

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

Trabajo Final presentado para optar al
Grado de Ingeniera Agrónoma

Modalidad: Proyecto

CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES DE MAÍZ CON
PROPÓSITOS FORRAJEROS

Carla Noelia Primo

DNI: 32.071.294

Director: Ing. Agr. Ezequiel Grassi

Co-director: Lic. Analía Ferreira

Río Cuarto, Córdoba

Diciembre 2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES DE MAÍZ CON
PROPÓSITOS FORRAJEROS

Autor: Primo, Carla Noelia.

DNI: 32.071294

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias de la Comisión Evaluadora:

Fecha de presentación: ____/____/____.

Secretario Académico

ÍNDICE

Resumen	IV
Summary	V
Introducción	1
Hipótesis	3
Objetivo general	3
Objetivos específicos	3
Materiales y métodos	3
Resultados y discusión	9
Conclusiones	23
Bibliografía	24
Anexos	27

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Materiales de maíz utilizados en el ensayo	3
Cuadro 2. Valores medios, desvíos (DE), coeficientes (CV) y rangos de variación (mínimo y máximo) de los caracteres medidos en los materiales de maíz utilizados en el ensayo	9
Cuadro 3. Correlaciones entre los caracteres medidos en el ensayo	21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Peso de biomasa/planta en estado R3-R4 según el grupo de materiales de maíz utilizados	12
Figura 2.- Peso de espigas/planta en estado R3-R4 según el grupo de materiales de maíz utilizados	13
Figura 3.- Peso de biomasa/planta a fin de ciclo según el grupo de materiales de maíz utilizados	15
Figura 4.- Peso de espiga/planta en estado R3-R4 según el grupo de materiales de maíz utilizados	16
Figura 5.- Biplot de componentes principales	17

RESUMEN

La escasa presencia de híbridos de maíz forrajeros en el mercado se debe, en parte, a que en los primeros materiales de maíz se consideraba que la calidad y el rendimiento del silaje estaban determinados por el rendimiento de grano y el porcentaje de grano. Por ello se sugería que los mejores maíces graníferos eran los más adecuados para silaje. En este trabajo se realizó una caracterización morfofisiológica y productiva de materiales de maíz forrajeros o doble propósito. La siembra se realizó empleando un diseño aumentado, donde los valores ajustados de los caracteres se analizaron por medio de la diferencia mínima significativa. Los caracteres porcentaje de materia seca en estado R3-R4, el peso de espigas/planta a fin de ciclo y el índice de cosecha no tuvieron diferencias estadísticamente significativas entre materiales, mientras que el resto de los caracteres presentó diferencias estadísticamente significativas. Las correlaciones más altas fueron las de peso de biomasa/planta a fin de ciclo con peso de espigas/planta a fin de ciclo y el peso de espigas/planta a fin de ciclo con el peso de grano. Los materiales que presentaron mejor aptitud para continuar con la selección forrajera fueron: DF1142, PU12, PUxDF11, PitxDF121. Los materiales DF92, DFB, DF111xMac28, PitxDF4A y PitxMac26 (DPxF) presentaron buen comportamiento para forraje, aunque también serían aptos para silaje por su aceptable producción de grano.

Palabras clave: maíz, forraje, material de cría.

CHARACTERIZATION OF CORN MATERIALS WITH FODDER PURPOSE

SUMMARY: The scarcity of forage maize hybrids on the market, partly because in the first maize materials was considered that the quality and yield of silage were determined by grain yield and percentage of grain. It is therefore suggested that the best corn grain sorghum were the most suitable for silage. This paper morphophysiological and productive characterization of materials for feed corn or dual purpose was performed. Seeding was performed using an enhanced design, where the fitted values of the characters were analyzed by least significant difference. The percentage of dry matter state R3-R4 characters, the weight of spikes/plant to cycle and harvest index were no statistically significant differences between materials, while the remaining characters were statistically different. The highest correlations were biomass weight/plant to pins weighing cycle/cycle to ground and the weight of ears/cycle plant to the grain weight. The materials presented better fitness to continue with the forage selection were: DF1142, PU12, PUxDF11, PitxDF121. The DF92, DFB, DF111xMac28, PitxDF4A and PitxMac26 (DPxF) materials showed good behavior for fodder, but would also be suitable for silage for its acceptable grain production.

Keywords: corn, forage, breeding material.

INTRODUCCIÓN

El maíz (*Zea mays* spp. *mays*) es un cultivo de verano de muy buena calidad forrajera. Puede ser consumido desde el estado vegetativo hasta la madurez.

El uso de maíz para forraje, ya sea como planta en pie o silaje es una práctica común en todos los países de agricultura avanzada, ya que contribuye a resolver el problema que surge por la estacionalidad en la producción forrajera frente a los requerimientos animales de relativa constancia. El maíz se adapta para la conservación y posterior alimentación del ganado debido a tres causas principales:

- Alto volumen de producción en un solo corte.
- Alto contenido de carbohidratos o glúcidos fácilmente aprovechables.
- Relativa amplitud del período de cosecha (Bertoia, 2009).

La planta completa de maíz es un importante forraje para actividades lecheras o cárnicas. El incremento de las demandas nutricionales para una respuesta animal óptima es un desafío para los productores de maíz, que deben utilizar híbridos de gran producción de materia seca con características de calidad apropiadas. El silaje de maíz se usa como fuente de energía y su bajo contenido proteico puede ser corregido a través de la suplementación con tortas de algodón, soja o girasol o con el agregado de urea a la ración o durante el proceso de silaje (Bertoia, 2009).

El cultivo de maíz tiene, desde el punto de vista forrajero, una serie de ventajas agronómicas como son su amplia época de siembra, que le confiere una gran plasticidad para ser incorporado a rotaciones forrajeras intensivas típicas de establecimientos lecheros, la capacidad de producir elevados volúmenes de materia seca en períodos relativamente cortos y un rastrojo de mejor calidad y más fácil manejo que el de otros cultivos estivales (Acosta y Mieres, 1993).

Un cultivar forrajero debe poseer un período de crecimiento prolongado, alta inserción de espiga, tallos y raíces fuertes, hojas todavía verdes al momento de madurez fisiológica del grano, alto rendimiento de grano y alto valor nutritivo por unidad de peso de forraje (Lorenzoni *et al.*, 1986).

El área de influencia de la Universidad Nacional de Río Cuarto, zona sur de la provincia de Córdoba, comprende una región donde la oferta forrajera no es uniforme en el transcurso del año. Las características de la región, con períodos deficitarios en precipitaciones y suelos con problemas a consecuencia de los diferentes tipos de pendiente y escasa fertilidad

determinan la cantidad de especies que pueden prosperar. En este contexto, uno de los cultivos adoptados por los productores es el cultivo de maíz debido a su plasticidad.

En los primeros idiotipos de maíz utilizados no se discriminaba de acuerdo a su destino. Se aceptaba que el rendimiento y la calidad del silaje estaban determinados por el rendimiento de grano y el porcentaje de grano por encima del resto de los componentes del vegetal. Por lo tanto los mejoradores y productores sostuvieron que los mejores maíces graníferos eran los más adecuados para silaje. Como consecuencia, la mejora se dirigió al desarrollo de germoplasma e híbridos para producción de grano únicamente. Tal tendencia estuvo sustentada en investigaciones realizadas en EE.UU. en las décadas de 1930 y 1940. Este criterio es el que se aplica actualmente en muchas regiones del mundo y explica, en parte, la escasa presencia de híbridos forrajeros en el mercado (Bertoia, 2009).

La producción de biomasa ha sido muy poco considerada cuando se lo emplea con fines forrajeros (Funaro y Paccapelo, 2001). La mayoría de las evaluaciones, en la bibliografía, se refieren a pruebas de maíces graníferos en los que se estudia su capacidad de silaje, pero no hay justificaciones claras respecto a que los mejores materiales graníferos también lo sean en capacidad de silaje puesto que para este fin se emplea la planta entera (Barrière y Traineau, 1986; Dhillon *et al.*, 1990).

En el país, se han realizado varios trabajos relativos a la obtención de maíces forrajeros sin y con introgresión de teosintes en el INTA, en el Instituto Fitotécnico de Santa Catalina y en las UN de La Pampa y de Lomas de Zamora. En la UN de Río Cuarto, se realiza mejora de maíz buscando materiales adaptados a la región, con estabilidad en la producción de forraje y grano en ambientes con limitantes edáficas y climáticas (Szpiniak *et al.*, 1996; Reynoso *et al.*, 2001).

A partir de un proyecto iniciado con poblaciones locales, en la Universidad Nacional de Río Cuarto se efectuaron seis ciclos de selección recurrentes de medios hermanos (Lonquist, 1964), obteniendo luego la S₁ y la S₂ mediante autofecundación. En base a una prueba "top cross" se evaluó la aptitud combinatoria general (Grassi *et al.*, 2002) y posteriormente la aptitud combinatoria específica de las combinaciones dialélicas entre cinco líneas endocrías selectas (Di Santo *et al.*, 2012). Asimismo se cuenta con líneas derivadas de poblaciones y cruza entre ellas y con materiales macolladores que se encuentran en etapas iniciales de selección.

HIPÓTESIS

Los materiales de maíz presentan diferentes comportamientos en relación a sus caracteres morfológicos, fisiología y de producción.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general es caracterizar materiales de maíz con propósitos forrajeros.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar la caracterización morfofisiológica de poblaciones y cruzas de maíz.
- Efectuar el seguimiento fenológico de poblaciones y cruzas de maíz.
- Evaluar la producción de forraje y de grano forrajero en poblaciones y cruzas de maíz.

MATERIALES Y MÉTODOS

La caracterización morfofisiológica y productiva de materiales de maíz se realizó mediante ensayo comparativo, empleando como testigos a los genotipos La Tijereta 625, Morgan 369 y Everet.

Los materiales utilizados (72) correspondieron a selectas de los cultivares Don Faustino INTA, La Holandesa INTA, Pitagua INTA, Macollador Pergamino o las poblaciones, Población Universidad (PUNRC) y a cruzas entre algunos de los mismos (Cuadro 1).

Cuadro 1. Materiales de maíz utilizados en el ensayo. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Grupo	Material	Abreviatura	Objetivo
Selectas Población UNRC	PUNRC C1	PUC1	Forrajero-Grano
	PUNRC C2	PUC2	Forrajero-Grano
	PUNRC C4	PUC4	Forrajero-Grano
	PUNRC C5	PUC5	Forrajero-Grano
	PUNRC 9511	PU11	Forrajero-Grano
	PUNRC 9512	PU12	Forrajero-Grano
	PUNRC 952	PU2	Forrajero-Grano
	PUNRC 954	PU4	Forrajero-Grano
Selectas Don Faustino	DF922332	DF92	Forrajero
	DF95B212	DFB	Forrajero

Continúa en página siguiente...

Continuación...

	DF95101 DF951142 DF95131 DF951321 DF95212 DF95221 DF953111 DF95312 DF95421 DF9553 DF956111 DF95612 DF95631 DF956322 DF958111 DF958221 DF958222 DF95942 DF962 DF975	DF101 DF1142 DF131 DF1321 DF212 DF221 DF3111 DF312 DF421 DF53 DF6111 DF612 DF631 DF6322 DF8111 DF8221 DF8222 DF942 DF962 DF975	Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero
Selectas Macollador Pergamino	Macollador 9428 Macollador 9442 Macollador 94-520 Macollador 94-524	Mac28 Mac42 Mac520 Mac524	Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero
Cruzas Pob. UNRC x otros materiales	PUNRC C1 x Pit PUNRC302 x DF95 PUNRC x DF9511 PUNRC x LH952 PUNRC x P6244	PUC1xPit PU302xDF PUxDF11 PUxLH2 PUxP44	Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano
Cruzas Don Faustino x otros materiales	DF x LH DF x Pit DF95B2 x DF95113 DF95111 x M9428 DF95111 x M9428B DF95113 x PU302 DF9518 x Mac46/B DF20x (PUxDF11)	DFxLH DFxPit DFBxDF113 DF111xM28 DF111xM28B DF113xPU302 DF18xM46 DFx(PUxDF)	Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero Forrajero Forrajero Forrajero-Grano Forrajero Forrajero-Grano
Cruzas La Holandesa x otros materiales	LH x DF LH952 x DF9562 LH959 x DF9581 LH x DF962	LHxDF LH2xDF62 LH59xDF81 LHxDF2	Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano
Cruzas Pitagua x otros materiales	Pit x DF951 Pit x DF95121 Pit x DF95121A Pit x DF95122 Pit x DF95123 Pit x DF953 Pit x DF954 Pit x DF954/A Pit x DF9552 Pit x DF9591 Pit x DF9591/A	PitxDF1 PitxDF121 PitxDF121A PitxDF122 PitxDF123 PitxDF3 PitxDF4 PitxDF4A PitxDF52 PitxDF91 PitxDF91A	Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano

Continúa en página siguiente...

Continuación...

	Pit x DF Pit x DF951/A Pit x Mac9426 Pit952 x PU962 Pit957 x DF95111	PitxDF PitxDF1A PitxMac26 Pit2xPU2 Pit7xDF111	Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano
Otras cruzas doble propósito	Canario x PUNRC Macollador x PU Res.sequía x PUC3 Sil x DF95811 Sil x PUNRC951	CaxPU MacxPU RxPU SilxDF811 SilxPU1	Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano Forrajero-Grano
Testigos	Everet La Tijereta 625 Morgan 369	E L M	Forrajero Granífero Forrajero

La siembra se realizó en el campo experimental de la Universidad Nacional de Río Cuarto ubicado a 6 Km al NE de la ciudad de Río Cuarto, sobre un suelo Haplustol típico sin mejoras agronómicas, empleando un diseño aumentado (Petersen, 1994). En el diseño aumentado el procedimiento usual es colocar una parcela de cada material distribuida en bloques con testigos repetidos en cada bloque. El rendimiento de los materiales es ajustado con el rendimiento medio de los testigos en cada bloque.

Se utilizaron dos fechas de siembra: 30/10/2009 y 27/11/2009. En cada una de ellas se sembraron los 72 materiales de maíz en parcelas de dos surcos de 3 m de largo a una distancia de 70 cm entre surcos, con un total de 15 plantas por surco. La primera fecha de siembra (temprana) se estableció de manera tal que coincidiera con el período de mayor ataque de la chicharrita que transmite el virus que produce el Mal de Río Cuarto (*Delphacodes kuscheli*), lo que permitiría observar la aptitud de los diferentes materiales frente al patógeno ya que nos encontramos en la zona en donde la enfermedad es endémica. Dicha fecha de siembra se perdió producto de una sequía en el período de emergencia. La segunda fecha de siembra (tardía) permitió la realización de las fecundaciones correspondientes para el mantenimiento del germoplasma (autofecundaciones y cruzas de medios hermanos).

Los caracteres medidos fueron:

- Porcentaje de emergencia: número de plantas logradas a los 20 días desde la siembra en relación al número de semillas sembradas.
- Altura de la planta (cm): desde la base de la planta hasta la panoja completamente extendida.
- Altura de inserción de la primer espiga (cm): desde la base de la planta hasta la inserción de la primer espiga desarrollada.

- Relación entre altura de inserción de la primer espiga / altura de planta.
- Peso (g) de biomasa/planta en estado R3-R4 (grano lechoso-pastoso): corte, procesamiento y pesado de planta entera y sus componentes.
- Número de macollos/planta en estado R3-R4.
- Número de espigas/planta en estado R3-R4.
- Peso (g) de espigas/planta en estado R3-R4: se consideró el peso de espiga sin chala.
- Porcentaje de espiga en estado R3-R4: relación del peso de la espiga en estado R3-R4 y el peso total de la planta en estado R3-R4, multiplicado por 100.
- Porcentaje de materia seca en estado R3-R4: relación entre el peso seco de biomasa/planta en estado R3-R4 y el peso verde de biomasa/planta en estado R3-R4, multiplicado por 100.
- Peso (g) de biomasa/planta a fin de ciclo: corte, procesamiento y pesado de la planta entera y sus componentes.
- Peso (g) de espigas/planta a fin de ciclo: se consideró el peso de las espigas sin chala.
- Número de macollos a fin de ciclo.
- Número de espigas a fin de ciclo.
- Peso de grano/planta a fin de ciclo: cosecha, extracción y pesado de los granos producidos por planta.
- Índice de cosecha (%): peso de grano/planta respecto a peso de biomasa/planta multiplicado por 100.

