

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMIA
PROGRAMA RECURSOS GENETICOS NICARAGUENSES

TRABAJO DE DIPLOMA

Caracterización y evaluación preliminar de teocinte anual
(*Zea luxurians* D.) recolectado en la zona norte de
Chinandega, Nicaragua

AUTORES

Br. Noel Rodríguez Peralta
Br. William Salazar Gutiérrez

ASESOR

Ing. Agr. Alvaro Benavidez González

Diciembre, 1996.
Managua, Nicaragua.

D e d i c a t o r i a

A: Mi Familia;

**Especialmente a mi madre María de la Concepción Peralta
y mis hermanos.**

**Que son ejemplo de abnegación y sacrificio, sin la ayuda
de ellos no hubiese sido posible cumplir con la meta
trazada.**

Noel A. Rodríguez Peralta.

A:

**Mi madre Ninoska Gutiérrez Pineda por su amor y
sacrificios, los cuales hicieron posible la culminación
de mi carrera profesional.**

**Mi padre Armando Salazar Bonilla (q.e.p.d.), al cual
le hubiera gustado verme realizado como un hombre de bien.**

**Mi abuelita María Cristina Pineda por su cariño y
aliento en momentos difíciles de mi vida.**

Mis hermanos y tías.

William A. Salazar Gutiérrez.

Agradecimientos

A :

Ing. Agr. Alvaro Benavides González, por el aporte de conocimiento y su ayuda incondicional así como su amistad y confianza para la realización de este trabajo.

Ing. Agr. MSc. Carlos Barahona, por su colaboración en el modelo estadístico para el análisis de información.

Ing. Agr. MSc. Carlos Henry Loáisiga, por su colaboración en el desarrollo de este trabajo.

Ing. Agr. MSc. Vidal Marín Fernández, por el aporte de documentación para la redacción de este trabajo.

Ing. Agr. Reynaldo Laguna Miranda, por su colaboración brindada durante el trabajo de campo.

Ing. Vidal Hernández, Jefe del Departamento de Estadísticas Meteorológica de INETER, por su colaboración en los datos climatológicos de este trabajo de diploma.

Ing. Agr. Juan J. Avelares Santos, por su confianza depositada en nosotros para la elaboración de esta investigación.

Programa de Recursos Genéticos Nicaraguenses (REGFN), por facilitar el área experimental y el equipo técnico y humano en el desarrollo de esta investigación.

Los docentes de la Escuela de Producción Vegetal, facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria, por su aporte en conocimiento durante el periodo de nuestra formación técnica profesional.

Todos los que colaboraron en algún momento en la realización de este trabajo.

CONTENIDO

Sección	Pág.
INDICE DE TABLAS.....	i
INDICE DE FIGURAS.....	ii
INDICE DE ANEXOS.....	v
RESUMEN.....	vi
I. INTRODUCCION.....	1
II. MATERIALES Y METODOS.....	4
2.1 Localización del experimento.....	4
2.2 Descripción del diseño.....	6
2.3 Material genético.....	7
2.4 Establecimiento y conducción.....	7
2.5 Variables medidas.....	8
2.5.1 Caracteres cuantitativos.....	9
2.5.2 Caracteres cualitativos.....	12
III. REVISION BIBLIOGRAFICA.....	14
3.1 Teorías acerca del origen del maíz y su evolución.....	14
3.1.1 El teocintle como ancestro del maíz.....	17
3.1.2 Teoría del ancestro común del maíz.....	20
3.1.3 Teoría tripartita.....	21
3.2 Botánica del teocintle.....	23

3.3	Cruzamiento del maíz y teocintle.....	27
3.3.1	Comparación citológica.....	27
3.3.2	Hibridación maíz-teocintle.....	27
3.3.3	Inconsistencias de las teorías del origen del maíz.....	28
IV.	RESULTADO Y DISCUSION.....	30
4.1	Caracteres cualitativos.....	30
4.2	Caracteres cuantitativos	31
4.2.1	Caracteres de tallo.....	33
4.2.2	Caracteres de floración.....	44
4.2.3	Caracteres de panoja.....	44
4.2.4	Caracteres de mazorca y grano.....	53
4.3	Correlaciones fenotípicas.....	61
4.3.1	Correlaciones en caracteres vegetativos.....	61
4.3.2	Correlaciones de caracteres vegetativos con maleza.....	61
4.3.3	Correlaciones de caracteres vegetativos sin maleza.....	63
4.3.4	Correlaciones de caracteres de floración y panoja.....	66
4.3.5	Correlaciones en caracteres de mazorca y grano.....	69
4.3.6	Correlaciones de caracteres vegetativos con caracteres de floración, panoja, mazorca y grano.....	73
4.4	Análisis de interacción de los tratamientos utilizando DMS.....	80
V.	CONCLUSIONES.....	83
VI.	RECOMENDACIONES.....	85
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	86
VIII.	ANEXOS.....	91

