



## **EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DE MAÍZ PARA GRANO CAMPAÑA 2009-10**

*Ings. Agrs. Centeno, A<sup>1</sup>; Cortés, E<sup>1</sup>, Ciacci, M.B.<sup>2</sup>*

### **Introducción**

El objetivo de toda empresa agrícola es maximizar la eficiencia del uso de los insumos, obtener producciones rentables y lograr la sostenibilidad de los sistemas.

Para lograr estas premisas es importante pensar en rotaciones adecuadas, control de insectos y malezas, fertilización, elección de especies (y de sus híbridos o variedades), todos estos, aspectos que en mayor o menor medida impactan sobre nuestra empresa y sobre el sistema.

Dentro de estas elecciones esta la rotación y con ella la elección de las gramíneas de verano, aspecto trascendental en la conservación del suelo.

Si tenemos en cuenta la sostenibilidad de los sistemas, el maíz (junto con el sorgo) adquiere relevancia en la misma por varias características que se pueden mencionar:

- Alto aporte de rastrojos al sistema.
- Elevada relación carbono/nitrógeno de los mismos y su alto coeficiente de humificación, por ende su descomposición es lenta permitiendo generar mayor cantidad de materia orgánica.
- Sistema radicular fibroso, el cual puede profundizar hasta 2 metros generando macroporos por descomposición de las raíces.

Pero también si tenemos en cuenta nuestra rentabilidad sabemos que el maíz es inestable desde este punto, debido a las variaciones desde climáticas hasta de mercado.

Por eso la elección del híbrido de maíz es un factor importante a la hora de planificar nuestra siembra con el fin de obtener los máximos beneficios.

Desde hace varios años la UEE de INTA San Francisco viene realizando ensayos en campo de productores con el objetivo de generar información local respecto al comportamiento agronómico y productivo de diferentes híbridos de maíz para grano y el resultado de los mismos se detalla a continuación.

El ensayo en cuestión se realizó en el establecimiento perteneciente a los señores Pablo Martelli y Eduardo Bovo, el lote está ubicado a 9 kilómetros al sur de la ciudad de San Francisco, el mismo cuenta con un suelo Clase III sc y corresponde al Complejo de series San Francisco en fase moderadamente bien drenada 40%; Devoto 20% y Devoto en fase sódica en profundidad 20%. Esta unidad está ubicada al Sur y Oeste de la ciudad de San Francisco y alrededores de Quebracho Herrado.

El paisaje se caracteriza por un relieve de lomas muy aplanadas, con escurrimiento superficial lento, ocupando alrededor del 30% del total de la superficie de la Hoja de suelos de San Francisco (aproximadamente 38000 hectáreas, según Carta de Suelos de la República Argentina).

### **Materiales y métodos**

El cultivo antecesor del lote evaluado fue soja de 2<sup>º</sup>, la siembra se realizó el día 26 de Septiembre de 2009 y la misma fue en forma manual con picotas a razón de 4 semillas por metro; las parcelas constaron de 2 líneas cada una con un distanciamiento de 52 centímetros entre hileras y un largo de 7 metros y la cosecha fue manual.

Los híbridos evaluados fueron 41 dispuestos en bloques completos al azar con 3 repeticiones por híbrido.

Se le aplicó en dos oportunidades herbicidas, la primera en período de barbecho con 2,5 lts. de Glifosato (al 48%) + 0,5 lts de 2,4D (60%) + adherente, la segunda en preemergencia con 1 kg de Atrazina + 1 lts de S-Metalocloro.

Al estado de 5 hojas desplegadas, se fertilizó con 400 kilogramos de UAN (lo que equivale a 119 kilogramos de Nitrógeno).

Se evaluaron las siguientes variables: altura de planta, altura de inserción de espiga, plantas por hectárea, espigas por hectárea, espigas por planta, rendimiento en kilogramos por hectárea y peso de mil semillas.

