

AGRICULTURA



📍 INTA San Antonio de Areco

👤 Mousegne, Fernando (INTA);
Jecke, Fernando (INTA); Paolilli,
Cecilia (INTA); Fabiani, F. (UCA)

📌 Maíz, ensayo, rendimientos,
economía, margen bruto

CAMPAÑA 2021/2022

Ensayo comparativo de rendimiento de maíz de siembra temprana

Introducción

La decisión de un cultivar considera un conjunto de características como el ciclo, la velocidad de secado de grano, el comportamiento sanitario, la resistencia al quebrado y vuelco de caña, rendimientos y relación precio/rentabilidad. Cada uno de estos aspectos pueden 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 2021/2022 se han desarrollado, en la Unidad Demostrativa Agrícola del INTA San Antonio de Areco, ensayos de experimentación adaptativa de distintos híbridos de maíz provistos por diferentes empresas, con la técnica de testigo apareado (utilizando un híbrido difundido en la zona como Pioneer 2021 PWUE 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 en lotes con antecesor Trigo/soja de segunda, el día 5 de octubre de 2021, en siembra directa a una densidad de 4,6 gr/m y 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. En V5 se refertilizó con 250 l ha⁻¹ de Solmix (N 28 - S 5,2). En pre-emergencia se aplicó 1.0 L/ha de Paraquat + 1.0 L/ha de Acuron + 1.0 L/ha de S-Metolclo. La cosecha se realizó con cosechadora provista de monitor de rendimiento y se validó con tolva balanza.

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

pH	MO (0-20 cm)	P Bray I (0-20 cm)	N -Nitratos (0-20 cm)	N -Nitratos (20-40 cm)	N -Nitratos (40-60 cm)
	(%)	(mg kg ⁻¹)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
5.7	35.9	16	19.2	15.5	7.75

CUADRO 1. ANÁLISIS DE SUELO AL MOMENTO DE LA SIEMBRA

URL: inta.gob.ar/documentos/informes-tecnicos-desarrollo-rural-inta-pergamino

ISSN: 2796-910X

Responsable: María Eugenia Sticconi

Editor: César Baldoni

Estación Experimental
Agropecuaria Pergamino INTA
Ruta 32 KM 4.5 (6700) Pergamino
Buenos Aires - Argentina
Teléfono: +54 02477 43-9076

AGRICULTURA



En el Grafico 1 se presentan las precipitaciones mensuales registradas entre los meses de octubre hasta marzo de la campaña 2021 2022 y las precipitaciones históricas promedio mensuales registradas para los mismos meses entre 1982 y 2020.

Dentro de las determinaciones realizadas, se evaluó el número de plantas por hectárea, el número de espigas por planta, el número de espigas por hectárea y el número de granos por espiga. A cosecha se evaluó el rendimiento y algunos parámetros simples que hacen a la calidad de los granos recolectados como son la humedad, el peso hectolítrico y el peso de mil granos.

