

Rendimiento y comportamiento agronómico de híbridos de maíz en Córdoba, campaña 2009/10

Laura Ferreyra, Federico D. Piatti
Investigadores INTA EEA Manfredi – Area Mejoramiento Vegetal

Introducción

El grupo de trabajo Soja-Maíz-Trigo del área de mejoramiento genético vegetal de la estación experimental INTA Manfredi, participa en la red nacional de híbridos de maíz. Los ensayos se realizan con el objetivo de evaluar el comportamiento agronómico, fenológico y sanitario de los híbridos comerciales y experimentales.

Teniendo en cuenta que, durante la campaña 2009/2010 la estimación de productividad unitaria nacional es de 80,4 qq/ha, (Bolsa de Comercio de Rosario) y la superficie implantada a nivel país durante 2009/2010 fue de 3.400.000 hectáreas (informe semanal al 15-7-2010 – M.A.G y P) dejando más que claro la excelente campaña del maíz y las expectativas generadas para la próxima, esta información que se obtiene de los ensayos realizados en la red nacional de maíz pretende ser una herramienta para la recomendación de híbridos en los sistemas de producción de la región central de Córdoba.

Materiales y Métodos

En los ensayos se utilizaron 57 híbridos de maíz de distintas características genéticas, madurez relativa, textura, color de grano, constitución genética, y ciclo, pertenecientes a 17 empresas de semillas.

Los materiales usados se ensayaron en cuatro ambientes:

- ◆ Siembra de primera, bajo riego - Manfredi.
- ◆ Siembra de primera en secano - Manfredi.
- ◆ Siembra de segunda en secano - Manfredi.
- ◆ Siembra de primera en Villa del Totoral.

En la tabla 1 se observan las características de los híbridos proporcionada por cada semillero.

Tabla 1. Características de los híbridos participantes en los ensayos
campaña 2009/2010

| <i>Participante</i> | <i>Criadero</i> | <i>Mad. Relat</i> | <i>Textura Grano</i> | <i>Color Grano</i> | <i>Constitución Genética</i> | <i>Ciclo</i> |
|---------------------|-----------------|-------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------|
| 2M 495 MG | DOW AGROSC | 119 | semidentado | anaranjado | simple | intermedio |
| DOW 2M 545 HX | DOW AGROSC | 124 | semidentado | anaranjado | simple | completo |
| EM 8051HX | DOW AGROSC | 120 | semidentado | anaranjado | simple | completo |
| ACA 467 MG | ACA SEMILLAS | 118 | semidentado | anaranjado | SM | completo |
| ACA 472 MG | ACA SEMILLAS | 121 | semidentado | anaranjado | simple | completo |
| ACA 496 MG | ACA SEMILLAS | 122 | semiduro | anaranjado | simple | completo |
| I 880 MG | ILLINOIS | 118 | duro | anaranjado | simple | intermedio |
| I 902 MG | ILLINOIS | 121 | duro | anaranjado | | completo |
| Ix 1187 MG | ILLINOIS | 120 | duro | anaranjado/amarillo | simple | completo |
| DM 2738 MG | DON MARIO | 119 | semidentado | anaranjado | simple | intermedio |
| DM 2741 MG | DON MARIO | 120 | semidentado | anaranjado | simple | intermedio |
| DM 2747 MG | DON MARIO | 120 | duro | anaranjado | simple | intermedio |
| DM 2765 MGCL | DON MARIO | 128 | semidentado | anaranjado | simple | completo |
| PEX 168 MG | PANNAR RSA | 119 | semidentado | anaranjado | simple | Intermedio |
| AX 852 MG | NIDERA | 117 | semidentado | rojo | simple | Intermedio |
| AX 878 MG | NIDERA | 118 | semidentado | rojo | simple | Intermedio |
| AX 882 HCL MG | NIDERA | 118 | semidentado | rojo | simple | Intermedio |
| AX 886 MG | NIDERA | 118 | duro | anaranjado | simple | Intermedio |
| SPS 2607 TDMAX | S.P.S | 119 | semidentado | amarillo y colorado | SM | Intermedio |
| SPS 2736 TDMAX | S.P.S | 124 | semidentado | amarillo con laterales colorados | simple | Completo |
| SPS 2866 TDMAX | S.P.S | 127 | duro | colorado | SM | Completo |
| AG 9005 BT | AGRISEED | 124 | semidentado | anaranjado | simple | Completo |
| AG 9006 BT | AGRISEED | 128 | semidentado | anaranjado | simple | Largo |
| AG 9007 TDMAX | AGRISEED | 123 | semidentado | anaranjado | simple | Completo |
| AG 9008 TDMAX | AGRISEED | 122 | semidentado | anaranjado | simple | Completo |
| SRM 539 MG | SURSEM | 117 | semidentado | amarillo | simple | interm/corto |
| SRM 565 MG | SURSEM | 123 | semidentado | anaranjado | simple | interm/largo |
| EXP 972 MG | ACA SEMILLAS | 118 | duro | anaranjado | simple | Intermedio |
| EXP M 019 | PRODUSEM | | semiflnt | anaranjado | | Corto |
| EXP M 049 | PRODUSEM | | semiflnt | anaranjado | | Corto |
| EXP M 059 | PRODUSEM | | semiflnt | anaranjado | | Corto |
| EXP N 02 | PRODUSEM | 118 | dentado | amarillo | simple | Corto |
| EXP 503 | PRODUSEM | 120 | semidentado | anaranjado/amarillo | triple | Corto |
| NT 525 | RUSTICANA | 125 | flint | amarillo | simple | Completo |
| 8316 MG | ADVANTA | 119 | semidentado | amarillo | SM | Intermedio |
| 8319 MG RR2 | ADVANTA | 124 | semidentado | amarillo | SM | Intermedio |
| LT 618 MG | LA TIJERETA | 118 | semidentado | anaranjado | simple | Intermedio |
| LT 622 MG | LA TIJERETA | 122 | semidentado | anaranjado | simple | interm/largo |
| LT 632 MG | LA TIJERETA | 127 | semidentado | anaranjado | simple | interm/largo |
| EXPAG6905 EZA1 | MONSANTO | | semidentado | anaranjado | | |
| DK 699 MG | MONSANTO | 119 | duro | anaranjado | simple | Intermedio |
| NK 807 TDMAX | SYNGENTA | 120 | semidentado | anaranjado | SM | Completo |
| NK 880 TDMAX | SYNGENTA | 123 | duro | colorado | simple | completo |
| NK 900 TDMAX | SYNGENTA | 127 | duro | colorado | simple | completo |
| NK 910 TDMAX | SYNGENTA | 128 | duro | colorado | simple | completo |
| NK 940 RR TGPLUS | SYNGENTA | 126 | duro | colorado | simple | completo |
| NX 9007 TDMAX | SYNGENTA | | duro | anaranjado | | completo |
| NX 9435 TDMAX | SYNGENTA | | duro | anaranjado | | completo |
| TORNADO TDMAX | SYNGENTA | 126 | duro | anaranjado | SM | completo |
| RIESTRA 202 | RIESTRA | 120 | duro | anaranjado | simple | completo |
| RSM 223 | RIESTRA | 123 | flint | anaranjado | simple | completo |
| RMM 242 RR2 | RIESTRA | 120 | semidentado | anaranjado | simple | completo |
| KM 3601 MGRR2 | K.W.S | 116 | semidentado | anaranjado | simple | intermedio |
| KM 3601 MGCL | K.W.S | 116 | semidentado | anaranjado | simple | intermedio |
| KM 3701 MG | K.W.S | | | anaranjado | | |
| KM 4911 TDMAX | K.W.S | 129 | duro | anaranjado | simple | completo |
| 5 M 05 TDMAX | S.P.S | 118 | | anaranjado | Simple | interm/corto |

Referencias: **Mad. Relat:** madurez relativa - **SM:** simple modificado

Los suelos sobre los que se realizaron los ensayos cuentan con moderado contenido de materia orgánica y de nitrógeno total, baja disponibilidad de nitratos y estuvieron muy bien provistos de fósforos (excepto secano Manfredi que se encuentra moderadamente provisto de fósforo). Las características se resumen en la tabla 2.

Tabla 2. Caracterización del perfil de suelo de los ambientes en los que se hicieron los ensayos

| | | Villa del Totoral | | Riego Manfredi | | Secano Manfredi | |
|--------------------------|---------------|-------------------|-------|----------------|-------|-----------------|-------|
| profundidad | cm | 0-20 | 20-40 | 0-20 | 20-40 | 0-20 | 20-40 |
| %CO | g/100 g suelo | 1,61 | 1,37 | 1,49 | 1,44 | 1,23 | - |
| %MO | g/100 g suelo | 2,77 | 2,36 | 2,57 | 2,48 | 2,12 | - |
| %Nt | g/100 g suelo | 0,15 | 0,13 | 0,15 | 0,14 | 0,12 | - |
| Pe (fósforo extractable) | ppm | 59 | 55 | 30 | 26 | 18 | 15 |
| pH | | 7,15 | 6,89 | 6,75 | 6,80 | 6,91 | 7,13 |
| CE | dS/m | 1,9 | 1,45 | 1,50 | 1,70 | 1,15 | 0,90 |
| N-NO3 | ppm | 18,2 | 16,9 | 8,6 | 8,7 | 43 | 44 |

Las características climáticas de Manfredi se resumen en la Figura 1.

