeds	65714	1,1	557
ACA 482 VT3Pro	ACA	58571	1	533
CSM 2199 RR	CONSUS	48571	1,1	472
CSM 2220 RR	CONSUS	61429	1,2	438
MH 223.0	Argenseeds	55714	1,1	462

Tabla 4Detalle de incidencia (porcentaje de plantas afectadas) y promedio de severidad de *spiroplasma*.

Híbrido	Empresa	Spiroplasma incidencia (%)	Spiroplasma severidad
DK 72-72 Trecepta	BAYER	0	0
LT 723 Trecepta	La Tijereta	0	0
DM 2773 Trecepta	Don Mario	2	0,04
IS 799 Trecepta	Illinois	0	0
ADV 8122 VT3Pro	Advanta	0	0
DUO 225 PWUE	Duo	0	0
NS 7624 CL Vip 3	Nidera	0	0
KWS 14-408 Vip 3	KWS	1	0,02
7349 VT3Pro	BASF	7	0,12
DUO 2-35 PWU	Duo	20	0,46
ACA 476 Trecepta	ACA	21	0,38
TESTIGO (DM 2712)	Don Mario	15	0,3
NS 7921 CL Vip 3	Nidera	25	0,53
NXM 1122 PWUE	NEXSEM/MACROSEED	0	0
NK 834	NK Semillas	26	0,54
NK 855 Vip 3	NK Semillas	31	0,62
IS 782 VIP3	Illinois	40	0,84
EXP 7037 Trecepta	Illinois	0	0
NXM 5122 PWUE	NEXSEM/MACROSEED	20	0,45
7344 VT3Pro	BASF	0	0
NS 7621 Vip 3	Nidera	0	0
LT 3-44 Trecepta	La Tijereta	0	0
DK 72-27 Pro4	Bolsa no registrada	0	0
KM 3916 Vip 3	KWS	0	0
ACA 484 VT3Pro	ACA	0	0
DK 6962 VT3PRO	BAYER	7	0,14
KM 4216 Vip 3	KWS	1	0,02
QS72-01	Q Seeds	27	0,53
DM 2789 VIP3	Don Mario	25	0,64
ADV 8620 VT3Pro	Advanta	5	0,1
MH 5.1.1	Argenseeds	24	0,53
ACA 482 VT3Pro	ACA	25	0,48
CSM 2199 RR	CONSUS	38	0,75
CSM 2220 RR	CONSUS	0	0
MH 223.0	Argenseeds	0	0

Tabla 5

Rendimientos, peso hectolitrico y peso de mil granos de híbridos de maíz tardío, San Antonio de Areco, Buenos Aires, campaña 2023/24.

Híbrido	Empresa	Peso Hectolítrico	PMG	Rinde (kg/ha)
DK 72-72 Trecepta	BAYER	77	395	10123
LT 723 Trecepta	La Tijereta	76,6	366	9737
DM 2773 Trecepta	Don Mario	74,9	339	9575
IS 799 Trecepta	Illinois	76,6	365	9510
ADV 8122 VT3Pro	Advanta	75,5	383	9347
DUO 225 PWUE	Duo	72,8	375	9328
NS 7624 CL Vip 3	Nidera	73	240	9303
KWS 14-408 Vip 3	KWS	73,8	290	9295
7349 VT3Pro	BASF	73,4	372	9281
DUO 2-35 PWU	Duo	72,2	340	9214
ACA 476 Trecepta	ACA	75,1	293	9181
TESTIGO (DM 2712)	<i>Don Mario</i>	75,5	376	9125
NS 7921 CL Vip 3	Nidera	73,6	331	9102
NXM 1122 PWUE	NEXSEM/MACROSEED	75,1	334	8963
NK 834	NK Semillas	71,4	397	8946
NK 855 Vip 3	NK Semillas	73,8	395	8939
IS 782 VIP3	Illinois	73,4	326	8921
EXP 7037 Trecepta	Illinois	73,4	191	8892
NXM 5122 PWUE	NEXSEM/MACROSEED	73,8	327	8853
7344 VT3Pro	BASF	75,1	362	8849
NS 7621 Vip 3	Nidera	79,9	359	8798
LT 3-44 Trecepta	La Tijereta	71,6	349	8680
DK 72-27 Pro4	Bolsa no registrada	73,6	408	8656
KM 3916 Vip 3	KWS	75,1	445	8506
ACA 484 VT3Pro	ACA	75,1	340	8471
DK 6962 VT3PRO	BAYER	72,6	299	8339
KM 4216 Vip 3	KWS	75,5	277	8165
QS72-01	Q Seeds	76,8	375	8145
DM 2789 VIP3	Don Mario	73,4	388	7911
ADV 8620 VT3Pro	Advanta	78,9	357	7548
MH 5.1.1	Argenseeds	77	297	7481
ACA 482 VT3Pro	ACA	71,8	387	7018
CSM 2199 RR	CONSUS	76,6	301	6842
CSM 2220 RR	CONSUS	76,1	389	6833
MH 223.0	Argenseeds	77,8	339	6624