Los valores ajustados de cada carácter se analizaron por medio de la diferencia mínima significativa, utilizando el error experimental del ANOVA de los testigos para su cálculo (Steel y Torrie, 1982).

Las fórmulas utilizadas para ajustar los valores de los materiales son (Petersen, 1994):

Testigo	1	2	...	J	Suma	Media
1	X_{11}	X_{21}	...	X_{1j}	C_1	X_1 media
2	X_{12}	X_{22}	...	X_{2j}	C_2	X_2 media
...
I	X_{i1}	X_{i2}	...	x_{ij}	C_i	X_i media
Suma	R_1	R_2	...	R_j	G	
Media	X_1 media	X_2 media	...	X_j media		X
Ajuste	a_1	a_2	...	a_j		

i = número de testigos.

j = número de bloques.

$C_i = \sum_j x_{ij}$ = suma de rendimiento del i -ésimo testigo.

$R_j = \sum_i x_{ij}$ = suma del rendimiento de los testigos en el j -ésimo bloque.

$G = \sum_i C_i = \sum_j R_j$ = gran total de todos los testigos.

x_i media = C_i / j = media del i -ésimo testigo.

x_j media = R_j / i = media de todos los testigos en el j -ésimo bloque.

$X = G / i*j$ = gran media de todos los testigos.

Los ajustes por bloque se realizaron: $a_i = x_j \text{ medio} - X$

donde,

$x_j \text{ medio}$ = promedio del bloque,

X = promedio del ensayo,

$y_{ij} \text{ ajustado} = y_{ij} + a_i$

El DMS se calculó según:

$x_i \text{ media} = \sum_i x_i / n$ = media del testigo

$s^2 = (\sum_i x_i^2 - (\sum_i x_i)^2 / n) / n-1$ = variancia del testigo

y

$DMS = t ((1 + 1/n) s^2) = t (((n+1) s^2) / n)$

donde,

n = es la cantidad de repeticiones del testigo

x_i = representa el rendimiento de la i -ésima observación del testigo

t = valor t de Student de 2 colas con nivel de rechazo = 0,05.

$n-1$ = grados de libertad.

El análisis de varianza de las líneas testigo se realizó con el software estadístico Infogen (Balzarini y Di Rienzo, 2011).

Los análisis de la varianza se utilizaron para el cálculo de correlaciones entre los caracteres de mayor importancia analizados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente estudio se observó diferente comportamiento entre los materiales de maíz en cuanto a sus caracteres morfológicos, fisiológicos y de producción al igual que lo observado por Miñon *et al.* (2009) quienes evaluaron el comportamiento de híbridos de maíz.

Los valores medios, desvíos, coeficientes y rangos de variación de los caracteres analizados se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Valores medios, desvío estándar (DE), coeficiente de variación (CV) y rangos de variación (Mínimo y Máximo) de caracteres analizados en maíz. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Carácter	Media	D.E.	CV (%)	Mínima	Máxima
Altura de planta (cm)	195,56	25,48	13,03	135,51	238,90
Altura de inserción de 1 ^{er} espiga (cm)	88,51	17,05	19,27	44,08	128,53
Altura 1 ^{er} espiga/ altura total	0,45	0,08	16,67	0,24	0,66
Número de macollos en R3-R4	1,40	0,93	65,91	0,00	3,11
Número de espigas en R3-R4	1,68	0,78	46,47	0,00	4,40
Peso de biomasa/planta en R3-R4 (g)	758,89	250,46	33,00	273,25	1641,51
Peso de espigas/planta en R3-R4 (g)	118,86	63,11	53,09	0,00	298,61
Porcentaje de espiga en R3-R4 (g)	15,00	6,00	38,75	0,00	29,00
Porcentaje de materia seca en R3-R4	18,06	7,87	43,59	2,93	34,45
Peso de biomasa/planta a fin de ciclo (g)	231,27	89,86	38,86	43,40	473,42
Peso de espigas/planta a fin de ciclo (g)	88,49	58,35	65,94	0,00	246,57
Peso de grano/planta a fin de ciclo (g)	62,25	42,97	69,02	0,00	224,40
Índice de cosecha (%)	27,25	11,83	43,39	2,06	61,07

Los valores fueron muy variables para los caracteres en estudio al igual que lo informado por Wong-Romero *et al.* (2006) que observaron una amplia variación entre las medias de las cruzas para todas las variables en estudio.

Los caracteres porcentaje de materia seca en estado R3-R4, el peso de espigas/planta a fin de ciclo y el índice de cosecha no tuvieron diferencias significativas entre materiales. El resto de los caracteres tuvieron diferencias significativas entre los materiales (ver Anexos).

Las cruzas de mayor peso de biomasa/planta en R3-R4 y a fin de ciclo tuvieron bajo peso de espigas/planta, lo que coincide con Núñez *et al.* (2003). Estos autores registraron que el rendimiento de materia seca de los híbridos de maíz se asoció negativamente con la proporción de mazorca (de la Cruz-Lázaro *et al.*, 2005).

El material que tuvo mayor altura de planta fue PitxDF4A. Hubo 51 materiales que no tuvieron diferencias significativas con respecto al material de mayor valor, incluidos los testigos, las selectas Población UNRC y sus cruzas y las cruzas Don Faustino y La Holandesa con otros materiales. Los testigos tuvieron valores de altura total de planta superiores a los 200 cm (Anexo 1).

El material de menor altura de inserción de la 1^{er} espiga desarrollada fue Pit7xDF111 y el de mayor valor fue PUxDF11. Hubo 48 materiales experimentales, incluidos los testigos, que no tuvieron diferencias estadísticamente significativas con la cruz PUxDF11 (Anexo 2).

Las cruzas de La Holandesa y Pitagua con otros materiales, tuvieron una altura de inserción menor a 100 cm, al igual que los testigos Morgan 369 y La Tijereta 625.

En el desarrollo de variedades de maíz altamente rendidoras, se ha observado un incremento en aquellos atributos que están positivamente correlacionados con el rendimiento de grano, lo cual, muchas veces resulta indeseable. Tal es el caso de los caracteres altura de planta y altura de la mazorca, que aumentan en magnitud paralelamente con el incremento en rendimiento en cada ciclo de selección; las plantas con inserción de espiga alta, son más susceptibles a ser quebradas por la acción del viento y las lluvias, causando pérdidas en el cultivo (Pedro y Vega *et al.*, 1972). Las cruzas de Don Faustino con Macollador y los materiales PU y sus cruzas, en general no tuvieron diferencias significativas con el material de mayor altura de inserción.

Hubo seis materiales que no tuvieron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la mayor relación entre la altura de inserción de la primera espiga desarrollada y la altura total. Los testigos tuvieron diferencias significativas con respecto al material de mayor relación, DF312. Hubo 49 materiales que no superaron el valor 0,50, incluidos las selectas de Don Faustino, las cruzas de la Población UNRC x otros materiales, Don Faustino x otros materiales, La Holandesa x otros materiales y Pitagua x otros materiales y los testigos (Anexo 3).

Los caracteres altura total de la planta, altura de inserción de la primera espiga desarrollada y la relación de ambas alturas tuvieron diferencias estadísticamente significativas entre materiales. Pedro y Vega, (1972) encontraron diferencias altamente significativas para las tres características al analizar poblaciones e híbridos simples de maíz.

Los testigos tuvieron entre 0,56 y 1,56 macollos. Solamente tres materiales presentaron tres o más macollos/planta: PitxDF91A, DF53 y PitxMac26, característica favorable en la selección de materiales con objetivo forrajero. El desarrollo de macollos contribuye al rendimiento en una pequeña proporción, Valentinuz *et al.*, (2007) en un estudio mostró que la contribución de los macollos fértiles al rendimiento total del cultivo estuvo entre el 1 y 3%, por lo que los materiales que desarrollaron macollos tuvieron una contribución de los mismos al rendimiento (Anexo 4).

En el número de espigas en estado R3-R4 hubo 55 materiales que no tuvieron diferencias significativas con el material de mayor valor, PUC5. Los testigos Everet, Morgan 369 y La Tijereta 625 no tuvieron diferencias significativas con el material de mayor número de espigas: PUC5 (Anexo 5).

Las cruzas de Pitagua con Don Faustino tuvieron entre una y dos espigas, al igual que los testigos Everet y Morgan, a excepción de PitxDF123 que no presentó espigas y PitxDF3 que tuvo más de dos espigas. Las cruzas de Don Faustino con otros materiales no tuvieron diferencias significativas con los materiales de mayor valor.

Hubo nueve materiales experimentales, incluidos los testigos Morgan 369 y La Tijereta 625, que no tuvieron diferencias estadísticamente significativas con el material de mayor valor, DF3111 para el carácter peso de biomasa/planta en estado R3-R4. El testigo Everet tuvo diferencias significativas con los dos materiales de mayor peso, DF3111 y PUxP44 (Anexo 6).

Las cruzas de Pitagua con Don Faustino tuvieron valores de peso inferiores a la media. Las cruzas que incluyeron La Holandesa tuvieron valores superiores a la media a excepción de LH2xDF62 y LH59xDF81, cuyo valor fue inferior a los 400 g. En el grupo de materiales de valor más elevado (superiores a los 1000g) predominaron las cruzas de Pitagua con Don Faustino y las cruzas que incluyeron PU.

Luego de los testigos el grupo de materiales que tuvo el mayor peso de biomasa/planta fueron las selectas de Don Faustino y de PUNRC y las cruzas de materiales doble propósito con forrajeros como por ejemplo PitxDF1 (Figura 1).

Los grupos de materiales que sobresalieron por sus medias para el Peso de biomasa/planta en estado R3-R4, no coincidieron con los grupos más destacados para el mismo carácter pero medido a fin de ciclo donde se destacaron las cruzas de materiales doble propósito y cruzas de materiales forrajeros; a diferencia de lo informado por Wong-Romero *et al.* (2006) en donde las cruzas de mayor para peso del forraje verde en corte temprano, estaban incluidas en el grupo sobresaliente de peso de materia seca al final del ciclo.

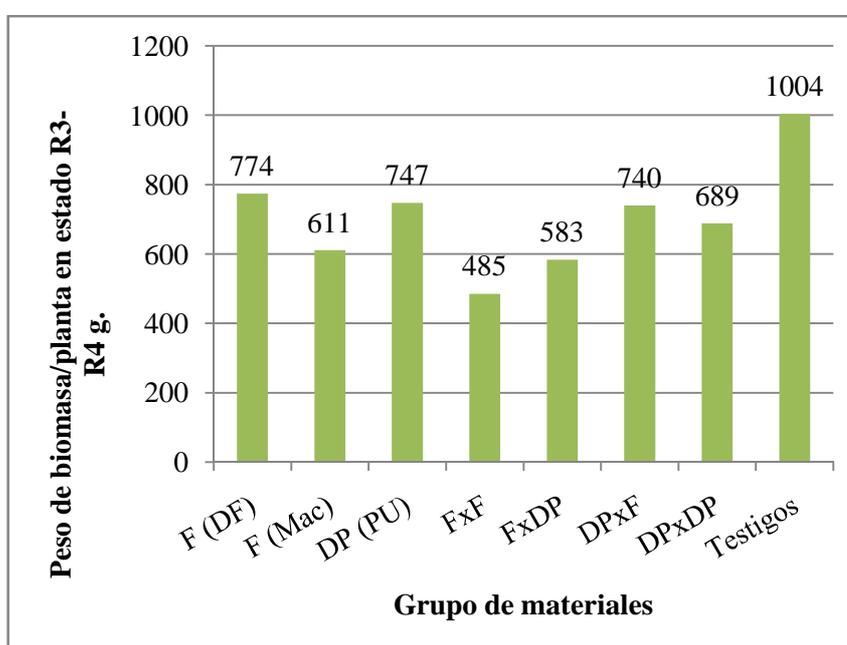


Figura 1. Peso de biomasa/planta en estado R3-R4 en maíz según el grupo de materiales analizados. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Referencias: F(DF)= Forrajeros (selectas de Don Faustino), F(Mac)= Forrajeros (selectas de Macolladores Pergamino), DP(PU)= Doble propósito (selectas de Población UNRC), FxF= cruzas de Forrajero x Forrajero, FxDP= cruzas de Forrajero x Doble propósito, DPxF= cruzas de Doble propósito x Forrajero, DPxDP= cruzas de Doble propósito x Doble propósito.

El peso de espigas/planta en estado R3-R4 tuvo 53 materiales que no tuvieron diferencias significativas con el testigo La Tijereta, que tuvo el mayor valor de media para el carácter. Los testigos no demostraron diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Las cruzas que incluyeron La Holandesa tuvieron valores superiores a los 100 g, a excepción de LH2xDF62. Las cruzas de Pitagua con Don Faustino se diferenciaron significativamente de los materiales de mayores valores, con valores por debajo de la media (Anexo 7).

Las selectas forrajeras de Don Faustino tuvieron los pesos de espiga más elevados siguiendo en orden de mayor importancia a los testigos del ensayo que se destacaron ampliamente. Las selectas doble propósito de Población UNRC, le siguieron en importancia con un valor de medias similar a la cruce de un progenitor forrajero con otro doble propósito (Figura 2).

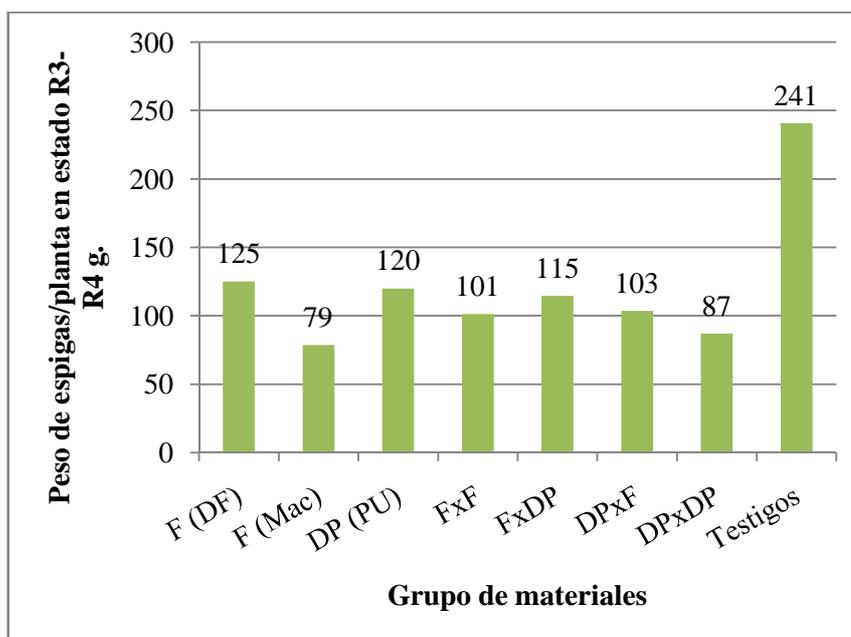


Figura 2.- Peso de espigas/planta en estado R3-R4 en maíz según el grupo de materiales analizados. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Referencias: F(DF) = Forrajeros (selectas de Don Faustino), F(Mac) = Forrajeros (selectas de Macolladores Pergamino), DP(PU) = Doble propósito (selectas de Población UNRC), FxF = cruza de Forrajero x Forrajero, FxDP = cruza de Forrajero x Doble propósito, DPxF = cruza de Doble propósito x Forrajero, DPxDP = cruza de Doble propósito x Doble propósito.

Cuarenta y tres materiales experimentales no mostraron diferencias estadísticamente significativas con el testigo La Tijereta que tuvo el mayor porcentaje de espigas en estado R3-R4. Los tres testigos tuvieron porcentajes de espigas superiores a la media. Las cruza de Pitagua con Don Faustino tuvieron bajos porcentajes de espigas, excepto PitxDF122 y DF975 cuyo valor superó la media. Entre los porcentajes más elevados, por encima de 20% predominaron las selectas Población UNRC o las cruza que lo incluyeron y las selectas de Don Faustino (Anexo 8).