INDICE DE TABLAS

Tabla	Pág.
1: Propiedades químicas y física de suelo.....	4
2: Datos climatológicos de la región de Managua y Chinandega, año 1995.....	5
3: Especies de malezas predominantes en los tratamientos con maleza.....	8
4: Tabla general de los caracteres cualitativos.....	31
5: Probabilidad de significancia aleatoria (Pr) de las fuentes de variación en estudio.....	32
6: Correlaciones de caracteres vegetativos con maleza.....	62
7: Correlaciones de caracteres vegetativos sin maleza.....	65
8: Correlaciones de caracteres de floración y panoja con maleza.....	67
9: Correlaciones de caracteres de floración y panoja sin maleza.....	68
10: Correlaciones de caracteres de mazorca y grano con maleza.....	71
11: Correlaciones de caracteres de mazorca y grano sin maleza.....	72

12:	Correlaciones de caracteres vegetativos con caracteres reproductivos con maleza.....	76
13:	Correlaciones de caracteres vegetativos con caracteres reproductivos sin maleza.....	78
14:	Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses * Tratamientos) para la variable: número de semilla por planta (NEMPL).....	81
15:	Prueba de significancia aleatoria (Pr) para la comparación de los tratamientos sin maleza y con maleza en los diferentes meses.....	82

INDICE DE FIGURAS

Figura	Pág.
1: Distribución geográfica de las diferentes especies de teocintles en Mesoamérica. Según Iltis, 1986.....	15
2: Actualización del estado de las poblaciones del teocintle en México y Guatemala. Según Serratos, 1996.....	16
3: La evolución de la espiga de maíz por transmutación sexual catastrófica Según Iltis, 1986.....	19
4: Experimentos de cruzamientos en apoyo de la hipótesis de Mangelsdorf, 1986.....	22
5: Comparación entre teocintle anual (<i>Zea luxurians</i> D.) y maíz híbrido moderno (<i>Zea mays</i> L.). Según Mangelsdorf, 1986.	24
6: Fruto del teocintle anual (<i>Zea luxurians</i> D.) a su madurez fisiológica. Según Iltis, 1986.....	25
7: Estructuras externas e internas del fruto del teocintle anual (<i>Zea luxurians</i> D.). Mangelsdorf, 1986.....	26
8: Altura de planta en el teocintle anual (<i>Zea luxurians</i> D.) en siete épocas diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1996.....	35

9:	Diámetro base del tallo de teocintle anual (<i>Zea luxurians</i> D.) en siete épocas diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1996.....	36
10:	Area foliar del teocintle anual (<i>Zea luxurians</i> D.) en siete épocas diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1996.....	40
11:	Número de hijos y tallos laterales en el tallo principal del teocintle anual (<i>Zea luxurians</i> D.) en siete época diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1996.....	42
12:	Distribución de la plena floración masculina y plena floración femenina de teocintle anual (<i>Zea luxurians</i> D.) en los meses de Noviembre y Diciembre en siete épocas diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1996.....	48
13:	Duración entre plena floración masculina y plena floración femenina del teocintle anual (<i>Zea luxurians</i> D.) en siete épocas diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1996.....	49
14:	Duración del derrame de polen en el teocintle anual (<i>Zea luxurians</i> D.) en siete épocas diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1996.....	51
15:	Meses y números de horas luz en las cuales el teocintle anual (<i>Zea luxurians</i> D.) floreció en el año de 1995. REGEN, 1996.....	52

16:	Número de mazorca y número de semillas por planta en el teocintle anual (<i>Zea luxurians</i> D.) en siete épocas diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1996.....	56
17:	Peso de mil semillas en el teocintle anual (<i>Zea luxurians</i> D.) en siete épocas diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1996.....	59

INDICE DE ANEXOS

A:	DMS (Probabilidad aleatoria) para los tratamientos fechas de siembra (<i>Zea luxurians</i> Durie).....	91
B:	Catálogo del teocintle anual (<i>Zea luxurians</i> Durie).....	101
C:	DMS (Probabilidad aleatoria) para las interacciones fecha de siembra por tratamiento con maleza y sin maleza del teocintle anual (<i>Zea luxurians</i> Durie).....	117

Resumen

Este trabajo trata sobre la caracterización y evaluación preliminar del posible ancestro del maíz, el teocintle anual (*Zea luxurians* Durie), el cual fue recolectado en la región Nor-occidental de Nicaragua (Villanueva, Chinandega).

