



**REGIÓN SUR  
DE SANTA FE**

## **Informe final de la Red de Híbridos de Maíz Tardío 2022-2023 CREA-SSF**

Santiago Gallo (*Coordinación de ensayos*)

Guillermo Marccasini (*Coordinación de ensayos*)

Agustina Donovan (*Coordinación de ensayos*)

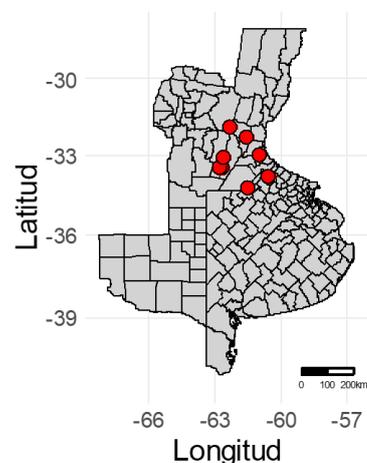
Santiago Alvarez Prado (*Análisis de datos, elaboración de informe*)

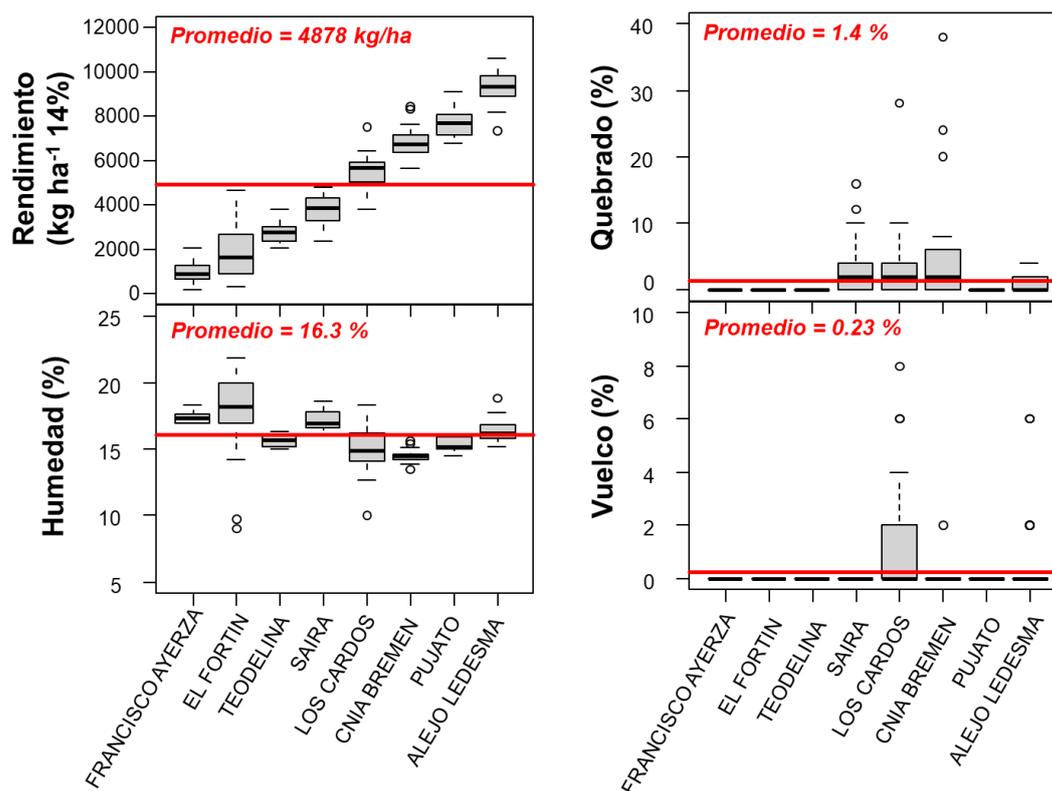
## Descripción de la Red:

Durante la campaña 2022-2023 se llevaron a cabo ensayos en 10 sitios (Tabla 1), de los cuales 8 fueron cosechados y 2 fueron dados de baja. 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. Cañada Rosquín no se sembró por falta de agua y Monte Maíz se dio de baja por falta de precipitaciones (ambos en rojo).