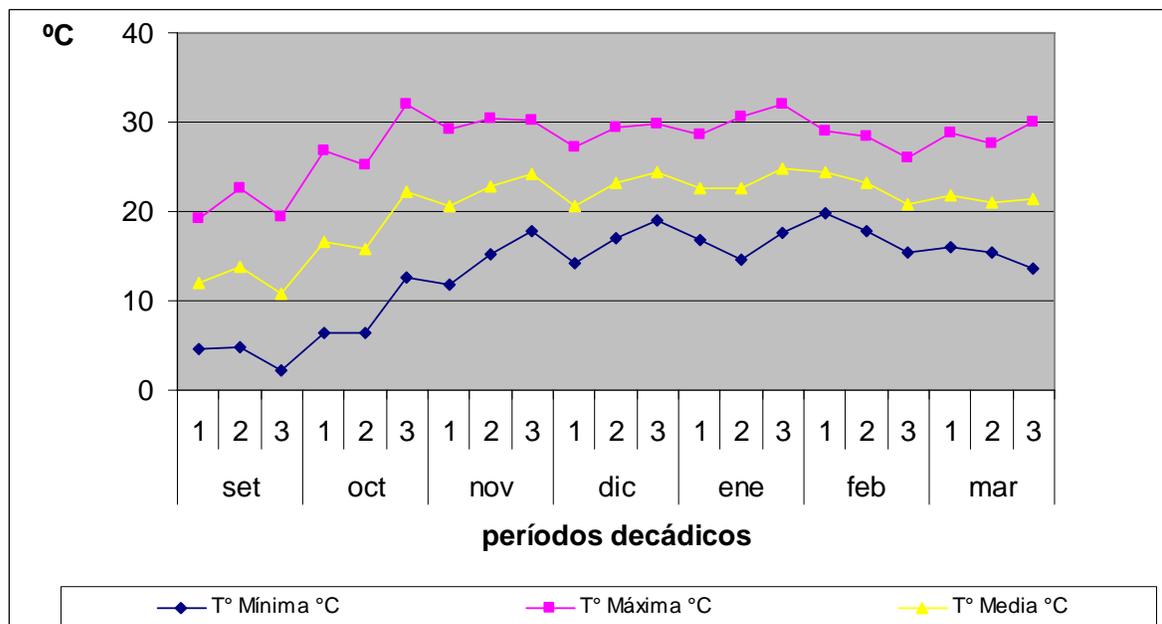


Figura 1. Temperaturas mínimas, medias y máximas durante el ciclo del cultivo en Manfredi, 2009/10

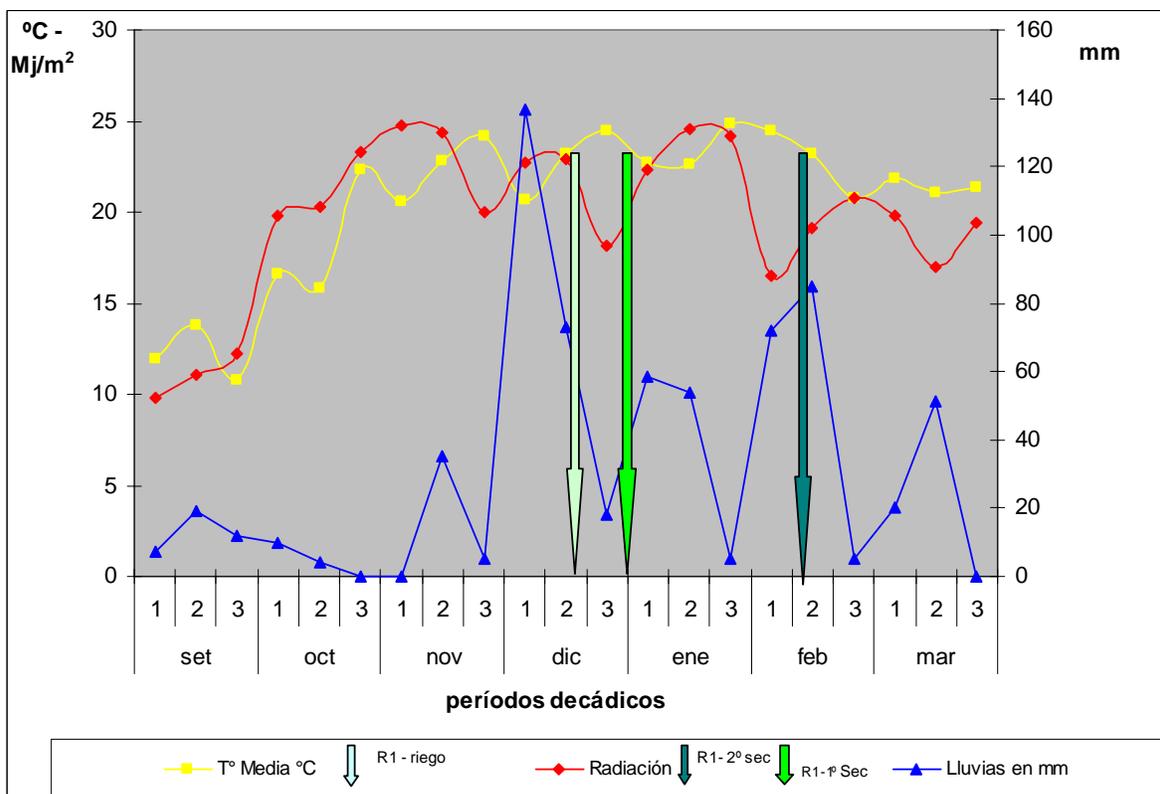


Figura 2. Radiación, precipitaciones mensuales e históricas durante el ciclo del cultivo y fechas de floración femenina promedio (R1) de los ensayos primera riego, secano, y segunda secano de Manfredi, 2009/10.

En Villa del totoral las condiciones climáticas se presentan en la figura 3.

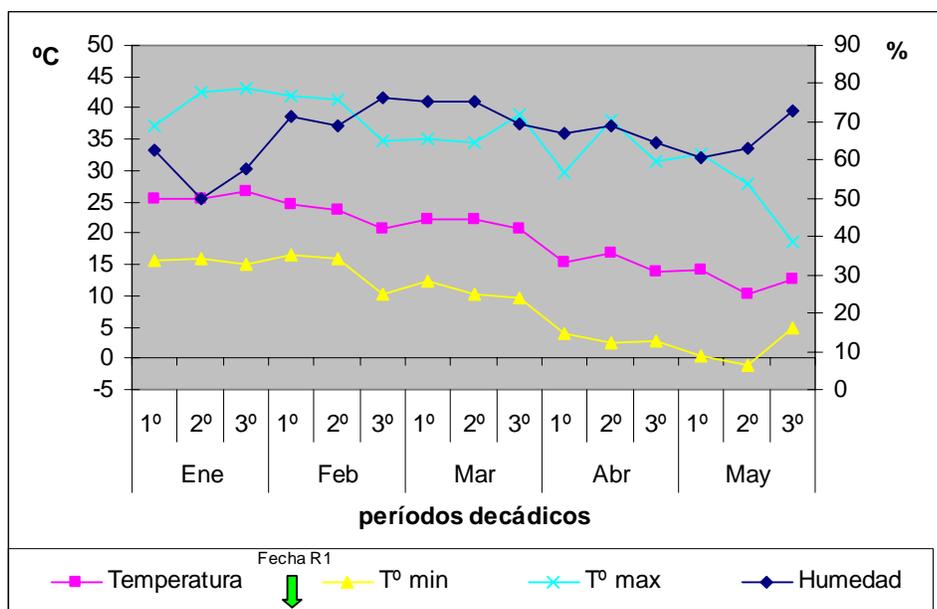


Figura 3. Temperaturas medias y humedad relativa ambiente durante el ciclo del cultivo en Villa del Totoral.

El agua útil disponible se observa en la tabla 3.

Tabla 3. Agua útil a la siembra y cosecha de todos los sitios de ensayos de Manfredi y Villa del Totoral, 2009/10

| | | 1º riego Manfredi | 1º secano Manfredi | 2º secano Manfredi | Villa del Totoral |
|---------|-----|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| siembra | 1 m | 45 | 45 | 105 | 77 |
| | 2 m | 96 | 132 | 169 | - |
| cosecha | 1 m | 137 | 112 | 105 | 69 |
| | 2 m | 244 | 246 | 259 | 136 |

Las características principales de manejo fueron las siguientes:

1º Riego Manfredi:

Siembra

El ensayo se sembró el día 23/09/2009, con una densidad de 96000 pl/ha. El cultivo antecesor fue soja de primera.

Fertilización

Se realizó a la siembra con una mezcla especial que aportó 28 kg de N/ha, 26 Kg de P/ha y 20 kg de S/ha.

En V4 se refertilizó con 70 kg de N/ha usando Solmix 90-10. Se realizó fertiriego que aportó 100 kg de N/ha.

En total recibió 198 kg de N/ha + 26 kg de P/ha + 20 kg de S/ha

Control de malezas

Se hizo en preemergencia con 2,5 l de Metolacolor más 3 l de Atrazina.

Control de insectos

No se realizó.

Riego

El total de riego que recibió el ensayo fue de 161 mm durante todo el ciclo del cultivo.

Cosecha

El ensayo se cosechó el día 8/3/2010.

1º Secano Manfredi:

Siembra

El ensayo se sembró el día 15/10/2009, con una densidad de 76000 pl/ha. El cultivo antecesor fue soja de segunda.

Fertilización

Se realizó a la siembra con una mezcla especial de fertilizantes que aportó 28 kg de N/ha, 26 Kg de P/ha y 20 kg de S/ha.

En V4 se refertilizó con 87 kg de N/ha usando Urea 46%.

En total recibió 115 kg de N/ha + 26 kg de P/ha + 20 kg de S/ha.

Control de malezas

Se hizo en preemergencia con 2,5 l de Metolacoloro + 3 l de Atrazina + 2,5 l de glifosato 62%.

Control de insectos

No se realizó.

Cosecha

El ensayo se cosechó el 18/3/2010.

2° Secano Manfredi:

Siembra

El ensayo se sembró el día 17/12/2009, con una densidad de 70000 pl/ha. El cultivo antecesor fue soja de segunda.