El experimento se llevó a efecto en el área experimental del Programa Recursos Genéticos Nicaraguenses (REGEN), adscrito a la Universidad Nacional Agraria (UNA), ubicado en el Km 12 1/2 carretera Norte. Dicha investigación se realizó en el período comprendido de Enero a Octubre de 1995. Los meses de Enero y Febrero no fueron evaluados debido al fuerte acame de las plantas, y el mes de Octubre no se evaluó debido al deficiente crecimiento y desarrollo.

El diseño empleado fue un bifactorial en parcelas divididas con dos bloques. En las parcelas grandes se ubicaron los tratamientos épocas de siembra (meses), y en las parcelas pequeñas se realizó el control de malezas (con maleza y sin maleza en todo el ciclo de la planta).

Se utilizaron 45 descriptores, de los cuales 34 son cuantitativos y 11 son cualitativos. Según el ANDEVA realizado se observó diferencia significativa en los caracteres cuantitativos, a excepción de los caracteres de grano. Las mayores alturas de plantas se obtuvieron en las primeras fechas de siembra, sobrepasando los 3 m de altura y en cuanto al rendimiento los mayores promedio se presentaron bajo el tratamiento sin maleza. Esta especie responde al fotoperíodo, ya que la floración se produjo entre los meses de Noviembre y Diciembre para los meses de Enero hasta Septiembre y la época de siembra del mes de Octubre se registró entre Diciembre y Enero. De los resultados obtenidos se elaboró un catálogo (valores máximos, medios, mínimos, desviación estandar y coeficiente de variación para los descriptores cuantitativos) para los diferentes tratamientos.

Debido a la importancia que esta especie representa se debe tomar en cuenta la caracterización *in situ* y declarar zona protegida el área de origen por riesgos de erosión genética.

I. INTRODUCCION

En el planeta los recursos fitogenéticos tales como las razas naturales, cultivadas y otras especies como las silvestres han estado amenazadas por la erosión genética, debido a la sustitución de variedades locales por introducidas, como también a los cambios en el medio ambiente (González y Azurdia, 1975). Asimismo los programas actuales de mejoramiento de maíz, utilizan una parte muy pequeña de la variabilidad genética total de las especies exóticas tales como variedades criollas y especies silvestres (López, 1991).

Al revisar los centros de origen de las plantas cultivadas se encuentra una serie de plantas filogenéticamente ligadas a las mismas, ya sea estas en estado silvestre y/o malezas, las cuales en la mayoría de los casos son capaces de desarrollar intercambio genético con la planta cultivada asociada. Por esta razón, los centros de mejoramiento de plantas cultivadas prestan especial atención a éstas especies, teniéndolas en cierta forma como un reservorio genético útil en fitomejoramiento (Azurdia, 1994).

Basados en la importancia alimenticia que el maíz (*Zea mays* L.) representa para el mundo se hace necesario el estudio de la evolución de esta especie en su misma área. Por consiguiente la supuesta especie ancestral del maíz merece especial atención en las investigaciones actuales.

Galinat en 1983 realizó una extensa revisión de literatura acerca de las hipótesis sobre el origen del maíz, recopilando tres de las más aceptadas:

- 1)_ Hipótesis de que el maíz fué domesticado del teocintle (Illis, 1972 & Galinat, 1983).
- 2)_ Hipótesis del ascendiente común (Mangelsdorf & Reeves, 1939; Weatherwax, 1954).
- 3)_ Hipótesis tripartita (Mangelsdorf, 1974).

De las hipótesis anteriores, la primera es la más aceptada, investigaciones biosistemáticas sugieren que el teocintle está estrechamente relacionado con el maíz domesticado transmitiéndole a éste características importantes en su evolución por lo que se puede considerar al teocintle como el posible ancestro del maíz.

El teocintle anual fué primeramente descrito por Schrader en 1833, a partir de esa fecha la literatura reporta diez especies sinónimas (Wilkes, 1967 citado por Canales y Miranda, 1984) que se encuentran en Mesoamérica (México, Guatemala, Honduras y Nicaragua), ocurriendo como poblaciones aisladas de tamaños variables que ocupan desde menos de uno hasta cientos de Km² (Sánchez y Ruiz, 1995 citado por Serratos et al, 1996) y ha sido clasificado con diferentes nombres, siendo el más aceptado para el de México (*Zea mexicana* [Schrader] Kuntze) y para el de Guatemala, Honduras y Nicaragua como *Zea luxurians* Durie.

Las poblaciones de teocintle en estado natural en Mesoamérica han disminuido con el tiempo a causa de factores como:

- 1)- Ensanchamiento de la frontera agrícola.
- 2)- El teocintle no presenta ningún mecanismo de protección contra la ganadería extensiva.
- 3)- Contaminación de poblaciones de teocintle por el maíz reduciendo la capacidad de dispersión del teocintle.
- 4)- Urbanización.