CREA	Campo	Localidad	Fecha de siembra	Latitud	Longitud
Ascensión	"Don Agustín"	Francisco Ayerza	26-dic	33°49'46.5"S	60°33'00.8"W
Teodelina	"Balducchi"	Teodelina	12-dic	34°16'30.5"S	61°28'11.3"W
Monte Maíz	"La Dorita"	Alejo Ledesma	7-dic	33°28'13.8"S	62°37'33.4"W
Santa María	"Campo Bremen"	Colonia Bremen	26-dic	33°28'20.3"S	62°45'56.0"W
Monte Buey-Inriville	"La Belgica"	Monte Maíz	21-dic	33°06'42.8"S	62°35'50.8"W
Rosario	"De la Ostia"	Pujato	15-dic	32°59'46.5"S	60°59'26.6"W
Las Petacas	"Mirtha"	Cañada Rosquín			
Colonia Medici	"Mayora"	El Fortín	9-dic	31°54'49.0"S	62°18'02.5"W
El Abrojo	"Cavallero"	Saira	20-dic	33°49'46.5"S	60°33'00.8"W
La Calandria	"La Unión"	Los Cardos	19-dic	32°20'50.5"S	61°34'04.5"W





**Figura 1:** Variabilidad de los rendimientos, la humedad a cosecha, porcentaje de quebrado y vuelco obtenidos en la red de experimentos ordenados de menor a mayor rendimiento por localidad. La línea roja indica la media de rendimiento de la campaña, la cual fue de 4878 kg ha<sup>-1</sup>, 14.7% de humedad a cosecha, 1.4% de quebrado y 0.23% de vuelco.

### Manejo:

Todos los experimentos se realizaron en condiciones de secano y con la tecnología disponible del productor, lo que repercute en variación de decisiones de manejo. Las fechas de siembra en cada sitio fueron tardías (diciembre) para los híbridos utilizados (Tabla 2).

**Tabla 2.** Datos de fecha de siembra, suelo, nutrientes y agua en las distintas localidades evaluadas.

CREA	Campo	Localidad	Fecha de siembra	DES	MO%	pH	Ns (kg/ha)	Ps (ppm)	Ss (ppm)	Zn (ppm)	AU (mm)	Lluvias (mm)	Suelo	Antecesor
Ascensión	"Don Agustín"	Francisco Ayerza	26-dic	0.52	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	366	Argiudol Típico	Trigo/Soja2
Teodelina	"Balducchi"	Teodelina	12-dic	0.52	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	314	Hapludol Típico	Trigo/Soja2
Monte Maíz	"La Dorita"	Alejo Ledesma	7-dic	0.52	2.13	5.82	152	14.8	12	0.89	122	402	Hapludol Típico	Soja1
Santa María	"Campo Bremen"	Colonia Bremen	26-dic	0.52	2.39	6.05	190	10.3	12	0.88	83	300	Haplustol	Soja1
Rosario	"De la Ostia"	Pujato	15-dic	0.52	2.7	5.86	208	29.2	14	0.88	185	335	Argiudol Vertigo	Soja1
Colonia Medici	"Mayora"	El Fortin	9-dic	0.52	2.51	5.88	193	52	10	0.87	80	381	Duracol / Argiacuol	Soja1
El Abrojo	"Cavallero"	Saira	20-dic	0.52	2.79	5.86	178	12.5	13	0.91	152	402	sd	Cebada
La Calandria	"La Unión"	Los Cardos	19-dic	0.52	2.43	5.82	147	17.1	11	0.85	107	447	Argiudol Típico	Vicia

Ns : N del suelo

Ps : P del suelo

Ss: S del suelo

AU: Agua útil a la siembra se indica en mm

Lluvias de siembra a cosecha.

sd: sin dato.