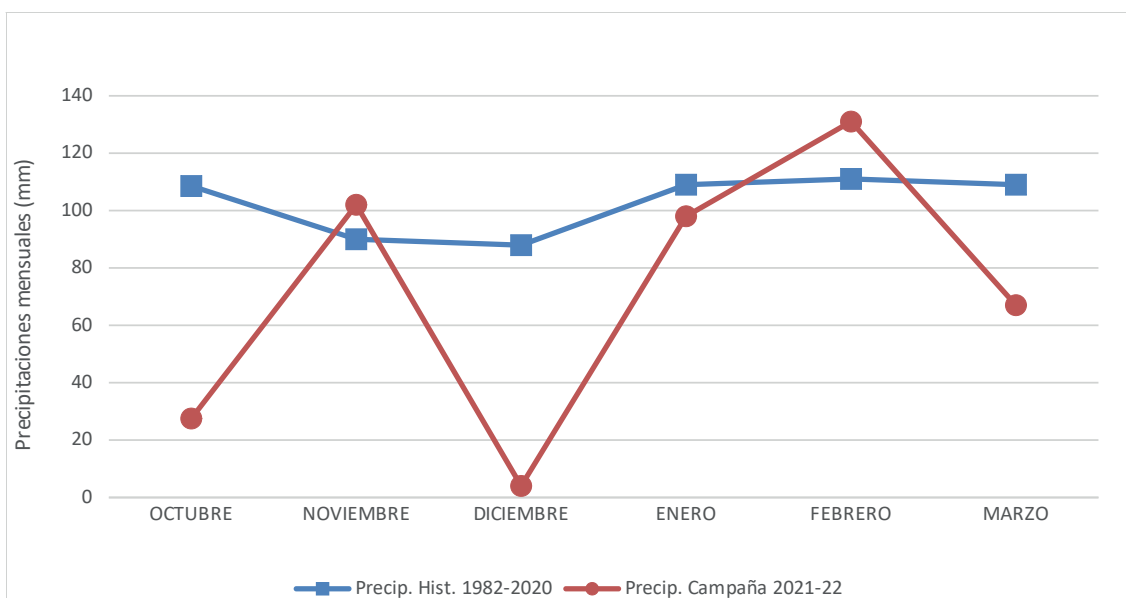


GRÁFICO 1: PRECIPITACIONES MENSUALES CAMPAÑA 2021-22 Y PRECIPITACIONES PROMEDIO MENSUALES HISTÓRICAS (1982-2020) EN LA LOCALIDAD DE SAN ANTONIO DE ARECO.

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



Materiales y métodos

A continuación se presentan una serie de cuadros y resultados que incluyen:

- **Detalle de componentes de rendimiento.**
- **Peso hectolítrico, peso de mil granos.**
- **Rendimiento de maíz.**
- **Margen bruto.**
- **Relación margen bruto / costo de labores e insumos.**
- **Relación margen bruto con precio de los híbridos de maíz de siembra temprana.**

AGRICULTURA



Híbrido	Empresa	Plantas/ha	Espigas/ha	Espiga/Pl	Gr/esp
Syn 897 Vip 3	NK Semillas	65714	65714	1	644
ACA 470 VT3PRO	ACA	62857	68571	1,1	636
DK 7208 VT3PRO	MONSANTO	65714	68571	1	600
Syn 979 Vip 3	NK Semillas	62857	62857	1	667
DK 7272 VT3PRO	MONSANTO	60000	60000	1	583
NK 2743 Vip 3	NK Semillas	62857	60000	1	562
TOB 767 Vip 3	Tobin	62857	62857	1	442
I 782 Vip 3	ILLINOIS	57143	57143	1	540
ADV 8122 VT3PRO	ADVANTA	65714	62857	1	642
ACA 484 VT3PRO	ACA	62857	60000	1	608
SRM 6620 VT3PRO	LIMAGRAIN	62857	60000	1	566
NS 7921 Vip 3	NIDERA	62857	54286	0,9	567
ACA 473 VT3PRO	ACA	60000	62857	1	611
KM 4216 Vip3	KWS	65714	65714	1	591
DM 2773 VT3PRO	DON MARIO	60000	57143	1	769
I 799 VT3PRO	ILLINOIS	65714	60000	0,9	556
DK 7303 VT3PRO	MONSANTO	60000	62857	1	688
ACA 481 VT3PRO	ACA	57143	62857	1,1	477
ADV 8115 VT3PRO	ADVANTA	57143	51429	0,9	614
LT 718 VT3PRO	LA TIJERETA	51429	54286	1,1	655
ACA 476 VT3PRO	ACA	60000	54286	0,9	536
P 1815 VYHR	PIONNER	68571	62857	0,9	664
P2021 PWUE (Testigo)	PIONNER	62857	62540	1	592
LT 722 VT3PRO	LA TIJERETA	62857	60000	1	535
NS 7621 Vip 3	NIDERA	65714	60000	0,9	508
LG 30870 MGRR2	LIMAGRAIN	68571	68571	1	527
MS 7123 PW	NEXSEM	68571	62857	0,9	566
NK 890 Vip3	NK Semillas	62857	62857	1	613
DUO 225 PWU	NEOGEN	60000	54286	0,9	706
DUO 30 PWU	NEOGEN	62857	65714	1	658
KM 3916 Vip3	KWS	57143	62857	1,1	458
P 2089 VYHR	PIONNER	60000	60000	1	534
ACA 19MZ227 VT3PRO	ACA	51429	45714	0,9	489
P 1804 PWU	PIONNER	68571	65714	1	572
MH5 1.0 RR	ARGENSEED	57143	54286	1	580
P 2167 VYHR	PIONNER	57143	57143	1	657
I 695 MGRR2	ILLINOIS	54286	51429	0,9	537
NXM 1122 PWU	NEXSEM	68571	60000	0,9	670
MH7 1.0 RR	ARGENSEED	54286	48571	0,9	559
KM 4480 VT3PRO	KWS	62857	60000	1	659

