



**REGIÓN SUR
DE SANTA FE**

Informe de la Red de Híbridos de Maíz Temprano 2022-2023 CREA-SSF

Santiago Gallo (*Coordinación de ensayos*)

Guillermo Marccasini (*Coordinación de ensayos*)

Agustina Donovan (*Coordinación de ensayos*)

Santiago Alvarez Prado (*Análisis de datos, elaboración de informe*)

Descripción de la Red:

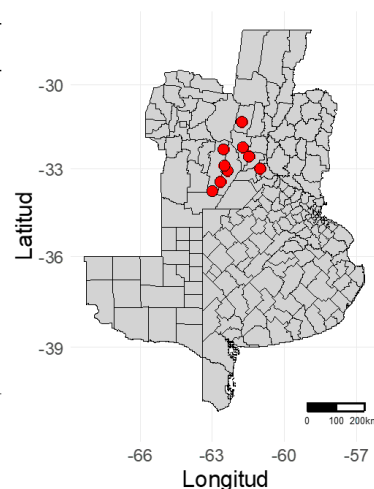
Durante la campaña 2022-2023 se llevaron a cabo ensayos en 11 sitios (Tabla 1), de los cuales 6 fueron cosechados a la actualidad. En la Tabla 1 se describen los experimentos en cada sitio. Dos de los sitios, ubicados en General Arenales y Colón no se sembraron. Por otro lado, los sitios Villa Mugueta y Teodelina se sembraron en fechas tardías, y aun no han sido cosechados.

Tabla 1: Descripción de los ensayos de la red. Se indica el nombre del CREA, establecimiento, localidad, coordenadas y fecha de siembra de los híbridos. El mapa de la derecha muestra la ubicación geográfica de los experimentos.

Establecimiento	CREA	Localidad	Latitud	Longitud	Fecha de siembra
"De La Ostia"	Rosario	Pujato	32°59'46.5"S	60°59'26.6"W	18-oct
"Don Roque"	Armstrong - Montes de Oca	Colonia Medici	32°34'50.3"S	61°26'03.0"W	19-oct
"Santa Catalina"	La Calandria	Los Cardos	32°16'03.3"S	61°41'55.5"W	1-oct
"La Cora"	Colonia Medici	Villa Mugueta	33°18'44.3"S	61°00'36.6"W	5-ene (*)
"AR Agropecuaria"	Las Petacas	Clusellas	31°21'24.2"S	61°44'19.5"W	22-oct
"La Dorita"	Monte Maiz	Alejo Ledesma	33°27'54.7"S	62°37'31.1"W	13-oct
"Hayduck"	General Baldissera	General Baldissera	33°03'50.8"S	62°20'38.3"W	29-sep
"El Olvido"	Monte Buey-Inrville	Viamonte	33°46'48.7"S	62°57'40.9"W	29-oct
"Santa Cecilia"	El Abrojo	Chilibroste	32°19'16.3"S	62°30'40.7"W	30-sep
"Chacra Monte Buey"	Monte Buey-Inrville	Monte Buey	32°55'00.6"S	62°28'39.0"W	28-sep
"El Fortín"	General Arenales	General Arenales			
"La Lolita"	Santa Isabel	Colón			
"El Pelado"	Teodelina	Teodelina	34°05'43.5"S	61°22'37.4"W	29-nov (*)

