



Rendimiento y comportamiento agronómico de híbridos de maíz en INTA Manfredi, campaña 2015/16.

Laura **Ferreya**
Investigador INTA EEA Manfredi
Área Mejoramiento Vegetal

Introducción

El grupo de trabajo Soja-Maíz-Trigo del Área de Mejoramiento Genético Vegetal de la Estación Experimental INTA Manfredi, integra la Red Nacional de Evaluación de Híbridos de Maíz (RNM) y anualmente conduce una serie de ensayos bajo los sistemas de cultivo más relevantes de la región centro y norte de Córdoba:

- Siembra de primera en seco en la rotación soja de primera-maíz de primera- (1° seco Manfredi).
- Siembra de segunda en la rotación soja -trigo- maíz de segunda- (2° seco Manfredi).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento agronómico de híbridos comerciales de maíz e identificar aquellos que mejor se adapten a las diferentes condiciones agroecológicas del centro de Córdoba.

Esta información intenta ser una herramienta útil para la recomendación de híbridos que permiten hacer más productivos y sustentables los sistemas de acuerdo al nivel tecnológico aplicado por el productor

Materiales y Métodos

En los ensayos participaron 24 híbridos de maíz de distintas características genéticas, madurez relativa, textura, color de grano y ciclos (Tabla 1).

Tabla1. Características de los híbridos participantes.

HIBRIDO	CRIADERO	MADUREZ RELATIVA	DIAS A FLORACIÓN	CICLO	TIPO DE HIBRIDO	COLOR	TEXTURA
DM2771VT3PRO	DON MARIO	125	75	COMPLETO	SIMPLE	ANARANJADO	
I767MG	ILLINOIS	118	79	INTERMEDIO			
I797VT3P	ILLINOIS	124	77				
I887VT3P	ILLINOIS	123	78				
IO1824MG	ILLINOIS						
IO1885MG	ILLINOIS						
LT719VT3P	LA TIJERETA						
LT722VT3P	LA TIJERETA						
ACA468MGRR2	ACA	119		COMPLETO	SIMPLE	ANARANJADO	
ACA470VT3P	ACA	120		COMPLETO	SIMPLE	ANARANJADO	
ACA473VT3P	ACA	120		COMPLETO	SIMPLE	ANARANJADO	
ACA474VT3P	ACA	121		COMPLETO	SIMPLE	ANARANJADO	
ACA480MGRR2	ACA	122		COMPLETO	SIMPLE	ANARANJADO	
ACA498MGRR2	ACA	124		COMPLETO	SIMPLE	ANARANJADO	
AX7822HCLMG	NIDERA						
AX7918VIPTERA2	NIDERA						
SRM566VT3PRO	SURSEM	125	76	LARGO	SIMPLE	ANARANJADO	
E58672MG	SURSEM						
E59951MGRR	SURSEM						
BIOMAIZ650BT	BIOCERES	122	71	INTERMEDIO			
EXP1379BT	BIOCERES						
BZEXP500	ZACCARDI						
BZ NUEVA ERA MG	ZACCARDI	125	73				
BZ DOBLE TRACCION MGRR2	ZACCARDI	126	77				

Se realizaron muestreos de suelos para la posterior caracterización de la fertilidad inicial y el agua útil disponible en los lotes donde se dispusieron los ensayos.

Las variables que se evaluaron fueron: fecha de floración femenina (R1 aparición de estigmas en la espiga), altura de la planta (ALT PL), altura de inserción de la primera espiga (ALT 1° ESP), número de plantas a cosecha por hectárea (NPLHA), , rendimiento por hectárea (RENDHA) ajustado al 14,5 % de humedad, peso hectolítrico (PHECT) y peso de mil granos (P1000). Se estimó consumo aproximado de agua (agua útil inicial a los dos metros+ precipitaciones+ riego – agua útil final a los dos metros) y eficiencia aproximada de uso de agua (promedio de rendimiento/ consumo aproximado).

En todos los casos se utilizó un diseño en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones. Las parcelas fueron de cuatro surcos de seis metros de largo, distanciados a 0,52 m. Se realizó un análisis de la varianza (ANAVA) y el test de comparación de medias LSD al $p=0,05$ (Infostat, 2011).

1° riego Manfredi

Se sembró el 06/10/2015, la densidad utilizada fue de 96000 pl/ha. La fertilización a la siembra se realizó con 140 kg/ha de fosfato diamonico. Se refertilizó con 150 kg de urea en V4.