CUADRO 2. DETALLE DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO EN UN ENSAYO DE MAÍZ SIEMBRA TEMPRANA, SAN ANTONIO DE ARECO, BUENOS AIRES, CAMPAÑA 2021/2022.

AGRICULTURA



(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.

Híbrido	Empresa	Rinde (a)	PMG	PH
Syn 897 Vip 3	NK Semillas	8712	320	68,9
ACA 470 VT3PRO	ACA	8616	297	76,4
DK 7208 VT3PRO	MONSANTO	8545	331	76,6
Syn 979 Vip 3	NK Semillas	8477	369	68,8
DK 7272 VT3PRO	MONSANTO	8179	371	72,2
NK 2743 Vip 3	NK Semillas	7866	342	73,2
TOB 767 Vip 3	Tobin	7818	360	68,4
I 782 Vip 3	ILLINOIS	7777	284	72,8
ADV 8122 VT3PRO	ADVANTA	7776	335	72,8
ACA 484 VT3PRO	ACA	7703	302	73,6
SRM 6620 VT3PRO	LIMAGRAIN	7678	321	70,5
NS 7921 Vip 3	NIDERA	7677	365	72
ACA 473 VT3PRO	ACA	7456	327	73,4
KM 4216 Vip3	KWS	7395	318	73
DM 2773 VT3PRO	DON MARIO	7368	299	67,2
I 799 VT3PRO	ILLINOIS	7367	332	72,8
DK 7303 VT3PRO	MONSANTO	7308	310	68,8
ACA 481 VT3PRO	ACA	7233	383	72
ADV 8115 VT3PRO	ADVANTA	7116	323	71
LT 718 VT3PRO	LA TIJERETA	7108	321	76,4
ACA 476 VT3PRO	ACA	7102	335	74,5
P 1815 VYHR	PIONNER	7101	319	70,1
P2021 PWUE (Testigo)	PIONNER	7073	306	70,1
LT 722 VT3PRO	LA TIJERETA	7065	229	74,1
NS 7621 Vip 3	NIDERA	6984	344	70,9
LG 30870 MGRR2	LIMAGRAIN	6801	356	68,4
MS 7123 PW	NEXSEM	6719	340	69,1
NK 890 Vip3	NK Semillas	6383	348	72
DUO 225 PWU	NEOGEN	6244	302	64,7
DUO 30 PWU	NEOGEN	6033	323	69,7
KM 3916 Vip3	KWS	5837	368	71,3
P 2089 VYHR	PIONNER	5696	299	68,6
ACA 19MZ227 VT3PRO	ACA	5590	341	69,5
P 1804 PWU	PIONNER	5556	323	68,2
MH5 1.0 RR	ARGENSEED	5347	290	72,2
P 2167 VYHR	PIONNER	5041	282	75,7
I 695 MGRR2	ILLINOIS	4910	282	68,4
NXM 1122 PWU	NEXSEM	4791	308	61,5
MH7 1.0 RR	ARGENSEED	4528	357	69,7
KM 4480 VT3PRO	KWS	4466	368	71,8

CUADRO 3. DATOS DE RENDIMIENTO, PESO HECTOLITRICO (PH), PESO DE MIL GRANOS (PMG) EN UN ENSAYO DE MAÍZ SIEMBRA TEMPRANA, SAN ANTONIO DE ARECO, BUENOS AIRES, CAMPAÑA 2021/2022.