Se realizaron análisis de la varianza con el programa estadístico Infostat (Test: LSD Fisher Alfa=0,10) en la variable Kilogramos de grano (corregido al 14,5%) y peso de mil semillas.

## Datos Climáticos y de Análisis de Suelo

Las lluvias caídas durante el periodo que duró el ensayo sumaron 677 milímetros y su distribución se presenta en la tabla 1.

Tabla Nº 1. Precipitaciones registradas en INTA San Francisco (Junio 2009-Febrero 2010)

	J	J	A	S	O	N	D	E	F	TOTAL
2009/10	11	36,6	0	71	<b>44,5</b>	<b>116</b>	<b>162,9</b>	<b>156</b>	<b>79</b>	<b>677</b>
Histórico (68 años)	24,4	19	19	35,7	80,4	100,3	122,4	115,1	104,1	620,3

\*En negrita el período que duró el ensayo

En la tabla 2, se presentan los resultados de los análisis de suelo y el contenido de agua útil a 2 metro de profundidad; la muestra fue tomada el día de la siembra.

Tabla Nº 2. Análisis y contenido de agua útil del suelo del ensayo.

PARAMETRO (unidades)	RESULTADO
pH (suelo/agua=1:2,5)	6,2
Materia Orgánica (%)	2,48
Nitrógeno total (%)	0,127
N-NO3 (mg/kg)	3
Fósforo (mg/kg)	35,3
Azufre (mg/kg)	15,8
<b>Agua útil a 2 metros de profundidad (en mm): 190 mm</b>	

## Resultados

En la tabla 3 se presentan los híbridos evaluados, empresa a la cual pertenecen, la altura de planta e inserción de espigas (en centímetros), las plantas y espigas por hectáreas y las espigas por planta.

Tabla Nº 3. Datos complementarios de los materiales evaluados posicionados según el número de espigas por hectárea.

<b>EMPRESA</b>	<b>HIBRIDO</b>	<b>ALT/PL</b>	<b>INS/ESP</b>	<b>PL/HA</b>	<b>ESP/HA</b>	<b>ESP/PL</b>
DOW	2 M 495 MG	218	95	92150	96900	1,1
DON MARIO	DM 2738 MG	225	95	78850	87400	1,1
ACA	ACA 467 MG	263	123	85500	85500	1,0
KWS	KM 3701 MG	254	110	84550	85500	1,0
DON MARIO	DM 2741 MG	239	102	79800	85500	1,1
PANNAR	PAN 4 F - 368 MG	237	112	84550	84550	1,0
SYNGENTA	NK 900 TD MAX	243	115	80750	84550	1,0
ACA	ACA 496 MG	246	96	87400	83600	1,0
ADVANTA	8316 MG	219	90	82650	82650	1,0
ADVANTA	8319 MG RR	214	84	84550	81700	1,0
DEKALB	DK 190 MGRR2	237	86	78850	81700	1,0
SPS	2607 TD MAX	228	96	81700	80750	1,0
LA TIJERETA	LT 632 MG	218	80	81700	80750	1,0
DEKALB	DK 700 MGRR2	249	105	77900	79800	1,0
SYNGENTA	NX 9435 TD MAX	246	93	76950	77900	1,0
SYNGENTA	NK 910 TD MAX	248	100	76000	77900	1,0
KWS	KM 3601 MGRR2	250	100	68400	76000	1,1
LA TIJERETA	LT 622 MG	223	113	72200	75050	1,0
SYNGENTA	NX 9007 TD MAX	244	94	86450	74100	0,9
ACA	ACA 472 MG	274	132	81700	74100	0,9
SURSEM	565 MG	220	82	72200	74100	1,0
SYNGENTA	NK 880 TD MAX	270	135	81700	73150	0,9
SPS	2866 TD MAX	258	120	84550	72200	0,9
NIDERA	AX 852 MG	233	83	81700	72200	0,9
SYNGENTA	TORNADO TD MAX	234	94	80750	72200	0,9
CARGILL	MAVERA 400	225	100	60800	70300	1,2
AGRESEED	AG 9005 MG	250	90	73150	69350	0,9
KWS	KM 4911 TDMAX	257	107	76000	67450	0,9
NIDERA	AX 886 MG	235	105	78850	66500	0,8
LA TIJERETA	LT 618 MG	228	100	74100	66500	0,9
DOW	2 M 545 HX	250	125	73150	66500	0,9
AGRESEED	AG 9008 MG	258	118	70300	66500	0,9
SPS	2736 TD MAX	224	92	62700	66500	1,1
SYNGENTA	NK 807 TD MAX	250	90	74100	64600	0,9
DEKALB	DK 747 MGRR2	243	86	73150	64600	0,9
DOW	EM 8051 HX	250	86	72200	62700	0,9
SURSEM	539 MG	220	80	80750	61750	0,8
AGRESEED	AG 9006 MG	257	112	72200	59850	0,8
SURSEM	562 MG	245	96	66500	59850	0,9
AGRESEED	AG 9007 MG	246	106	70300	56050	0,8
NIDERA	AX 878 MG	220	90	70300	55100	0,8