Las poblaciones de teocintle en Honduras ya están extintas y una de las dos existentes en Guatemala están en peligro de extinción (Wilkes, 1995 citado por Serratos et al, 1996), como resultado de lo anteriormente expuesto.

Considerando estos aspectos se hace necesario la conservación *in situ* del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) y sentar las bases para futuras investigaciones en Nicaragua debido al potencial genético que representa en el mejoramiento del maíz.

Dada la importancia que representa dicho germoplasma se planificó el presente estudio, cuya finalidad es la de generar información del teocintle encontrado en la región Nor-occidental de Nicaragua, teniendo como objetivos los siguientes:

- 1)_ Compilar una guía de descriptores para el teocintle anual (*Zea luxurians* D).
- 2)_ Caracterizar y evaluar preliminarmente el *Zea luxurians* D. bajo dos tratamientos (con maleza y sin maleza) en siete épocas de siembra.
- 3)_ Determinar el comportamiento fisiológico del teocintle, en cuanto a floración se refiere, tanto con maleza y sin maleza durante siete épocas de siembra.
- 4)_ Establecer un catálogo de los caracteres morfovegetativos y morforeproductivos para cada uno de los tratamientos.

II. MATERIALES Y METODOS

2.1. Localización del experimento

El presente trabajo se llevó a efecto en el área experimental del Programa Recursos Genéticos Nicaraguenses (REGEN), adscrito a la Universidad Nacional Agraria (UNA), ubicada en el Km 12.5 Carretera Norte, departamento de Managua. El área se encuentra ubicada en los 12° 8' latitud Norte y 86° 10' longitud Oeste, con 60 msnm.

La estructura del suelo de esta zona va de franco a franco arenoso perteneciente a la serie "La Calera", con una pendiente de cero. Las propiedades química y físicas de la zona se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1. Propiedades químicas y físicas de suelo.

PROPIEDADES	CONCENTRACION
pH	7.5-8.5
Materia Orgánica	3.63 %
Nitrogeno	0.180 meq/100 g de suelo
Fósforo	1.30 meq/100 g de suelo
Potasio	1.74 meq/100 g de suelo
Calcio	15.5 meq/100 g de suelo
Magnesio	8.6 meq/100 g de suelo
C.I.C.	0.097

Fuente: Laboratorio de suelo y agua (UNA, 1992)

Tabla 2. Datos climatológicos de la región de Managua y Chinandega, año 1995.
Fuente: INETER, (1996).

Mes	Temp. Máxima (°C)	Temp. Media (°C)	Temp. Mínima (°C)	Humedad Relativa (%)	Precipitación (mm)	Brillo Solar (hr)	Duración del día (hr/luz)
Ene	32.90	26.70	20.50	69.00	0.00	8.20	11.39
	34.50	28.70	19.00	66.00	0.00	9.00	-
Feb	33.70	27.30	20.90	62.00	0.00	9.00	11.46
	35.60	27.90	20.30	59.00	0.00	9.70	-
Mar	34.80	28.50	22.30	63.00	0.50	9.30	12.01
	35.30	28.20	21.10	66.00	19.00	9.50	-
Abr	34.90	29.30	23.80	66.00	3.70	8.40	12.25
	35.29	29.30	23.50	72.00	1.10	8.30	-
May	35.20	29.60	24.00	69.00	20.60	7.70	12.39
	34.80	29.10	23.40	76.00	91.10	8.80	-
Jun	32.20	27.90	23.60	80.00	212.30	6.30	12.49
	32.40	27.80	23.20	83.00	357.30	7.40	-
Jul	32.50	27.90	23.30	80.00	112.30	6.90	12.46
	32.50	27.60	22.70	81.00	221.00	7.40	-
Ago	32.60	27.90	23.30	81.00	326.10	6.90	12.38
	31.10	27.10	23.20	88.00	516.70	5.80	-
Sep	32.20	27.60	23.00	85.00	297.40	6.30	12.12
	31.30	27.00	22.70	87.00	417.30	6.20	-
Oct	32.00	27.50	23.00	85.00	202.60	6.50	11.51
	30.60	26.60	22.60	90.00	738.80	6.20	-
Nov	32.20	27.10	21.80	81.00	44.00	6.90	11.34
	32.80	27.30	21.80	76.00	27.50	8.60	-
Dic	32.00	26.70	21.40	78.00	13.00	6.90	11.21
	32.60	27.00	21.40	74.00	14.10	8.60	-
Media Anual	33.02	27.80	22.60	74.90	1232.50*	7.20	12.06
	33.22	27.60	22.07	76.50	2404.20*	7.96	-

Nota: Los valores superiores de cada celda corresponden a los datos climatológicos de Managua y los inferiores corresponden a Chinandega.