AGRICULTURA

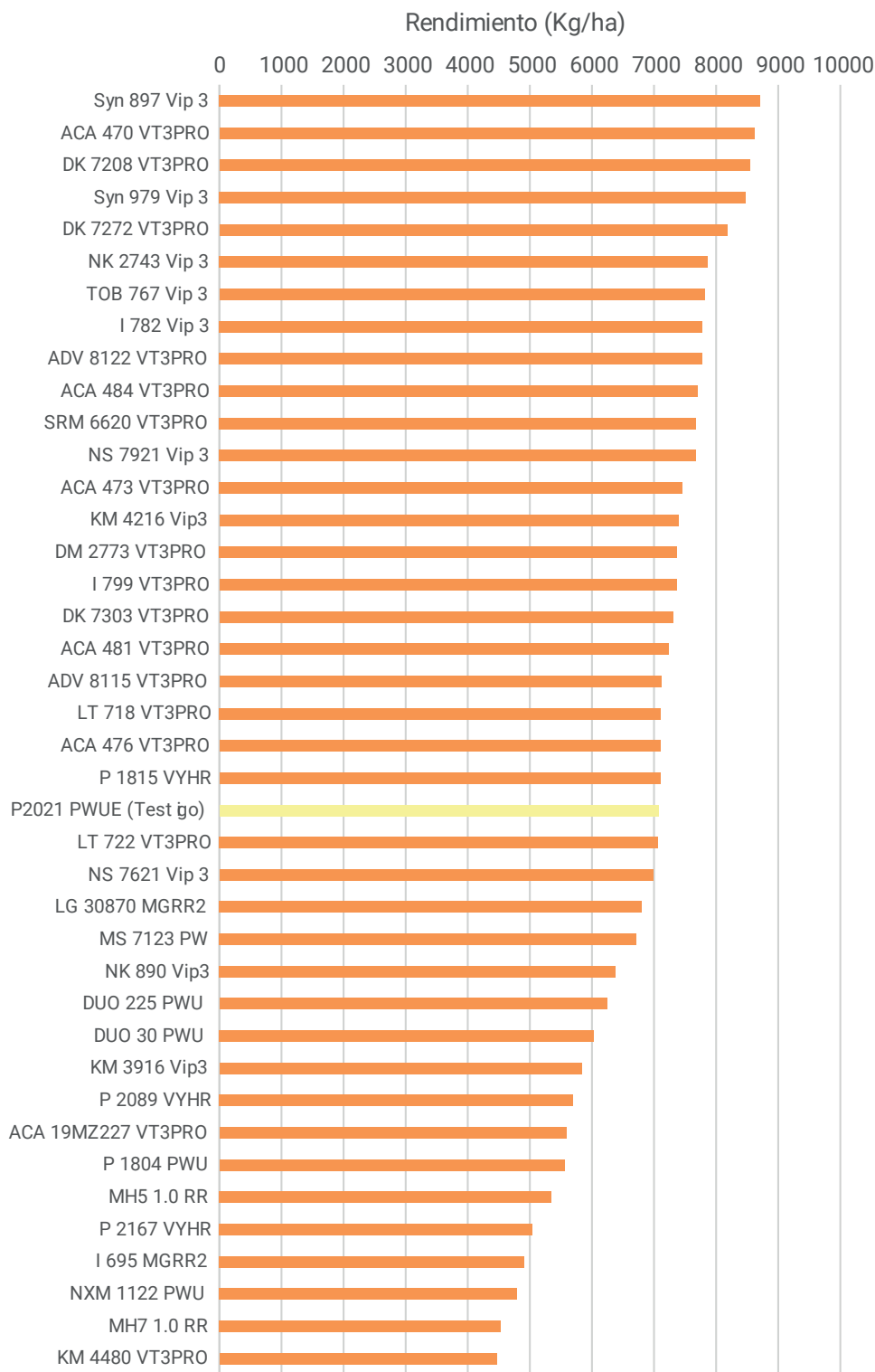


GRÁFICO 2. RENDIMIENTOS DE HÍBRIDOS DE MAÍZ SIEMBRA TEMPRANA, SAN ANTONIO DE ARECO, BUENOS AIRES, CAMPAÑA 2021/2022.