REFERENCIAS: ALT/PL: altura de planta; INS/ESP: inserción de espiga; PL/HA: plantas por hectárea; ESP/HA: espigas por hectárea; ESP/PL: espigas por planta.

En la tabla 4 se observa el rendimiento en Kilogramos de grano por hectárea (corregido al 14,5% de H<sup>o</sup>), se puede apreciar al comparar todos los híbridos que el AX 886 MG es el de mayor rendimiento con respecto al resto de los híbridos.

Tabla N° 4. Rendimiento en Kilogramos de grano (corregido al 14,5% de humedad).

HIBRIDO	Kg/Ha	n	
AX 886 MG	13892	3	A
DM 2738 MG	13652	3	A B
PAN 4 F - 368 MG	13533	3	A B C
AW 190 MGRR2	13463	3	A B C
ACA 467 MG	13385	3	A B C
ACA 496 MG	13333	3	A B C D
KM 3601 MGRR2	13064	3	A B C D E
AG 9008 MG	13049	3	A B C D E
AX 878 MG	13013	3	A B C D E
AG 9005 MG	12987	3	A B C D E F
TORNADO TD MAX	12860	3	A B C D E F G
2607 TD MAX	12777	3	A B C D E F G H
DK 700 MGRR2	12627	3	A B C D E F G H I
NK 900 TD MAX	12519	3	A B C D E F G H I J
KM 3701 MG	12419	3	A B C D E F G H I J
AX 852 MG	12393	3	A B C D E F G H I J
AG 9006 MG	12184	3	A B C D E F G H I J
DK 747 MGRR2	12021	3	A B C D E F G H I J K
T 600 BT	11981	3	A B C D E F G H I J K
MAVERA 400	11939	3	A B C D E F G H I J K
NK 807 TD MAX	11731	3	A B C D E F G H I J K L
ACA 472 MG	11628	3	B C D E F G H I J K L
NX 9007 TD MAX	11464	3	B C D E F G H I J K L M
M 482	11312	3	C D E F G H I J K L M N
NK 880 TD MAX	11128	3	D E F G H I J K L M N O
DM 2741 MG	10957	3	E F G H I J K L M N O
NK 910 TD MAX	10838	3	E F G H I J K L M N O
8319 MG RR	10781	3	F G H I J K L M N O P
KM 4911 TD MAX	10666	3	G H I J K L M N O P
T 610 BT	10604	3	H I J K L M N O P Q
LT 622 MG	10452	3	I J K L M N O P Q
AG 9007 MG	10370	3	J K L M N O P Q
2 M 495 MG	9882	3	K L M N O P Q R
2 M 545 HX	9857	3	K L M N O P Q R
EM 8051 HX	9679	3	L M N O P Q R
NX 9435 TD MAX	9623	3	L M N O P Q R
2736 TD MAX	9549	3	L M N O P Q R
565 MG	9396	3	M N O P Q R
539 MG	9326	3	M N O P Q R
2866 TD MAX	9198	3	N O P Q R
562 MG	9074	3	O P Q R
8316 MG	8587	3	P Q R
LT 618 MG	8397	3	Q R
LT 632 MG	7689	3	R

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0,10$ ) – n: número de repeticiones.