Los cincuenta y nueve materiales experimentales para los cuales se registraron datos de porcentaje de materia seca en estado R3-R4 no tuvieron diferencias estadísticamente significativas. De manera similar Arias *et al.*, (2002) encontraron que el porcentaje de

materia seca al momento de corte no varió entre especies ni entre híbridos de la misma especie, siendo en promedio 34,5%, valor que coincide con los valores máximos de este trabajo. El material que tuvo el menor valor fue PitxDF1 y el que tuvo el mayor valor fue PitxDF122. Los testigos Everet y La Tijereta 625 tuvieron diferencias significativas con el testigo Morgan 369. Las cruza de Don Faustino con materiales macolladores tuvieron valores superiores al 24% (Anexo 9).

Scheneiter y Carrete, (2011) demostraron que puede existir un efecto combinado entre momento y altura de cosecha, ya que las diferencias en porcentaje de materia seca de la planta se acentúan con el avance de la madurez del cultivo. Este comportamiento responde a los cambios en la composición morfológica que experimenta la planta con el avance de la madurez (aumenta la proporción de estructuras reproductivas y disminuyen las de sostén y foliar) y la distinta acumulación de agua que presentan estas partes ya que, en madurez fisiológica, la mazorca puede contener el doble de materia seca con respecto al tallo.

El peso de biomasa/planta a fin de ciclo tuvo pocas diferencias significativas entre los materiales analizados. Los testigos no tuvieron diferencias significativas encontrándose entre los valores más elevados para dicho carácter; el material de valor más elevado fue el testigo Morgan 369. Sólo el material DF6322 (de valor más bajo) tuvo diferencias significativas con los de mayores valores LHxDF y Morgan 369. Las selectas de Don Faustino en su mayoría superaron los 200g, al igual que las selectas de Población UNRC, a excepción de PU12 y PU2 (Anexo 10).

Los materiales provenientes de la cruce de progenitores doble propósito fueron los que sobresalieron luego de los testigos en el peso de biomasa/planta a fin de ciclo (Figura 3).

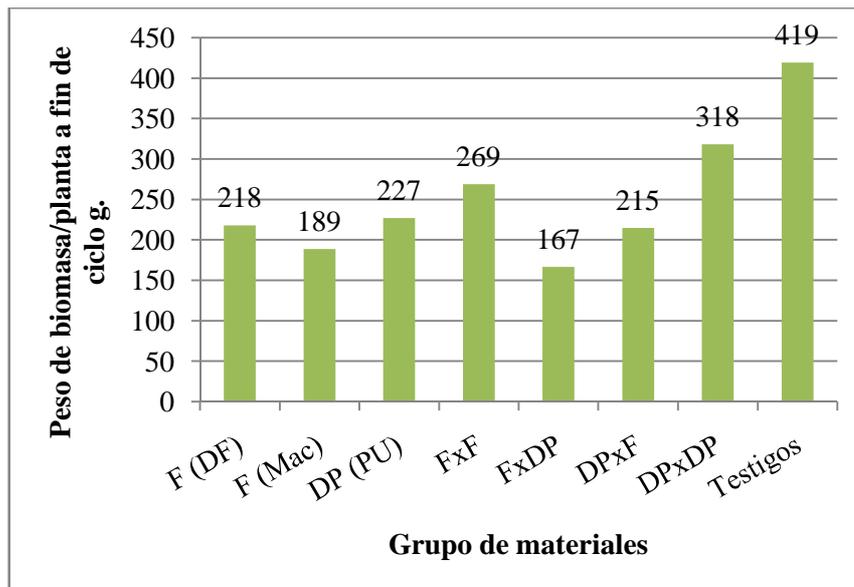


Figura 3.- Peso de biomasa/planta a fin de ciclo en maíz según el grupo de materiales analizados. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Referencias: F(DF) = Forrajeros (selectas de Don Faustino), F(Mac) = Forrajeros (selectas de Macolladores Pergamino), DP(PU) = Doble propósito (selectas de Población UNRC), FxF = cruzas de Forrajero x Forrajero, FxDP = cruzas de Forrajero x Doble propósito, DPxF = cruzas de Doble propósito x Forrajero, DPxDP = cruzas de Doble propósito x Doble propósito.

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre materiales para el peso de espigas/planta a fin de ciclo. El material de valor más elevado fue el testigo Everet seguido del testigo La Tijereta 625 (Anexo 11).

El material DF111xM28 fue el que tuvo el mayor índice de cosecha. Los 60 materiales experimentales no presentaron diferencias estadísticamente significativas (Anexo 13).

Las cruzas provenientes de progenitores doble propósito fueron las que sobresalieron en el análisis de este carácter al igual que lo hicieron para el peso de biomasa/planta a fin de ciclo, es decir, los materiales que tuvieron el mayor peso de biomasa/planta a fin de ciclo también tuvieron el mayor peso de espiga/planta a fin de ciclo (Figura 4).

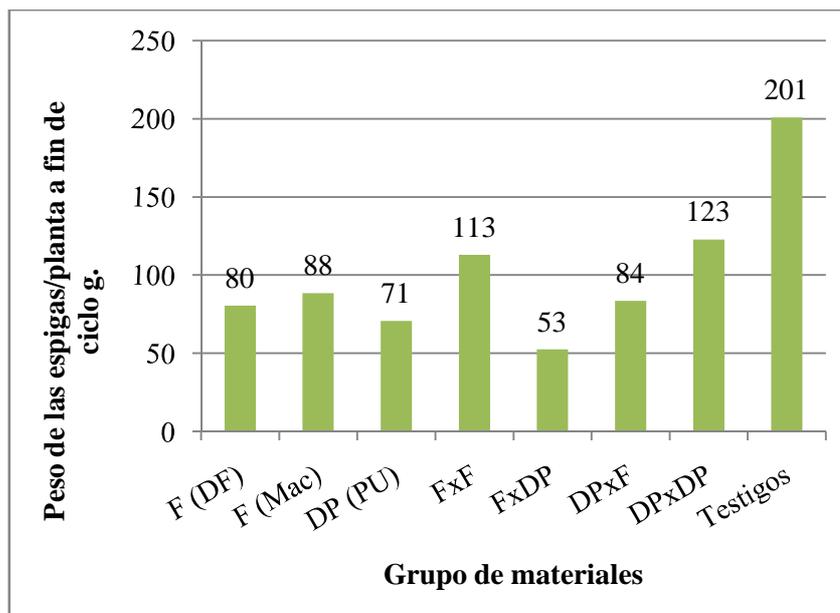


Figura 4.- Peso de espiga/planta en estado R3-R4 en maíz según el grupo de materiales analizados. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Referencias: F(DF) = Forrajeros (selectas de Don Faustino), F(Mac) = Forrajeros (selectas de Macolladores Pergamino), DP(PU) = Doble propósito (selectas de Población UNRC), FxF = cruzas de Forrajero x Forrajero, FxDP = cruzas de Forrajero x Doble propósito, DPxF = cruzas de Doble propósito x Forrajero, DPxDP = cruzas de Doble propósito x Doble propósito.

El material de mayor valor fue LH59xDF81 para el peso de grano/planta a fin de ciclo. Hubo 37 materiales experimentales que no tuvieron diferencias estadísticamente significativas con el material de mayor valor, entre los cuales se encontraron los testigos; también predominaron las selectas de Don Faustino y las cruzas de Don Faustino con materiales macolladores. Las cruzas de Pitagua con Don Faustino, en general tuvieron diferencias significativas con los materiales de valor más elevado, a excepción de PitxDF4A y PitxDF121 (Anexo 12).

El biplot correspondiente al análisis de componentes principales (Figura 5) presentó una correlación cofenética de 84 %, acumulando los dos primeros componentes principales el 51% de la variación total encontrada en los 13 caracteres analizados.

Los materiales PUxDF11, DF 942, DF3111, PitxMac26, PUxLH2, CaxPU y el testigo Morgan se observan en el cuadrante superior derecho, donde se concentran la mayoría de los caracteres medidos en estado R3-R4 y las alturas.

Los materiales DF92, Mac 42, PitxDF91A, DF18xM46, SilxDF811, LHxDF, DF8221, PitxDF4A se ubican en el cuadrante inferior derecho, junto a los caracteres de fin de ciclo.

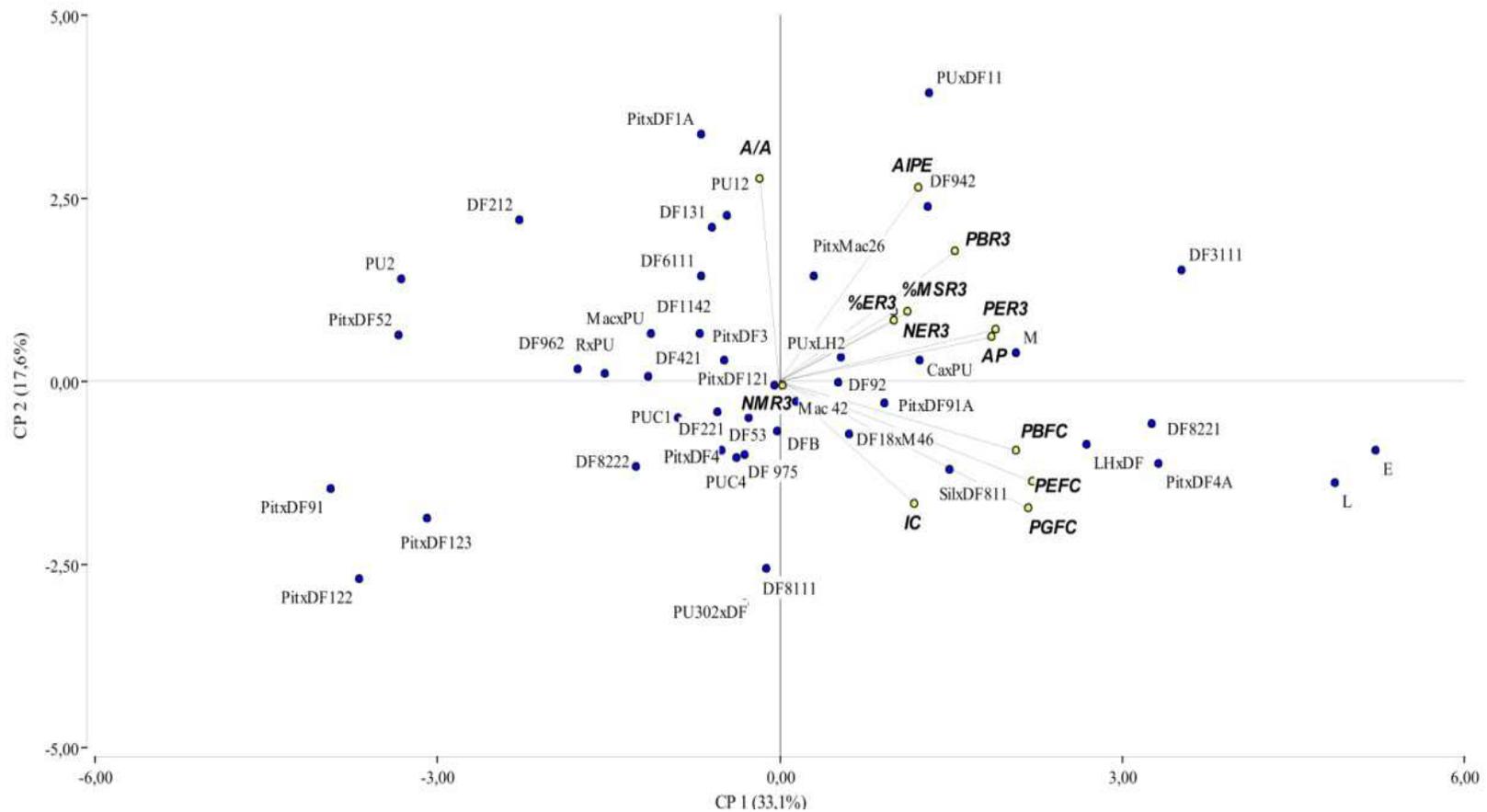


Figura 5.- Biplot de componentes principales para 13 caracteres en materiales de maíz. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Referencias: AP = altura de planta; AIPE = altura de inserción de 1er espiga; A/A = altura de inserción de 1er espiga/altura total; NMR3 = número de macollos en R3-R4; NER3 = número de espigas en R3-R4; PBR3 = peso de biomasa/planta en R3-R4; PER3 = peso de espigas/planta en R3-R4; %ER3 = porcentaje de espiga en R3-R4; %MSR3 = porcentaje de materia seca en R3-R4; PBFC = peso de biomasa/planta a fin de ciclo; PEFC = peso de espigas/planta a fin de ciclo; PGFC = peso de grano/planta a fin de ciclo; IC = Índice de cosecha.

Al analizar los valores obtenidos por los diferentes materiales y su comparación a través de la DMS (ver Anexos) podemos observar que los materiales DF92, DFB, DF111xM28, PitxDF4A, PitxMac26 tuvieron buenos valores para todos los caracteres de mayor importancia analizados. Tuvieron elevada altura de planta con una inserción de la primera espiga desarrollada acorde a dicha altura, lo que permite evitar el vuelco producto del peso de la espiga. Al estado de grano lechoso-pastoso, los pesos y porcentajes de espiga y biomasa tuvieron valores elevados. Al final del ciclo, los pesos se mantuvieron en valores elevados, a pesar de la pérdida de humedad, y el peso del grano fue acorde a dichos valores. El índice de cosecha fue elevado, siendo determinante en la calidad de forraje, debido a que el contenido de grano tiene una estrecha relación con la digestibilidad total del forraje (Cueto Wong *et al.*, 2006).

Por lo tanto, en forma similar a lo que encontró Miñon *et al.* (2009) los materiales presentan buen comportamiento para forraje así como también son aptos para ensilaje por su buena producción de grano.

Hubo un grupo de materiales, DF1142, PU12, PUxDF11, PitxDF121, que tuvieron buenos valores para los caracteres de mayor importancia, superando las medias de todos los materiales en la mayoría de los caracteres: altura total de la planta superior a 196 cm, altura de inserción de la primera espiga desarrollada mayor a 89 cm, la relación de alturas superior o cercana a 0,45, todos desarrollaron algún macollo y una o más espigas, el peso de biomasa/planta al estado R3-R4 y a fin de ciclo fue superior o cercano a la media, así como los pesos de espigas/planta en estado de R3-R4 y a fin de ciclo. El peso de grano para los cuatro materiales fue inferior a la media de 62,25 g del mismo modo que para el índice de cosecha, cuyo valor fue bajo en tres de los materiales analizados en este párrafo, excepto PitxDF121 que superó ese valor, debido a la elevada producción de materia seca en detrimento de la producción de grano que hacen materiales con características de producción forrajera. En los materiales DF111xM28B, SilxPU1, PUxP44, DF3111 y PitxDF123 no se obtuvieron valores de Índice de cosecha, pero en el resto de los caracteres analizados sus valores fueron muy buenos.

Los materiales PU2, DF131, PitxDF52 y DFxLH tuvieron muy buen comportamiento al estado de grano lechoso, pero los valores de biomasa y el índice de cosecha a fin de ciclo fueron muy bajos.

Los materiales PUxDF11, DF92 y DF18xM26 presentaron un comportamiento adecuado para los caracteres de silo tanto en el ACP como en la DMS.

Los testigos se destacaron por sus valores medios en la mayoría de los caracteres.

El testigo Everet tuvo una altura total superior a 200 cm y su altura de inserción de la primera espiga desarrollada fue de 100 cm; la relación de dichas alturas tuvo diferencias significativas con los valores más altos, siendo su valor medio. El número de macollos y de espigas por planta fue superior a uno. Al estado de grano lechoso, el peso de biomasa/planta tuvo diferencias estadísticamente significativas con los dos materiales de mayor peso pero no con el resto de los mismos, siendo su valor medio; el peso de espigas/planta fue uno de los más elevados; el porcentaje de espigas fue el más alto de todos los materiales. A fin de ciclo, el peso de biomasa/planta fue uno de los valores más elevados, aunque no tuvo diferencias significativas con el resto de los materiales; el peso de espigas/planta fue el más elevado de todos los materiales, siendo el tercer material de mayor peso total de grano/planta.