(*): Localidad no sembrada por falta de humedad

Localidades en rojo fueron sembradas tarde y aun no se han cosechadas



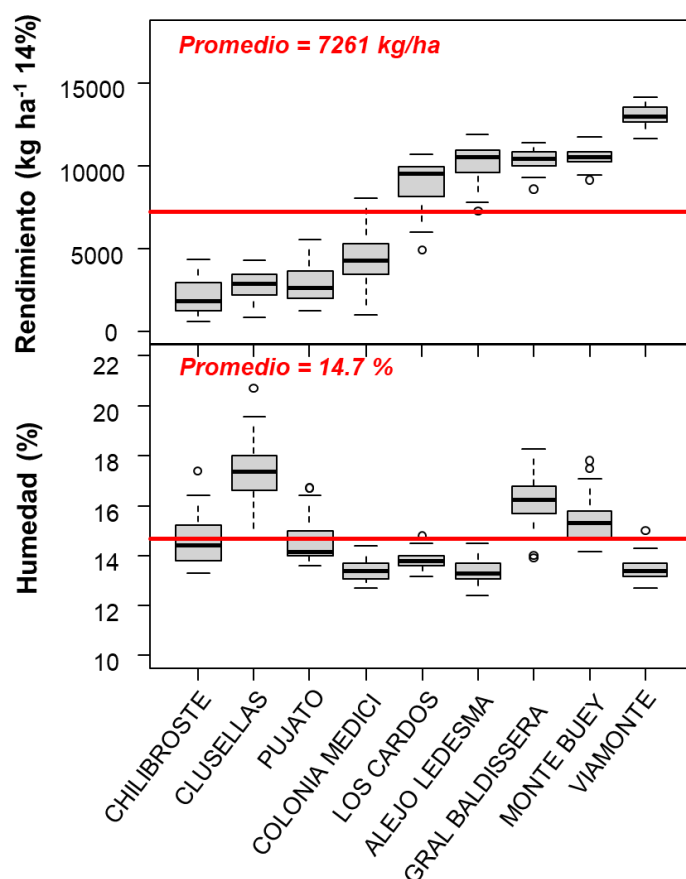


Figura1: Variabilidad de los rendimientos y la humedad a cosecha obtenidos en la red de experimentos ordenados de menor a mayor por localidad. La línea roja indica la media de rendimiento de la campaña, la cual fue de 7798 kg ha⁻¹ y de 14.7% de humedad a cosecha.

Manejo:

Todos los experimentos se realizaron en condiciones de sequo y con la tecnología disponible del productor, lo que repercute en variación de decisiones de manejo referido a densidad, fertilización y aplicación de fungicida. Las fechas de siembra en cada sitio fueron tempranas (septiembre-octubre) para los híbridos utilizados, aunque en algunos sitios fue la siembra se realizó en fechas más tardías como fue el caso de Teodelina y Villa Mugueta (Tabla 2).

CREA	Campo	Localidad	Fecha de siembra	Dens (pl/m ²)	DES	MO%	pH	Ns (kg/ha)	Ps (ppm)	Ss (ppm)	Zn (ppm)	Napa	AU (mm)	Lluvias (mm)	Suelo	Antecesor
Rosario	De la Ostia	Pujato	18-oct	5.2	0.52	2.70	5.86	208	29.2	14.0	0.88	s/d	185	390	Argiudol Típico	Tr/Sj2°
Armstrong-Montes de Oca	Don Roque	Colonia Medici	19-oct	7.3	0.52	2.54	5.91	119	24.9	11.0	0.91	NO	184	395	Argiudol	Tr/Sj2°
La Calandria	Santa Catalina	Los Cardos	1-oct	7.3	0.52	2.81	5.91	130	34.3	14.0	0.92	NO	185	496	Argiudol	Tr/Sj2°
Colonia Medici	La Cora	Villa Mugueta	5-ene	5.8	0.52	2.80	5.86	205	50.8	13.0	0.82	s/d	97	s/d	s/d	Tr/Sj2°
Las Petacas	AR Agropecuaria	Clusellas	22-oct	7	0.52	2.72	5.94	163	30.3	12.0	0.94	NO	146	417	Argiudol	Tr/Sj2°
Monte Maíz	La Dorita	Alejo Ledesma	13-oct	7.3	0.52	1.87	5.83	132	9.4	11.0	0.88	NO	135	397	Hapludol	Tr/Sj2°
Gral. Baldissera	Hayduck	Gral. Baldissera	29-sep	7.2	0.52	2.31	5.98	128	26.1	13.0	0.97	NO	130	414	Hapludol	Tr/Sj2°
Monte Buey-Inrville	El Olvido	Viamonte	29-oct	7.9	0.52	2.49	5.87	142	16.0	13.0	0.94	NO	221	411	Haplustol entico	Tr/Sj2°
El Abrojo	Santa Cecilia	Chilibroste	30-sep	6.8	0.52	2.70	5.82	114	43.8	15.0	0.95	NO	124	326	Argiudol	Tr/Sj2°
Monte Buey-Inrville	Chacra Monte Buey	Monte Buey	28-sep	7.8	0.52	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	NO	s/d	427	Argiudol Típico	Tr/Sj2°
Teodelina	El Pelado	Teodelina	29-nov	6.9	0.52	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d