Fertilización

Se realizó a la siembra con una mezcla especial que aportó 28 kg de N/ha, 26 Kg de P/ha y 20 kg de S/ha.

En V4 se refertilizó con 87 kg de N/ha usando Urea 46%.

En total recibió 115 kg de N/ha + 26 kg de P/ha + 20 kg de S/ha.

Control de malezas

Se hizo en preemergencia con 1,2 l de Metolacoloro + 1 l de Atrazina.

Control de insectos

Se realizó junto a la aplicación de preemergencia de malezas, 500 cm³ de endosulfan, para el control de chiche de los cuernitos (*Dichelops furcatus*).

1° Secano Va Totoral:

Siembra

El ensayo se sembró el día 7/1/2010, con una densidad de 76000 pl/ha. El cultivo antecesor fue soja.

Fertilización

Se realizó a la siembra con una mezcla especial que aportó 28 kg de N/ha, 26 Kg de P/ha y 20 kg de S/ha.

No se refertilizó.

En total recibió 28 kg de N/ha + 26 kg de P/ha + 20 kg de S/ha.

Control de malezas

Se realizaron dos controles de presiembra, en el primero se aplicaron 500 ml/ha de 2,4 -D (100%), 600 ml de atrazina (50%), 2 l/ha de glifosato y 40 ml/ha de un tensoactivo.

El segundo tratamiento presiembra se hizo con 600 ml/ha de 2,4 -D (58%), 1 l/ha de atrazina 50(%), 2,5 l/ha de glifosato, 25 ml de tensoactivo.

El día 27/1/2010 se hizo un tratamiento post emergencia con 500 ml/ha de 2,4-D (100%), 1,5 l/ha de acetoclor, 2 l/ha de atrazina, 40 gr/ha de nicosulfuron.

Control de insectos

No se realizó.

Las variables evaluadas fueron días desde la siembra a floración femenina R1, aparición de estigmas en la espiga (**DDS a R1**), días desde la siembra a floración masculina VT (**DDS a VT**), altura de la planta (**ALT PL**), altura de inserción de la primera espiga (**ALT 1° ESP**), número de espigas por plantas (**NESPL**), número de plantas a cosecha por hectárea (**NPLHA**), relación peso del grano/peso de la espiga (**REL gr/esp**), porcentaje de plantas quebradas (**% PL Q**), rendimiento por hectárea (**RENDHA**) ajustado al 14,5 % de humedad, peso hectolítrico (**PHECT**) y peso de mil granos (**P1000**) (para caracterizar la calidad comercial de los híbridos).

En todos los casos se utilizó un diseño en bloques completamente aleatorizados (DBCA) con tres repeticiones por ensayo. Las parcelas fueron de dos surcos de siete metros de largo, distanciados a 0,52 m. Además se realizó un análisis de la varianza (ANAVA) y un test de comparación de medias LSD con una probabilidad de (α) 0,05.

Resultados

Primera riego:

En lo que a rendimiento se refiere, el promedio de este ensayo fue de 12.192 kg/ha (Tabla 4), de los 56 participantes 35 superaron el rendimiento promedio, entre los que se destacaron un grupo homogéneo de 6 híbridos que presentaron mayores rendimientos y entre los cuales no existió diferencia mínima significativa, estos son: NK 900 TDMAX, NK910 TDMAX, SPS 2866 TDMAX, SRM 565 MG, ACA 472 MG, NX 9007TDMAX.

El periodo crítico R1 (aparición de la espiga) se centró en la segunda quincena de diciembre, cuando la temperatura media fue algo menor a 25 °C, y las precipitaciones fueron favorables como puede verse en las figuras 1 y 2.

Con respecto a las características agronómicas, la altura de plantas promedio fue de 202 cm, la menor altura la presentó AX 852 MG, y la altura de inserción de la primera espiga en promedio fue de 103 cm. La mayor prolificidad (NESPL) la presentaron LT 622 MG y 2M 495 MG. El mayor valor de la relación peso de grano /peso de espiga fue de DM 2741 MG.

El mayor porcentaje de plantas quebrada lo presentaron híbridos convencionales, sin evento de resistencia a lepidópteros.

El peso hectolítrico en promedio fue de 77 kg/hl y el híbrido que presentó mayor valor fue NT 525 del criadero Rusticana. Con respecto al peso de mil semillas, el promedio fue de 316 y el híbrido de mayor valor fue NK 910 TDMAX de Syngenta.

De acuerdo a las condiciones climáticas de la campaña se podrían haber esperado mayores rendimientos. Muchas son las causas que pudieron hacer mermar el rendimiento como por ejemplo la presencia de tizón (*Exserohilum turcicum*) desde etapas muy tempranas (V6), presencia de roya común del maíz, (*Puccinia sorghi*) y una tormenta con granizo y viento fuerte que deshilacho las hojas de estas plantas y que se produjo en la etapa de llenado de grano.

Tabla 4. Rendimiento y características agronómicas de híbridos de maíz en Riego Manfredi, 2009/10