El Testigo La Tijereta 625 tuvo valores elevados para todos los caracteres analizados, tanto en estado R3-R4 como a fin de ciclo; el peso de grano/planta fue superior a la media de todos los materiales, mientras que el Índice de cosecha fue inferior a la media.

El testigo Morgan 369 tuvo muy bajo porcentaje de espigas y materia seca, su índice de cosecha también fue bajo al igual que el peso de grano/planta, pero los pesos de biomasa/planta y de espigas/planta se encontraron entre los valores más elevados, con muy buenas alturas y desarrollo de macollos y espigas superior a uno.

Correlaciones entre los caracteres

Las correlaciones entre los caracteres de mayor importancia se muestran en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Correlaciones entre caracteres de mayor importancia en maíz. Río Cuarto, Córdoba. 2009-2010.

	Altura inserción 1ª espiga	Alt. 1 ^{er} espiga/Alt. Total	Peso biomasa R3-R4	Número espigas R3-R4	Peso espigas R3-R4	% espiga R3-R4	Peso biomasa fin ciclo	Peso espigas fin ciclo	Peso grano
Alt. 1 ^{er} espiga/Alt. Total	0,75***	1							
Peso biomasa en R3-R4	0,41***	0,09ns	1						
Número espigas en R3-R4	0,21ns	-0,06ns	0,45***	1					
Peso de espigas en R3-R4	0,32*	0,01ns	0,76***	0,21ns	1				
% espiga en R3-R4	0,15ns	-0,03ns	0,27*	-0,04ns	0,79***	1			
Peso de biomasa a fin de ciclo	0,2ns	-0,17ns	0,33*	0,11ns	0,45***	0,33*	1		
Peso espigas a fin de ciclo	0,13ns	-0,14ns	0,2ns	-0,02ns	0,43***	0,4***	0,82***	1	
Peso grano	0,19ns	-0,04ns	-0,04ns	-0,11ns	0,19ns	0,13ns	0,66***	0,82***	1
Índice de cosecha	0,15ns	0,11ns	-0,16ns	-0,14ns	-0,01ns	0,11ns	0,03ns	0,32*	0,71***

La altura de inserción de la primera espiga desarrollada tuvo una alta correlación ($r=0.75^{***}$) con la relación altura de inserción 1ª espiga/ Altura total, lo que coincide con Pedro y Vega *et al.*, (1972) donde los estudios mostraron que en distintas poblaciones de maíz los valores de correlación entre la altura de mazorca y la altura de la planta fueron de 0,75.

A diferencia de un trabajo realizado mediante un diseño de bloques completos al azar similar al usado en este ensayo pero con el uso de otros materiales y dos repeticiones, donde

la Altura de la espiga y la altura de planta tuvieron una correlación genética positiva altamente significativa con el Rendimiento de forraje verde (Tucuch-cauich *et al.*, 2011), la correlación encontrada en nuestro trabajo entre la Altura de inserción de la primera espiga desarrollada con el peso de biomasa/planta en estado R3-R4 fue media ($r=0,41^{***}$) así como también lo fue con el peso de espiga/planta en estado R3-R4 ($r=0,32^*$).

El número de espigas en estado de R3-R4 tuvo una correlación media con el peso de espigas/planta en estado R3-R4 ($r=0,45^{***}$).

El peso de biomasa/planta en estado R3-R4 tuvo una correlación alta con el peso de espigas/planta en estado R3-R4 ($r=0,76^{***}$) y una correlación media con el peso de biomasa/planta a fin de ciclo ($r=0,33^*$) y el número de espigas en estado R3-R4 ($r=0,45^{***}$). Para Tucuch-cauich *et al.*, (2011) los índices de selección más eficientes fueron los que tomaron en cuenta el rendimiento de forraje verde y aquellas variables con más alta correlación genética como altura de planta y altura de mazorca, coincidiendo este último carácter como uno de los que presentó mayor correlación en este trabajo al igual que el peso de biomasa/planta en estado R3-R4.

El peso de espigas/planta en estado R3-R4 tuvo una alta correlación con el porcentaje de espiga en estado R3-R4 ($r= 0,79^{***}$) y una correlación media con el peso de biomasa/planta a fin de ciclo ($r=0,45^{***}$) y el peso de espigas/planta a fin de ciclo ($r=0,43^{***}$).

El porcentaje de espigas en estado R3-R4 tuvo una correlación media con el peso de biomasa/planta a fin de ciclo ($r=0,33^*$) y el peso de espigas/planta a fin de ciclo ($r=0,44^{***}$).

El peso de biomasa/planta a fin de ciclo tuvo una alta correlación con el peso de espigas/planta a fin de ciclo ($r=0,82^{***}$) y el peso de grano/planta a fin de ciclo ($r=0,66^{***}$).

El peso de espigas/planta a fin de ciclo tuvo una alta correlación con el peso de grano/planta ($r=0,82^{***}$) y una correlación media con el índice de cosecha ($r=0,32^*$).

El peso del grano tuvo una alta correlación con el índice de cosecha ($r=0,71^{***}$). De modo similar, Córdova *et al.*, (2003) encontraron que las correlaciones entre diez estimadores para rendimiento de grano fueron altas, positivas y significativas.

CONCLUSIONES

Se observó diferente comportamiento entre los materiales de maíz en cuanto a sus caracteres morfológicos, fisiológicos y de producción.

Los mejores materiales para continuar con los ciclos de selección forrajera fueron: DF1142, PU12, PUxDF11, PitxDF121, pertenecientes a los grupos de materiales Forrajeros (Don Faustino), Doble propósito (Población Universidad) y las cruzas de un progenitor Doble propósito con un Forrajero, respectivamente.

Los materiales DF92 (FxF), DFB (FxF), DF111xM28 (FxF), PitxDF4A (DPxF) y PitxMac26 (DPxF) fueron aquellos cuya altura total de la planta fue superior a la media, por lo tanto plantas más grandes se tradujeron en mayores valores tanto de peso en estado de R3-R4 así como también a fin de ciclo; dichos materiales tuvieron buen desarrollo de espigas lo que indica que también hubo producción de grano con valores que superaron la media al igual que para el Índice de cosecha

BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA, Y.M. y J.M. MIERES. 1993. Maíz vs sudangrás para producción de leche bajo pastoreo. **Hoja de divulgación N° 36**. INIA. Uruguay. 3 p.
- ARIAS, S., A.J. FREDDI, O. SÁNCHEZ y M. ARZADÚN. 2002. Rendimiento de materia seca y composición morfológica de híbridos de sorgo y maíz para silaje de planta entera. Facultad de Agronomía, UNCPBA, Azul, Buenos Aires, Argentina. 90 pp.
- BARRIERE, Y. y R. TRAINEREAU. 1986. Characterization of silaje maize. Patterns of dry matter production. LAI evolution and feeding value in late and early genotypes. En Dolstra O. y P. Miedma (Eds.) **Proc. 13 th Congress on the maize and sorghum section of EUCARPIA**:131-136. PUDOC, Wageningen, The Netherlands.
- BERTOIA, L.M. 2009. **Algunos conceptos sobre el ensilaje de maíz**. Laboratorio N.I.R.S. de Análisis de Cereales y Forrajes. Cátedras de Cerealicultura y Manejo de Pasturas. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Lomas de Zamora. 1 p.
- BEVIACQUA, J.E. y S.L. LENARDÓN. 1997. Manual Técnico del Mal de Río Cuarto. CREA. Chaján-Sampacho. Ed. Morgan Co. 41 pp.
- CÓRDOVA ORELLANA, H., S. RODRÍGUEZ HERRERA y N. VERGARA ÁVILA. 2003. Potencial de líneas de maíz para mejorar híbridos. **Revista Fitotecnia Mexicana** 26(4):291-299.
- CUETO WONG J.A., D.G. RETA SÁNCHEZ, J.L. BARRIENTOS RÍOS, G. GONZÁLEZ CERVANTES y E. SALAZAR SOSA. 2006. Rendimiento de maíz forrajero en respuesta a fertilización nitrogenada y densidad de población. **Revista Fitotécnica Mexicana Vol. 29 (Número Especial 2)**:97 – 101.
- DE LA CRUZ-LÁZARO E., S.A. RODRÍGUEZ-HERRERA, M.A. ESTRADA-BOTELLO, J.D. MENDOZA-PALACIOS y N.P. BRITO-MANZANO. 2005. Análisis dialéctico de líneas de maíz QPM para características forrajeras. **Universidad y Ciencia** 21(41):19-26.

- DHILLON, B.S., P.A. GURRAT, E. ZIMMER, M. WERMKE, W.G. POLLMER y D. KLEIN. 1990. Analysis of diallel crosses of maize for variation and covariation in agronomic traits at silage and grain harvest. **Maydica** **35**:297-302.
- DI RIENZO J.A., F. CASANOVES, M.G. BALZARINI, L. GONZALEZ, M. TABLADA y C.W. ROBLEDO. 2011. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- DI SANTO, H., A. FERREIRA, E. CASTILLO, E. GRASSI y V. FERREIRA. 2012. La aptitud combinatoria específica en el maíz (*Zea mays* L. ssp. *mays*) para doble propósito en Río Cuarto, Córdoba, Argentina. **JBAG** **23(2)**:35- 47.
- FUNARO, D.O. y H.A. PACCAPELO. 2001. Producción de materia seca total de una población de maíz macollador originado de la cruza *Zea mays* L. x *Zea diploperennis* I. **Revista de la Facultad Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa** **12(1)**:55-63.
- GRASSI, E., L. REYNOSO, B. SZPINIAK y V. FERREIRA. 2002. Agrupamiento de cruzas top-cross de maíz en base a sus características sileras o graníferas. **XXXI Congreso Argentino de Genética, JBAG** **15 Sup**:117. La Plata, Argentina.
- LONQUIST, J.H. 1964. A modification of the ear-to-row procedure for the improvement of maize populations. **Crop Sci.** **4**: 227-228.
- LORENZONI, C., M. GENTINETTA, M. PERENZIN, M. MOTTO and T. MAGGIORE. 1986. An evaluation of maize (*Zea mays*) genotypes for silage use in Northern Italy. **Genet. Agron.** **40**:37-46.
- MIÑÓN D., J. GALLEGO, R. BARBAROSSA, F. MARGIOTTA, R. MARTINEZ y REINOSO L. 2009. Evaluación de la producción de forraje de híbridos de maíz para silaje en el Valle Inferior del Río Negro (campana 2008-2009). Ed. Estación Experimental Agropecuaria Valle Inferior del Río Negro N° 20:4.
- NÚÑEZ HERNANDEZ G., E. CONTRERAS y R. CONTRERAS. 2003. Características agronómicas y químicas importantes en híbridos de maíz para forraje con alto valor energético. **Téc. Pecu. Méx.** **41(1)**:37-48.

- PEDRO C. y VEGA O. 1972. Efecto del medio-ambiente sobre la relación altura de mazorca-altura de planta en maíz (*Zea mays* L.). **VIII Jornadas Agronómicas, Cagua, Venezuela 22(5):461-474.**
- PETERSEN, R.G. 1994. **Agricultural field experiments.** Ed. Marcel Dekker, New York. 409 pp.
- REYNOSO, L., E. GRASSI, B. SZPINIAK y V. FERREIRA. 2001. Evaluación de líneas de maíz para corte y ensilado. **XXX Congreso Argentino de Genética/IV Jornadas Argentino Uruguayas de Genética. JBAG 14(2)Sup: 198.** Mar del Plata.
- SCHENEITER O. y J. CARRETE. 2011. Aspectos agronómicos del maíz para silaje. INTA Pergamino, Buenos Aires. 7 pp.
- STEEL D. y J. TORIE. 1982. **Bioestadística: Principios y Procedimientos.** 2^{da} Ed. Mc Graw- Hill. México DF. 622 pp.
- SZPINIAK, B., L. REYNOSO, V. FERREIRA, E. GRASSI y R. LÓPEZ OVEJERO. 1996. Maíz doble propósito: primeros resultados de un programa de mejoramiento. **XXVII Congreso Argentino de Genética / II Jornada Argentino - Chilena de Genética.** Actas de Resúmenes:144. Viña del Mar, Chile.
- TUCUCH-CAUICH C. A., S. A. RODRÍGUEZ-HERRERA, M. H. REYES-VALDÉS, J. M. PAT-FERNÁNDEZ, F. M. TUCUCH-CAUICH y H. S. CÓRDOVA-ORELLANA. 2011. Índices de selección para producción de maíz forrajero. **Agronomía Mesoamericana 22(1):123-132.**
- VALENTINUZ O., CABADA S. y C. SÁNCHEZ. 2007. Contribución de espigas y macollos al rendimiento de híbridos en distintas densidades. **Actualización Técnica en Maíz, Girasol y Sorgo. INTA EEA Paraná. Serie Extensión 44:43-46.**
- WONG-ROMERO R., E. GUTIÉRREZ-DEL RÍO, S.A. RODRÍGUEZ-HERRERA, A. PALOMO-GIL, H. CÓRDOVA-ORELLANA y A. ESPINOZA-BANDA. 2006. Aptitud combinatoria y parámetros genéticos de maíz para forraje en la comarca lagunera, México. **Universidad y Ciencia 22(2):141-151.**

ANEXOS

Anexo 1. Ajuste por bloque para altura de planta en materiales de maíz utilizados en el ensayo. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Tabla de rendimiento de testigos y ajustes por bloque

Testigo	Bloque						Suma	Media
	1	2	3	4	5	6		
E	246,67	216,67	253,33	220,00	210,00	255,15	1401,82	233,64
L	213,33	211,67	228,33	226,67	220,00	203,33	1303,33	217,22
M	225,00	261,67	218,33	221,67	203,33	215	1345,00	224,17
Suma	685,00	690,00	700,00	668,33	633,33	673,48	4050,15	
Media	228,33	230,00	233,33	222,78	211,11	224,49		225,01
Ajuste	3,32	4,99	8,32	-2,23	-13,90	-0,51		

Ajuste de introducciones por efecto bloque:

Introducción	Bloq.	Rendimiento			Significancia
		Observado	Ajustado		
Pit2xPU2	2	100	100,00		A
DF92	5	96,7	99,56	0,44	A
DF221	5	96,7	99,56	0,00	A
DF 975	6	96,7	97,22	2,33	A
PitxDF91	6	96,7	97,22	0,00	A
PUC4	6	96,7	97,22	0,00	A
RxPU	6	96,7	97,22	0,00	A
PitxDF52	4	96,7	96,56	0,67	A B
LH2x DF62	2	90	96,22	0,33	A B C
MacxPU	6	93,3	93,89	2,33	A B C
DF1142	4	93,3	93,22	0,67	A B C
PUC5	4	93,3	93,22	0,00	A B C
PitxDF123	2	86,7	92,89	0,33	A B C D
PU11	5	90	92,89	0,00	A B C D
PitxDF122	1	93,3	91,89	1,00	A B C D
DFB	4	90	89,89	2,00	A B C D
PitxDF3	4	90	89,89	0,00	A B C D
DF8111	5	86,7	89,56	0,33	A B C D E
Mac 28	2	83,3	89,56	0,00	A B C D E
PitxDF4	6	88,3	88,89	0,67	A B C D E F
PUC2	3	96,7	88,56	0,33	A B C D E F
DF111xM28	6	86,7	87,22	1,33	A B C D E F
DF612	6	86,7	87,22	0,00	A B C D E F
DF312	2	80	86,22	1,00	A B C D E F G
PitxDF1	2	80	86,22	0,00	A B C D E F G
E			86,17	0,06	A B C D E F G
CaxPU	1	86,7	85,22	0,94	A B C D E F G
DF8221	1	86,7	85,22	0,00	A B C D E F G
PUxDF11	6	83,3	83,89	1,33	A B C D E F G

Continua en página siguiente...