Para el control de malezas en presiembra se utilizó 3 l de glifosato (48%)+ 500 g de 2,4D. En postemergencia el día 5/11/2015 se aplicaron 120gr/ha de foramsulfuron+ iodossulfuron, 2l/ha de atrazina (46%).

La cosecha se realizó el 30/03/2016.

1° secano Manfredi

Se sembró el 30/10/2015, la densidad utilizada fue de 76000 pl/ha. La fertilización a la siembra se realizó con 140 kg/ha de fosfato diamonico. Se refertilizó con 150 kg de urea en V4.

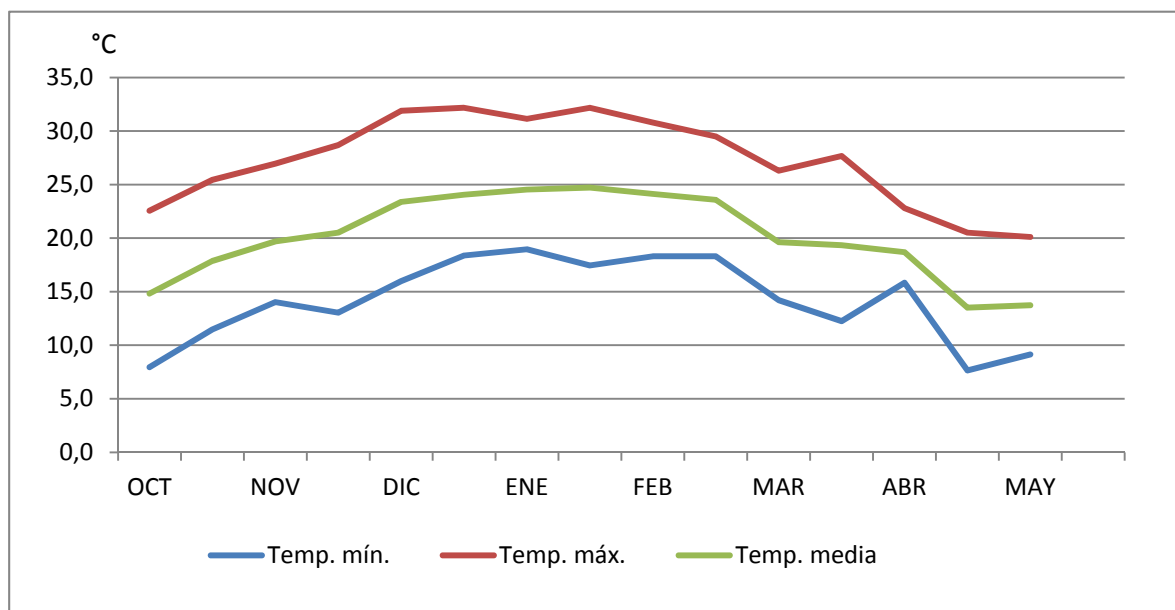
Para el control de malezas en presiembra se utilizó 3 l/ha de glifosato (48%)+ 2l/ha de atrazina. En preemergencia se aplicaron 3 l/ha de atrazina junto con Imidacloprid + beta cyflutrina para el control de *Dichelops furcatus* (chinchas de los cuernitos). La cosecha se realizó el 28/04/2016.

2° Secano Manfredi

La siembra se realizó el 22/12/2015 sobre rastrojo de trigo. La densidad fue de 63000 pl/ha. Se efectuó una fertilización a la siembra con 140 kg/ha de fosfato diamonico. Se refertilizó con 150 kg de urea en V4. Para el control de malezas de presiembra se utilizaron 3 l/ha de atrazina + 2lt atrazina + acetoclor junto con Imidacloprid + beta cyflutrina para el control de *Dichelops furcatus* (chinchas de los cuernitos). La cosecha se realizó el 10/06/2016.

Resultados

En la Figura 1 se resumen las temperaturas durante la campaña. El período de implantación de los ensayos de primera se caracterizó por temperaturas medias comprendidas en el rango de 17° C a 20° C.