### Híbridos evaluados:

Se evaluaron un total de 17 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
BASF 7344 VT3P	BASF
BASF 7349 VT3P	BASF
DK 72-08 TRE	BAYER (DEKALB)
DK 73-03 TRE	BAYER (DEKALB)
DK 72-72 TRE	BAYER (DEKALB)
DK 74-47 VT3P	BAYER (DEKALB)
BRV 8421	BREVANT
BRV 8380 PWUE	BREVANT
LT 721 VTPRO4	BAYER (LA TIJERETA)
LT 723 VTPRO4	BAYER (LA TIJERETA)
LT 725 VT3P	BAYER (LA TIJERETA)
P 2021 PWU	PIONEER
P 2167 VYHR	PIONEER
NS 7921 VIP3CL	NIDERA
NK 870 VIP3	NK
NK 855 VIP3	NK
SPS 2743 VIP3	SPS



PIONEER®



### 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, humedad, quebrado y vuelco se analizaron en cada localidad y en forma conjunta. En aquellos casos donde no se registró vuelco y quebrado, no se realizó el análisis. Es por eso que esas localidades no figuran en las tablas con resultados. A su vez, se realizó un análisis de rendimiento con todas las localidades y otro excluyendo a "El Fortín" y "Francisco Ayerza" debido a que presentaron un coeficiente de variación mayor a 15%.

### AMBIENTES DE MAYOR PRODUCTIVIDAD

**Tabla 3. Rendimiento** (kg/ha, 14,5% de humedad) de los híbridos evaluados en todos los ambientes, 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. En rojo se indican las localidades que presentaron un error mayor a 15% y sus resultados no son confiables.

Hibrido	Conjunto	Dif.	ALEJO LEDESMA	CNIA BREMEN	EL FORTIN	FRANCISCO AYERZA	LOS CARDOS	PUJATO	SAIRA	TEODELINA
LT 723 VTPRO4	5300	a	9682	7994	2658	758	6109	7101	4585	3512
NS 7921 VIP3CL	5248	ab	9980	6885	2952	1540	5827	7938	4011	2851
BASF 7344 VT3P	5138	abc	9448	6605	2804	940	5873	7784	3209	3275
BRV 8380 PWUE	5089	abc	9052	7089	3931	749	5869	7161	4520	2339
LT 721 VTPRO4	5083	abcd	9883	7931	993	796	5634	8150	4389	2889
SPS 2743 VIP3	4970	abcde	8060	6541	3347	2044	5693	7591	4226	2259
DK 72-08 TRE	4942	abcde	9471	6936	968	864	6475	8394	3613	2813
LT 725 VT3P	4891	bcde	10153	6980	1399	638	5603	7409	4111	2834
BRV 8421 PWUE	4855	cdef	8782	6891	1954	708	5918	8121	4122	2345
BASF 7349 VT3P	4834	cdef	10221	6460	708	1513	5455	7561	3986	2769
DK 72-72 TRE	4833	cdef	9532	6655	643	1018	5924	7992	3718	3180
DK 73-03 TRE	4811	cdef	9232	6186	1018	1452	5425	7040	4654	3483
NK 855 VIP3	4784	cdef	8499	6556	2571	1122	5110	8087	3419	2910
P 2021 PWU	4710	def	8517	6135	2126	765	5815	8093	3597	2634
NK 870 VIP3	4641	efg	9926	6822	1796	266	4902	7834	3053	2531
DK 74-47 VT3P	4486	fg	9700	6907	915	905	4402	7521	2885	2657
P 2167 VYHR	4308	g	8747	6161	1517	151	4117	7803	2423	2149
<i>Promedio</i>	4878		9346	6808	1900	954	5538	7740	3795	2790
<i>Dif Max-min</i>	992		2161	1859	3288	1893	2358	1355	2231	1363
<i>DMS</i>	358		1039	1067	ns	344	1134	1333	639	799
<i>CV</i>	11		5.2	7.4	51.8	17.0	9.7	8.1	7.9	13.5