AGRICULTURA

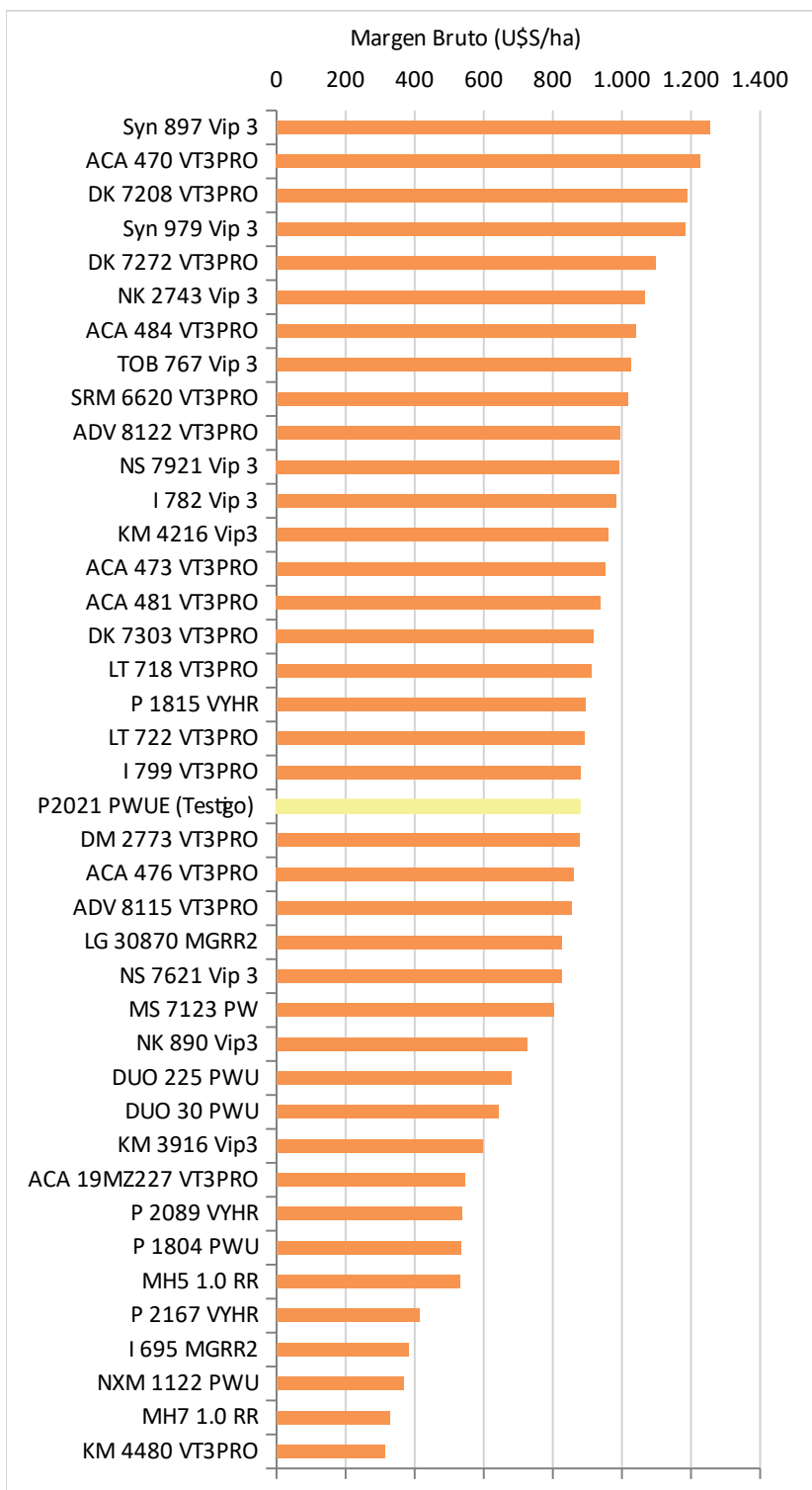


GRÁFICO 3. MARGEN BRUTO DE HÍBRIDOS DE MAÍZ SIEMBRA TEMPRANA, SAN ANTONIO DE ARECO, BUENOS AIRES, CAMPAÑA 2021/2022.

AGRICULTURA



*Para el cálculo de los márgenes brutos se consideró el precio del maíz disponible publicado por la Bolsa de Cereales de Bs. As. para el mes de Junio 2022 y los precios de labores e insumos vigentes al mes de Septiembre 2021.

Híbrido	Empresa	M. Bruto/Costo Labranzas e Insumos
Syn 897 Vip 3	NK Semillas	1,94
ACA 470 VT3PRO	ACA	1,89
Syn 979 Vip 3	NK Semillas	1,78
DK 7208 VT3PRO	MONSANTO	1,76
NK 2743 Vip 3	NK Semillas	1,66
ACA 484 VT3PRO	ACA	1,65
DK 7272 VT3PRO	MONSANTO	1,61
SRM 6620 VT3PRO	LIMAGRAIN	1,57
TOB 767 Vip 3	Tobin	1,53
ACA 481 VT3PRO	ACA	1,5
KM 4216 Vip3	KWS	1,5
NS 7921 Vip 3	NIDERA	1,48
LT 718 VT3PRO	LA TIJERETA	1,46
ACA 473 VT3PRO	ACA	1,44