* Precipitación media anual en acumulado

En la Tabla 2 se muestran las condiciones climatológicas que prevalecieron durante el establecimiento y desarrollo del experimento en Managua, así como los datos de la zona donde se colectó el material genético (Chinandega).

2.2 Descripción del diseño

El diseño utilizado fue un bifactorial en parcelas divididas en dos bloques con los siguientes tratamientos: en la parcela grande se ubicaron las siete épocas diferentes de siembra y en las subparcelas, los tratamientos con maleza y sin maleza. Cada unidad experimental presentaba 17.5 m² (3.5m * 5 m) y entre cada bloque se dejaron 2 m. La distancia de siembra fue de 0.80 m y 0.60 m entre hilera y planta, respectivamente, para una densidad poblacional aproximada de 20,800 ptas/ha. Se utilizaron los dos surcos centrales como parcela útil, obteniéndose 28 subparcelas (14 parcelas por bloques), teniendo el experimento un área total de 1.190 m².

Se utilizaron los estadísticos básicos descriptivos para conformar un catálogo, análisis de varianza (ANDEVA) y análisis de correlación. Asimismo, se utilizó de forma planificada la Técnica de Separación de Medias de Rangos Específicos DMS (Diferencia Mínima Significativa) para observar la diferencia significativa entre los tratamientos de la parcela grande (meses de siembra) y las subparcelas (tratamiento con y sin malezas) y su interacción. Los análisis se realizaron con los programas computarizados específicos y se efectuaron transformaciones a los valores de las variables discretas recomendados por Steel & Torrie (1985).

2.3 Material genético

Se uso germoplasma recolectado en la zona Nor-Occidental de Nicaragua, Chinandega, municipio de Villanueva, ubicada en los 12° 95' latitud Norte y 87° 83' longitud Oeste a una altitud de 45 msnm. Dicho material fué recolectado por el Dr. Alfredo Grijalva¹ y el Dr. Hugh H. Iltis² en el lugar antes mencionado entre el 15 y 19 de Diciembre de 1992 y entregado al REGEN en 1993 por el Dr. Grijalva.

2.4. Establecimiento y conducción del experimento

La preparación del área de siembra fue de manera convencional (1 pase de arado, 2 pases de grada y 1 pase de nivelación). Previo a la siembra se le realizó a la semilla de teocintle anual (*Zea luxurians* D.) un tratamiento pregerminativo para romper la latencia primaria, el cual consistió en mantenerla almacenada durante tres meses a condiciones de humedad relativa de 60-65 % y una temperatura de 5 °C, obteniéndose una germinación del 70 %. Las siembras se realizaron en la segunda semana de cada mes en el período comprendido de Enero a Octubre de 1995, depositando cuatro semilla por golpe, el raleo se realizó a los 14 días después de la siembra, dejando una planta por golpe.

El control de maleza en los tratamientos sin maleza se realizó de manera periódica con azadón hasta el cierre de calle del cultivo de teocintle (*Zea luxurians* D.): mientras los tratamientos con maleza no recibieron ningún tipo de control. Las malezas que predominaron en los tratamientos con maleza se presentan en la siguiente Tabla.

¹ Director del herbario de la Universidad Centroamericana (UCA), Managua, Nicaragua.

² Director del Jardín Botánico, Departamento de Botánica, Universidad de Wisconsin.

Tabla 3. Especies de malezas predominantes en los tratamientos con maleza.

N. Científico	N. Común	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
<i>Ixophorus unisetus</i> L	Zacate chompipe	X	X	X		X	X	X
<i>Commelina difusa</i>	Siempre viva	X			X			
<i>Sorghum halapense</i>	Invasor				X			

La cosecha se efectuó cuando las plantas presentaron su madurez fisiológica. En esta investigación se toman como referencia los meses comprendido entre Marzo y Septiembre, debido al fuerte acame que sufrieron las plantas de Enero y Febrero, al presentar un elevado crecimiento. En el tratamiento fecha de siembra de Octubre no se obtuvieron datos por que las plantas no registraron un crecimiento y desarrollo normal. En este trabajo de investigación no se utilizaron agroquímicos.

2.5 Variables medidas

Las variables se midieron en la parcela útil de cada subparcela tomando como muestra 10 plantas en las cuales se muestrearon tanto los caracteres cuantitativo como los cualitativos, para estos últimos se utilizó la moda. Para determinar el rendimiento por planta se cosechó toda la parcela útil.

Todos estos caracteres se tomaron en el momento de plena floración y madurez fisiológica. Las variables consideradas en este estudio se tomaron de la metodología de descriptores de poblaciones de teocintle utilizada por Orozco y Cervantes (1986), incluyendo algunos descriptores del maíz que sugiere el CIAT (1985) e IBPGR (1980), dicha recopilación de variables pueden ser utilizados como una guía de descriptores para el teocintle anual (*Zea luxurians* Durie).