Continuación...															
DF212	4	83,3	83,22	0,67	A	B	C	D	E	F	G	H			
DFxPit	4	83,3	83,22	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H			
PU12	4	83,3	83,22	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H			
DFx(PUxDF)	2	76,7	82,89	0,33	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
DF18xM46	1	83,3	81,89	1,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
PitxDF91A	1	83,3	81,89	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
PUxLH2	1	83,3	81,89	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
PitxDF121	3	90	81,89	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
DF3111	6	80	80,56	1,33	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
DF111xM28B	5	76,7	79,56	1,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
PUC4	5	76,7	79,56	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
DF942	3	86,7	78,56	1,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
DF101	5	73,3	76,22	2,33	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
PitxDF4A	5	73,3	76,22	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
SilxDF811	1	76,7	75,22	1,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
PUxp44	2	83,3	75,22	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
DFxLH	3	83,3	75,22	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
PU2	6	73,3	73,89	1,33	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
PUC1xPit	2	66,7	72,89	1,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
DF631	1	73,3	71,89	1,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
DF1321	3	80	71,89	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
DF962	4	70	69,89	2,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
LHxDF2	4	70	69,89	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
LHxDF	1	70	68,56	1,33	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
DF53	3	76,7	68,56	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
PitxMac26	3	76,7	68,56	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
PUC1	3	76,7	68,56	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
DF6322	2	60	66,22	2,33		B	C	D	E	F	G	H	I	J	
DF8222	2	60	66,22	0,00		B	C	D	E	F	G	H	I	J	
PitxDF	5	63,3	66,22	0,00		B	C	D	E	F	G	H	I	J	
DF131	3	73,3	65,22	1,00			C	D	E	F	G	H	I	J	
Mac 42	3	70	61,89	3,33				D	E	F	G	H	I	J	
L			59,50	2,39					E	F	G	H	I	J	K
LHxDF	1	60	58,56	0,94					F	G	H	I	J	K	
DF113xPU302	5	53,3	56,22	2,33						G	H	I	J	K	
DF6111	4	53,3	53,22	3,00							H	I	J	K	
PITxDF121A	4	53,3	53,22	0,00							H	I	J	K	
DFBxDF113	2	46,7	52,89	0,33								I	J	K	
LH59x DF81	1	53,3	51,89	1,00								I	J	K	
PitxDF1	1	53,3	51,89	0,00								I	J	K	
DF421	3	60	51,89	0,00								I	J	K	
Pit7xDF111	5	36,7	39,56	12,33									J	K	
M			30,00	9,56										K	

CM error 73,5

Calculo de Diferencia mínimo significativo (DMS) 31,18
 Valor de t de 2 colas con alfa=0,05 y 10 gl

Anexo 2. Ajuste de bloque para Altura de inserción de 1^{er} espiga desarrollada en materiales de maíz utilizados en el ensayo. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Tabla de rendimiento de testigos y ajustes por bloque:

Testigo	Bloque						Suma	Media
	1	2	3	4	5	6		
E	246,67	216,67	253,33	220	210	255,15	1402	233,64
L	213,33	211,67	228,33	226,67	220	203,33	1303	217,22
M	225	261,67	218,33	221,67	203,33	215	1345	224,17
Suma	685	690,00	700,00	668,33	633,33	673,48	4050	
Media	228,33	230,00	233,33	222,78	211,11	224,49		225,01
Ajuste	3,32	4,99	8,32	-2,23	-13,90	-0,51		

Ajuste de introducciones por efecto bloque:

Introducción	Bloq.	Rendimiento			Significancia
		Observado	Ajustado		
PitxDF4A	5	225	238,90		A
CaxPU	1	238,33	235,01	3,89	A
DF113xPU302	5	220	233,90	1,11	A
E			233,64	0,26	A
DF3111	6	230	230,51	3,12	A B
M			224,17	6,35	A B C
PxDF1	2	226,67	221,67	2,49	A B C D
PU12	4	218,33	220,56	1,11	A B C D E
DF942	3	228,33	220,01	0,56	A B C D E
DF8221	1	223,33	220,01	0,00	A B C D E
DF92	5	205	218,90	1,11	A B C D E F
PUxLH2	1	221,67	218,34	0,56	A B C D E F
DF1142	4	215	217,23	1,11	A B C D E F
L			217,22	0,01	A B C D E F G
LxDF	1	220	216,68	0,55	A B C D E F G
PUxDF11	6	215	215,51	1,16	A B C D E F G
PitxMac26	3	223,33	215,01	0,51	A B C D E F G H
PU11	5	198,33	212,23	2,78	A B C D E F G H I
PitxDF3	4	210	212,23	0,00	A B C D E F G H I
Mac 42	3	220	211,68	0,56	A B C D E F G H I
SilxDF811	1	215	211,68	0,00	A B C D E F G H I
DF221	5	197,5	211,40	0,28	A B C D E F G H I
DF8111	5	196,67	210,56	0,83	A B C D E F G H I
DF6111	4	208,33	210,56	0,00	A B C D E F G H I
LHxDF	1	213,33	210,01	0,56	A B C D E F G H I
LH2xDF62	4	207,5	209,73	0,28	A B C D E F G H I
DF111xM28	6	206,67	207,18	2,55	A B C D E F G H I
DF18xM46	1	210	206,68	0,51	A B C D E F G H I
PUxp44	2	211,67	206,67	0,00	A B C D E F G H I
DF962	4	203,33	205,56	1,11	A B C D E F G H I

Continua en página siguiente...

Continuación...														
DF1321	3	213,33	205,01	0,56	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
PitxDF121	3	213,33	205,01	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
PUC5	4	200	202,23	2,78	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
DF53	3	206,67	198,34	3,89	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
DFB	4	195	197,23	1,11	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
PU4	6	195	195,51	1,72	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
PitxDF91A	1	198,33	195,01	0,51	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
DF421	3	201,67	193,34	1,67	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
PUC4	5	178,33	192,23	1,11	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
PUC1	3	200	191,68	0,56	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
DF111xM28B	5	176,67	190,56	1,11	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
PitxDF4	6	190	190,51	0,05	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
RxPU	6	186,67	187,18	3,33	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
PitxDF123	2	190	185,01	2,17	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Pit7xDF111	5	170	183,90	1,11	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
PitxDF52	4	181,67	183,90	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
DFx(PUxDF)	2	188,33	183,34	0,56	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
DF8222	2	186,67	181,67	1,67	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
DF212	4	177,5	179,73	1,94	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
DF612	6	178,33	178,85	0,88	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
PU2	6	176,67	177,18	1,67	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
DF631	1	180	176,68	0,51	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
DFBxDF113	2	170	165,01	11,67		B	C	D	E	F	G	H	I	J
DF312	2	170	165,01	0,00		B	C	D	E	F	G	H	I	J
PUC1xPit	2	170	165,01	0,00		B	C	D	E	F	G	H	I	J
DF131	3	170	161,68	3,33			C	D	E	F	G	H	I	J
LH59x DF81	1	165	161,68	0,00			C	D	E	F	G	H	I	J
DF 975	6	157,5	158,01	3,66				D	E	F	G	H	I	J
Mac 28	2	160	155,01	3,01					E	F	G	H	I	J
PitxDF122	1	156	152,68	2,33					E	F	G	H	I	J
LHx DF2	2	156,67	151,67	1,00						F	G	H	I	J
MacxPU	6	148,33	148,85	2,83							G	H	I	J
PitxDF	5	133,33	147,23	1,62								H	I	J
PitxDF1	1	150	146,68	0,56									I	J
PitxDF91	6	135	135,51	11,16										J
DFxLH	3													
DF6322	2													
Pit2xPU2	2													
PUC2	3													
DFxPit	4													
PitxDF121A	4													
DF101	5													

CM error 357

Calculo de Diferencia mínimo significativo (DMS) 68,71

Valor de t de 2 colas con alfa=0,05 y 10 gl

Anexo 3. Ajuste de bloque para altura de inserción de 1^{er} espiga desarrollada/altura total en materiales de maíz utilizados en el ensayo. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Tabla de rendimiento de testigos y ajustes por bloque:

Testigo	Bloque						Suma	Media
	1	2	3	4	5	6		
E	0,47	0,44	0,41	0,49	0,38	0,44	2,62	0,44
L	0,42	0,39	0,39	0,39	0,44	0,38	2,41	0,40
M	0,45	0,44	0,45	0,41	0,39	0,40	2,54	0,42
Suma	1,34	1,26	1,25	1,28	1,21	1,22	7,56	
Media	0,45	0,42	0,42	0,43	0,40	0,41		0,42
Ajuste	0,03	0,00	0,00	0,01	-0,02	-0,01		

Ajuste de introducciones por efecto bloque:

Introducción	Bloq.	Rendimiento		Significancia
		Observado	Ajustado	
PxDF91A	1	2,67	3,11	A
DF53	3	3	3,00	0,11 A
PxMac26	3	3	3,00	0,00 A
DF18xMB	1	2,33	2,78	0,22 A B
DF6322	2	2	2,78	0,00 A B
DF8222	2	2	2,78	0,00 A B
Mac 28	2	2	2,78	0,00 A B
PxDF123	2	2	2,78	0,00 A B
PUxp44	2	2	2,78	0,00 A B
DF942	3	2,67	2,66	0,11 A B C
DF 97@	6	3	2,46	0,21 A B C D
DF312	2	1,67	2,44	0,01 A B C D E
DF111xMB	5	2,67	2,33	0,11 A B C D E
PxDFs	5	2,67	2,33	0,00 A B C D E
PxDF52s	4	2,5	2,16	0,17 A B C D E F
DF3111	6	2,67	2,12	0,04 A B C D E F G
DF8221	1	1,67	2,11	0,01 A B C D E F G
PxDF1@	1	1,67	2,11	0,00 A B C D E F G
DFx(PUxDF)	2	1,33	2,11	0,00 A B C D E F G
PxDF121	3	2	2,00	0,11 A B C D E F G H
LxDF	1	1,33	1,78	0,22 A B C D E F G H I
PxDF1	2	1	1,78	0,00 A B C D E F G H I
DF131	3	1,67	1,66	0,11 A B C D E F G H I J
DFB	4	2	1,66	0,00 A B C D E F G H I J
DF212	4	2	1,66	0,00 A B C D E F G H I J
DF6111	4	2	1,66	0,00 A B C D E F G H I J
LHxDF62	4	2	1,66	0,00 A B C D E F G H I J
DF8111	5	2	1,66	0,00 A B C D E F G H I J
PxDF4A	5	2	1,66	0,00 A B C D E F G H I J
DF612	6	2	1,46	0,21 B C D E F G H I J K
DF631	1	1	1,44	0,01 C D E F G H I J K L

Continua en página siguiente...

Continuación...

LHx DF81s	1	1	1,44	0,00	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
LHxDFs	1	1	1,44	0,00	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
DF421	3	1,33	1,33	0,11	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
DF962	4	1,67	1,33	0,00	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
PxDF953	4	1,67	1,33	0,00	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
PU12	4	1,67	1,33	0,00	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
PU11	5	1,67	1,33	0,00	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
LHx DF62s	2	0,5	1,28	0,06	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
PxDF4 @	6	1,67	1,12	0,15	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
PxDF122@	1	0,67	1,11	0,01	E	F	G	H	I	J	K	L		
M			1,06	0,05	E	F	G	H	I	J	K	L		
E			1,05	0,01	E	F	G	H	I	J	K	L		
DF221	5	1,33	1,00	0,05	E	F	G	H	I	J	K	L		
MacxPU	6	1,33	0,79	0,21	F	G	H	I	J	K	L			
PxDF91@	6	1,33	0,79	0,00	F	G	H	I	J	K	L			
CaxPU	1	0,33	0,78	0,01	G	H	I	J	K	L				
DF111xMs	6	1,25	0,71	0,07	G	H	I	J	K	L				
Mac 42	3	0,67	0,66	0,04	G	H	I	J	K	L				
DF1142	4	1	0,66	0,00	G	H	I	J	K	L				
DF92	5	1	0,66	0,00	G	H	I	J	K	L				
DF113xLs	5	1	0,66	0,00	G	H	I	J	K	L				
P7xDF111s	5	1	0,66	0,00	G	H	I	J	K	L				
L			0,56	0,11	H	I	J	K	L					
PUxDF11	6	1	0,46	0,10	I	J	K	L						
PUC1	3	0,33	0,33	0,12	J	K	L							
PU2	6	0,67	0,12	0,21	K	L								
PUxLH2	1	0	0,00	0,12	L									
SilxDF811	1	0	0,00	0,00	L									
DFBxDF113	2	0	0,00	0,00	L									
PUC1xP	2	0	0,00	0,00	L									
PUC5	4	0	0,00	0,00	L									
RxPU	6	0,33	0,00	0,00	L									
DF1321	3	0	0,00	0,00	L									
DFxLH	3	0	0,00	0,00	L									
PUC4	5	0,33	0,00	0,00	L									
Pit2xPU2	2													
PUC2	3													
DFxP	4													
PxDF121@	4													
DF101	5													
PU4	6													

CM error 0,17

Calculo de Diferencia mínimo significativo (DMS)

1,50

Valor de t de 2 colas con alfa=0,05 y 10 gl

Anexo 4. Ajuste de bloque para número de macollos en estado R3-R4 en materiales de maíz utilizados en el ensayo. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Tabla de rendimiento de testigos y ajustes por bloque:

Testigo	Bloque						Suma	Media
	1	2	3	4	5	6		
E	0	0,33	1,33	1	2	1,63	6,29	1,05
L	0,33	0	0,33	1	0,67	1	3,33	0,56
M	1	0	1	1,67	1	1,67	6,33	1,06
Suma	1,33	0,33	2,67	3,67	3,67	4,29	15,96	
Media	0,44	0,11	0,89	1,22	1,22	1,43		0,89
Ajuste	-0,44	-0,78	0,00	0,34	0,34	0,54		

Ajustar introducciones por efecto bloque:

Introducción	Bloq.	Rendimiento		Significanci
		Observado	Ajustado	
PxDF91A	1	2,67	3,11	A
DF53	3	3	3,00	0,11 A
PxMac26	3	3	3,00	0,00 A
DF18xMB	1	2,33	2,78	0,22 A B
DF6322	2	2	2,78	0,00 A B
DF8222	2	2	2,78	0,00 A B
Mac 28	2	2	2,78	0,00 A B
PxDF123	2	2	2,78	0,00 A B
PUxp44	2	2	2,78	0,00 A B
DF942	3	2,67	2,66	0,11 A B C
DF 97@	6	3	2,46	0,21 A B C D
DF312	2	1,67	2,44	0,01 A B C D E
DF111xMB	5	2,67	2,33	0,11 A B C D E
PxDFs	5	2,67	2,33	0,00 A B C D E
PxDF52s	4	2,5	2,16	0,17 A B C D E F
DF3111	6	2,67	2,12	0,04 A B C D E F G
DF8221	1	1,67	2,11	0,01 A B C D E F G
PxDF1@	1	1,67	2,11	0,00 A B C D E F G
DFx(PUxDF)	2	1,33	2,11	0,00 A B C D E F G
PxDF121	3	2	2,00	0,11 A B C D E F G H
LxDF	1	1,33	1,78	0,22 A B C D E F G H I
PxDF1	2	1	1,78	0,00 A B C D E F G H I
DF131	3	1,67	1,66	0,11 A B C D E F G H I J
DFB	4	2	1,66	0,00 A B C D E F G H I J
DF212	4	2	1,66	0,00 A B C D E F G H I J
DF6111	4	2	1,66	0,00 A B C D E F G H I J
LHxDF62	4	2	1,66	0,00 A B C D E F G H I J
DF8111	5	2	1,66	0,00 A B C D E F G H I J
PxDF4A	5	2	1,66	0,00 A B C D E F G H I J
DF612	6	2	1,46	0,21 B C D E F G H I J K
DF631	1	1	1,44	0,01 C D E F G H I J K L
LHx DF81s	1	1	1,44	0,00 C D E F G H I J K L

Continua en página siguiente...

Continuación...