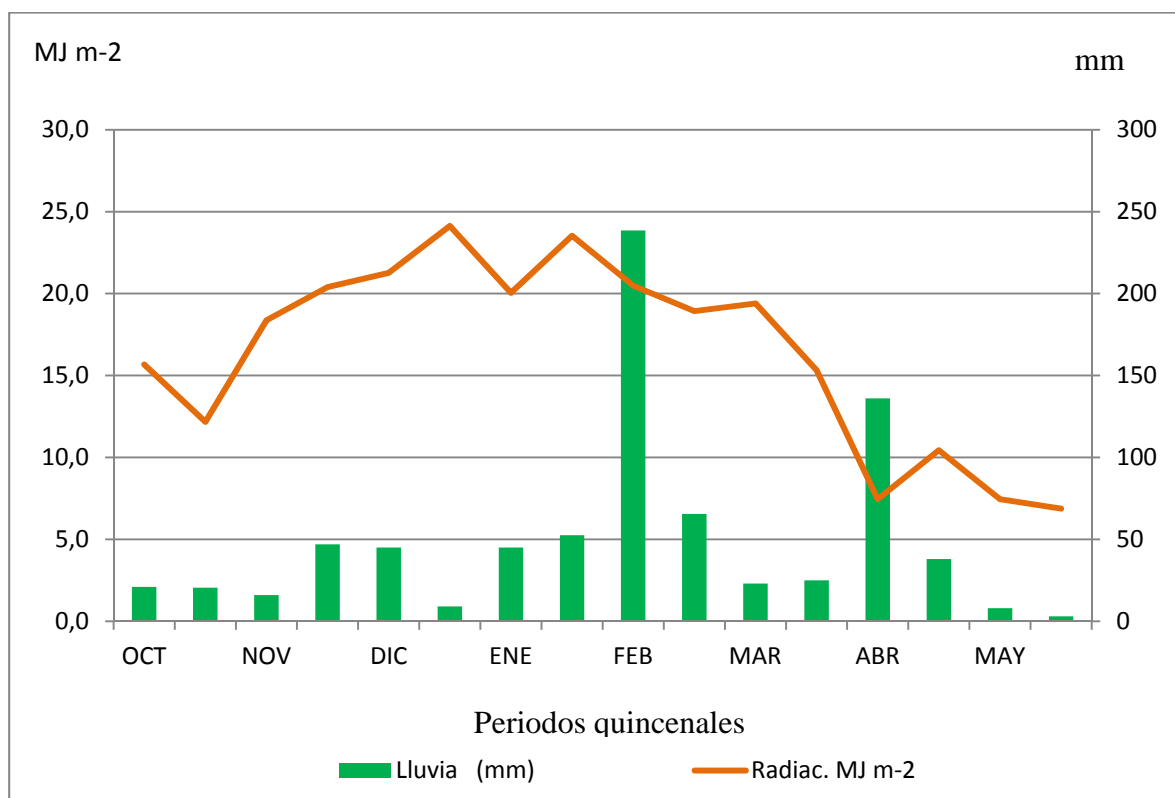


Referencias: datos proporcionados por grupo manejo de cultivos y recursos naturales del área agronomía. EEA Manfredi.

Figura 1. Temperaturas medias, máximas durante el ciclo del cultivo en Manfredi, en períodos quincenales.

La radiación y las precipitaciones se resumen en la Figura 2. Desde noviembre hasta la segunda quincena de diciembre la radiación fue en aumento, durante el mes de enero, en la primera quincena presentó una disminución que volvió a ascender en los siguientes próximos 15 días. A partir de febrero comenzó a declinar marcadamente.

Durante todo el ciclo del cultivo las precipitaciones fueron óptimas, solo en la segunda quincena de diciembre se registraron 9 mm de lluvias. En los primeros quince días de febrero se produjo un pico de precipitación abundante, produciendo muchos días de baja radiación y alta nubosidad.



Referencias: datos proporcionados por grupo manejo de cultivos y recursos naturales del área agronomía. EEA Manfredi.

Figura 2. Radiación y precipitaciones durante el ciclo del cultivo en Manfredi, en periodos quincenales

Los resultados de los análisis de suelo y la disponibilidad de humedad en los distintos ambientes de evaluación se presentan en las Tablas 2 y 3.

Tabla 2. Parámetros de fertilidad del suelo a la siembra

		MANFREDI	
		0-20	20-40
%CO	g/100 g suelo	1,36	-
%MO		2,34	-
%Nt		0,12	-
Pe	ppm	22	12
pH		6,32	6,35
CE	dS m ⁻¹	0,91	0,53
N-NO3-	ppm	7,9	3,3

Tabla 3. Agua útil a la siembra y cosecha a 100 y 200 cm de profundidad, precipitaciones durante el ciclo, riego, consumo aproximado expresado en mm según ambientes de evaluación

	RIEGO MANFREDI	PRIMERA SECANO MANFREDI	SEGUNDA SECANO MANFREDI
Agua útil inicial			
a 1 m de Prof.	88	136	111
a 2 m de Prof.	176	311	271
Agua útil final			
a 1 m de Prof.	147	205	147
a 2 m de Prof.	265	431	310
Riego	175	0	0
Precipitaciones	660	717	844,5
Consumo aprox.	746	726	595,5

El perfil de suelos donde se implantaron los ensayos siempre estuvo bien provisto de agua útil al momento de la siembra.