| PARTICIPANTES | CRIADERO | RENDHA | NPLHA | NESPL | Alt 1º Esp | Alt PI | % PLQ | REL GR/ESP | DDS a VT | DDS a R1 | P HECT | P 1000 |
|---------------------|-------------|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-------------|--------------|
| NK 900 TDMAX | SYNGENTA | 15309 | 87199 | 1,03 | 110 | 212 | 1,03 | 0,88 | 95 | 96 | 78 | 333 |
| NK 910 TDMAX | SYNGENTA | 15020 | 90969 | 0,98 | 118 | 215 | 0,50 | 0,85 | 94 | 96 | 77 | 376 |
| SPS 2866 TDMAX | S.P.S | 14509 | 87670 | 1,02 | 112 | 207 | 2,20 | 0,87 | 95 | 96 | 77 | 362 |
| SRM 565 MG | SURSEM | 14259 | 88141 | 0,99 | 102 | 208 | 0,00 | 0,87 | 92 | 94 | 78 | 307 |
| ACA 472 MG | ACA | 14107 | 87670 | 1,02 | 112 | 207 | 0,53 | 0,88 | 96 | 97 | 77 | 354 |
| NX 9007 | SYNGENTA | 14071 | 83428 | 1,02 | 95 | 205 | 1,10 | 0,87 | 92 | 95 | 75 | 352 |
| AX 886 MG | NIDERA | 13985 | 86256 | 0,98 | 95 | 185 | 1,63 | 0,85 | 94 | 94 | 76 | 338 |
| NX 9435 TDMAX | SYNGENTA | 13859 | 92855 | 0,99 | 110 | 217 | 0,47 | 0,88 | 95 | 95 | 77 | 325 |
| LT 622 MG | LA TIJERETA | 13818 | 83428 | 1,10 | 110 | 207 | 0,57 | 0,89 | 94 | 95 | 78 | 326 |
| DK 699 MG | MONSANTO | 13716 | 80600 | 1,03 | 103 | 202 | 0,60 | 0,89 | 93 | 95 | 79 | 322 |
| DM 2747 MG | DON MARIO | 13686 | 87199 | 0,99 | 112 | 200 | 0,53 | 0,86 | 94 | 94 | 78 | 345 |
| KM 3601 MGRR2 | K.W.S | 13411 | 88141 | 1,00 | 107 | 220 | 1,10 | 0,89 | 94 | 95 | 77 | 366 |
| PAN 4F-368 MG | PANNAR | 13397 | 85785 | 1,00 | 102 | 193 | 4,43 | 0,89 | 94 | 94 | 77 | 308 |
| SPS 2736 TDMAX | S.P.S | 13361 | 88613 | 0,69 | 107 | 208 | 7,27 | 0,87 | 91 | 94 | 76 | 339 |
| AX 882 HCL MG | NIDERA | 13309 | 86727 | 0,98 | 95 | 198 | 7,10 | 0,87 | 92 | 93 | 78 | 303 |
| I 880 MG | ILLINOIS | 13282 | 86256 | 0,99 | 105 | 205 | 0,00 | 0,88 | 95 | 96 | 78 | 348 |
| Ix 1187 MG | ILLINOIS | 13271 | 95211 | 1,02 | 95 | 202 | 0,97 | 0,88 | 92 | 94 | 77 | 265 |
| LT 618 MG | LA TIJERETA | 13007 | 83899 | 1,07 | 103 | 205 | 3,47 | 0,87 | 92 | 93 | 78 | 307 |
| DM 2741 MG | DON MARIO | 12876 | 84842 | 1,04 | 112 | 203 | 0,57 | 0,90 | 92 | 96 | 78 | 311 |
| 2M 545 HX | DOW AGROSC | 12875 | 78243 | 0,99 | 115 | 212 | 4,93 | 0,83 | 94 | 96 | 75 | 328 |
| KM 3601 MGCL | K.W.S | 12838 | 82957 | 0,98 | 108 | 217 | 0,00 | 0,88 | 95 | 96 | 77 | 365 |
| AG 9005 BT | AGRISEED | 12819 | 82485 | 1,01 | 98 | 193 | 3,37 | 0,86 | 92 | 94 | 76 | 361 |
| AX 852 MG | NIDERA | 12758 | 94740 | 0,98 | 92 | 183 | 0,00 | 0,89 | 90 | 91 | 73 | 317 |
| EM 8051HX | DOW AGROSC | 12753 | 84842 | 0,98 | 98 | 220 | 2,13 | 0,86 | 93 | 95 | 77 | 323 |
| SPS 2607 TDMAX | S.P.S | 12748 | 87199 | 0,99 | 93 | 200 | 2,27 | 0,88 | 91 | 92 | 76 | 302 |
| TORNADO TDMAX | SYNGENTA | 12742 | 76358 | 1,08 | 102 | 190 | 2,53 | 0,86 | 92 | 96 | 78 | 303 |
| SRM 539 MG | SURSEM | 12623 | 87199 | 0,96 | 97 | 190 | 1,63 | 0,86 | 92 | 94 | 77 | 336 |
| AG 9007 TDMAX | AGRISEED | 12578 | 91441 | 0,98 | 102 | 203 | 0,00 | 0,83 | 93 | 95 | 77 | 293 |
| 8316 MG | ADVANTA | 12557 | 89084 | 1,04 | 93 | 188 | 2,17 | 0,89 | 92 | 95 | 77 | 325 |
| LT 632 MG | LA TIJERETA | 12543 | 81542 | 1,04 | 117 | 210 | 1,13 | 0,88 | 94 | 95 | 78 | 298 |
| AX 878 MG | NIDERA | 12503 | 86727 | 1,00 | 95 | 192 | 4,93 | 0,86 | 92 | 93 | 77 | 334 |
| ACA 496 MG | ACA | 12451 | 86727 | 1,00 | 98 | 187 | 0,00 | 0,84 | 95 | 96 | 77 | 311 |
| KM 3701 MG | K.W.S | 12242 | 89555 | 0,99 | 100 | 202 | 0,00 | 0,89 | 92 | 95 | 79 | 317 |
| NK 880 TDMAX | SYNGENTA | 12225 | 80128 | 1,00 | 97 | 193 | 1,10 | 0,89 | 92 | 95 | 78 | 310 |
| 2M 495 MG | DOW AGROSC | 12216 | 85785 | 1,10 | 102 | 190 | 0,00 | 0,88 | 95 | 96 | 78 | 296 |
| AG 9006 BT | AGRISEED | 12139 | 76357 | 0,99 | 117 | 212 | 0,63 | 0,82 | 94 | 96 | 79 | 298 |
| KM 4911 TDMAX | K.W.S | 12105 | 80128 | 1,02 | 112 | 213 | 0,53 | 0,86 | 95 | 96 | 79 | 333 |
| EXPAG6905 EZA1 | MONSANTO | 11986 | 84370 | 1,08 | 102 | 193 | 0,00 | 0,89 | 95 | 96 | 77 | 282 |
| AG 9008 TDMAX | AGRISEED | 11780 | 83899 | 0,98 | 117 | 202 | 4,07 | 0,83 | 95 | 96 | 78 | 277 |
| DM 2738 MG | DON MARIO | 11728 | 91441 | 1,04 | 92 | 188 | 1,00 | 0,89 | 93 | 95 | 78 | 281 |
| 8319 MG RR2 | ADVANTA | 11630 | 86727 | 1,05 | 98 | 205 | 1,57 | 0,88 | 92 | 92 | 78 | 258 |
| I 902 MG | ILLINOIS | 11629 | 84371 | 1,00 | 107 | 207 | 5,43 | 0,89 | 90 | 91 | 78 | 330 |
| DM 2765 MGCL | DON MARIO | 11612 | 73529 | 1,00 | 118 | 210 | 0,00 | 0,84 | 95 | 96 | 79 | 296 |
| ACA 467 MG | ACA | 11424 | 82957 | 1,01 | 98 | 195 | 0,00 | 0,89 | 91 | 92 | 77 | 299 |
| NK 940 RR TGPLUS | SYNGENTA | 11248 | 81542 | 1,00 | 108 | 203 | 7,80 | 0,86 | 93 | 94 | 77 | 296 |
| NK 807 TDMAX | SYNGENTA | 10900 | 79657 | 0,98 | 90 | 192 | 2,30 | 0,88 | 91 | 93 | 74 | 291 |
| EXP 972 MG | ACA | 9992 | 80600 | 0,99 | 100 | 205 | 1,97 | 0,88 | 91 | 92 | 75 | 284 |
| RIESTRA 202 | RIESTRA | 9776 | 86256 | 0,99 | 93 | 190 | 2,17 | 0,84 | 94 | 95 | 76 | 326 |
| RMM 242 RR2 | RIESTRA | 9749 | 76829 | 0,97 | 93 | 208 | 21,43 | 0,87 | 92 | 95 | 77 | 341 |
| NT 525 | RUSTICANA | 9494 | 83428 | 0,96 | 105 | 205 | 18,03 | 0,86 | 94 | 96 | 80 | 324 |
| EXP 1 | | 9175 | 77772 | 0,97 | 87 | 200 | 16,70 | 0,86 | 91 | 93 | 77 | 280 |
| EXP M 059 | PRODUSEM | 9026 | 87670 | 0,97 | 102 | 200 | 6,83 | 0,84 | 93 | 95 | 77 | 301 |
| EXP M 049 | PRODUSEM | 8837 | 78243 | 0,94 | 110 | 212 | 13,27 | 0,87 | 93 | 94 | 78 | 306 |
| RSM 223 | RIESTRA | 8820 | 80600 | 0,96 | 102 | 200 | 23,50 | 0,85 | 93 | 94 | 79 | 314 |
| EXP M 019 | PRODUSEM | 8189 | 73529 | 0,98 | 108 | 210 | 10,27 | 0,83 | 91 | 94 | 79 | 309 |
| EXP 2 | | 7793 | 76357 | 0,96 | 105 | 207 | 23,23 | 0,86 | 92 | 95 | 79 | 276 |
| PROMEDIO | | 12192 | 84396 | 1,00 | 103 | 202 | 3,95 | 0,87 | 93 | 94 | 77 | 316 |
| C.V (%) | | 6,32 | 6,71 | 8,00 | 7,93 | 4,11 | - | 1,09 | - | - | 1,07 | 5,41 |
| D.M.S (0,05) | | 1247,42 | 9166,8 | 0,129 | 13,23 | 13,44 | - | 0,01 | - | - | 1,33 | 27,78 |

Referencias: RENDHA: Rendimiento por hectárea en kg/ha (Rendimiento corregido al 14,5% Hº) - Hº: humedad - NPLHA: número de plantas por hectárea - NESPL: número de espiga por planta -REL gr/esp: relación peso de grano/peso de espiga - ALT 1º ESP: altura de la primera espiga en cm - ALT PL: altura de la planta en cm- %PLQ porcentaje de plantas quebradas - DDS a VT: días desde la siembra a VT(panojamiento) - DDS a R1: días desde la siembra a R1(aparición de espiga) - PHECT : peso hectolítrico - P1000: peso de mil semillas en gr.

Primera secano

Con respecto al rendimiento, el promedio del ensayo fue de 8.238 kg/ha; de los 54 híbridos participantes, 31 híbridos presentaron un rendimiento por encima de este valor (Tabla 5).

Un grupo homogéneo de 24 híbridos no presentó diferencia significativa estadísticamente, y fue el de mayor rendimiento. El AX 886 MG se destaca con su rendimiento mayor a 10000 kg/ha (Tabla 5).

El promedio de días desde la siembra a R1 (aparición de la espiga) fue de 78, por lo que este periodo estuvo centrado a fines de diciembre principio de enero, cuando la temperatura media estuvo cercana a los 24°C y las precipitaciones fueron menores que el periodo crítico del ensayo de riego.

La altura promedio de las plantas fue de 180 cm y de inserción de la primera espiga de 78 cm; los valores más bajo de inserción de la primera espiga lo presentaron EXP 972 MG de ACA y DM 2738 MG. La mayor altura de plantas las presentaron los híbridos KM 3601 MGCL y KM 3601 MGRR de KWS.

El mayor número de espiga por planta lo mostraron el ACA 472 MG, DK 699 MG y 8316 MG. La relación peso de grano/peso de espiga fue mayor en ACA 467 MG y KM3601 MGRR2.

El porcentaje de plantas quebradas en promedio fue menor que el valor promedio del ensayo de riego, y los híbridos que presentaron mayor porcentaje de plantas quebradas fueron materiales convencionales.

El peso hectolítrico en promedio fue de 75 gr, y los híbridos NX 9435 TDMAX, NK 880 TDMAX y EXP N 02 exhibieron el mayor valor. En cuanto al peso de mil semillas, el promedio fue de 313 y el que presentó mayor valor fue SPS 2736 TDMAX.

Tabla 5. Rendimiento y características agronómicas de híbridos de maíz en Primera Secano en Manfredi, 2009/10