Ns : N del suelo

Ps : P del suelo

Ss: S del suelo

Napa: presencia o ausencia

AU: Agua útil a la siembra se indica en mm

Lluvias de abril a diciembre inclusive.

Fung: Aplicación de fungicida.

s/d: sin dato.

Híbridos evaluados:

Se evaluaron un total de 21 híbridos de diferentes empresas (Tabla 2). Todos los híbridos estuvieron presentes en todos los sitios.

Tabla 2. Lista de híbridos indicando semillero en cada caso.

Híbrido	Empresa			
ACA 476 VT3P	ACA			
ACRUX PWUE	NORD			
BASF 7344 VT3P	BASF			
BASF 7349 VT3P	BASF			
BRV 8380 PWUE	BREVANT			
DK 72-08 TRE	BAYER			
DK 72-72 TRE	BAYER			
DK 73-03 TRE	BAYER			
DK 74-47 VT3P	BAYER			
DM 2773 VT3P	DON MARIO			
IS 799 VT3P	ILLINOIS			
LT 721 VTPRO4	LA TIJERETA			
LT 723 VTPRO4	LA TIJERETA			
LT 725 VT3P	LA TIJERETA			
NK 855 VIP3	NK			
NK 870 VIP3	NK			
NS 7621 VIP3	NIDERA			
P 2021 PWU	PIONEER			
P 2167 VYHR	PIONEER			
SPS 2743 VIP3	SPS			
ST 9741-20	STINE			

Diseño y análisis:

En todos los experimentos se utilizó un diseño en bloques aleatorizado con dos repeticiones. Las parcelas fueron franjas de un mínimo de 12 surcos (dependiendo del ancho de la maquinaria del productor) y con un mínimo de 200 m de largo. Los ensayos se sembraron y cosecharon con la tecnología disponible por el productor.

Resultados:

Las variables rendimiento y humedad se analizaron en cada localidad y en forma conjunta. Para ello, se dividió la red de experimentos en dos tipos de ambiente. Por un lado, se analizaron los ambientes de mayor productividad, cuyo rendimiento estuvo por encima del rendimiento promedio general observado en la figura 1. Por otro lado, se analizaron los ambientes de menor productividad caracterizados por presentar rendimientos por debajo de la media general (Fig. 1).

AMBIENTES DE MAYOR PRODUCTIVIDAD

Tabla 3. Rendimiento (kg/ha, 14,5% de humedad) de los híbridos evaluados en los ambientes de **MAYOR PRODUCTIVIDAD**, ordenados de mayor a menor rendimiento de acuerdo al promedio conjunto (primera columna). En verde se indican los híbridos de mayor rendimiento sin diferencias significativas de acuerdo a la DMS ($p < 0,05$). En amarillo se indican el resto de los híbridos.