1º Riego Manfredi

El promedio de rendimientos de los materiales participantes en el ensayo bajo riego fue de 14189 kg/ha, 5 híbridos fueron los de mayor rendimiento y entre ellos no mostraron diferencia significativas, formando un grupo homogéneo de mayor rendimientos. Los híbridos que se destacan son I797VT3P, LT719VT3P, AX7822HCLMG, ACA470VT3P y ACA498MGRR2.

El rendimiento esperado para este ensayo era superior, la merma puede deberse a la baja radiación que recibió el cultivo al momento de la floración.

El peso hectolítrico promedio fue de 73 Kg./hl. todos los híbridos presentaron un valor dentro de los límites de comercialización.

Tabla 4. Rendimiento y comportamiento agronómico de híbridos de maíz en 1° Riego en Manfredi, campaña 2015/2016.

PARTICIPANTES	CRIADERO	RENDHA	Alt 1° Esp	Alt PI	P HECT	DDS a R1
I797VT3P	ILLINOIS	16638	103	208	77	88
LT719VT3P	LA TIJERETA	16172	88	188	74	84
AX7822HCLMG	NIDERA	16069	90	195	72	85
ACA470VT3P	ACA	15259	107	208	73	83
ACA498MGRR2	ACA	15212	110	208	74	86
ACA474VT3P	ACA	15009	117	218	74	85
AX7918VIPTERA2	NIDERA	14901	92	203	72	88
SRM566VT3PRO	SURSEM	14711	113	207	72	86
ACA468MGRR2	ACA	14673	105	200	77	84
LT722VT3P	LA TIJERETA	14606	113	203	72	85
E58672MG	SURSEM	14303	103	200	71	85
IO1885MG	ILLINOIS	14025	112	217	71	86
ACA473VT3P	ACA	13917	108	202	74	84
I767MG	ILLINOIS	13523	107	207	75	81
I887VT3P	ILLINOIS	13445	93	203	71	84
EXP1379BT	BIOCERES	13208	95	188	73	82
ACA480MGRR2	ACA	13135	110	213	70	85
DM2771VT3PRO	DON MARIO	12955	87	193	75	82
E59951MGRR	SURSEM	12341	117	200	75	86
BIOMAIZ650BT	BIOCERES	12285	100	200	73	82
IO1824MG	ILLINOIS	11575	115	215	77	83
PROMEDIO		14189	104	204	73	84
C.V.(%)		6,51	8,74	4,06	2,67	
D.M.S (0,05)		1621,03	16,15	14,7	3,43	

Referencias: RENDHA: Rendimiento por hectárea (Rendimiento corregido al 14,5% H^o) - ALT 1° ESP: altura de la primera espiga - ALT PL: altura de la planta -PHECT: peso hectolítrico. P1000: peso de mil semillas. DDSaR1: días desde la siembra a floración femenina

1° Secano Manfredi

El rendimiento promedio del ensayo fue de 12046 kg/ha y de los 21 híbridos participantes, 10 superaron este valor. Un grupo de 3 híbridos no presentó diferencias significativas con el de mayor rendimiento, I887VT3P (13767 kg/ha), AX7918VIPTERA2, LT719VT3P, I797VT3P.

Tabla 5. Rendimiento y comportamiento agronómico de híbridos de maíz en 1° Secano Campaña 2015/2016.