| PARTICIPANTES | CRIADERO | RENDHA | NPLHA | NESPL | Alt 1° Esp | Alt PI | % PLQ | REL GR/ESP | DDS a VT | DDS a R1 | P HECT | P 1000 |
|---------------------|-------------|----------------|----------------|--------------|-------------|-------------|------------|-------------|-----------|-----------|-------------|-------------|
| AX 886 MG | NIDERA | 10102 | 63022 | 0,97 | 77 | 173 | 0,0 | 0,85 | 76 | 77 | 74 | 356 |
| AX 878 MG | NIDERA | 9709 | 62551 | 0,99 | 77 | 175 | 1,5 | 0,86 | 74 | 76 | 75 | 337 |
| I 880 MG | ILLINOIS | 9631 | 65373 | 1,00 | 85 | 188 | 0,7 | 0,85 | 79 | 80 | 75 | 352 |
| EM 8051HX | DOW AGROSC | 9478 | 65373 | 0,99 | 73 | 180 | 0,7 | 0,86 | 77 | 79 | 76 | 315 |
| AX 882 HCL MG | NIDERA | 9465 | 55967 | 1,01 | 78 | 182 | 2,8 | 0,86 | 75 | 77 | 76 | 312 |
| SRM 565 MG | SURSEM | 9455 | 65373 | 1,00 | 75 | 180 | 0,7 | 0,87 | 76 | 80 | 75 | 303 |
| DM 2741 MG | DON MARIO | 9419 | 60670 | 1,01 | 68 | 168 | 0,0 | 0,86 | 76 | 79 | 75 | 311 |
| ACA 472 MG | ACA | 9260 | 63022 | 1,05 | 87 | 187 | 0,0 | 0,86 | 79 | 79 | 76 | 342 |
| NK 900 TDMAX | SYNGENTA | 9152 | 63492 | 1,00 | 85 | 183 | 0,8 | 0,86 | 76 | 79 | 75 | 298 |
| DM 2747 MG | DON MARIO | 9147 | 65373 | 0,99 | 92 | 193 | 1,4 | 0,84 | 79 | 79 | 73 | 323 |
| NX 9435 TDMAX | SYNGENTA | 9118 | 61611 | 1,00 | 82 | 192 | 0,0 | 0,86 | 79 | 80 | 77 | 315 |
| PAN 4F-368 MG | PANNAR | 9024 | 63962 | 1,04 | 82 | 183 | 0,0 | 0,86 | 77 | 79 | 73 | 318 |
| ACA 467 MG | ACA | 8916 | 63962 | 1,00 | 75 | 178 | 0,7 | 0,88 | 75 | 77 | 75 | 304 |
| SPS 2736 TDMAX | S.P.S | 8891 | 58318 | 1,00 | 83 | 187 | 0,8 | 0,85 | 76 | 75 | 73 | 371 |
| SPS 2866 TDMAX | S.P.S | 8864 | 62081 | 0,99 | 83 | 190 | 0,8 | 0,85 | 77 | 79 | 75 | 341 |
| AX 852 MG | NIDERA | 8842 | 63962 | 0,98 | 65 | 170 | 0,0 | 0,87 | 75 | 74 | 71 | 310 |
| ACA 496 MG | ACA | 8829 | 69136 | 0,99 | 88 | 180 | 1,2 | 0,80 | 79 | 81 | 74 | 321 |
| KM 3601 MGCL | K.W.S | 8766 | 55967 | 0,98 | 78 | 195 | 1,6 | 0,87 | 79 | 80 | 74 | 362 |
| LT 632 MG | LA TIJERETA | 8754 | 63492 | 0,99 | 73 | 173 | 1,5 | 0,87 | 76 | 79 | 76 | 311 |
| KM 3601 MGRR2 | K.W.S | 8726 | 63022 | 1,00 | 85 | 195 | 0,0 | 0,88 | 79 | 79 | 74 | 356 |
| LT 622 MG | LA TIJERETA | 8704 | 60200 | 1,02 | 82 | 182 | 1,0 | 0,85 | 76 | 79 | 75 | 338 |
| 2M 495 MG | DOW AGROSC | 8697 | 63492 | 1,09 | 65 | 167 | 0,0 | 0,86 | 75 | 76 | 76 | 289 |
| NX 9007TDMAX | SYNGENTA | 8619 | 60200 | 1,01 | 73 | 180 | 0,8 | 0,84 | 76 | 77 | 73 | 342 |
| AG 9005 BT | AGRISEED | 8574 | 63962 | 0,98 | 77 | 170 | 2,3 | 0,84 | 75 | 76 | 74 | 319 |
| DK 699 MG | MONSANTO | 8566 | 63962 | 1,05 | 75 | 172 | 2,2 | 0,87 | 75 | 77 | 76 | 305 |
| SPS 2607 TDMAX | S.P.S | 8529 | 63492 | 1,02 | 78 | 183 | 1,5 | 0,87 | 75 | 75 | 73 | 301 |
| I 902 MG | ILLINOIS | 8466 | 63022 | 1,01 | 83 | 187 | 1,5 | 0,87 | 74 | 74 | 75 | 345 |
| KM 4911 TDMAX | K.W.S | 8427 | 60670 | 1,03 | 78 | 190 | 1,6 | 0,85 | 79 | 80 | 76 | 317 |
| 8316 MG | ADVANTA | 8399 | 59259 | 1,05 | 85 | 182 | 2,7 | 0,87 | 75 | 76 | 75 | 336 |
| AG 9007 TDMAX | AGRISEED | 8380 | 62081 | 1,00 | 98 | 188 | 0,0 | 0,82 | 76 | 79 | 76 | 302 |
| DM 2765 MGCL | DON MARIO | 8350 | 60200 | 1,00 | 82 | 183 | 0,8 | 0,84 | 76 | 77 | 75 | 293 |
| 2M 545 HX | DOW AGROSC | 8032 | 61140 | 0,96 | 90 | 192 | 0,0 | 0,78 | 76 | 81 | 72 | 348 |
| 5 M 05 TDMAX | S.P.S | 7948 | 57378 | 0,98 | 72 | 178 | 2,3 | 0,86 | 75 | 74 | 75 | 294 |
| NK 910 TDMAX | SYNGENTA | 7888 | 59729 | 0,99 | 83 | 190 | 0,8 | 0,81 | 79 | 80 | 74 | 363 |
| Ix 1187 MG | ILLINOIS | 7887 | 63022 | 1,00 | 73 | 173 | 2,3 | 0,87 | 75 | 77 | 74 | 266 |
| AG 9008 TDMAX | AGRISEED | 7864 | 55967 | 0,99 | 78 | 172 | 0,8 | 0,82 | 77 | 80 | 75 | 272 |
| LT 618 MG | LA TIJERETA | 7808 | 60200 | 0,99 | 78 | 177 | 3,2 | 0,85 | 75 | 76 | 74 | 302 |
| NK 807 TDMAX | SYNGENTA | 7770 | 58789 | 1,00 | 68 | 182 | 1,7 | 0,85 | 75 | 75 | 73 | 302 |
| EXP 972 MG | ACA | 7745 | 55967 | 0,98 | 62 | 167 | 1,9 | 0,86 | 75 | 75 | 73 | 292 |
| TORNADO TDMAX | SYNGENTA | 7732 | 59259 | 1,02 | 83 | 173 | 1,5 | 0,81 | 76 | 80 | 75 | 285 |
| SRM 539 MG | SURSEM | 7631 | 61140 | 0,99 | 73 | 170 | 2,2 | 0,84 | 75 | 79 | 74 | 331 |
| DM 2738 MG | DON MARIO | 7503 | 63492 | 1,02 | 62 | 167 | 0,0 | 0,87 | 74 | 76 | 74 | 253 |
| NT 525 | RUSTICANA | 7437 | 56437 | 0,99 | 83 | 175 | 9,3 | 0,85 | 75 | 77 | 76 | 298 |
| EXPAG6905 EZA1 | MONSANTO | 7430 | 63022 | 1,04 | 67 | 172 | 1,5 | 0,85 | 75 | 76 | 75 | 272 |
| NK 880 TDMAX | SYNGENTA | 7422 | 63492 | 1,00 | 83 | 170 | 0,8 | 0,86 | 75 | 77 | 77 | 288 |
| NK 940 RR TGPLUS | SYNGENTA | 7403 | 54556 | 1,00 | 78 | 173 | 2,4 | 0,86 | 75 | 77 | 76 | 289 |
| RSM 223 | RIESTRA | 7359 | 56908 | 0,99 | 88 | 192 | 11,8 | 0,85 | 75 | 79 | 76 | 291 |
| KM 3701 MG | K.W.S | 7219 | 61140 | 0,97 | 83 | 185 | 0,0 | 0,86 | 80 | 81 | 76 | 330 |
| 8319 MG RR2 | ADVANTA | 7056 | 60200 | 1,00 | 75 | 182 | 3,1 | 0,85 | 75 | 75 | 74 | 264 |
| AG 9006 BT | AGRISEED | 6847 | 60200 | 0,99 | 88 | 192 | 0,0 | 0,74 | 79 | 80 | 75 | 329 |
| RMM 242 RR2 | RIESTRA | 6449 | 51734 | 0,98 | 78 | 177 | 11,8 | 0,85 | 75 | 79 | 75 | 348 |
| EXP S 03 | PRODUSEM | 6442 | 55967 | 0,97 | 68 | 177 | 4,2 | 0,85 | 75 | 74 | 74 | 259 |
| RIESTRA 202 | RIESTRA | 5470 | 57848 | 0,98 | 78 | 170 | 0,8 | 0,78 | 76 | 79 | 72 | 317 |
| EXP N 02 | PRODUSEM | 5222 | 50794 | 1,01 | 63 | 165 | 10,9 | 0,81 | 74 | 75 | 77 | 272 |
| PROMEDIO | | 8238 | 60827 | 1,00 | 78 | 180 | 1,9 | 0,85 | 76 | 78 | 75 | 313 |
| C.V (%) | | 11,47 | 7,63 | 2,88 | 9,16 | 4,19 | | | | | 1,44 | 4,64 |
| D.M.S (0,05) | | 1533,73 | 7511,26 | 0,046 | 11,6 | 12,2 | | | | | 1,74 | 23,5 |

Referencias: RENDHA: Rendimiento por hectárea en kg/ha (Rendimiento corregido al 14,5% H⁰) - H⁰: humedad - NPLHA: número de plantas por hectárea - NESPL: número de espiga por planta -REL gr/esp: relación peso de grano/peso de espiga - ALT 1° ESP: altura de la primera espiga en cm - ALT PL: altura de la planta en cm - %PLQ porcentaje de plantas quebradas - DDS a VT: días desde la siembra a VT(panojamiento) - DDS a R1: días desde la siembra a R1(aparición de espiga) - PHECT : peso hectolitrico en gr - P1000: peso de mil semillas en gr.

Este ensayo sufrió varias adversidades bióticas y abióticas.

En el momento de la emergencia tuvo un ataque de chinches de los cuernitos (*Dichelops furcatus*), chinche que hiberna como adulto en el rastrojo y que tiene una saliva tóxica que es muy sensible para la planta de maíz. Las hojas que crecen después del daño del insecto presentan deformaciones y reducción del crecimiento, Gassen, D. (figura 4).



Figura 4. Síntoma daño de chinche en maíz- Manfredi, 2009/10

Si las plantas atacadas son muy pequeñas pueden llegar a morir.