Hibrido	Conjunto		ALEJO LEDESMA	GENERAL BALDISSERA	LOS CARDOS	MONTE BUEY	VIAMONTE
BASF 7349 VT3P	11405	a	11826	10626	9821	11359	13395
DK 72-08 TRE	11230	ab	11628	10099	10320	10680	13425
DK 73-03 TRE	11134	abc	10400	10984	9678	11564	13042
ACRUX PWUE	11075	abc	10946	11124	9196	10618	13490
LT 723 VTPRO4	11031	abc	10772	10296	10462	10667	12959
DK 72-72 TRE	10992	abcd	10992	9841	9986	11002	13141
DM 2773 VT3P	10934	abcd	10805	10756	9850	10593	12668
LT 721 VTPRO4	10904	bcd	10720	10642	9997	10010	13149
DK 74-47 VT3P	10889	bcd	10964	10400	9462	10424	13196
IS 799 VT3P	10847	bcd	9873	10918	8897	10849	13700
BRV 8380 PWUE	10743	bcde	10734	10892	8185	10756	13150
LT 725 VT3P	10742	bcde	10452	10143	10195	10256	12668
BASF 7344 VT3P	10727	cde	10557	10357	9443	10189	13089
ACA 476 VT3P	10681	cde	8808	10331	10266	10995	13004
P 2021 PWU	10525	def	10690	10906	8074	10088	12869
NK 855 VIP3	10275	efg	10561	9888	8006	10205	12718
P 2167 VYHR	10118	fg	9313	10057	7516	10388	13317
SPS 2743 VIP3	10102	fg	8904	10817	8174	10605	12013
ST 9741-20	9905	gh	9154	10206	6324	10427	13416
NK 870 VIP3	9471	h	7518	9781	7697	10177	12185
NS 7621 VIP3	9432	h	8792	9221	7193	9323	12632
Promedio			10210	10394	8988	10532	13010
CV (%)			4.0	5.7	10.0	3.9	1.7
Ef. Var ($p <$)			0.0000	0.2611	0.0035	0.0128	0.0000
DMS			860.2	1239.3	1881.8	862.0	469.0

Tabla 4. Humedad (%) a cosecha de los híbridos evaluados en los ambientes de **MAYOR PRODUCTIVIDAD**, ordenados de menor a mayor humedad de acuerdo al promedio conjunto (primera columna). En verde se indican los híbridos de menor humedad a cosecha sin diferencias significativas de acuerdo a la DMS ($p < 0,05$). En amarillo se indican el resto de los híbridos.

Hibrido	Conjunto		ALEJO LEDESMA	GENERAL BALDISSERA	LOS CARDOS	MONTE BUEY	VIAMONTE
ST 9741-20	13.6	i	12.8	14.0	13.7	14.4	13.1
DK 72-72 TRE	13.7	i	12.7	15.2	13.5	14.3	13.1
LT 721 VTPRO4	13.7	i	13.0	14.7	13.4	14.5	13.0
BASF 7344 VT3P	14.0	h	13.1	15.2	13.6	14.7	13.4
ACA 476 VT3P	14.0	h	13.3	15.4	13.4	14.7	13.4
P 2167 VYHR	14.0	h	12.8	15.9	13.5	14.3	13.7
BASF 7349 VT3P	14.3	g	13.2	16.0	14.0	15.0	13.2
DK 73-03 TRE	14.4	fg	13.2	16.1	13.9	15.7	13.1
DK 72-08 TRE	14.4	fg	13.6	16.1	13.9	14.8	13.6
DM 2773 VT3P	14.4	efg	13.6	16.2	13.8	15.5	13.2
IS 799 VT3P	14.5	efg	13.2	17.2	13.7	15.5	13.0
ACRUX PWUE	14.5	ef	13.6	16.2	13.9	15.3	13.8
BRV 8380 PWUE	14.6	de	13.5	16.8	13.8	15.4	13.6
LT 725 VT3P	14.6	de	13.4	16.4	14.5	15.8	13.2
LT 723 VTPRO4	14.8	cd	13.8	17.5	14.0	14.9	13.7
SPS 2743 VIP3	14.8	cd	14.5	16.3	13.9	15.4	13.9
P 2021 PWU	14.8	cd	13.9	16.7	13.9	16.0	13.7
NK 870 VIP3	15.0	bc	13.4	16.3	13.9	17.3	14.0
NK 855 VIP3	15.1	ab	13.7	17.3	14.0	15.8	14.7
NS 7621 VIP3	15.2	ab	13.4	17.4	14.2	17.5	13.4
DK 74-47 VT3P	15.3	a	14.1	17.8	14.4	16.9	13.3
Promedio	14.4		13.4	16.2	13.8	15.4	13.5
CV (%)	1.75		1.44	2.07	1.46	1.83	1.65
Ef. Var ($p <$)	0.0001		0.0000	0.0000	0.0017	0.0000	0.0000
DMS	0.22		0.40	0.70	0.42	0.59	0.46