LHxDFs	1	1	1,44	0,00	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
DF421	3	1,33	1,33	0,11	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
DF962	4	1,67	1,33	0,00	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
PxDF953	4	1,67	1,33	0,00	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
PU12	4	1,67	1,33	0,00	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
PU11	5	1,67	1,33	0,00	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
LHx DF62s	2	0,5	1,28	0,06	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
PxDF4 @	6	1,67	1,12	0,15		D	E	F	G	H	I	J	K	L
PxDF122@	1	0,67	1,11	0,01			E	F	G	H	I	J	K	L
M			1,06	0,05			E	F	G	H	I	J	K	L
E			1,05	0,01			E	F	G	H	I	J	K	L
DF221	5	1,33	1,00	0,05			E	F	G	H	I	J	K	L
MacxPU	6	1,33	0,79	0,21			F	G	H	I	J	K	L	
PxDF91@	6	1,33	0,79	0,00			F	G	H	I	J	K	L	
CaxPU	1	0,33	0,78	0,01				G	H	I	J	K	L	
DF111xMs	6	1,25	0,71	0,07				G	H	I	J	K	L	
Mac 42	3	0,67	0,66	0,04				G	H	I	J	K	L	
DF1142	4	1	0,66	0,00				G	H	I	J	K	L	
DF92	5	1	0,66	0,00				G	H	I	J	K	L	
DF113xLs	5	1	0,66	0,00				G	H	I	J	K	L	
P7xDF111s	5	1	0,66	0,00				G	H	I	J	K	L	
L			0,56	0,11					H	I	J	K	L	
PUxDF11	6	1	0,46	0,10						I	J	K	L	
PUC1	3	0,33	0,33	0,12							J	K	L	
PU2	6	0,67	0,12	0,21								K	L	
PUxLH2	1	0	0,00	0,12									L	
SilxDF811	1	0	0,00	0,00									L	
DFBxDF113	2	0	0,00	0,00									L	
PUC1xP	2	0	0,00	0,00									L	
PUC5	4	0	0,00	0,00									L	
RxPU	6	0,33	0,00	0,00									L	
DF1321	3	0	0,00	0,00									L	
DFxLH	3	0	0,00	0,00									L	
PUC4	5	0,33	0,00	0,00									L	
Pit2xPU2	2													
PUC2	3													
DFxP	4													
PxDF121@	4													
DF101	5													
PU4	6													

CM error 0,17

Calculo de Diferencia mínimo significativo (DMS)

1,50

Valor de t de 2 colas con alfa=0,05 y 10 gl

Anexo 5. Ajuste de bloque para número de espigas en estado R3-R4 en materiales de maíz utilizados en el ensayo. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Tabla de rendimiento de testigos y ajustes por bloque:

Testigo	Bloque						Suma	Media
	1	2	3	4	5	6		
E	2	1,67	2	1,67	2	1,87	11,20	1,87
L	1,67	5,33	1,67	1,33	1,67	1,67	13,33	2,22
M	1,67	2	1,67	1,67	1,33	2,33	10,67	1,78
Suma	5,33	9	5,33	4,67	5	5,87	35,20	
Media	1,78	3,00	1,78	1,56	1,67	1,96		1,96
Ajuste	-0,18	1,04	-0,18	-0,40	-0,29	0,00		

Ajuste de introducciones por efecto bloque:

Introducción	Bloque	Rendimiento		Significancia
		Observado	Ajustado	
PUC5	4	4	4,40	A
DF113xPU302	5	3	3,29	1,11 A
DF1321	3	2,66667	2,84	0,44 A
LHxDF2	4	2,33333	2,73	0,11 A
PU12	4	2,33333	2,73	0,00 A
DF3111	6	2,66667	2,67	0,07 A
DF131	3	2,33333	2,51	0,16 A
DF942	3	2,33333	2,51	0,00 A
DFxLH	3	2,33333	2,51	0,00 A
DFB	4	2	2,40	0,11 A B
DF212	4	2	2,40	0,00 A B
PUxP44	2	3,33333	2,29	0,11 A B C
L			2,22	0,07 A B C
DF18xM46	1	2	2,18	0,04 A B C
DF631	1	2	2,18	0,00 A B C
DF8221	1	2	2,18	0,00 A B C
LHxDF	1	2	2,18	0,00 A B C
DF421	3	2	2,18	0,00 A B C
DF53	3	2	2,18	0,00 A B C
PitxDF3	4	1,66667	2,07	0,11 A B C D
DF 975	6	2	2,00	0,07 A B C D
DFBxDF113	2	3	1,96	0,04 A B C D
PUC1xPit	2	3	1,96	0,00 A B C D
DF92	5	1,66667	1,96	0,00 A B C D
PitxDF4A	5	1,66667	1,96	0,00 A B C D
PU11	5	1,66667	1,96	0,00 A B C D
E			1,87	0,09 A B C D E
CaxPU	1	1,66667	1,84	0,02 A B C D E F
PU302xDF	1	1,66667	1,84	0,00 A B C D E F
PitxDF91A	1	1,66667	1,84	0,00 A B C D E F
PitxDF121	3	1,66667	1,84	0,00 A B C D E F

Continua en página siguiente...

Continuación...

PitxMac26	3	1,66667	1,84	0,00	A	B	C	D	E	F	
M			1,78	0,07	A	B	C	D	E	F	G
DF1142	4	1,33333	1,73	0,04	A	B	C	D	E	F	G
DF6111	4	1,33333	1,73	0,00	A	B	C	D	E	F	G
PitxDF52	4	1,33333	1,73	0,00	A	B	C	D	E	F	G
MacxPU	6	1,66667	1,67	0,07	A	B	C	D	E	F	G
PitxDF4	6	1,66667	1,67	0,00	A	B	C	D	E	F	G
DF8111	5	1,33333	1,62	0,04	A	B	C	D	E	F	G
PitxDF	5	1,33333	1,62	0,00	A	B	C	D	E	F	G
DF962	4		1 1,40	0,22	A	B	C	D	E	F	G
DF612	6	1,33333	1,33	0,07	A	B	C	D	E	F	G H
PU2	6	1,33333	1,33	0,00	A	B	C	D	E	F	G H
PU4	6	1,33333	1,33	0,00	A	B	C	D	E	F	G H
PitxDF1A	2	2,33333	1,29	0,04	A	B	C	D	E	F	G H
DF111xM28B	5		1 1,29	0,00	A	B	C	D	E	F	G H
DF221	5		1 1,29	0,00	A	B	C	D	E	F	G H
Pit7xDF111	5		1 1,29	0,00	A	B	C	D	E	F	G H
PUC4	5		1 1,29	0,00	A	B	C	D	E	F	G H
LH59x DF81	1		1 1,18	0,11	A	B	C	D	E	F	G H
PitxDF122	1		1 1,18	0,00	A	B	C	D	E	F	G H
PitxDF1	1		1 1,18	0,00	A	B	C	D	E	F	G H
PUxLH2	1		1 1,18	0,00	A	B	C	D	E	F	G H
SilxDF811	1		1 1,18	0,00	A	B	C	D	E	F	G H
Mac 42	3		1 1,18	0,00	A	B	C	D	E	F	G H
PUC1	3		1 1,18	0,00	A	B	C	D	E	F	G H
DF111xM28	6		1 1,00	0,18		B	C	D	E	F	G H
PitxDF91	6		1 1,00	0,00			C	D	E	F	G H
PUxDF11	6		1 1,00	0,00			C	D	E	F	G H
RxPU	6		1 1,00	0,00			C	D	E	F	G H
LH2x DF62	2		2 0,96	0,04			C	D	E	F	G H
DF8222	2	1,66667	0,62	0,33				D	E	F	G H
DFx(PUxDF)	2		1,5 0,46	0,17					E	F	G H
PitxDF121A	4		0,40	0,06						F	G H
Mac 28	2	1,33333	0,29	0,11							G H
DF312	2		1 0,00	0,29							H
DF6322	2		1 0,00	0,00							H
PitxDF123	2		1 0,00	0,00							H
Pit2xPU2	2										
PUC2	3										
DFxPit	4										
DF101	5										

CM error 0,82

Calculo de Diferencia mínimo significativo (DMS)

3,29

Valor de t de 2 colas con alfa=0,05 y 10 gl

Anexo 6. Ajuste de bloque para peso de biomasa/planta en estado R3-R4 en materiales de maíz utilizados en el ensayo. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Tabla de rendimiento de testigos y ajustes por bloque:

Testigo	Bloque						Suma	Media
	1	2	3	4	5	6		
E	1055,33	760,00	1205,00	721,00	1067,00	768,55	5576,88	929,48
L	969,667	1183,33	1094,67	1015,33	1038,00	836,00	6137,00	1022,83
M	1170,33	1104,33	1014	1252,67	820,333	1003	6364,66	1060,78
Suma	3195,33	3047,66	3313,67	2989,00	2925,33	2607,55	18078,50	
Media	1065,11	1015,89	1104,56	996,33	975,11	869,18		1004,36
Ajuste	60,75	11,52	100,19	-8,03	-29,25	-135,18		

Ajuste de introducciones por efecto bloque:

Introducción	Bloq.	Rendimiento			Significancia
		Observado	Ajustado		
DF3111	6	1506,33	1641,51		A
PUxP44	2	1454,33	1442,81	198,70	A
PitxDF4A	5	1230,33	1259,59	183,22	A B
PUxDF11	6	1044	1179,18	80,41	A B C
DF942	3	1218	1117,81	61,37	A B C D
PitxDF1A	2	1093	1081,48	36,33	A B C D E
M			1060,78	20,70	A B C D E F
MacxPU	6	924	1059,18	1,60	A B C D E F G
PU12	4	1039	1047,03	12,15	A B C D E F G
L			1022,83	24,20	A B C D E F G
LHxDF2	4	942,667	950,70	72,14	B C D E F G H
DF18xM46	1	1011,33	950,59	0,11	B C D E F G H
DF612	6	809,5	944,68	5,91	B C D E F G H
E			929,48	15,20	B C D E F G H
DF212	4	917,333	925,36	4,12	B C D E F G H
PitxDF3	4	910,333	918,36	7,00	B C D E F G H
PitxDF91A	1	971,667	910,92	7,44	B C D E F G H
DF1321	3	977	876,81	34,11	B C D E F G H I
LHxDF	1	923,333	862,59	14,22	B C D E F G H I J
DF8221	1	916,333	855,59	7,00	B C D E F G H I J
PU11	5	820,667	849,92	5,67	B C D E F G H I J
PUC5	4	831	839,03	10,89	B C D E F G H I J
SilxDF811	1	885,333	824,59	14,44	B C D E F G H I J
DF 975	6	660,5	795,68	28,91	C D E F G H I J
DFxLH	3	880,667	780,47	15,21	C D E F G H I J
DF8222	2	787	775,48	5,00	C D E F G H I J
PUC1xPit	2	785	773,48	2,00	C D E F G H I J
DF6111	4	763	771,03	2,45	C D E F G H I J
CaxPU	1	830	769,25	1,78	C D E F G H I J
DF113xPU302	5	733	762,25	7,00	C D E F G H I J
DF111xM28	6	621,667	756,85	5,41	C D E F G H I J
DF631	1	813	752,25	4,59	C D E F G H I J

Continua en página siguiente...

Continuación..

DFB	4	737,333	745,36	6,89	C	D	E	F	G	H	I	J
DF92	5	712	741,25	4,11	C	D	E	F	G	H	I	J
PU4	6	605,667	740,85	0,41	C	D	E	F	G	H	I	J
PU2	6	594	729,18	11,67	C	D	E	F	G	H	I	J
DF53	3	810,333	710,14	19,04	C	D	E	F	G	H	I	J
DF131	3	809,333	709,14	1,00	C	D	E	F	G	H	I	J
PitxDF121	3	809	708,81	0,33	C	D	E	F	G	H	I	J
DF111xM28B	5	650,667	679,92	28,89	C	D	E	F	G	H	I	J
PitxMac26	3	767	666,81	13,11	C	D	E	F	G	H	I	J
LH2xDF62	2	668,667	657,14	9,66	C	D	E	F	G	H	I	J
DF962	4	646,667	654,70	2,45	C	D	E	F	G	H	I	J
RxPU	6	517,667	652,85	1,85	C	D	E	F	G	H	I	J
PUxLH2	1	705	644,25	8,59	C	D	E	F	G	H	I	J
Mac 42	3	743,667	643,47	0,78	C	D	E	F	G	H	I	J
PitxDF123	2	650,333	638,81	4,66	C	D	E	F	G	H	I	J
PitxDF52	4	615,667	623,70	15,11		D	E	F	G	H	I	J
DF221	5	591,667	620,92	2,78		D	E	F	G	H	I	J
PU302xDF	1	668,333	607,59	13,33		D	E	F	G	H	I	J
PitxDF4	6	457,667	592,85	14,74		D	E	F	G	H	I	J
DF1142	4	583,667	591,70	1,15		D	E	F	G	H	I	J
DF421	3	691	590,81	0,89		D	E	F	G	H	I	J
Mac 28	2	590	578,48	12,33		D	E	F	G	H	I	J
Pit7xDF111	5	541	570,25	8,22		D	E	F	G	H	I	J
PUC4	5	510,667	539,92	30,33		D	E	F	G	H	I	J
DF6322	2	550	538,48	1,44			E	F	G	H	I	J
PitxDF91	6	381	516,18	22,30			E	F	G	H	I	J
DFBxDF113	2	504	492,48	23,70			E	F	G	H	I	J
DFx(PUxDF)	2	476,333	464,81	27,67			F	G	H	I	J	
PUC1	3	560,667	460,47	4,34			F	G	H	I	J	
DF312	2	467,333	455,81	4,66			F	G	H	I	J	
DF8111	5	415	444,25	11,56				G	H	I	J	
PitxDF	5	388	417,25	27,00				G	H	I	J	
PitxDF122	1	434,667	373,92	43,33					H	I	J	
LH59x DF81	1	343	282,25	91,67						I	J	
PitxDF1	1	334	273,25	9,00							J	
Pit2xPU2	2											
PUC2	3											
DFxP	4											
PitxDF121A	4											
DF101	5											
DFxPit	4											
PitxDF121	4											
DF101	5											

CM error 29258,2

Calculo de Diferencia mínimo significativo (DMS)

622,3

Valor de t de 2 colas con alfa=0,05 y 10 gl

Anexo 7. Ajuste de bloque para peso de espiga/planta en estado R3-R4 en materiales de maíz utilizados en el ensayo. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Tabla de rendimiento de testigos y ajustes por bloque:

Testigo	Bloque						Suma	Media
	1	2	3	4	5	6		
E	250	164,67	305	187,33	240	271,98	1418,98	236,50
L	310,67	389,67	302,33	280,67	268	240,33	1791,67	298,61
M	223,33	167	190,33	283,67	97	160	1121,33	186,89
Suma	784	721,33	797,67	751,67	605,00	672,31	4331,98	
Media	261,33	240,44	265,89	250,56	201,67	224,10		240,67
Ajuste	20,67	-0,22	25,22	9,89	-39,00	-16,56		

Ajuste de introducciones por efecto bloque:

Introducción	Bloque	Rendimiento		Significancia
		Observado	Ajustado	
L			298,61	A
PUxP44	2	269,333	269,55	29,06 A B
DF3111	6	252,667	269,23	0,33 A B C
PU11	5	207,667	246,67	22,56 A B C D
E			236,50	10,17 A B C D
PitxDF4A	5	163	202,00	34,50 A B C D E
PUxDF11	6	184	200,56	1,44 A B C D E F
PU4	6	183,333	199,89	0,67 A B C D E F
MacxPU	6	173,667	190,23	9,67 A B C D E F
M			186,89	3,34 A B C D E F
DF18xM46	1	204,667	184,00	2,89 A B C D E F
DF92	5	131	170,00	14,00 A B C D E F
SilxDF811	1	188,333	167,67	2,33 A B C D E F
DF6111	4	174,667	164,78	2,89 A B C D E F
PU12	4	171,667	161,78	3,00 A B C D E F
PitxDF91A	1	180,667	160,00	1,78 A B C D E F
PitxDF1A	2	159,333	159,55	0,44 A B C D E F
LHxDF	1	161,667	141,00	18,56 A B C D E F
DF631	1	160	139,33	1,67 A B C D E F
DF 975	6	118,5	135,06	4,27 A B C D E F
DF8222	2	132,333	132,55	2,51 A B C D E F
DF1321	3	156,333	131,11	1,44 A B C D E F
DF8221	1	149,667	129,00	2,11 A B C D E F
DF942	3	154	128,78	0,22 A B C D E F
PUC4	5	89	128,00	0,78 A B C D E F
DF113xPU302	5	87	126,00	2,00 A B C D E F
LH2xDF62	2	125	125,22	0,78 A B C D E F
DF221	5	86	125,00	0,22 A B C D E F
DF111xM28B	5	85,3333	124,33	0,67 A B C D E F
PitxDF121	3	146,667	121,44	2,89 A B C D E F
DF962	4	128,5	118,61	2,83 A B C D E F

Continua en página siguiente...