Otro síntoma típico del daño causado por la chinche es la aparición de hojas con orificios dispuestos en línea transversal en el limbo foliar, Gassen,s/f. (Figura 5).



Figura 5. Síntoma daño de chinche de orificios en línea transversal en cultivo de maíz. –Manfredi, 2009/10

En el periodo vegetativo de V6 se dio una lluvia de más de 100 mm con granizo y escorrentía superficial que produjo estancamiento de agua y depósito de rastrojo lo que provocó el debilitamiento de las plantas y comprometió el stand de plantas.

Al momento de floración también hubo una fuerte presencia del tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*).



Figura 6. Síntoma Tizón del Maíz (*Exserohilum turcicum*) - Manfredi, 2009/10

En la etapa de llenado de grano se observaba deshilachado de hojas debido a lluvia con granizo y vientos fuertes.



Figura 7. Deshilachado de hojas en maíz – Manfredi, 2009/10

Segunda secano

Este ensayo también se vio afectado por lluvia con escorrentía de agua, deposición de rastrojos y granizo pero en una etapa inicial vegetativa, etc.

Aunque se presento roya común del maíz, ésta no fue de gran severidad.

El rendimiento promedio de este ensayo fue de 9.855 kg7ha; de los 54 participantes, 28 superaron el rendimiento promedio (Tabla 6).

Tabla 6. Rendimiento y características agronómicas de híbridos de maíz en Segunda Secano en Manfredi, 2009/10

| PARTICIPANTES | CRIADERO | RENDHA | NPLHA | NESPL | Alt 1° Esp | Alt PI | % PLQ | REL GR/ESP | DDS a VT | DDS a R1 | P HECT | P 1000 |
|--------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-------------|--------------|
| AX 852 MG | NIDERA | 12794 | 62737 | 1,05 | 88 | 187 | 1,43 | 0,89 | 53 | 55 | 74 | 332 |
| AX 882 HCL MG | NIDERA | 12556 | 69813 | 1,00 | 110 | 207 | 2,67 | 0,87 | 57 | 56 | 77 | 317 |
| AX 878 MG | NIDERA | 11849 | 58963 | 1,05 | 100 | 197 | 0,00 | 0,87 | 57 | 57 | 76 | 356 |
| I 902 MG | ILLINOIS | 11815 | 63209 | 0,99 | 103 | 217 | 4,67 | 0,88 | 56 | 57 | 76 | 359 |
| LT 632 MG | LA TIJERETA | 11650 | 65096 | 1,50 | 98 | 207 | 3,73 | 0,90 | 58 | 59 | 77 | 286 |
| NX 9007 TDMAX | SYNGENTA | 11626 | 61794 | 1,09 | 100 | 210 | 0,73 | 0,87 | 58 | 57 | 75 | 348 |
| 8316 MG | ADVANTA | 11625 | 69341 | 1,26 | 88 | 197 | 2,03 | 0,89 | 58 | 59 | 76 | 302 |
| EM 8051HX | DOW AGROSC | 11512 | 61794 | 1,00 | 100 | 212 | 10,87 | 0,87 | 57 | 56 | 77 | 317 |
| ACA 472 MG | ACA | 11438 | 64152 | 1,28 | 100 | 202 | 2,87 | 0,89 | 58 | 57 | 76 | 331 |
| AX 886 MG | NIDERA | 11428 | 63209 | 1,00 | 92 | 193 | 2,97 | 0,86 | 57 | 59 | 75 | 344 |
| 2M 495 MG | DOW AGROSC | 11207 | 64153 | 1,48 | 90 | 183 | 0,77 | 0,89 | 56 | 57 | 77 | 272 |
| PAN 4F-368 MG | PANNAR | 11180 | 59435 | 1,22 | 95 | 195 | 7,90 | 0,89 | 59 | 59 | 76 | 296 |
| I 880 MG | ILLINOIS | 11134 | 63209 | 1,05 | 110 | 212 | 7,53 | 0,88 | 59 | 60 | 77 | 363 |
| AG 9005 BT | AGRISEED | 10874 | 58020 | 1,19 | 88 | 183 | 3,47 | 0,87 | 56 | 58 | 75 | 309 |
| NK 910 TDMAX | SYNGENTA | 10781 | 61322 | 1,26 | 100 | 215 | 5,63 | 0,90 | 58 | 57 | 76 | 318 |
| EXPERIMENTAL 1 | | 10770 | 59435 | 1,04 | 103 | 220 | 13,50 | 0,87 | 57 | 57 | 78 | 298 |
| DM 2741 MG | DON MARIO | 10718 | 57549 | 1,23 | 97 | 197 | 4,77 | 0,88 | 58 | 59 | 77 | 317 |
| AG 9006 BT | AGRISEED | 10541 | 59435 | 1,12 | 122 | 213 | 5,57 | 0,81 | 61 | 62 | 78 | 293 |
| ACA 496 MG | ACA | 10421 | 60850 | 1,18 | 105 | 192 | 0,80 | 0,85 | 62 | 60 | 76 | 316 |
| SPS 2736 TDMAX | S.P.S | 10318 | 63209 | 1,01 | 107 | 213 | 4,73 | 0,88 | 57 | 57 | 75 | 322 |
| SPS 2866 TDMAX | S.P.S | 10279 | 60379 | 1,16 | 107 | 210 | 0,80 | 0,87 | 57 | 59 | 77 | 286 |
| LT 622 MG | LA TIJERETA | 10264 | 60379 | 1,29 | 97 | 197 | 3,17 | 0,89 | 57 | 58 | 75 | 306 |
| NX 9435 TDMAX | SYNGENTA | 10123 | 62266 | 1,02 | 115 | 218 | 1,47 | 0,90 | 57 | 57 | 79 | 292 |
| SRM 565 MG | SURSEM | 10102 | 51888 | 1,31 | 93 | 210 | 3,80 | 0,88 | 58 | 60 | 77 | 292 |
| RMM 242 RR2 | RIESTRA | 9950 | 63209 | 1,01 | 88 | 195 | 5,47 | 0,86 | 59 | 59 | 75 | 352 |
| TORNADO TDMAX | SYNGENTA | 9943 | 61794 | 1,02 | 97 | 183 | 1,53 | 0,86 | 57 | 56 | 77 | 278 |
| DK 699 MG | MONSANTO | 9908 | 58492 | 1,27 | 93 | 198 | 3,43 | 0,88 | 56 | 57 | 76 | 287 |
| 5 M 05 TDMAX | S.P.S | 9900 | 62738 | 1,00 | 77 | 210 | 3,00 | 0,87 | 57 | 56 | 75 | 293 |
| ACA 467 MG | ACA | 9775 | 63681 | 1,28 | 93 | 197 | 2,90 | 0,88 | 57 | 57 | 75 | 281 |
| NT 525 | RUSTICANA | 9613 | 61322 | 1,13 | 108 | 200 | 10,90 | 0,87 | 57 | 57 | 78 | 295 |
| DM 2747 MG | DON MARIO | 9582 | 62266 | 1,05 | 117 | 212 | 0,00 | 0,88 | 58 | 57 | 77 | 279 |
| NK 900 TDMAX | SYNGENTA | 9504 | 60851 | 1,24 | 112 | 207 | 2,23 | 0,89 | 58 | 56 | 78 | 247 |
| SRM 539 MG | SURSEM | 9417 | 58020 | 1,03 | 92 | 190 | 0,00 | 0,86 | 58 | 59 | 75 | 338 |
| DM 2765 MG | DON MARIO | 9370 | 58492 | 1,03 | 120 | 205 | 3,93 | 0,85 | 58 | 58 | 76 | 269 |
| EXP 972 MG | ACA | 9290 | 59435 | 1,00 | 97 | 198 | 0,00 | 0,88 | 56 | 57 | 74 | 305 |
| AG 9007 BT | AGRISEED | 9279 | 63209 | 1,01 | 110 | 195 | 6,80 | 0,84 | 62 | 60 | 77 | 319 |
| DM 2738 MG | DON MARIO | 9272 | 64153 | 1,19 | 88 | 188 | 2,20 | 0,89 | 58 | 57 | 75 | 247 |
| NK 807 TDMAX | SYNGENTA | 9220 | 56605 | 1,04 | 92 | 202 | 2,63 | 0,87 | 56 | 56 | 75 | 310 |
| KM 4911 TDMAX | K.W.S | 9178 | 58020 | 1,12 | 105 | 207 | 1,80 | 0,88 | 56 | 59 | 80 | 282 |
| SPS 2607 TDMAX | S.P.S | 9084 | 58492 | 1,05 | 100 | 213 | 0,00 | 0,88 | 56 | 58 | 74 | 289 |
| Ix 1187 MG | ILLINOIS | 8934 | 60851 | 1,20 | 92 | 200 | 4,53 | 0,87 | 58 | 58 | 74 | 228 |
| EXPAG6905 EZA1 | MONSANTO | 8933 | 59435 | 1,38 | 90 | 192 | 1,50 | 0,88 | 58 | 59 | 76 | 261 |
| RSM 223 | RIESTRA | 8927 | 58964 | 1,12 | 97 | 193 | 7,27 | 0,86 | 57 | 59 | 78 | 310 |
| NK 940 RR TGPLUS | SYNGENTA | 8647 | 62266 | 1,08 | 98 | 200 | 3,27 | 0,88 | 58 | 60 | 78 | 247 |
| NK 880 TDMAX | SYNGENTA | 8590 | 61322 | 1,02 | 87 | 180 | 1,57 | 0,89 | 56 | 55 | 79 | 260 |
| LT 618 MG | LA TIJERETA | 8488 | 50945 | 1,28 | 93 | 195 | 2,83 | 0,87 | 58 | 59 | 75 | 277 |
| 8319 MG RR2 | ADVANTA | 8237 | 50473 | 1,20 | 88 | 197 | 2,43 | 0,87 | 57 | 57 | 77 | 259 |
| AG 9008 BT | AGRISEED | 8158 | 60378 | 1,04 | 85 | 178 | 9,43 | 0,83 | 58 | 58 | 76 | 264 |
| RIESTRA 202 | RIESTRA | 7876 | 66511 | 1,00 | 98 | 190 | 2,30 | 0,79 | 58 | 60 | 75 | 345 |
| KM 3601 MGRR2 | K.W.S | 7663 | 47642 | 1,01 | 95 | 198 | 0,97 | 0,88 | 55 | 57 | 76 | 336 |
| KM 3601 MGCL | K.W.S | 7515 | 44341 | 1,05 | 100 | 207 | 0,97 | 0,87 | 58 | 59 | 75 | 324 |
| DOW 2M 545 HX | DOW AGROSC | 7063 | 37736 | 1,24 | 117 | 218 | 2,47 | 0,83 | 58 | 60 | 74 | 286 |
| EXPERIMENTAL 2 | | 6975 | 58492 | 1,00 | 113 | 203 | 13,10 | 0,84 | 58 | 60 | 78 | 286 |
| KM 3701 MG | K.W.S | 6877 | 43869 | 1,00 | 88 | 180 | 1,50 | 0,90 | 57 | 57 | 76 | 340 |
| PROMEDIO | | 9855 | 59549 | 1,13 | 99 | 200 | 3,65 | 0,87 | 57 | 58 | 76 | 301 |
| C.V (%) | | 9,68 | 7,75 | 8,13 | 10,46 | 5,37 | | 1,42 | | | 1,10 | 6,80 |
| D.M.S(0,05) | | 1544 | 7469 | 0,15 | 16,74 | 17,41 | | 0,02 | | | 1,36 | 33,23 |