2.5.1 Caracteres cuantitativos

Número total de entrenudos en el tallo principal. Cuando esté haya completado su crecimiento desde el primer entrenudo a nivel del suelo hasta el nudo de inserción de la panoja.

Número de nudos con mazorca. Se tomarán en el tallo principal.

Altura de planta. En cm desde el nivel del suelo hasta el último nudo del tallo principal de la planta (base de la panoja).

Altura de la primera mazorca . En cm desde el nivel del suelo hasta el primer nudo inferior con mazorca del tallo principal.

Diámetro en la base del tallo. En mm en el primer entrenudo (el más cercano al suelo) del tallo principal cuando la panoja del tallo empieza a desintegrarse.

Diámetro medio del tallo . En mm en el entrenudo donde está ubicada la primera mazorca en el tallo principal.

Inicio de floración masculina. El número de días transcurrido de la siembra al momento en que el 50 % de las plantas de la parcelas presentaban la aparición de la panoja.

Plena floración masculina. El número de días transcurrido de la siembra al momento en que el 50 % de las plantas de la parcela se encuentren en anthesis en el tallo principal.

Inicio de floración femenina. El número de días transcurrido de la siembra a la aparición de los estigmas en el tallo principal.

Plena floración femenina. El número de días transcurrido de la siembra a la aparición de los primeros estigmas en el antepenúltimo "jilote" del tallo principal (tercero de arriba hacia abajo).

Inicio de liberación de polen. El número de días transcurrido de la siembra hasta el momento en que el 50 % de las plantas de la parcela útil inician la liberación de polen de la panoja en el tallo principal.

Fin de liberación de polen. El número de días transcurrido de la siembra hasta el momento en que termina de liberar polen la panoja.

Longitud de panoja. En cm entre la punta de la panoja y el último nudo superior del tallo.

Número de hijos. Los tallos (hijos) que emergen del nudo del tallo principal que esta en contacto con el suelo.

Número de tallo laterales o ramas. Los tallos (ramas) que emergieron de los nudos aéreos del tallo principal.

Número de ramas primarias y secundaria de la panoja. Medidas en el tallo principal.

Número total de hojas en el tallo principal. Después de la floración, tomado a partir del primer nudo con mazorca.

Longitud de la lámina foliar. En cm desde el punto de unión de la lámina foliar con la vaina.

Ancho de la lámina foliar. En cm desde el centro de la hoja de extremo a extremo respectivamente.

Area de la lámina foliar. Resulta de multiplicar la longitud y ancho de la hoja por el factor 0.75 expresado en cm².

Longitud del pedúnculo de la panoja. Longitud que comprende del entrenudo superior del tallo y la ramificación de la panoja medida en cm.

Longitud del eje de la panoja. La longitud que va desde el último nudo del tallo hasta el extremo superior del eje principal.

Longitud de la mazorca. Desde la base del pedúnculo hasta su ápice en cm.

Longitud del pedúnculo de la mazorca. Medido en cm.

Número de grano por mazorca.

Número de mazorca por planta.

Longitud de la bráctea. Desde la base junto al pedúnculo hasta el ápice de la bráctea en cm.

Número de semilla por planta.

Peso de 1000 semillas. Se realizó según la metodología del Vaughan et al, (1985) con 8 réplicas de 100 semillas, el promedio de las réplicas se multiplicó por 10.

Rendimiento por planta. Se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$Pf = Pi \frac{(100 - hi)}{(100 - hf)}$$

Pf: Peso final de la muestra de semillas.

Pi: Peso inicial de la muestra de semillas.

hi: Humedad inicial de la muestra de semillas.

hf: Humedad final de la muestra de semilla.

Longitud de grano. Se toma en mm desde el ápice hasta la corona del grano, las muestras deben ser tomadas de la parte central de la mazorca.

Espesor de grano. Se toma en mm. Es la distancia comprendida entre la cara del grano donde se encuentra el germen y la cara opuesta a está .

Ancho de grano. Se toma en mm. Las muestras deben ser de la parte central de la mazorca. Se debe tomar la parte más ancha de los costados de los granos.

2.5.2 Caracteres cualitativas

Capacidad de permanecer verde. Estimación hecha sobre más de 20 plantas por entrada a la madurez fisiológica:

- 3 baja
- 5 medio
- 7 elevada

Angulo predominante de inserción de la hoja. Es el ángulo formado entre el eje principal del tallo y la lámina foliar inclinada:

- 1 menor de 30 grados
- 2 entre 30 y 60 grados
- 3 mayor de 60 grados

Angulo predominante de las ramas secundarias con respecto al eje central. Es el ángulo formado entre el eje principal del tallo lateral o rama:

- 1 abierto
- 2 semiabierto
- 3 compacto

Arrugas longitudinales. Se refiere a las arrugas que se observan en la lámina foliar:

- 1 presente
- 2 ausente

Color de hoja

- 1 verde pálido
- 2 verde oscuro
- 3 verde normal

Forma de la superficie del grano

- 1 contraída
- 2 dentada
- 3 plana
- 4 redonda
- 5 puntiaguda
- 6 muy puntiaguda

Color del pericarpio.