AMBIENTES DE MENOR PRODUCTIVIDAD

Tabla 5. Rendimiento (kg/ha, 14,5% de humedad) de los híbridos evaluados en los ambientes de **MENOR PRODUCTIVIDAD**, ordenados de mayor a menor rendimiento de acuerdo al promedio conjunto (primera columna). En verde se indican los híbridos de mayor rendimiento sin diferencias significativas de acuerdo a la DMS ($p < 0,05$). En amarillo se indican el resto de los híbridos.

Hibrido	Conjunto		CHILIBROSTE	CLUSELLAS	COLONIA MEDICI	PUJATO
SPS 2743 VIP3	4949	a	4129	3537	8026	4105
P 2021 PWU	4307	b	2967	3733	5117	5411
NK 855 VIP3	3824	bc	2413	3375	5541	3970
BRV 8380 PWUE	3687	cd	3380	3378	5134	2856
LT 721 VTPRO4	3632	cde	1974	2775	5304	4477
ACRUX PWUE	3567	cde	2495	3206	3479	5090
DK 72-08 TRE	3539	cde	1602	3871	5281	3404
ACA 476 VT3P	3502	cde	1491	3634	6478	2406
LT 723 VTPRO4	3205	def	3079	3183	4173	2384
BASF 7344 VT3P	3185	def	2589	3901	4040	2211
DK 72-72 TRE	3111	defg	2209	3064	4436	2735
DM 2773 VT3P	3078	efg	2603	3339	3967	2404
DK 73-03 TRE	2803	fgh	1763	2333	5028	2089
LT 725 VT3P	2684	fghi	2269	2374	4071	2022
BASF 7349 VT3P	2590	ghij	1408	2855	4457	1639
IS 799 VT3P	2447	hijk	1948	2545	3363	1935
NS 7621 VIP3	2263	hijk	1009	1730	4216	2099
DK 74-47 VT3P	2140	ijkl	1379	1599	2867	2714
ST 9741-20	2017	jkl	1105	2371	2136	2458
NK 870 VIP3	2009	kl	863	1973	2548	2653
P 2167 VYHR	1615	l	709	1316	1205	3232
Promedio	3054		2065.6	2861.3	4326.7	2967.0
CV (%)	19		32.43	20.65	12.09	17.50
Ef. Var ($p <$)	0.001		0.0037	0.0044	0.0000	0.0000
DMS	576		1397.3	1232.6	1091.5	1085.2

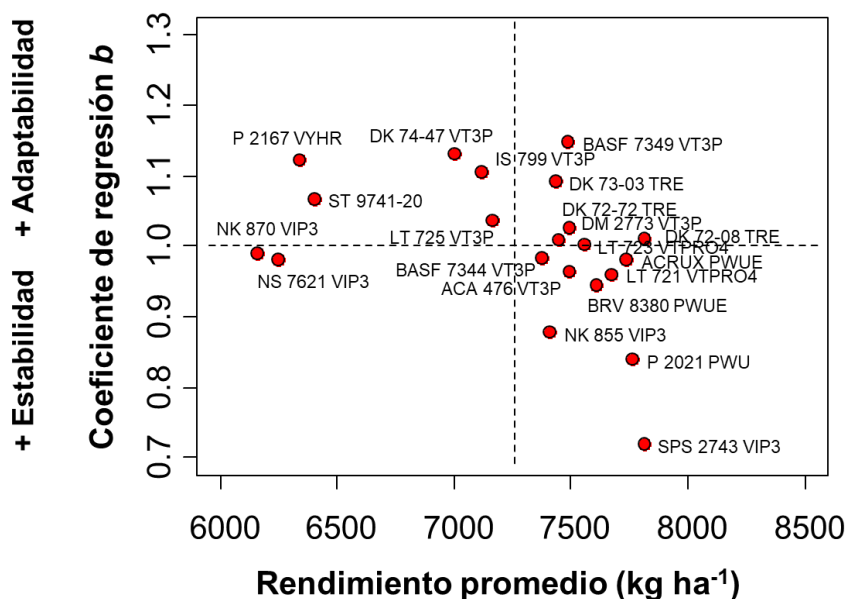
Tabla 6. Humedad (%) a cosecha de los híbridos evaluados en los ambientes de **MENOR PRODUCTIVIDAD**, ordenados de menor a mayor humedad de acuerdo al promedio conjunto (primera columna). En verde se indican los híbridos de menor humedad a cosecha sin diferencias significativas de acuerdo a la DMS ($p < 0,05$). En amarillo se indican el resto de los híbridos.