Continuación...

DF421	3	143,333	118,11	0,50	A	B	C	D	E	F
PitxDF3	4	126,333	116,44	1,67	A	B	C	D	E	F
DF612	6	96,3333	112,89	3,55	A	B	C	D	E	F
DF212	4	119,5	109,61	3,28	A	B	C	D	E	F
DFB	4	118	108,11	1,50	A	B	C	D	E	F
Mac 28	2	102,333	102,55	5,56	A	B	C	D	E	F
PUxLH2	1	121	100,33	2,22	A	B	C	D	E	F
CaxPU	1	120,667	100,00	0,33	A	B	C	D	E	F
LHxDF2	4	109,667	99,78	0,22	A	B	C	D	E	F
DF1142	4	107	97,11	2,67	A	B	C	D	E	F
DF53	3	119	93,78	3,33	A	B	C	D	E	F
PitxDF52	4	102,667	92,78	1,00	A	B	C	D	E	F
DF6322	2	90	90,22	2,56	A	B	C	D	E	F
PitxMac26	3	115	89,78	0,44	A	B	C	D	E	F
DF8111	5	48,6667	87,67	2,11	A	B	C	D	E	F
PitxDF123	2	87	87,22	0,44	A	B	C	D	E	F
PUC1xPit	2	85	85,22	2,00	A	B	C	D	E	F
DF312	2	84	84,22	1,00	A	B	C	D	E	F
DF131	3	107	81,78	2,44	A	B	C	D	E	F
PU2	6	64,3333	80,89	0,88	A	B	C	D	E	F
PU302xDF	1	99	78,33	2,56	A	B	C	D	E	F
DFxLH	3	101,333	76,11	2,22	A	B	C	D	E	F
DFBxDF113	2	75	75,22	0,89	A	B	C	D	E	F
PitxDF4	6	55,3333	71,89	3,33		B	C	D	E	F
DFx(PUxDF)	2	65,5	65,72	6,17			C	D	E	F
RxPU	6	44,3333	60,89	4,83			C	D	E	F
PitxDF	5	20,6667	59,67	1,23			C	D	E	F
DF111xM28	6	39	55,56	4,10			C	D	E	F
Mac 42	3	80	54,78	0,78			C	D	E	F
PitxDF122	1	72,3333	51,67	3,11			C	D	E	F
PitxDF91	6	29,3333	45,89	5,77			C	D	E	F
PUC1	3	67	41,78	4,12				D	E	F
PUC5	4	24	14,11	27,67					E	F
LH59x DF81	1	0	0,00	14,11						F
PitxDF1	1	10	0,00	0,00						F
Pit7xDF111	5	0	0,00	0,00						F
Pit2xPU2	2									
PUC2	3									
DFxPit	4									
PitxDF121A	4									
DF101	5									

CM error 3786,4

Calculo de Diferencia mínimo significativo (DMS)

223,88

Valor de t de 2 colas con alfa=0,05 y 10 gl

Anexo 8. Ajuste de bloque para porcentaje de espiga en estado R3-R4 en materiales de maíz utilizados en el ensayo. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Tabla de rendimiento de testigos y ajustes por bloque:

Testigo	Bloque						Suma	Media
	1	2	3	4	5	6		
E	23,76	21,59	25,17	25,952	22,00	36,77	155,00	25,87
L	31,91	32,97	27,09	28,611	25,68	27,85	174,00	29,02
M	18,70	12,71	18,28	21,542	11,62	15,77	98,60	16,44
Suma	74,37	67,27	70,54	76,105	59,30	80,39	428,00	
Media	24,79	22,42	23,51	25,37	19,77	26,80		23,78
Ajuste	1,01	-1,35	-0,26	1,59	-4,01	3,02		

Ajuste de introducciones por efecto bloque:

Introducción	Bloq.	Rendimiento		Significancia
		Observado	Ajustado	
L			29,02	A
PU11	5	22,9369	26,95	2,07 A B
E			25,87	1,07 A B C
PU4	6	26,8155	23,80	2,08 A B C D
DF92	5	18,7797	22,79	1,01 A B C D E
PUxP44	2	20,5676	21,92	0,87 A B C D E F
PUC4	5	17,5538	21,56	0,36 A B C D E F G
DF6111	4	22,9272	21,34	0,23 A B C D E F G
DF421	3	20,6517	20,91	0,42 A B C D E F G
LH2x DF62	2	19,111	20,46	0,45 A B C D E F G
SilxDF811	1	21,1797	20,17	0,30 A B C D E F G
DF221	5	15,7041	19,71	0,45 A B C D E F G
DF18xM46	1	20,7027	19,69	0,02 A B C D E F G
DF631	1	19,6726	18,66	1,03 A B C D E F G
Mac 28	2	17,2368	18,59	0,07 A B C D E F G
PitxDF91A	1	18,9465	17,93	0,66 A B C D E F G H
DF6322	2	16,3636	17,72	0,22 A B C D E F G H I
DF 975	6	20,6222	17,60	0,11 A B C D E F G H I
DF1142	4	18,7278	17,14	0,47 A B C D E F G H I
PitxDF121	3	16,7726	17,03	0,10 A B C D E F G H I
PitxDF4A	5	12,972	16,98	0,05 A B C D E F G H I
DF212	4	18,3834	16,79	0,19 A B C D E F G H I
DF8221	1	17,6694	16,66	0,13 A B C D E F G H I
DF111xM28B	5	12,5821	16,59	0,06 A B C D E F G H I J
M			16,44	0,15 A B C D E F G H I J
DFBxDF113	2	14,881	16,23	0,20 A B C D E F G H I J
DF113xPU302	5	11,869	15,88	0,35 A B C D E F G H I J K
DF8222	2	14,4908	15,84	0,04 A B C D E F G H I J K
PitxDF52	4	17,3416	15,75	0,09 A B C D E F G H I J K
PitxDF122	1	16,5283	15,52	0,23 A B C D E F G H I J K
PU12	4	16,9268	15,34	0,18 A B C D E F G H I J K
PitxDF123	2	13,8885	15,24	0,09 A B C D E F G H I J K L

Continua en página siguiente...

Continuación...

DF53	3	14,8995	15,16	0,04	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
PitxDF1A	2	13,8075	15,16	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
DF8111	5	10,8502	14,86	0,30	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
MacxPU	6	17,8539	14,83	0,03	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
DF962	4	16,2115	14,62	0,21	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
PUxDF11	6	17,6245	14,60	0,02	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
DFB	4	16,1509	14,56	0,04	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
DF1321	3	14,0907	14,35	0,21	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
LHxDF	1	15,1416	14,13	0,22	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
DF3111	6	17,1452	14,12	0,00	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
PU302xDF	1	14,3351	13,32	0,80	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
DF131	3	12,8688	13,13	0,19		B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
PUxLH2	1	14,1093	13,10	0,03			C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
DF942	3	12,7799	13,04	0,05			C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
LHxDF2	4	14,0705	12,48	0,56			C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
CaxPU	1	13,2948	12,28	0,20			C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
DF312	2	10,9091	12,26	0,02			C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
DFxLH	3	11,968	12,23	0,03			C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
PUC1xPit	2	10,828	12,18	0,05			C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
PitxDF3	4	13,2547	11,66	0,52			C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Mac 42	3	10,7143	10,98	0,69				D	E	F	G	H	I	J	K	L
PUC1	3	10,5822	10,84	0,13				D	E	F	G	H	I	J	K	L
DF612	6	13,7811	10,76	0,08				D	E	F	G	H	I	J	K	L
DFx(PUxDF)	2	8,42187	9,77	0,99					E	F	G	H	I	J	K	L
PitxDF	5	4,81484	8,83	0,95					E	F	G	H	I	J	K	L
PitxDF4	6	11,7113	8,69	0,13					E	F	G	H	I	J	K	L
PU2	6	10,4305	7,41	1,28					F	G	H	I	J	K	L	
RxPU	6	9,04798	6,03	1,38						G	H	I	J	K	L	
DF111xM28	6	5,95895	2,94	3,09							H	I	J	K	L	
PitxDF91	6	5,17619	2,16	0,78								I	J	K	L	
PUC5	4	2,88809	1,30	0,86									J	K	L	
PitxDF1	1	1,90332	0,89	0,41										K	L	
LHx DF81s	1	0	0,00	0,89											L	
Pit7xDF111	5	0	0,00	0,00											L	
Pit2xPU	2															
PUC2	3															
DFxPit	4															
PitxDF121A	4															
DF101	5															

CM error 17,8

Calculo de Diferencia mínimo significativo (DMS) 15,33
 Valor de t de 2 colas con alfa=0,05 y 10 gl

Anexo 9. Ajuste de bloque para porcentaje de materia seca en estado R3-R4 en materiales de maíz utilizados en el ensayo. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Tabla de rendimiento de testigos y ajustes por bloque:

Testigo	Bloque						Suma	Media
	1	2	3	4	5	6		
E	26,26	25,32	24,72	32,81	26,62	27,07	162,79	27,13
L	28,91	26,27	24,92	25,69	26,54	28,25		
M	21,74	22,58	19,31	22,00	20,13	19,98		
Suma	76,91	74,16	68,95	80,50	73,29	75,30	449,11	
Media	25,64	24,72	22,98	26,83	24,43	25,10		24,95
Ajuste	0,69	-0,23	-1,97	1,88	-0,52	0,15		

Ajuste de introducciones por efecto bloque:

Introducción	Bloque	Rendimiento		Significancia
		Observado	Ajustado	
PitxDF122	1	30,9278	30,24	A
DF8221	1	30,2554	29,57	0,67 A
DF111xM28B	5	28,7532	29,27	0,29 A
DF421	3	25,8838	27,85	1,42 A
PU4	6	27,6596	27,51	0,34 A
PitxDF121	3	25,477	27,44	0,07 A
E			27,13	0,31 A
DF131	3	25	26,97	0,16 A
PitxDF52	4	28,7129	26,83	0,13 A
L			26,76	0,07 A
DF942	3	24,455	26,42	0,34 A
RxPU	6	26,3492	26,20	0,22 A
DF18xM46	1	26,7425	26,06	0,14 A
PitxDF1A	2	25,4405	25,67	0,38 A
PUC4	5	25,0923	25,61	0,06 A
DF53	3	23,5405	25,51	0,11 A
PU12	4	27,2622	25,38	0,13 A
DF8111	5	24,7444	25,27	0,12 A
DF612	6	25,0493	24,90	0,37 A
DF111xM28	6	25	24,85	0,05 A
PitxMac26	3	22,5714	24,54	0,31 A
DF3111	6	24,5311	24,38	0,16 A
DFB	4	26,0677	24,19	0,20 A
PU302xDF	1	24,8535	24,17	0,02 A
MacxPU	6	24,264	24,11	0,05 A
Mac 42	3	22,0994	24,07	0,05 A
DF312	2	23,6504	23,88	0,19 A
PitxDF123	2	23,4681	23,70	0,18 A
LHxDF	1	24,2245	23,54	0,16 A
DF6111	4	25,4016	23,52	0,02 A
PitxDF	5	22,9645	23,49	0,04 A
DF1142	4	25,3438	23,46	0,02 A

Continua en página siguiente...

Continuación...					
PitxDF3	4	25,2915	23,41	0,05	A
PitxDF4	6	23,4834	23,33	0,08	A
PU2	6	23,2353	23,09	0,25	A
PUC1	3	21,097	23,06	0,02	A
PitxDF91	6	23,0769	22,93	0,14	A
DF1321	3	20,9408	22,91	0,02	A
PUC1xPit	2	22,6752	22,91	0,00	A
Pit7xDF111	5	22,366	22,89	0,02	A
SilxDF811	1	23,5417	22,85	0,03	A
DF962	4	24,6054	22,72	0,13	A
PitxDF4A	5	22,1834	22,70	0,02	A
DF92	5	22,0339	22,55	0,15	A
PitxDF91A	1	23,1663	22,48	0,08	A
PUxDF11	6	22,5096	22,36	0,12	A
DF221	5	21,5421	22,06	0,30	A
DF113xPU302	5	21,146	21,67	0,40	A
DF631	1	22,168	21,48	0,19	A
M			20,96	0,52	A
DF212	4	22,8096	20,93	0,03	A
CaxPU	1	21,5668	20,88	0,05	A
PUxLH2	1	21,3415	20,65	0,23	A
LH59xDF81	1	21,2828	20,60	0,06	A
DFBxDF113	2	20,0397	20,27	0,33	A
PUC5	4	22,142	20,26	0,01	A
DF 975	6	20,1577	20,01	0,25	A
DF8222	2	19,1195	19,35	0,66	A
PitxDF1	1	19,7133	19,03	0,32	A
DF6322	2				
DFx(PUxDF)	2				
LH2xDF62	2				
Mac 28	2				
Pit2xPU2	2				
PUxP44	2				
DFxLH	3				
PUC2	3				
DFxPit	4				
LHxDF2	4				
PitxDF121A	4				
DF101	5				
PU11	5				

CM error 935,18

Calculo de Diferencia mínimo significativo (DMS)
 Valor de t de 2 colas con alfa=0,05 y 10 gl

111,26

Anexo 10. Ajuste de bloque para peso total/planta a fin de ciclo en materiales de maíz utilizados en el ensayo. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Tabla de rendimiento de testigos y ajustes por bloque:

Testigo	Bloque						Suma	Media
	1	2	3	4	5	6		
E	467	368,67	341,33	451,33	373,33	437,41	2439,08	406,51
L	312,33	528	422	367	356,67	277,67	2263,67	377,28
M	248,50	418,33	705,33	463,33	506	499	2840,5	473,42
Suma	1027,83	1315	1468,67	1281,67	1236	1214,08	7543,24	
Media	342,61	438,33	489,56	427,22	412,00	404,69		419,07
Ajuste	-76,46	19,26	70,49	8,15	-7,07	-14,38		

Ajuste de introducciones por efecto bloque:

Introducción	Bloque	Rendimiento		Significancia
		Observado	Ajustado	
M			473,42	A
LHxDF	1	358,333	434,791	38,63 A
CaxPU	1	335	411,458	23,33 A
E			406,51	4,95 A
DF8221	1	309,667	386,125	20,39 A
PitxDF4A	5	370,667	377,74	8,39 A
L			377,28	0,46 A
PitxDF91A	1	247	323,458	53,82 A
PUxLH2	1	239,333	315,791	7,67 A
SilxDF811	1	239,333	315,791	0,00 A
DF 975	6	299,333	313,71	2,08 A
PUC1	3	368,333	297,85	15,86 A
PU11	5	288	295,07	2,78 A
PU4	6	277	291,38	3,69 A
DF18xM46	1	211	287,458	3,92 A
DF8111	5	279,667	286,74	0,72 A
DF631	1	204	280,458	6,28 A
DF3111	6	261	275,38	5,08 A
PUxDF11	6	259,667	274,04	1,33 A
DF312	2	275	255,74	18,31 A
DF942	3	315	244,51	11,22 A
DF8222	2	262	242,74	1,78 A
PU302xDF	1	160,333	236,791	5,94 A
PUC4	5	228	235,07	1,72 A
DF221	5	227	234,07	1,00 A
DF1321	3	297,667	227,18	6,89 A
RxPU	6	212,333	226,71	0,47 A
Mac 42	3	295,5	225,01	1,70 A
DF1142	4	232,667	224,51	0,50 A
PitxDF4	6	209,333	223,71	0,80 A
LHxDF2	4	227	218,85	4,86 A

Continua en página siguiente...