- 1 blanco grisáceo
- 2 rojo
- 3 café
- 4 otros

Color de la aleurona.

- 1 incolora
- 2 broceada
- 3 roja
- 4 morada
- 5 otros

Color del endosperma.

- 1 blanco
- 2 crema
- 3 amarillo pálido
- 4 amarillo
- 5 anaranjado
- 6 capa blanca

Color del hiliun. Es la parte del grano que estuvo insertada en la mazorca:

- 1 borde coloreado
- 2 borde sin color

III. REVISION BIBLIOGRAFICA

El género *Zea* está compuesto por un grupo de gramíneas anuales y perennes nativas de Centroamérica y México, el género agrupa el cultivo del maíz y el teocintle. Este último ha sido clasificado como *Zea luxurians* Durie para Guatemala, Honduras y Nicaragua y *Zea mexicana* (*Euchlaena mexicana* [Shraeder] Kuntze) para México (Fig. 1), siendo una especie de maíz silvestre catalogado como el posible ancestro del maíz. El teocintle se deriva del nahuatl que significa Teotl, divinidad o casa sagrada y Centli, espiga de maíz. En la literatura se puede encontrar como teocintle, teosinte, teosintle o teozintle.

La mayoría de las poblaciones de teocintle están aisladas geográficamente en el sentido espacial por la topografía irregular de altas montañas y valles profundos. Serratos et al en 1986 reportó el estado en que se encuentran las poblaciones de teocintle en México y Guatemala (Fig.2).

3.1 Teorías acerca del origen del maíz y su evolución.

El origen del maíz se pierde en la antigüedad. La planta está sumamente especializada y no podría reproducirse por sí misma, sin ayuda del hombre (Warman, 1988), esta carece de un mecanismo satisfactorio para dispersar las semillas y tiene escaso valor de sobrevivencia en la naturaleza.

El proceso que dió origen al maíz es especulativo y polémico por que no se ha encontrado una forma silvestre de esta especie. Los investigadores han propuesto varias teorías.