ADV 8122 VT3PRO	ADVANTA	1,44
LT 722 VT3PRO	LA TIJERETA	1,41
P 1815 VYHR	PIONNER	1,4
I 782 Vip 3	ILLINOIS	1,39
DK 7303 VT3PRO	MONSANTO	1,39
DM 2773 VT3PRO	DON MARIO	1,35
P2021 PWUE (Testigo)	PIONNER	1,35
LG 30870 MGRR2	LIMAGRAIN	1,29
ACA 476 VT3PRO	ACA	1,28
MS 7123 PW	NEXSEM	1,25
ADV 8115 VT3PRO	ADVANTA	1,25
I 799 VT3PRO	ILLINOIS	1,24
NS 7621 Vip 3	NIDERA	1,21
NK 890 Vip3	NK Semillas	1,13
DUO 225 PWU	NEOGEN	1,04
DUO 30 PWU	NEOGEN	0,99
KM 3916 Vip3	KWS	0,92
MH5 1.0 RR	ARGENSEED	0,88
ACA 19MZ227 VT3PRO	ACA	0,85
P 1804 PWU	PIONNER	0,83
P 2089 VYHR	PIONNER	0,8
P 2167 VYHR	PIONNER	0,64
I 695 MGRR2	ILLINOIS	0,59
NXM 1122 PWU	NEXSEM	0,58
MH7 1.0 RR	ARGENSEED	0,53
KM 4480 VT3PRO	KWS	0,51

CUADRO 4. RELACIÓN MARGEN BRUTO / COSTO DE LABORES E INSUMOS DE MAÍZ SIEMBRA TEMPRANA, SAN ANTONIO DE ARECO, BUENOS AIRES, CAMPAÑA 2021/2022.