PARTICIPANTES	CRIADERO	RENDHA	NPLHA	Alt 1° Esp	Alt PI	P HECT	DDS a R1
I887VT3P	ILLINOIS	13767	70088	103	225	71	70
AX7918VIPTERA2	NIDERA	13338	74503	92	218	69	72
LT719VT3P	LA TIJERETA	12969	72848	100	207	74	67
I797VT3P	ILLINOIS	12897	75055	118	215	75	69
DM2771VT3PRO	DON MARIO	12528	67881	95	205	74	67
EXP1379BT	EXPERIMENTAL	12505	80574	90	203	72	69
ACA470VT3P	ACA	12496	73399	93	198	69	69
IO1824MG	EXPERIMENTAL	12459	72296	108	220	75	68
E58672MG	EXPERIMENTAL	12430	67881	108	232	71	70
AX7822HCLMG	NIDERA	12256	66777	98	207	71	69
ACA498MGRR2	ACA	12238	72296	110	220	71	70
ACA473VT3P	ACA	12014	73952	98	210	72	71
SRM566VT3PRO	SURSEM	11990	73952	113	225	68	71
I767MG	ILLINOIS	11760	68985	107	218	74	69
IO1885MG	EXPERIMENTAL	11732	73399	110	240	73	69
ACA480MGRR2	ACA	11312	70640	108	227	69	72
ACA474VT3P	ACA	11206	73951	115	227	73	71
ACA468MGRR2	ACA	11078	72848	103	215	74	67
LT722VT3P	LA TIJERETA	11057	71192	112	217	72	70
E59951MGRR	EXPERIMENTAL	10913	77263	108	210	73	72
BIOMAIZ650BT	BIOCERES	10024	70088	100	217	73	70
PROMEDIO		12046	72375	104	217	72	70
C.V(%)		6,21		7,76	3,21	2,89	
D.M.S(0,05)		1234,82		13,35	11,49	3,44	

Referencias: RENDHA: Rendimiento por hectárea (Rendimiento corregido al 14,5% H^o) - NPLHA: número de plantas por hectárea - ALT 1° ESP: altura de la primera espiga - ALT PL: altura de la planta -H: humedad en %- PHECT: peso hectolítrico. P1000: peso de mil semillas. - DDSaR1: días desde la siembra floración femenina

2° Secano Manfredi

El promedio de rendimiento fue de 9401 kg/ha. El mayor rendimiento lo presentó AX7822HCLMG con 12061 kg/ha y no tuvo diferencias significativas con los 2 híbridos que le siguieron en producción: ACA473VT3P y IO1885MG, material experimental de ILLINOIS.

De los 20 híbridos participantes, 9 presentaron el peso hectolítrico por debajo del límite de calidad para comercialización, esto puede deberse al ambiente que exploró el cultivo en el momento de llenado de granos, con heladas los días 27 y 28 de abril, que produjo una senescencia anticipada.

Tabla 6. Rendimiento y comportamiento agronómico de híbridos de maíz en 2° Secano en Manfredi, campaña 2015/2016

PARTICIPANTES	CRIADERO	RENDHA	NPLHA	Alt 1° Esp	Alt PI	P HECT	DDS a R1
AX7822HCLMG	NIDERA	12061	58528	87	195	69	57
ACA473VT3P	ACA	10864	61873	100	202	69	62
IO1885 MG	ILLINOIS	10693	60201	93	210	72	59
EXP1379BT	BIOCERES	10608	60201	88	198	69	58
DM2771VT3PRO	DON MARIO	10562	57971	83	192	71	56
IO1824MG	ILLINOIS	10439	65775	97	207	73	57
LT719VT3P	LA TIJERETA	10084	59086	87	197	72	63
LT722VT3P	LA TIJERETA	9798	59086	105	213	71	59
I797VT3P	ILLINOIS	9631	59086	105	215	75	62
I767MG	ILLINOIS	9613	56856	85	207	71	60
BZ NUEVA ERA MG	ZACCARDI	9534	60758	97	198	69	57
ACA468MGRR2	ACA	9362	59643	107	212	72	62
AX7918VIPTERA2	NIDERA	9127	61873	103	215	65	65
E58672MG	SURSEM	8675	61873	90	210	69	63
BZ DOBLE TRACCION MGR2	ZACCARDI	8661	59086	98	205	71	60
ACA474VT3P	ACA	8480	59643	90	208	73	58
BZEXP500	ZACCARDI	7908	59643	88	187	72	58
BIOMAIZ650BT	BIOCERES	7888	60758	90	187	69	64
SRM566VT3PRO	SURSEM	7327	59086	102	210	65	65
EXP59551VT3P	SURSEM	6704	60201	98	198	65	64
PROMEDIO		9401	60061	95	203	70	60
C.V (%)		8,92		10,47	4,69	2,06	
D.M.S(0,05)		1386,32		16,38	16,38	2,42	

Referencias: RENDHA: Rendimiento por hectárea (Rendimiento corregido al 14,5% H²) - NPLHA: número de plantas por hectárea - ALT 1° ESP: altura de la primera espiga - ALT PL: altura de la planta -H: humedad en %- PHECT: peso hectolítrico. P1000: peso de mil semillas. DDSaR1: días desde la siembra floración femenina

Va. Maria de Rio Seco

La siembra se realizó el 05/01/2016 sobre rastrojo de soja. La densidad fue de 60000 pl/ha. La cosecha se realizó el 14/06/2016.