**Tabla 4. Rendimiento** (kg/ha, 14,5% de humedad) de los híbridos evaluados en todos los ambientes, excepto “EL FORTIN” y “FRANCISCO AYERZA”, 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	Dif.	ALEJO LEDESMA	CNIA BREMEN	LOS CARDOS	PUJATO	SAIRA	TEODELINA
LT 723 VTPRO4	6497	a	9682	7994	6109	7101	4585	3512
LT 721 VTPRO4	6479	a	9883	7931	5634	8150	4389	2889
DK 72-08 TRE	6283	ab	9471	6936	6475	8394	3613	2813
NS 7921 VIP3CL	6248	ab	9980	6885	5827	7938	4011	2851
LT 725 VT3P	6181	abc	10153	6980	5603	7409	4111	2834
DK 72-72 TRE	6167	abc	9532	6655	5924	7992	3718	3180
BASF 7349 VT3P	6075	bcd	10221	6460	5455	7561	3986	2769
BASF 7344 VT3P	6032	bcde	9448	6605	5873	7784	3209	3275
BRV 8421 PWUE	6030	bcde	8782	6891	5918	8121	4122	2345
BRV 8380 PWUE	6005	bcde	9052	7089	5869	7161	4520	2339
DK 73-03 TRE	6003	bcde	9232	6186	5425	7040	4654	3483
NK 870 VIP3	5844	cde	9926	6822	4902	7834	3053	2531
P 2021 PWU	5798	cde	8517	6135	5815	8093	3597	2634
NK 855 VIP3	5763	de	8499	6556	5110	8087	3419	2910
SPS 2743 VIP3	5728	de	8060	6541	5693	7591	4226	2259
DK 74-47 VT3P	5678	e	9700	6907	4402	7521	2885	2657
P 2167 VYHR	5233	f	8747	6161	4117	7803	2423	2149
<i>Promedio</i>	6033		9346	6808	5538	7740	3795	2790
<i>Dif Max-min</i>	1264		2161	1859	2358	1355	2231	1363
<i>DMS</i>	392		1039	1067	1134	1333	639	799
<i>CV</i>	8.1		5.2	7.4	9.7	8.1	7.9	13.5

**Tabla 5. Humedad (%) a cosecha de los híbridos evaluados en todos los ambientes, 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. En rojo se indica la localidad e "El Fortin" la cual presentó un error muy alto y sus resultados no son confiables.**

Hibrido	Conjunto	ALEJO LEDESMA	CNIA BREMEN	EL FORTIN	FRANCISCO AYERZA	LOS CARDOS	PUJATO	SAIRA	TEODELINA
P 2167 VYHR	15.5	15.7	14.1	17.0	16.9	13.2	15.9	16.2	15.8
DK 73-03 TRE	15.6	16.4	14.3	15.0	18.3	14.3	14.5	16.4	15.7
LT 721 VTPRO4	15.8	15.8	13.9	17.5	16.8	15.6	15.1	16.4	15.1
BASF 7349 VT3P	15.8	16.9	14.5	14.0	17.0	16.0	15.2	16.8	16.0
DK 74-47 VT3P	15.8	16.9	14.5	18.2	17.3	12.0	14.5	18.1	15.3
BASF 7344 VT3P	15.9	16.3	14.2	16.9	17.5	15.4	15.0	16.5	15.8
LT 725 VT3P	15.9	16.5	14.1	17.3	17.6	15.1	15.0	16.7	15.2
P 2021 PWU	16.0	16.2	14.5	19.9	16.0	14.1	15.7	17.0	15.0
DK 72-72 TRE	16.2	16.3	14.6	16.8	17.3	16.8	14.6	17.6	15.6
LT 723 VTPRO4	16.2	16.3	14.6	17.6	16.9	16.3	15.0	18.2	15.0
BRV 8421 PWUE	16.3	16.2	14.7	17.1	18.2	14.7	16.1	17.6	16.1
NK 855 VIP3	16.3	16.3	14.8	18.8	17.9	14.5	15.4	17.1	16.0
NK 870 VIP3	16.4	17.6	14.5	20.2	16.7	15.5	15.2	16.7	15.0
DK 72-08 TRE	16.5	16.1	14.6	18.5	17.6	16.5	14.7	18.0	16.0
NS 7921 VIP3CL	16.5	15.5	14.8	19.5	17.6	16.1	15.9	16.9	16.2
BRV 8380 PWUE	16.7	16.1	14.2	20.3	17.8	15.5	15.9	17.3	16.3
SPS 2743 VIP3	16.8	16.9	15.5	20.2	16.9	14.8	16.0	18.4	15.5
<i>Promedio</i>	16.1	16.3	14.5	17.9	17.3	15.1	15.3	17.1	15.6
<i>Dif max-min</i>	1.3	2.1	1.6	6.3	2.3	4.8	1.6	2.3	1.3
<i>DMS</i>	0.9	1.6	0.4	ns	0.01	3.0	0.01	0.5	0.01
<i>CV</i>	7.5	4.7	1.4	17.7	0.01	9.5	0.01	1.3	0.01