AGRICULTURA

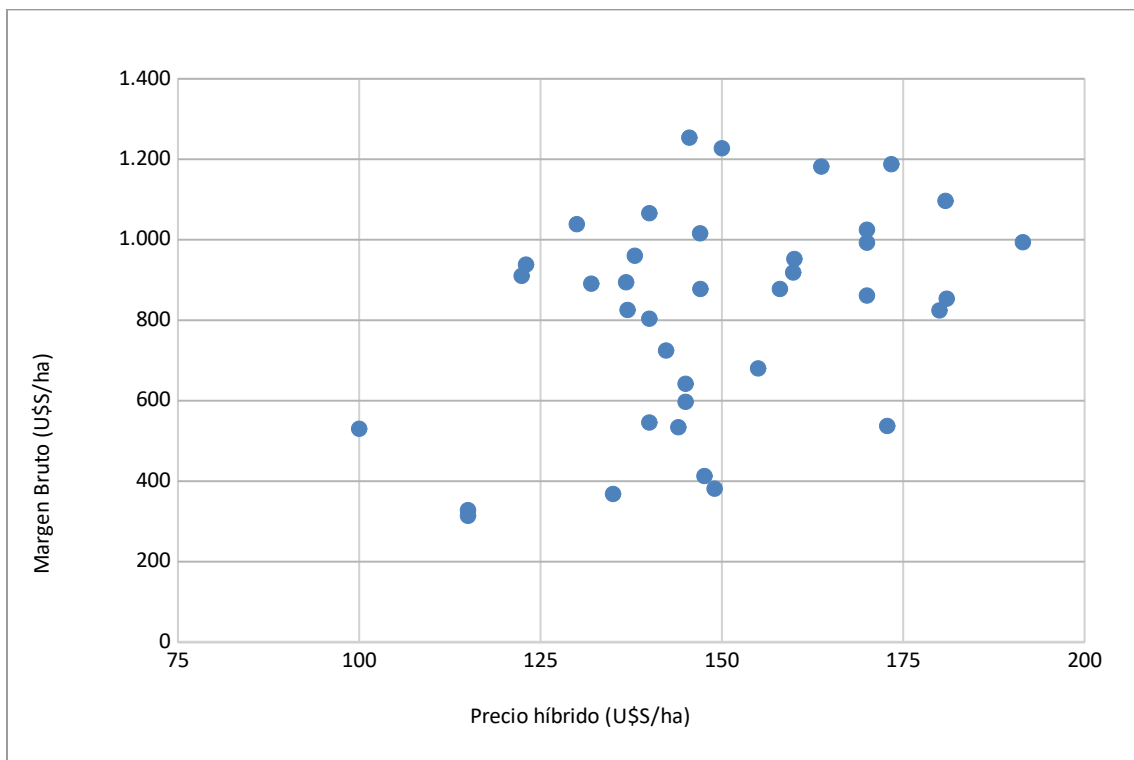


GRÁFICO 4. RELACIÓN MARGEN BRUTO CON PRECIO DE LOS HÍBRIDOS DE MAÍZ SIEMBRA TEMPRANA, SAN ANTONIO DE ARECO, BUENOS AIRES, CAMPAÑA 2021/2022.



Observaciones

- La precipitación total registrada durante el ciclo de crecimiento del cultivo ascendió a los 429 mm, mientras que el promedio histórico entre el año 1982 y 2020 para los mismos meses fue de 615 mm lo que pone en evidencia la considerable disminución de oferta hídrica que tuvo durante su crecimiento.
- Como se observa en el Grafico 1, estas precipitaciones tuvieron una distribución muy irregular, escasas precipitaciones a la siembra en el mes de octubre, que condicionó un establecimiento lento del cultivo, y una mayor oferta en noviembre que permitió un buen desarrollo vegetativo. Sin embargo, a partir de diciembre y hasta mediados de enero, las precipitaciones fueron muy inferiores a las normales junto a las elevadas temperaturas propias de la estación, lo que determinó que el cultivo transite el periodo crítico en situaciones altamente estresantes. Esta situación se revirtió luego de la segunda quincena de enero con un adecuado periodo de llenado de granos.
- Con un nivel hídrico menor al esperado, el rendimiento promedio del ensayo fue de 6861 kg/ha, con materiales que superaron los 7500 kg/ha (Grafico 2). La situación del cultivo en el periodo crítico, si bien no fue adecuada, las oportunas lluvias en enero permitieron que el cultivo se recuperara y se lograron obtener aceptables niveles de producción.
- Las adversidades (plagas y enfermedades) no fueron significativas en esta campaña como aspectos que incidieran negativamente en la mayoría de los híbridos.
- A pesar de que la campaña se desarrolló en un contexto de alza de precios internacionales de commodities, y a junio del corriente el cereal se negocia a un valor de 60 U\$S/tn por encima al de

AGRICULTURA



junio de 2021, la rentabilidad esperada para el cereal se vio afectada por el recorte en los rendimientos de los cultivos sembrados tempranamente.