Referencias : EAX 852 MG, AX 882 HCL MG, AX 878 MG, 902 MG, LT 632 MG, NX 9007 TDMAX, 8316 MG, EM 8051HX, ACA 472 MG, AX 886 MG, forman un grupo homogéneo de híbridos que presentaron mayores rendimientos y entre los cuales no existe diferencia significativa.

El periodo crítico R1 (aparición de la espiga) se centró en la segunda quincena de febrero, cuando la temperatura media estuvo entre los 22°C y 23°C, las precipitaciones altas y la radiación decayeron en comparación al periodo crítico de los ensayos con fecha de siembra de primera. (Figuras 1 y 2)

Con respecto a las características agronómicas, la altura promedio de plantas fue de 200 cm, y la altura de inserción de la primera espiga en promedio fue de 99 cm. La mayor prolificidad (NESPL) la presentaron LT 632 MG, 2M 495 MG.

El mayor porcentaje de plantas quebradas se vio en los híbridos convencionales experimentales y en un comercial sin evento de resistencia a lepidópteros NT 525.

El peso hectolítrico en promedio fue de 76 kg/hl y el híbrido que presentó mayor valor fue KM 4911TDMAX. Con respecto al peso de mil semillas, el promedio fue de 363 gr y el híbrido de mayor valor fue I 880MG.

Villa del Totoral

El promedio de rendimiento en este ensayo fue de 8.165 kg/ha (Tabla 7), un grupo de 14 híbridos no mostraron diferencias significativas con el híbrido de mayor rendimiento ILLINOIS 902MG.

En este ensayo el periodo crítico coincidió con temperaturas medias de 22°C.

La altura promedio de plantas fue de 236 cm y la altura de inserción de la primera espiga fue de 109 cm.

El porcentaje de plantas quebradas fue alto debido a un viento fuerte ocurrido cuando el cultivo tenía la humedad próxima a la de cosecha.

El promedio de peso hectolítrico fue de 73 y del peso de mil semillas fue 373 presentado por el híbrido I902MG que además fue el de mayor rendimiento.

Tabla 7. Rendimiento y características agronómicas de híbridos de maíz en Villa del Totoral, 2009/10

| PARTICIPANTES | CRIADERO | RENDHA | NPLHA | NESPL | Alt 1° Esp | Alt PI | % PLO | REL GR/ESP | DDS a R1 | P HECT | P 1000 |
|---------------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| I 902 MG | ILLINOIS | 10959 | 63962 | 1,05 | 117 | 245 | 7,5 | 0,84 | 66 | 75 | 373 |
| EM 8051HX | DOW AGROSC | 10660 | 62551 | 1,05 | 108 | 248 | 11,6 | 0,86 | 67 | 73 | 299 |
| ACA 496 MG | ACA | 10405 | 60670 | 1,33 | 105 | 232 | 7,9 | 0,83 | 67 | 75 | 279 |
| AX 882 HCL MG | NIDERA | 10235 | 57378 | 1,21 | 113 | 237 | 17,4 | 0,84 | 64 | 73 | 276 |
| AX 886 MG | NIDERA | 10203 | 58789 | 1,03 | 107 | 230 | 8,2 | 0,82 | 67 | 72 | 320 |
| AG 9005 BT | AGRISEED | 10057 | 57378 | 1,12 | 117 | 237 | 31,4 | 0,82 | 62 | 72 | 283 |
| LT 632 MG | LA TIJERETA | 10024 | 66784 | 1,44 | 105 | 238 | 9,2 | 0,88 | 64 | 75 | 228 |
| DOW 2M 545 HX | DOW AGROSC | 9932 | 63022 | 1,00 | 145 | 250 | 23,6 | 0,82 | 65 | 70 | 310 |
| NX 9007TDMAX | SYNGENTA | 9901 | 63022 | 1,16 | 103 | 238 | 3,0 | 0,83 | 64 | 73 | 307 |
| SRM 565 MG | SURSEM | 9877 | 68195 | 1,22 | 103 | 237 | 5,2 | 0,88 | 67 | 75 | 248 |
| AX 852 MG | NIDERA | 9314 | 58318 | 1,07 | 103 | 220 | 9,7 | 0,86 | 66 | 70 | 289 |
| AX 878 MG | NIDERA | 9248 | 59729 | 1,04 | 108 | 227 | 23,4 | 0,83 | 66 | 74 | 331 |
| NT 525 | RUSTICANA | 9203 | 61611 | 1,10 | 117 | 240 | 10,1 | 0,83 | 65 | 75 | 276 |
| 8319 MG RR2 | ADVANTA | 9162 | 70547 | 1,24 | 98 | 237 | 5,9 | 0,85 | 64 | 73 | 205 |
| KM 3601 MGRR2 | K.W.S | 9159 | 64433 | 1,07 | 120 | 247 | 38,3 | 0,88 | 62 | 74 | 299 |
| DM 2747 MG | DON MARIO | 9039 | 61611 | 1,04 | 123 | 252 | 6,4 | 0,85 | 61 | 75 | 272 |
| EXP 972 MG | ACA | 9031 | 62081 | 1,01 | 105 | 238 | 15,0 | 0,86 | 66 | 75 | 295 |
| KM 3601 MGCL | K.W.S | 9000 | 63022 | 1,11 | 115 | 238 | 43,3 | 0,87 | 63 | 76 | 290 |
| 5 M 05 TDMAX | S.P.S | 8978 | 62551 | 1,06 | 97 | 245 | 26,0 | 0,84 | 64 | 74 | 267 |
| RMM 242 RR2 | RIESTRA | 8976 | 57378 | 1,02 | 108 | 233 | 11,7 | 0,83 | 67 | 74 | 358 |
| NX 9435 TDMAX | SYNGENTA | 8924 | 58319 | 1,26 | 120 | 245 | 11,9 | 0,85 | 65 | 75 | 245 |
| 2M 495 MG | DOW AGROSC | 8686 | 63492 | 1,50 | 107 | 230 | 22,2 | 0,88 | 63 | 74 | 235 |
| I 880 MG | ILLINOIS | 8495 | 63022 | 1,09 | 107 | 240 | 22,5 | 0,85 | 67 | 74 | 270 |
| KM 3701 MG | K.W.S | 8469 | 62551 | 1,03 | 112 | 225 | 26,5 | 0,86 | 67 | 76 | 278 |
| ACA 467 MG | ACA | 8416 | 66784 | 1,27 | 108 | 225 | 22,0 | 0,86 | 62 | 74 | 241 |
| SPS 2607 TDMAX | S.P.S | 8346 | 61611 | 1,15 | 95 | 233 | 25,4 | 0,85 | 67 | 72 | 263 |
| AG 9006 BT | AGRISEED | 8282 | 64433 | 1,01 | 125 | 248 | 16,7 | 0,78 | 66 | 73 | 250 |
| AG 9007 BT | AGRISEED | 8210 | 55967 | 1,07 | 110 | 233 | 23,7 | 0,81 | 63 | 75 | 260 |
| EXPERIMENTAL 2 | | 7931 | 54086 | 1,05 | 103 | 243 | 44,0 | 0,83 | 67 | 74 | 267 |
| SRM 539 MG | SURSEM | 7888 | 60200 | 1,05 | 113 | 238 | 21,0 | 0,84 | 64 | 73 | 269 |
| RSM 223 | RIESTRA | 7852 | 62551 | 1,03 | 123 | 243 | 23,0 | 0,82 | 64 | 75 | 269 |
| SPS 2866 TDMAX | S.P.S | 7728 | 63022 | 1,08 | 112 | 243 | 9,9 | 0,85 | 66 | 73 | 248 |
| NK 910 TDMAX | SYNGENTA | 7692 | 59259 | 1,18 | 113 | 248 | 0,0 | 0,83 | 65 | 72 | 304 |
| DM 2765 MGCL | DON MARIO | 7585 | 64903 | 1,08 | 122 | 245 | 45,0 | 0,82 | 64 | 75 | 227 |
| DM 2741 MG | DON MARIO | 7546 | 57378 | 1,17 | 112 | 237 | 13,0 | 0,85 | 67 | 74 | 256 |
| PAN 4F-368 MG | PANNAR | 7475 | 62551 | 1,15 | 100 | 228 | 44,1 | 0,88 | 64 | 72 | 211 |
| LT 622 MG | LA TIJERETA | 7362 | 62552 | 1,27 | 103 | 228 | 17,7 | 0,86 | 63 | 71 | 228 |
| SPS 2736 TDMAX | S.P.S | 7272 | 56908 | 1,04 | 128 | 240 | 52,7 | 0,84 | 65 | 72 | 293 |
| DK 699 MG | MONSANTO | 7264 | 65373 | 1,24 | 95 | 218 | 34,9 | 0,86 | 65 | 71 | 229 |
| Ix 1187 MG | ILLINOIS | 7202 | 68195 | 1,01 | 97 | 248 | 62,0 | 0,86 | 66 | 74 | 203 |
| 8316 MG | ADVANTA | 6959 | 57848 | 1,26 | 112 | 230 | 11,1 | 0,86 | 61 | 74 | 255 |
| RIESTRA 202 | RIESTRA | 6894 | 61141 | 1,04 | 107 | 230 | 7,9 | 0,80 | 67 | 71 | 318 |
| LT 618 MG | LA TIJERETA | 6855 | 55497 | 1,33 | 105 | 233 | 45,6 | 0,85 | 62 | 72 | 213 |
| EXPAG6905 EZA1 | MONSANTO | 6825 | 59259 | 1,22 | 110 | 230 | 17,5 | 0,86 | 65 | 73 | 234 |
| TORNADO TDMAX | SYNGENTA | 6619 | 53616 | 1,03 | 105 | 225 | 8,0 | 0,81 | 67 | 74 | 254 |
| ACA 472 MG | ACA | 6473 | 61140 | 1,22 | 113 | 243 | 30,6 | 0,86 | 66 | 72 | 233 |
| NK 807 TDMAX | SYNGENTA | 6469 | 54086 | 1,11 | 103 | 235 | 36,0 | 0,84 | 62 | 72 | 244 |
| KM 4911 TDMAX | K.W.S | 6389 | 60200 | 1,01 | 103 | 238 | 18,4 | 0,86 | 63 | 76 | 226 |
| DM 2738 MG | DON MARIO | 6231 | 61611 | 1,12 | 103 | 225 | 17,5 | 0,87 | 63 | 72 | 209 |
| NK 940 RR TGPLUS | SYNGENTA | 6226 | 55497 | 1,15 | 102 | 223 | 8,0 | 0,85 | 65 | 74 | 214 |
| NK 900 TDMAX | SYNGENTA | 5989 | 57848 | 1,16 | 108 | 232 | 17,7 | 0,84 | 64 | 73 | 203 |
| AG 9008 BT | AGRISEED | 5857 | 59259 | 1,02 | 105 | 220 | 18,0 | 0,79 | 62 | 75 | 183 |
| NK 880 TDMAX | SYNGENTA | 5751 | 62551 | 1,01 | 87 | 207 | 12,5 | 0,85 | 63 | 76 | 215 |
| EXPERIMENTAL 1 | | 5411 | 49383 | 1,05 | 108 | 237 | 52,4 | 0,83 | 64 | 77 | 244 |
| PROMEDIO | | 8165 | 60836 | 1,13 | 109 | 236 | 21,4 | 0,84 | 65 | 73 | 261 |
| C.V (%) | | 13,59 | 10,17 | 9,28 | 8,96 | 4,23 | | 1,69 | 2,86 | 1,38 | 3,76 |
| D.M.S (0,05) | | 1797 | 10020,25 | 0,17 | 15,83 | 16,12 | | 0,02 | 3,71 | 2,08 | 19,71 |