Hibrido	Conjunto		CHILIBROSTE	CLUSELLAS	COLONIA MEDICI	PUJATO
ST 9741-20	14.2	i	13.7	14.9	13.4	15.0
BASF 7344 VT3P	14.4	hi	14.3	16.0	13.2	14.0
ACA 476 VT3P	14.4	ghi	14.3	17.1	12.8	13.6
IS 799 VT3P	14.5	fghi	14.8	16.2	13.0	14.0
DK 72-72 TRE	14.5	fghi	13.9	15.7	13.6	14.9
P 2167 VYHR	14.6	efghi	13.9	17.5	13.4	13.8
ACRUX PWUE	14.6	efghi	14.9	16.7	13.4	13.6
BRV 8380 PWUE	14.7	efghi	14.1	17.5	13.3	14.0
DM 2773 VT3P	14.9	defgh	13.9	18.5	13.4	13.7
LT 725 VT3P	15.0	cdefg	14.4	17.5	13.8	14.2
LT 721 VTPRO4	15.0	cdefg	13.7	16.8	13.1	16.4
BASF 7349 VT3P	15.0	cdefg	14.6	17.2	13.2	15.0
NK 855 VIP3	15.0	cdef	14.9	17.9	13.6	13.8
NK 870 VIP3	15.0	cdef	14.2	17.5	13.9	14.6
LT 723 VTPRO4	15.2	bcde	13.7	19.1	13.6	14.4
P 2021 PWU	15.3	bcd	14.6	18.0	13.6	15.1
DK 72-08 TRE	15.4	bcd	16.4	17.6	13.5	14.1
SPS 2743 VIP3	15.4	bcd	14.9	16.9	13.2	16.7
NS 7621 VIP3	15.4	bc	15.2	18.5	13.3	14.8
DK 74-47 VT3P	15.7	ab	16.3	18.8	13.7	14.1
DK 73-03 TRE	16.1	a	16.0	19.0	14.2	15.2
Promedio	14.9		14.6	17.4	13.4	14.5
CV (%)	3.9		4.8	5.2	2.2	0.0
Ef. Var ($p <$)	0.001		0.015	0.008	0.024	0.000
DMS	0.59		1.46	1.88	0.61	0.00

Interacción Híbrido × Ambiente

Los híbridos BASF 7349 VT3P y DK 73-03 TRE fueron los que presentaron mayor rendimiento promedio con alta adaptabilidad a buenos ambientes. Por su parte, SPS 2743 VIP3 presentó un rendimiento promedio elevado a través de ambientes con una alta estabilidad. Esto explica porque fue el híbrido más rendidor en los evaluados ambientes de menor productividad

Fig. 5. Relación entre el grado de estabilidad/adaptabilidad de un híbrido y su rendimiento promedio a través de la red de ensayos. El grado de estabilidad/adaptabilidad se obtuvo a partir de la pendiente entre el rendimiento del híbrido y el índice ambiental.



Referencias

Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., Walker, S. 2013. lme4: Linear mixed-effects models using Eigen and S4. R package version 1.0-5. <http://CRAN.R-project.org/package=lme4>.

R Development Core Team (2008). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.