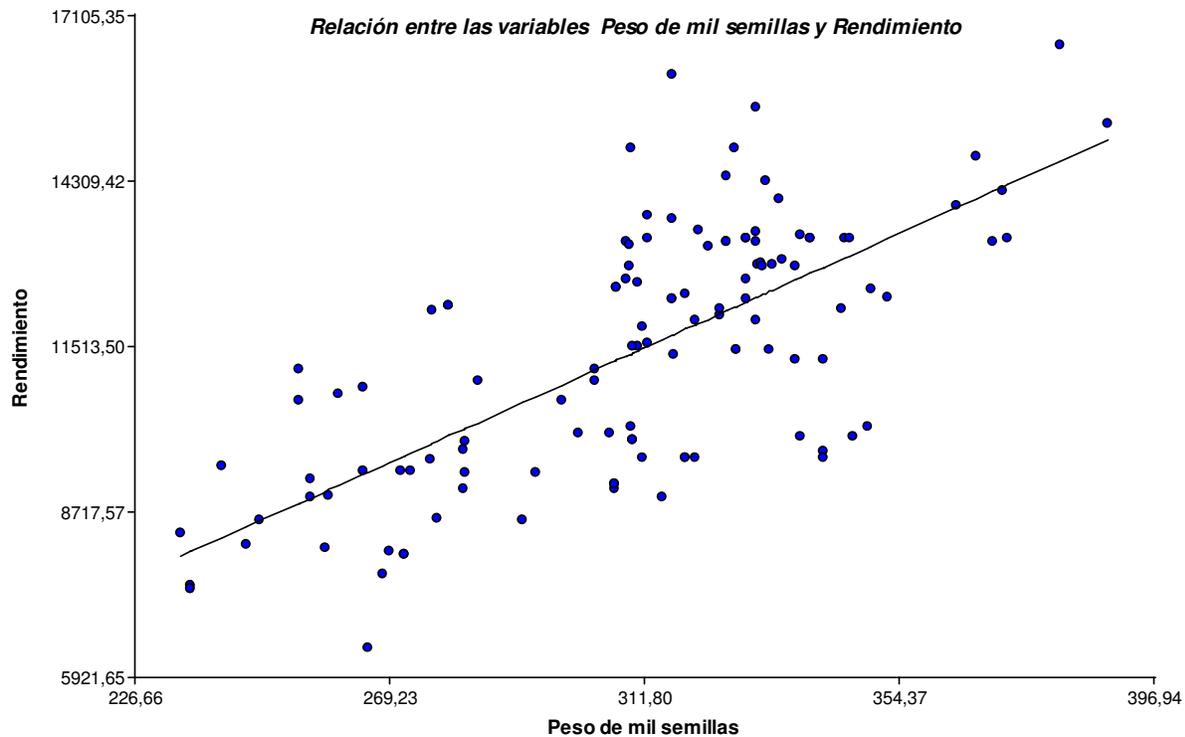
En la Tabla 5 se presentan los pesos de mil semillas (P1000) de los materiales evaluados, en la misma se observa que el que mayor peso de mil semillas corresponde al híbrido Ax 852 MG y se diferencia significativamente del resto.

Tabla 5. Peso de mil semillas de los híbridos.