- El Grafico 3 y el Cuadro 4, muestran que el híbrido Syn 897 Vip 3 presentó no solo el margen bruto más alto (1254 U\$S/ha) sino también el mayor retorno sobre el capital invertido (U\$S 1,94 por dólar invertido). Asimismo, se destacan los híbridos ACA 470 VT3PRO, DK 7208 VT3PRO y Syn 979 Vip 3 con márgenes brutos que rondan los mil doscientos dólares por hectárea y retornos sobre la inversión superiores al 175%.

- El híbrido representa entre el 25 y el 30% de la estructura de costo del cultivo de maíz. Si bien, las diferencias de precios entre híbridos de alto potencial de rendimiento como los evaluados, provocan variaciones en los márgenes brutos, el Grafico 4 muestra que la relación entre ambas variables no es significativa.

- Son alentadoras las proyecciones del mercado mundial de maíz para el nuevo ciclo 2022/2023. Durante el año 2022, la menor oferta del cereal proyectada para Estados Unidos y el conflicto en el mar Negro impulsaron el precio del maíz en Chicago, el que se ubicó en los niveles más altos desde mediados del 2013. Al mes de Junio, la relación precio soja-maíz es una de las más favorables al cereal de la última década. Con un precio futuro local de maíz en torno a los 240 U\$S/tn (Matba-Rofex Abril 2023) y una soja que cotiza alrededor de los 380 U\$S/tn (Matba-Rofex Mayo 2023); el precio de la oleaginosa supera en 1,58 veces el del cereal, relación que está muy por debajo del promedio histórico. Por otra parte, se advierte el incremento del costo de los insumos productivos, especialmente de los fertilizantes, los que estuvieron acompañados de un aumento de los precios de los granos de menor magnitud. Esta ecuación no solo aumenta las necesidades de capital de trabajo, sino también el riesgo empresarial al exigir rendimientos de indiferencia más ambiciosos. Una forma de disminuir este riesgo es mediante la utilización de herramientas comerciales. El mercado de futuros y opciones permite asegurar los buenos precios actuales de una porción de la próxima cosecha que facilite la cobertura de los costos de producción.

- La continua mejora genética permite obtener resultados físicos destacables aun en situación de stress hídrico como en la presente campaña, aspecto que hace unos años atrás hubiera sido determinante en los rendimientos. Es evidente que el productor tiene alternativas de elección de híbridos que se ajustan para la zona con muy buenas producciones (incluso en situaciones extremas), buena sanidad y variantes de costos.

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.

Bibliografía

- Bleicher, J. Níveis de resistência a *Helminthosporium turcicum* Pass. Em três ciclos de seleção em milho pipoca (*Zea mays* L.). Piracicaba, 1988. 130p. Tese (Doutorado) - ESALQ - SP, 1988.
- González M. 2000. First Report of Virulence in Argentine Populations of *Puccinia sorghi* to Rp Resistance Genes in Corn. *Plant Diseases* Vol 84:921.
- Ritchie, S. and J. Hanway. 1993. How a Corn Plant Develops. Special Report No. 48. Iowa State University of Science and Technology. Cooperative Extension Service Ames, Iowa. Disponible on line www.iastate.edu
- Peterson, R.F.; F.A. Campbell; A.E. Hannah. 1948. A diagramatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals. *Canadian Journal Research* 26: 496-500.
- Gonzalez, C.; Pagietini, L. 2001. Los Costos Agrarios y sus aplicaciones. Ed Facultad de Agronomía UBA, 2001.