**Tabla 6. Quebrado (%)** de los híbridos evaluados en la red de ensayos. Se presentan resultados para los casos donde se observó quebrado de plantas. Los resultados se ordenaron de menor a mayor quebrado de acuerdo al promedio conjunto (primera columna). En verde se indican los híbridos de menor quebrado sin diferencias significativas de acuerdo a la DMS ( $p < 0,05$ ). En amarillo se indican el resto de los híbridos.

Hibrido	Conjunto	ALEJO LEDESMA	CNIA BREMEN	LOS CARDOS	SAIRA
P 2167 VYHR	0.0	0	0	0	0
NK 870 VIP3	0.3	0	1	0	0
NS 7921 VIP3CL	0.3	0	1	0	0
NK 855 VIP3	1.0	0	4	0	0
DK 73-03 TRE	1.3	0	2	1	2
LT 723 VTPRO4	1.3	0	2	2	1
DK 74-47 VT3P	1.5	0	0	5	1
BRV 8421 PWUE	1.8	2	0	4	1
BRV 8380 PWUE	2.0	1	4	1	2
LT 721 VTPRO4	2.0	0	0	2	6
SPS 2743 VIP3	2.0	0	0	0	8
DK 72-72 TRE	2.3	0	6	1	2
P 2021 PWU	2.8	2	2	2	5
BASF 7349 VT3P	3.5	1	8	2	3
BASF 7344 VT3P	3.8	2	5	5	3
LT 725 VT3P	5.8	0	10	4	9
DK 72-08 TRE	15.8	3	31	16	13
<i>Promedio</i>	2.8	0.6	4.5	2.6	3.3
<i>DMS</i>	3.9	1.3	9.4	9.5	5.3