Continua..						
DF53	3	282	211,51	7,33	A	B
PUxP44	2	222,667	203,40	8,11	A	B
DFx(PUxDF)	2	222,333	203,07	0,33	A	B
DF111xM28	6	188,667	203,04	0,03	A	B
PUC5	4	208,333	200,18	2,86	A	B
PitxMac26	3	270	199,51	0,67	A	B
DFB	4	206	197,85	1,67	A	B
DF6111	4	206	197,85	0,00	A	B
PitxDF122	1	119	195,458	2,39	A	B
PitxDF3	4	201	192,85	2,61	A	B
DF962	4	192,333	184,18	8,67	A	B
MacxPU	6	165,333	179,71	4,47	A	B
DF92	5	171	178,07	1,64	A	B
PitxDF121	3	241	170,51	7,56	A	B
PitxDF1A	2	185,667	166,40	4,11	A	B
PU12	4	166,333	158,18	8,22	A	B
PitxDF123	2	176,333	157,07	1,11	A	B
Mac 28	2	171,333	152,07	5,00	A	B
DFxLH	3	222	151,51	0,56	A	B
DF131	3	216,667	146,18	5,33	A	B
PitxDF1	1	59	135,458	10,72	A	B
DF212	4	141	132,85	2,61	A	B
DF113xPU302	5	125	132,07	0,78	A	B
PitxDF	5	125	132,07	0,00	A	B
PitxDF91	6	110	124,38	7,69	A	B
PU2	6	96	110,38	14,00	A	B
PitxDF52	4	108,5	100,35	10,03	A	B
DF421	3	167,667	97,18	3,17	A	B
DF6322	2	62,6667	43,40	53,78		B
LH59xDF81	1					
DFBxDF113	2					
LH2xDF62	2					
Pit2xPU2	2					
PUC1xPit	2					
PUC2	3					
DFxPit	4					
PitxDF121A	4					
DF101	5					
DF111xM28B	5					
Pit7xDF111	5					
DF612	6					

CM error 12740,1

Calculo de Diferencia mínimo significativo (DMS)
 Valor de t de 2 colas con alfa=0,05 y 10 gl

410,66

Anexo 11.-Ajuste de bloque para peso de espiga/planta en estado R3-R4 en materiales de maíz utilizados en el ensayo. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Tabla de rendimiento de testigos y ajustes por bloque:

Testigo	Bloque						Suma	Media
	1	2	3	4	5	6		
E	306,3	198,3	196,67	288,33	224	265,76	1479,42	246,57
L	173	368	230,33	235,33	225,5	141	1373,17	228,86
M	23,5	86	236,33	177,33	71	169	763,17	127,19
Suma	502,83	652,33	663,33	701,00	520,5	575,76	3615,76	
Media	167,61	217,44	221,11	233,67	173,50	191,92		200,88
Ajuste	-33,27	16,57	20,24	32,79	-27,38	-8,96		

Ajuste de introducciones por efecto bloque:

Introducción	Bloque	Rendimiento		Significancia
		Observado	Ajustado	
E			246,57	A
L			228,86	17,71 A
PitxDF4A	5	185	212,38	16,49 A
LHxDF	1	175,333	208,60	3,78 A
DF8221	1	159,667	192,93	15,67 A
SilxDF811	1	141,333	174,60	18,33 A
PU11	5	142,667	170,04	4,56 A
CaxPU	1	118	151,27	18,78 A
DF312	2	156	139,43	11,83 A
DF8111	5	110,333	137,71	1,72 A
DF3111	6	128,667	137,62	0,09 A
PU302xDF	1	94,5	127,77	9,86 A
M			127,19	0,57 A
DF 975	6	115,333	124,29	2,91 A
PitxDF91A	1	89,3333	122,60	1,69 A
Mac 42	3	141	120,76	1,83 A
DF18xM46	1	83,3333	116,60	4,17 A
PUxLH2	1	77,6667	110,93	5,67 A
DF53	3	127,333	107,10	3,83 A
RxPU	6	97,3333	106,29	0,81 A
PUxDF11	6	97	105,96	0,33 A
PUC4	5	76,3333	103,71	2,25 A
DF1142	4	135	102,21	1,50 A
PUC1	3	120	99,76	2,44 A
DF8222	2	111,667	95,10	4,67 A
DF92	5	65,6667	93,04	2,06 A
PitxMac26	3	112,667	92,43	0,61 A
DF221	5	64	91,38	1,06 A
PitxDF4	6	76,3333	85,29	6,09 A

Continua en página siguiente...

Continuación...

PitxDF121	3	105	84,76	0,52	A
DF131	3	95	74,76	10,00	A
PU4	6	65	73,96	0,81	A
DF942	3	89,6667	69,43	4,52	A
PitxDF122	1	28,6667	61,93	7,50	A
PitxDF1A	2	76	59,43	2,50	A
DFxLH	3	78	57,76	1,67	A
MacxPU	6	48,6667	57,62	0,14	A
DF421	3	77	56,76	0,86	A
Mac 28	2	72,6667	56,10	0,67	A
PitxDF3	4	86,6667	53,88	2,22	A
DF113xPU302	5	25,3333	52,71	1,17	A
DF1321	3	71,3333	51,10	1,61	A
LHxDF2	4	83,6667	50,88	0,22	A
PitxDF91	6	41	49,96	0,92	A
DF111xM28	6	38,7106	47,67	2,29	A
DFB	4	77,3333	44,54	3,12	A
PitxDF123	2	61	44,43	0,11	A
DF631	1	9	42,27	2,17	A
DFx(PUxDF)	2	58,6667	42,10	0,17	A
PitxDF	5	8,5	35,88	6,22	A
PU12	4	57,6667	24,88	11,00	A
PU2	6	14	22,96	1,92	A
DF962	4	55	22,21	0,75	A
PUxP44	2	36,3333	19,76	2,44	A
DF212	4	52	19,21	0,56	A
DF6111	4	40,3333	7,54	11,67	A
PitxDF52	4	37	4,21	3,33	A
DF6322	2	0	0,00	4,21	A
PUC5	4	13,6667	0,00	0,00	A
LH59xDF81	1				
PitxDF1	1				
DFBxDF113	2				
LH2xDF62	2				
Pit2xPU2	2				
PUC1xPit	2				
PUC2	3				
DFxPit	4				
PitxDF121A	4				
DF101	5				
DF111xM28B	5				
Pit7xDF111	5				
DF612	6				

CM error 6195,97

Calculo de Diferencia mínimo significativo (DMS) 286,39
 Valor de t de 2 colas con alfa=0,05 y 10 gl

Anexo 12. Ajuste de bloque para peso total del grano/planta a fin de ciclo en materiales de maíz utilizados en el ensayo. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Tabla de rendimiento de testigos y ajustes por bloque:

Testigo	Bloque						Suma	Media
	1	2	3	4	5	6		
E	207,25	135,75	145,5	190,5	150,75	164,84	994,59	165,77
L	131,25	249,75	154,25	157	144	109	945,25	157,54
M	18	29,5	117,75	96,5	22	111,667	395,42	65,90
Suma	356,50	415	417,5	444	316,75	385,51	2335,26	
Media	118,83	138,33	139,17	148,00	105,58	128,50		129,74
Ajuste	-10,90	8,60	9,43	18,26	-24,15	-1,23		

Ajustar introducciones por efecto bloque:

Introducción	Bloque	Rendimiento			Significancia			
		Observado	Ajustado					
LH59xDF81	1	213,5	224,40		A			
DF111xM28	6	186	187,23	37,17	A	B		
E			165,77	21,47	A	B	C	
L			157,54	8,22	A	B	C	D
PU11	5	107,333	131,49	26,06	A	B	C	D
PitxDF4A	5	92,6667	116,82	14,67	A	B	C	D
DFx(PUxDF)	2	124	115,40	1,42	A	B	C	D
DF8221	1	101,25	112,15	3,25	A	B	C	D
SilxDF811	1	99,5	110,40	1,75	A	B	C	D
DF312	2	117,333	108,74	1,67	A	B	C	D
LHxDF	1	93,25	104,15	4,58	A	B	C	D
DF3111	6	98,25	99,48	4,67	A	B	C	D
DF8111	5	66,5	90,65	8,83	A	B	C	D
PitxDF4	6	89	90,23	0,42	A	B	C	D
DF 975	6	78	79,23	11,00	A	B	C	D
DF53	3	88,5	79,07	0,16	A	B	C	D
PitxDF91A	1	68	78,90	0,17	A	B	C	D
PUC1	3	87,3333	77,90	1,00	A	B	C	D
PU302xDF	1	66	76,90	1,00	A	B	C	D
DFB	4	48,75	72,90	4,00	A	B	C	D
CaxPU	1	61,75	72,65	0,25	A	B	C	D
DF92	5	47	71,15	1,50	A	B	C	D
DF111xM28B	5	47	71,15	0,00	A	B	C	D
DF18xM46	1	59,25	70,15	1,00	A	B	C	D
PUC4	5	45,5	69,65	0,50	A	B	C	D
PUxLH2	1	58	68,90	0,75	A	B	C	D
Mac 42	3	75,5	66,07	2,83	A	B	C	D
DF221	5	41,75	65,90	0,17	A	B	C	D
M			65,90	0,00	A	B	C	D
DF8222	2	74	65,40	0,50	A	B	C	D
PitxDF121	3	68,5	59,07	6,33	A	B	C	D
PitxMac26	3	68,25	58,82	0,25	A	B	C	D

Continua en página siguiente...

Continuación								
DF942	3	65,3333	55,90	2,92	A	B	C	D
RxPU	6	52	53,23	2,67	A	B	C	D
DF131	3	62,5	53,07	0,16	A	B	C	D
DFxLH	3	61,5	52,07	1,00	A	B	C	D
PitxDF3	4	64,5	46,24	5,83	A	B	C	D
Mac 28	2	53,6667	45,07	1,17	A	B	C	D
DF421	3	53,5	44,07	1,00		B	C	D
DF1142	4	61,3333	43,07	1,00			C	D
PUxP44	2	49,6667	41,07	2,00			C	D
PUxDF11	6	38,3333	39,57	1,50			C	D
DF113xPU302	5	15,3333	39,49	0,08			C	D
DF1321	3	47,3333	37,90	1,58			C	D
MacxPU	6	36	37,23	0,67			C	D
PU4	6	34,6667	35,90	1,33			C	D
LH2xDF62	2	44	35,40	0,50			C	D
DF6111	4	53,3333	35,07	0,33			C	D
DF631	1	23,6667	34,57	0,50			C	D
PitxDF122	1	23,6667	34,57	0,00			C	D
PitxDF123	2	41,75	33,15	1,42			C	D
PitxDF91	6	27	28,23	4,92			C	D
LHxDF2	4	45	26,74	1,50			C	D
DF612	6	25	26,23	0,50			C	D
PU12	4	44,25	25,99	0,25			C	D
DF962	4	41,75	23,49	2,50			C	D
DF6322	2	23	14,40	9,08			C	D
PU2	6	7,5	8,73	5,67			C	D
PitxDF52	4	26	7,74	1,00			C	D
DF212	4	21	2,74	5,00				D
PUC1xPit	2	11	2,40	0,33				D
DFBxDF113	2	3	0,00	2,40				D
PitxDF1A	2	7,66667	0,00	0,00				D
PUC5	4	8,5	0,00	0,00				D
PitxDF1	1							
Pit2xPU2	2							
PUC2	3							
DFxPit	4							
PitxDF121A	4							
DF101	5							
Pit7xDF111	5							
PitxDF	5							

CM error 2428,92

Calculo de Diferencia mínimo significativo (DMS) 179,31
 Valor de t de 2 colas con alfa=0,05 y 10 gl

Anexo 13. Ajuste de bloque para índice de cosecha en materiales de maíz utilizados en el ensayo. Río Cuarto, Córdoba, 2009-2010.

Tabla de rendimiento de testigos y ajustes por bloque:

Testigo	Bloque						Suma	Media
	1	2	3	4	5	6		
E	43,42	43,98	47,08	50,00	49,87	46,85	281,07	46,84
L	37,10	54,60	41,37	52,44	55,60	41,20	282,31	47,05
M	7,00	7,41	16,90	19,53	4,30	13,41	68,56	11,43
Suma	87,52	105,99	105,35	121,84	109,77	101,46	631,93	
Media	29,17	35,33	35,12	40,61	36,59	33,82		35,11
Ajuste	-5,93	0,22	0,01	5,51	1,48	-1,29		

Ajuste de introducciones por efecto bloque:

Introducción	Bloque	Rendimiento		Significancia
		Observado	Ajustado	
DF111xM28	6	29,96	61,07	A
DFx(PUxDF)	2	12,88	56,83	4,24 A
L			47,05	9,78 A
E			46,84	0,21 A
DF421	3	32,48	45,35	1,50 A
PU11	5	36,99	44,56	0,79 A
DF312	2	42,75	42,52	2,04 A
PitxDF4	6	23,60	40,34	2,18 A
DF92	5	27,79	39,96	0,38 A
DF53	3	36,54	37,38	2,58 A
DFB	4	23,59	36,85	0,53 A
DF131	3	29,57	36,30	0,54 A
DF3111	6	42,31	36,13	0,18 A
SilxDF811	1	47,36	34,96	1,17 A
PitxDF121	3	36,65	34,64	0,32 A
DFxLH	3	24,98	34,37	0,28 A
DF6322	2	0,00	33,19	1,18 A
PU302xDF	1	23,80	32,48	0,71 A
DF8111	5	30,19	31,62	0,86 A
PitxDF4A	5	32,47	30,93	0,69 A
DF113xPU302	5	12,65	29,90	1,03 A
Mac 28	2	28,37	29,64	0,26 A
PUC4	5	18,96	29,63	0,01 A
PitxMac26	3	31,30	29,48	0,15 A
Mac 42	3	17,38	29,36	0,12 A
DF8221	1	38,66	29,05	0,32 A
DF221	5	20,33	28,16	0,89 A
DF8222	2	24,64	26,94	1,21 A
PUC1	3	25,68	26,16	0,79 A
DF 975	6	11,79	25,26	0,90 A
DF18xM46	1	20,86	24,40	0,85 A

Continua en página siguiente...

Continuación...

PitxDF91A	1	25,96	24,39	0,01	A
PitxDF3	4	28,56	23,98	0,42	A
LHxDF	1	27,03	23,95	0,02	A
RxPU	6	33,15	23,48	0,47	A
DF942	3	21,20	22,86	0,62	A
PitxDF91	6	27,27	22,70	0,16	A
PUxLH2	1	14,83	21,82	0,88	A
PitxDF123	2	22,74	21,11	0,71	A
MacxPU	6	19,96	20,72	0,39	A
PUxP44	2	10,44	20,19	0,53	A
DF1142	4	12,32	19,18	1,01	A
DF6111	4	21,32	17,73	1,46	A
PitxDF122	1	5,97	17,69	0,04	A
CaxPU	1	22,08	17,66	0,03	A
DF1321	3	8,24	16,68	0,97	A
PU12	4	24,47	16,43	0,26	A
PUxDF11	6	6,18	14,44	1,99	A
DF962	4	22,42	12,75	1,69	A
DF631	1	1,60	12,33	0,43	A
PU4	6	13,70	12,32	0,01	A
LHxDF2	4	12,36	12,22	0,10	A
M			11,43	0,79	A
PU2	6	9,38	7,91	3,51	A
PitxDF52	4	8,50	7,71	0,20	A
DF212	4	25,53	2,06	5,65	A
PitxDF1A	1	0,00	0,00	2,06	A
PitxDF1	2	1,61	0,00	0,00	A
PUC5	4	2,63	0,00	0,00	A
PitxDF	5	0,00	0,00	0,00	A
LH59xDF81	1				
DFBxDF113	2				
LH2xDF62	2				
Pit2xPU2	2				
PUC1xPit	2				
PUC2	3				
DFxPit	4				
PitxDF121A	4				
DF101	5				
DF111xM28B	5				
Pit7xDF111	5				
DF612	6				

CM error 349,97

Calculo de Diferencia mínimo significativo (DMS)

68,06

Valor de t de 2 colas con alfa=0,05 y 10 gl