Comentarios Finales

El ensayo de mayor rendimiento fue Primera Riego, seguido de Segunda Secano, Primera Secano (realizados en Manfredi) y Villa del Totoral.

Los híbridos que en todos los ensayos estuvieron en el grupo homogéneo de mayor rendimiento, y por lo tanto presentaron muy buen comportamiento en los cuatro ambientes fueron: NX 9007TDMAX, AX 852MG, AX 882HCLMG, AX 886MG, ACA 472MG, EM 8051HX, LT 632MG, SRM 565MG, ACA 496MG, AG 9005BT, DM 2741MG, I9002MG, NK 900TDMAX, SPS 2866.

Las condiciones climáticas pueden explicar los rendimientos de los ensayos. El ensayo de riego tuvo en su periodo crítico mayores precipitaciones que 1º Secano, la radiación en este periodo también fue mayor. La temperatura media fue igual en ambos ensayos (primera riego y primera secano).

Durante su periodo crítico el ensayo 1º Secano contó con menos precipitaciones que Riego, y mayor diferencia con respecto al periodo crítico de 2º Secano, mientras que la radiación fue menor que la ocurrida en el periodo crítico de Riego.

Las condiciones climáticas para el periodo crítico de 2º Secano fueron de lluvias más altas que las ocurridas en los periodos críticos de los ensayos con fecha de siembra de primera, aunque la radiación fue menor.

Además otras formas de manejo pueden explicar los rendimientos obtenidos. El rendimiento de Va del Totoral es más bajo que los de Manfredi, debido a que este ensayo se sembró muy tarde (7/1), la única fertilización que recibió fue a la siembra y no tuvo refertilización, por lo que el aporte de nitrógeno recibido fue muy bajo respecto a los demás ensayos.

Aunque la fertilización fue similar para los ensayos en secano de Manfredi, la menor agua útil a la siembra y el periodo de sequía al momento de implantación que sufrió el ensayo 1º Secano, sumados a las adversidades climáticas y bióticas que se presentaron y que afectaron el normal desarrollo del cultivo, fueron algunas de las causas por las que el rendimiento obtenido se vio reducido en comparación con el ensayo 2º Secano de Manfredi con fecha de siembra más tardía.

El rendimiento mayor que presentó Riego Manfredi puede deberse a la fecha de siembra temprana que ubica su periodo crítico con mejores condiciones climáticas, la buena disponibilidad hídrica durante el ciclo del cultivo debido a las precipitaciones registradas más el aporte por riego; además recibió altas dosis de fertilización cercanas a los 200 kg/ha de N.

En la red de maíz de Manfredi 2008/09 el ambiente óptimo de fecha temprana bajo riego, sin limitantes climáticas, nutricionales ni hídricas, permitió lograr los mayores rendimientos y mostró el altísimo potencial de rendimiento de los genotipos evaluados (Piatti y Ferreyra, 2009).

Las siembras de diciembre, con menor oferta ambiental en los periodos de definición de los componentes de rendimientos, disminuyeron este potencial (Piatti y Ferreyra, 2009).

En la campaña 2009/2010 se logró el mismo resultado en la siembra de primera bajo riego, el cual obtuvo el mayor rendimiento de todos los ensayos en Manfredi. No sucedió lo mismo con la siembra de primera en secano que sufrió mayores adversidades climáticas (sequía en el periodo de implantación, anegamiento, escorrentía, etc.) que redujo su rendimiento.

Aunque las siembras de diciembre cuentan con menor oferta ambiental y deberían ver reducido su rendimiento con respecto a las siembras tempranas, en esta campaña la situación fue inversa, logrando mayores rendimientos promedios la siembra de segunda con respecto a la siembra de primera en secano.

Agradecimientos

Al personal auxiliar

A las empresas de semillas y criaderos

A estudiantes practicantes en la sección

A Esteban Forelli y Martín Vargas, técnicos asesores de la Estancia San Juan y Los Mistoles de Villa del Totoral.

Bibliografía

Bolsa de Comercio de Rosario. 2010. Informe especial sobre cultivo. GEA Guía Estratégica para el Agro. Año II- Nº 015- 2/6/2010. 2 p. Disponible en:

www.bcr.com.ar/GEA%20Archivos%20Diarios/Informes/Informe%20especial%20015%202010_02_06.pdf Consultado: 2/7/2010

Gassen, D. /s.f./. Chinchas en plántulas de maíz; Buenos Aires (AR): FyO.com. 2 p

Disponible:

en:

<http://www.fyo.com/granos/produccion/especiales/maiz/ampliar.asp?idinformacion=25286>

consultado: 23-04-2010

M.A.G y P. 2010. Informe semanal al 15-7-2010. Disponible en:

<http://www.siaa.gov.ar/index.php/semanales> Consultado: 18/7/2010

Piatti, F.D.; Ferreyra, L. 2009. Comportamiento agronómico de híbridos de maíz en INTA Manfredi, campaña 2008/09. Manfredi, Córdoba (AR):INTA. Estación Experimental Agropecuaria. Boletín de Divulgación Técnica Nº 6, 21 p.

Para más Información:

Ing. Agr. Laura Ferreyra

Ing. Agr. (M.Sc.) Federico D. Piatti

INTA - EEA Manfredi

Sección SOJA/MAIZ/TRIGO

fpiazza@manfredi.inta.gov.ar

sojamaiztrigo@manfredi.inta.gov.ar

Septiembre/2010

Para suscribirse al boletín envíe un email a : bibman@manfredi.inta.gov.ar

Para CANCELAR su suscripción envíe un email a: bibman@manfredi.inta.gov.ar

URL: http://www.inta.gov.ar/manfredi/info/boletines/cartilla_dig_manfredi/cartilla_digital_1_08.htm

ISSN: 1851-7994

Este boletín es editado en la INTA - EEA Manfredi

Ruta Nacional Nº 9 Km. 636

(5988) - MANFREDI, Provincia de Córdoba

República Argentina.

Tel. Fax: 03572-493053/58/61

Responsable: Julieta del R. Zabala

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