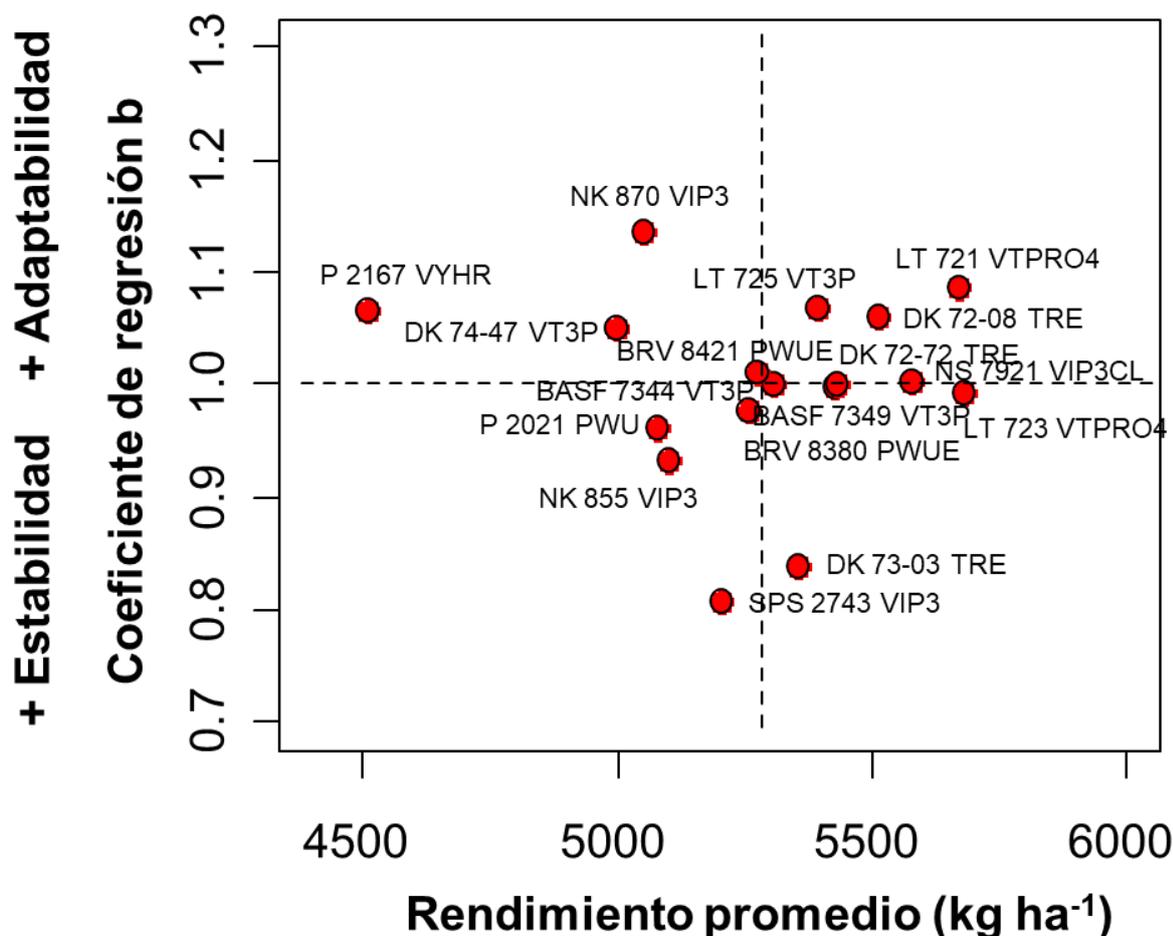
**Tabla 7. Vuelco (%)** de los híbridos evaluados en la red de ensayos. Se presentan resultados para los casos donde se observó vuelco de plantas. Los resultados se ordenaron de menor a mayor vuelco de acuerdo al promedio conjunto (primera columna). En verde se indican los híbridos de menor vuelco sin diferencias significativas de acuerdo a la DMS ( $p < 0,05$ ). En amarillo se indican el resto de los híbridos.

Hibrido	Conjunto	ALEJO LEDESMA	CNIA BREMEN	LOS CARDOS
BASF 7349 VT3P	0.0	0	0	0
DK 72-72 TRE	0.0	0	0	0
NK 855 VIP3	0.0	0	0	0
NK 870 VIP3	0.0	0	0	0
P 2167 VYHR	0.0	0	0	0
BRV 8380 PWUE	0.3	1	0	0
NS 7921 VIP3CL	0.3	1	0	0
BASF 7344 VT3P	0.7	0	0	2
BRV 8421 PWUE	0.7	0	0	2
DK 74-47 VT3P	0.7	1	0	1
LT 723 VTPRO4	0.7	0	0	2
LT 725 VT3P	0.7	0	1	1
DK 73-03 TRE	1.0	3	0	0
LT 721 VTPRO4	1.0	0	0	3
SPS 2743 VIP3	1.0	3	0	0
P 2021 PWU	1.7	0	0	5
DK 72-08 TRE	2.0	1	0	5
<i>Promedio</i>	<i>0.6</i>	<i>0.6</i>	<i>0.1</i>	<i>1.2</i>
<i>DMS</i>	<i>1.7</i>	<i>3.2</i>	<i>0.7</i>	<i>4.3</i>

## Interacción Híbrido × Ambiente

Los híbridos LT 721 VTPRO4 y LT 723 VTPRO4 fueron los que presentaron mayor rendimiento promedio con adaptabilidad a buenos ambientes. Por su parte, SPS 2743 VIP3 y DK73-03 TRE presentaron un rendimiento cercano al promedio de la red con un comportamiento estable a través de los sitios.

**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>