HIBRIDO	P1000	n	
AX 852 MG	<b>348</b>	3	A
KM 3601 MGRR2	<b>347</b>	3	A B
ACA 496 MG	<b>342</b>	3	A B C
NK 880 TD MAX	<b>341</b>	3	A B C
AX 886 MG	<b>339</b>	3	A B C
ACA 472 MG	<b>336</b>	3	A B C
NK 910 TD MAX	<b>336</b>	3	A B C
AX 878 MG	<b>334</b>	3	A B C
AG 9006 MG	<b>332</b>	3	A B C
ACA 467 MG	<b>329</b>	3	A B C D
MAVERA 400	<b>329</b>	3	A B C D
KM 4911 TD MAX	<b>326</b>	3	A B C D
DM 2738 MG	<b>326</b>	3	A B C D
AW 190 MGRR2	<b>323</b>	3	A B C D E
NK 807 TD MAX	<b>323</b>	3	A B C D E
KM 3701 MG	<b>322</b>	3	A B C D E
NX 9007 TD MAX	<b>319</b>	3	A B C D E F
AG 9005 MG	<b>319</b>	3	A B C D E F
DM 2741 MG	<b>318</b>	3	A B C D E F
2607 TD MAX	<b>316</b>	3	A B C D E F
DK 700 MGRR2	<b>316</b>	3	A B C D E F
TORNADO TD MAX	<b>315</b>	3	A B C D E F
PAN 4 F - 368 MG	<b>315</b>	3	A B C D E F
AG 9007 MG	<b>315</b>	3	A B C D E F
DK 747 MGRR2	<b>314</b>	3	A B C D E F
AG 9008 MG	<b>309</b>	3	B C D E F G
NK 900 TD MAX	<b>308</b>	3	B C D E F G
2866 TD MAX	<b>307</b>	3	C D E F G
LT 622 MG	<b>298</b>	3	D E F G H
NX 9435 TD MAX	<b>291</b>	3	E F G H
539 MG	<b>290</b>	3	E F G H
2736 TD MAX	<b>286</b>	3	F G H I
2 M 545 HX	<b>277</b>	3	G H I J
565 MG	<b>276</b>	3	G H I J
562 MG	<b>276</b>	3	G H I J
8319 MG RR	<b>269</b>	3	H I J
EM 8051 HX	<b>268</b>	3	H I J
2 M 495 MG	<b>267</b>	3	H I J
LT 618 MG	<b>265</b>	3	H I J
8316 MG	<b>252</b>	3	I J
LT 632 MG	<b>243</b>	3	J

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0,10$ ) – n: número de repeticiones.

Posteriormente se realizó una regresión lineal entre las variables peso de mil semillas y rendimiento en kilogramos por hectárea en base a todos los híbridos evaluados. La tendencia general es que a medida que aumenta el peso de mil semillas el rendimiento es mayor.



## Conclusiones

- El promedio del ensayo fue de 11347 kilogramos de grano por hectárea y 309 gramos el peso de mil semillas.
- El híbrido de mayor rendimiento en grano fue el Ax 886 de la empresa Nidera con 13892 kilogramos por hectárea (al 14,5% de humedad).
- El mayor peso de mil semillas lo obtuvo el híbrido Ax 852 de la empresa Nidera con 348 gramos.
- Existe una correlación positiva entre el peso de mil semillas de los híbridos respecto del rendimiento, en algunos materiales se expresa en mayor grado que en otros.

**AGRADECIMIENTO:** A Pablo Martelli y Eduardo Bovo por permitirnos realizar el ensayo en su campo, a Esteban Garrone, (estudiante de Adm Rural de la UTN San Fco), Raúl Rioja y Lucas Garrone (estudiantes de Ing. Agronómica de la UNVM) por su colaboración en la cosecha.

---

1 – Profesionales de UEE INTA San Francisco. 2- Becaria UEE INTA Rio Primero.  
 UEE INTA San Francisco - Av. Cervantes 3329 (2400)  
 TE: (03564) – 421977 – Email: [intasfco@arnetbiz.com.ar](mailto:intasfco@arnetbiz.com.ar); [eduardocortes@arnetbiz.com.ar](mailto:eduardocortes@arnetbiz.com.ar)