(a) Las parcelas apareadas comparan el rendimiento de los híbridos que intervienen en la experiencia con un testigo inmodificable que se siembra intercalado disminuyendo la influencia del suelo en macro parcelas. En la experiencia se ubicaron cada cinco híbridos participantes un híbrido testigo. Con los datos obtenidos se determina un coeficiente de ajuste de cada híbrido de acuerdo al testigo apareado.

(b) Rendimiento corregido híbrido A = rendimiento medio testigo * (Rendimiento híbrido A / ((i/3rtest_j + j/3rtest_i))) donde i y j representan la distancia entre las parcelas del híbrido A respecto de los testigos i y j; y rtest_i y rtest_j representan el rendimiento de estos testigos.

Tabla 6

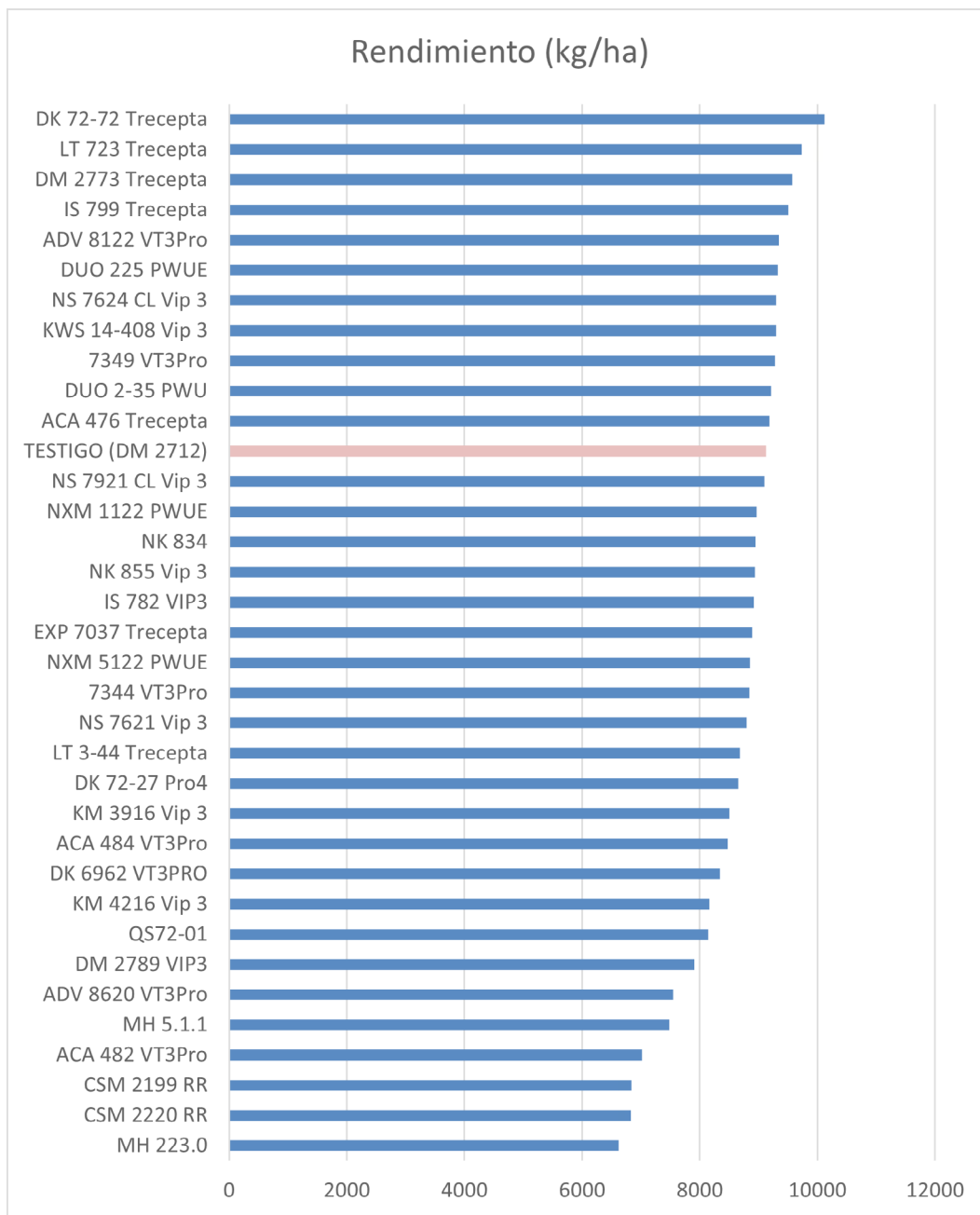
Diseño del ensayo y posición relativa de los híbridos con respecto al testigo apareado.