Tabla 7. Agua útil a la siembra y cosecha a 100 y 200 cm de profundidad, precipitaciones durante el ciclo, riego, consumo aproximado expresado en mm en Villa de Maria de Rio Seco.

	Villa de Maria de Rio Seco
Agua útil inicial	
a 1 m de Prof.	13
a 2 m de Prof.	23
Agua útil final	
a 1 m de Prof.	147
a 2 m de Prof.	290
Precipitaciones	410
Consumo aprox.	144

Tabla 8. Rendimiento y comportamiento agronómico de híbridos de maíz en Secano en Villa de María de Río Seco - Campaña 2015/2016.

NOMBRE	RENDHA	NPLHA	ALT 1° ESP	ALT PL	H°	P Ht	P1000
LT722VT3P	8056	49610	97	200	19,9	65	266
LT719VT3P	7941	56856	92	193	19,9	66	273
AX7918VIPTERA2	7844	50167	93	205	25,2	60	429
ACA473VT3P	7663	45150	85	193	20,3	63	330
ACA468MGRR2	7384	57693	98	198	17,8	68	253
EXP1379BT	7292	54626	97	192	18,5	67	220
ACA474VT3P	6753	46823	95	202	19,2	65	288
E58672MG	6479	53512	92	195	17,5	65	259
DM2771VT3PRO	6353	50167	78	187	23,4	67	310
BZ NVA ERAMG	6178	48495	97	192	16,1	68	229
BIOMAIZ650BT	5790	48495	82	180	19,7	65	204
AX7822HCLMG	5785	49331	97	197	23,2	63	345
SRM566VT3PRO	5446	42364	100	210	18,4	63	272
BZEXP 500	3965	40691	80	182	17,0	69	344
EXP 59551VT3P	3311	38462	88	188	18,1	69	253
BZ 2TRACCION MGRR2	3012	35117	93	178	17,8	70	239
PROMEDIO	6203	47972	91	193	19,5	66	282
C.V(%)	10,42		7,91	3,79	7,57	2,48	8,65
D.M.S (0,05)	1197,63		12,06	12,2	2,46	2,72	40,72

Referencias: RENDHA: Rendimiento por hectárea (Rendimiento corregido al 14,5% H°) - ALT 1° ESP: altura de la primera espiga - ALT PL: altura de la planta -PHECT: peso hectolitrico. P1000: peso de mil semillas. DDSaR1: días desde la siembra a floración femenina

Agradecimientos:

A las empresas de semillas y criaderos que participan en la Red Nacional de Maíz.

Al personal auxiliar de la Sección, Sres. Jorge Saire y David Luna por la responsabilidad puesta en el desempeño de sus tareas.

Al personal técnico y auxiliar del Grupo Manejo de suelos y Recursos Naturales por su colaboración en los ensayos bajo riego.

Financiación

Para la financiación de este trabajo se contó con los aportes del **Proyecto Nacional PNCYO 1127046, Pret Centro CORDO 1262204**, y fondos en **Fundación ArgenInta**.

Bibliografía

Di Rienzo J.A.; Casanoves F.; Balzarini M. G.; González L.; Tablada M.; Robledo C.W. 2011. InfoStat versión 2011. Córdoba (AR): Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Grupo InfoStat. Disponible en: <http://www.infostat.com.ar>

Para más Información:

Ing. Agr. Laura Ferreyra
ferreyra.maria@inta.gob.ar
Área Mejoramiento Vegetal
INTA – EEA Manfredi

Agosto 2016

Para suscribirse al boletín envíe un email a : eeamanfredi.cd@inta.gob.ar
Para CANCELAR su suscripción envíe un email a: eeamanfredi.cd@inta.gob.ar

ISSN on line: 1851-7994

Este boletín es editado en la INTA - EEA Manfredi

Ruta Nacional N° 9 Km. 636

(5988) - MANFREDI, Provincia de Córdoba

República Argentina.

Tel. Fax: 03572-493053/58/61

Responsable: Julieta del R. Zabala; Norma B. Reyna

(c) Copyright 2001 INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Todos los derechos reservados.