Posicion en el campo	Nombre del híbrido	Empresa
1	TESTIGO (DM 2712)	Don Mario
2	DUO 2-35 PWU	Duo
3	NK 834	NK Semillas
4	MH 5.1.1	Argenseeds
5	ADV 8620 VT3Pro	Advanta
6	NXM 5122 PWUE	NEXSEM/MACROSEED
7	TESTIGO (DM 2712)	Don Mario
8	ACA 482 VT3Pro	ACA
9	IS 799 Trecepta	Illinois
10	KM 3919 Vip 3	KWS
11	7344 VT3Pro	BASF
12	DM 2789 VIP3	Don Mario
13	TESTIGO (DM 2712)	Don Mario
14	LT 3-44 Trecepta	La Tijereta
15	NS 7921 CL Vip 3	Nidera
16	QS72-01	Q Seeds
17	DK 6962 VT3PRO	BAYER
18	KM 4216 Vip 3	KWS
19	TESTIGO (DM 2712)	Don Mario
20	CSM 2199 RR	CONSUS
21	ACA 476 Trecepta	ACA
22	EXP 7037 Trecepta	Illinois
23	NK 855 Vip 3	NK Semillas
24	DM 2773 Trecepta	Don Mario
25	TESTIGO (DM 2712)	Don Mario
26	IS 782 VIP3	Illinois
27	7349 VT3Pro	BASF
28	KWS 14-408 Vip 3	KWS
29	ADV 8122 VT3Pro	Advanta
30	MH 223.0	Argenseeds
31	TESTIGO (DM 2712)	Don Mario
32	ACA 484 VT3Pro	ACA
33	NS 7621 Vip 3	Nidera
34	DK 72-27 Pro4	BAYER
35	DUO 225 PWUE	Duo
36	NXM 1122 PWUE	NEXSEM/MACROSEED
37	TESTIGO (DM 2712)	Don Mario
38	LT 723 Trecepta	La Tijereta
39	CSM 2220 RR	CONSUS
40	DK 72-72 Trecepta	BAYER
41	NS 7624 CL Vip 3	Nidera
42	TESTIGO (DM 2712)	Don Mario

Coeficiente de variación del testigo 6,91%

FIGURA 3

Rendimientos de híbridos de maíz tardío, San Antonio de Areco, Buenos Aires, campaña 2023/24.



Comentarios finales

- La precipitación registrada durante los meses del ciclo de crecimiento del cultivo fue de 936 mm, por encima del promedio histórico (1982 y 2022) de 775 mm para los mismos meses, evidenciando un considerable aumento de oferta hídrica durante su crecimiento.
- En el Gráfico 1 se observa la distribución que tuvieron las precipitaciones durante el ciclo de crecimiento. Durante noviembre y diciembre estuvieron por encima del promedio histórico, lo que permitió recargar el perfil hídrico del suelo y que el cultivo atravesara la etapa vegetativa en óptimas condiciones. En enero, las lluvias estuvieron por debajo de lo normal, junto con las altas temperaturas durante la segunda quincena del mes y los primeros días de febrero, provocando un moderado estrés hídrico y térmico durante la etapa vegetativa del cultivo. Desde mediados de febrero en adelante, se registraron adecuadas precipitaciones que permitieron que el cultivo transite la etapa crítica y de llenado de granos en óptimas condiciones.
- El rendimiento promedio del ensayo fue de 8643 kg/ha, con valores extremos máximos y mínimos cercanos a los 10123 kg/ha y 6.624 kg/ha respectivamente. El desvío estándar es de 871 y el coeficiente de variación es del 10,1 %.
- Se observó presencia de achaparramiento del maíz, afectando de manera irregular a los diferentes híbridos con síntomas foliares, principalmente y nulos a leves daños observados en espigas.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Establecimiento La Fe por el aporte del predio en San Antonio de Areco y a las empresas participantes por el interés demostrado y la confianza en nuestro trabajo.





Agencia de Extensión Rural San Antonio de Areco
Estación Experimental Agropecuaria Pergamino
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Zapiola 237, San Antonio de Areco (Buenos Aires)

Consultas:

Fernando Jecke | jecke.fernando@inta.gob.ar



intasada