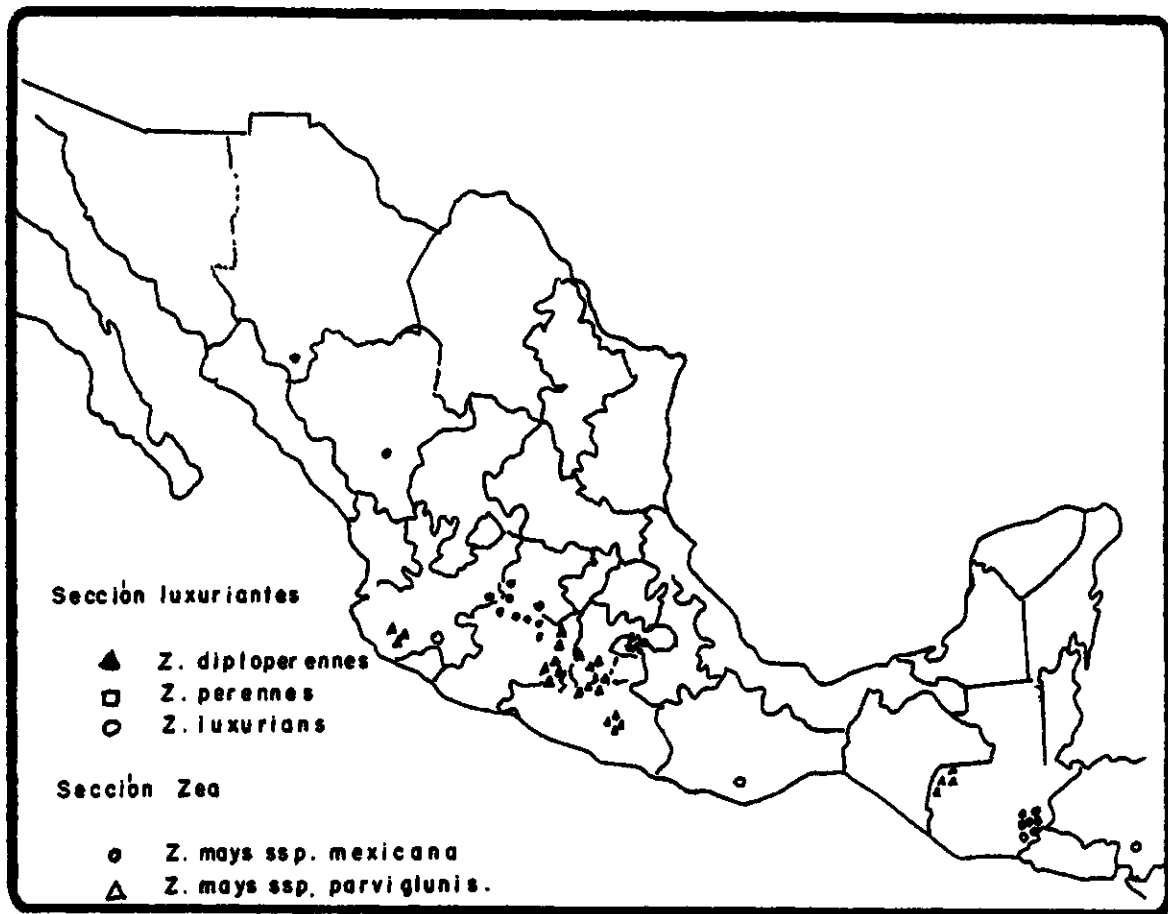


Fig. 1. Distribución geográfica de las diferentes especies de teocintles en Mesoamérica. Según Iltis, 1986.



Fig. 2. Actualización del estado de las poblaciones del teocintle en México y Guatemala. Según Serratos, 1986.

3.1.1 El teocintle como ancestro del maíz.

La teoría de más amplia aceptación sostiene que el maíz evolucionó a partir de una especie de maíz silvestre, que en este caso sería el teocintle anual (*Zea luxurians* D. y *Zea mexicana*), las cuales se basan en las siguientes hipótesis, teniendo más amplia aceptación la segunda.

- 1)_ La Hipótesis Ortodoxa del Teocintle: La cual postula que la mazorca del maíz derivó de la espiga femenina del teocintle (Galinat, 1983).
- 2)_ La Hipótesis de Transmutación Sexual Catastrófica: Postula que la mazorca del maíz se originó como resultado de la feminización del racimo central de la espiga masculina que remata a cada una de las ramas primarias laterales del teocintle (Iltis, 1983).

Esta hipótesis se basa en la definición de Dobzhansky (1951), la cual postula que evolución es un cambio en la composición genética de una población.

En correspondencia a lo expresado anteriormente, Iltis (1983), Gould (1984) e Iltis (1986) señalan que la posición de la mazorca del maíz en el extremo lateral del tallo, es exactamente la misma ubicación que tiene una espiga (♀) de teocintle. La mazorca de maíz tiene una envoltura (bráctea) que es morfológicamente homóloga a la espiga del teocintle. El acortamiento de los entrenudos de los tallos laterales de la especie silvestre trajo como consecuencia el fenómeno sexual de feminización de la inflorescencia masculina dándose la supresión de las inflorescencia femeninas laterales. En la Figura 3 se aprecia el fenómeno. El descubrimiento de estaminoides dentro de la inflorescencia femenina (mazorca) en razas de maíz mexicana, proporciona apoyo adicional para la teoría, concluyendo que la mazorca del maíz evolucionó del racimo central de la espiga masculina (ramas laterales) del teocintle por medio de transmutación sexual (Canales y Miranda, 1984).

La razón principal para dar crédito a esta teoría es el estrecho parentesco genético entre el maíz cultivado y el teocintle anual, hoy día incuestionable por que ambas plantas tienen diez pares de cromosomas homólogos.

Se puede pensar que el teocintle estaba antes que el maíz, pero según Benz y Jardel (1990), el uso del teocintle por parte de los humanos antes de la aparición del maíz es casi desconocido. Asimismo, Kato (1976) afirma que todas las poblaciones de teocintle provienen de un ancestro común y que el maíz debió originarse de una población compleja de teocintle similar a la que actualmente existe en maíz.

En la siguiente Figura, se presenta la sinopsis de la evolución de la espiga de maíz por transmutación sexual, donde (a-e) es el corte seccional de (f-k) que representa la secuencia masculina que cambia de una espiga de borla central distica (f) hasta llegar a feminizarse en la base (g); de distica (h) a espigas polísticas de 8 filas (i y j) y espigas polísticas de 16 filas (k), teniendo como resultado la reducción (contracción de entrenudos) de los procesos implicados (l). La secuencia masculina homóloga (o-r) son cortes seccionales de (f) y (l-n) que lleva la espiga de borla polística de maíz (n-r), considerado éste como producto de la selección humana en la secuencia femenina (f) es teocintle chalco (*Zea mays ssp mexicana*) y (g) es un cruce de teocintle chalco * maíz; (h e i) son las estructuras del teocintle chalco y maíz reventador híbrido argentino, al darse la hibridación de éstas especies se obtiene (j y k) maíz (Iltis, 1986).

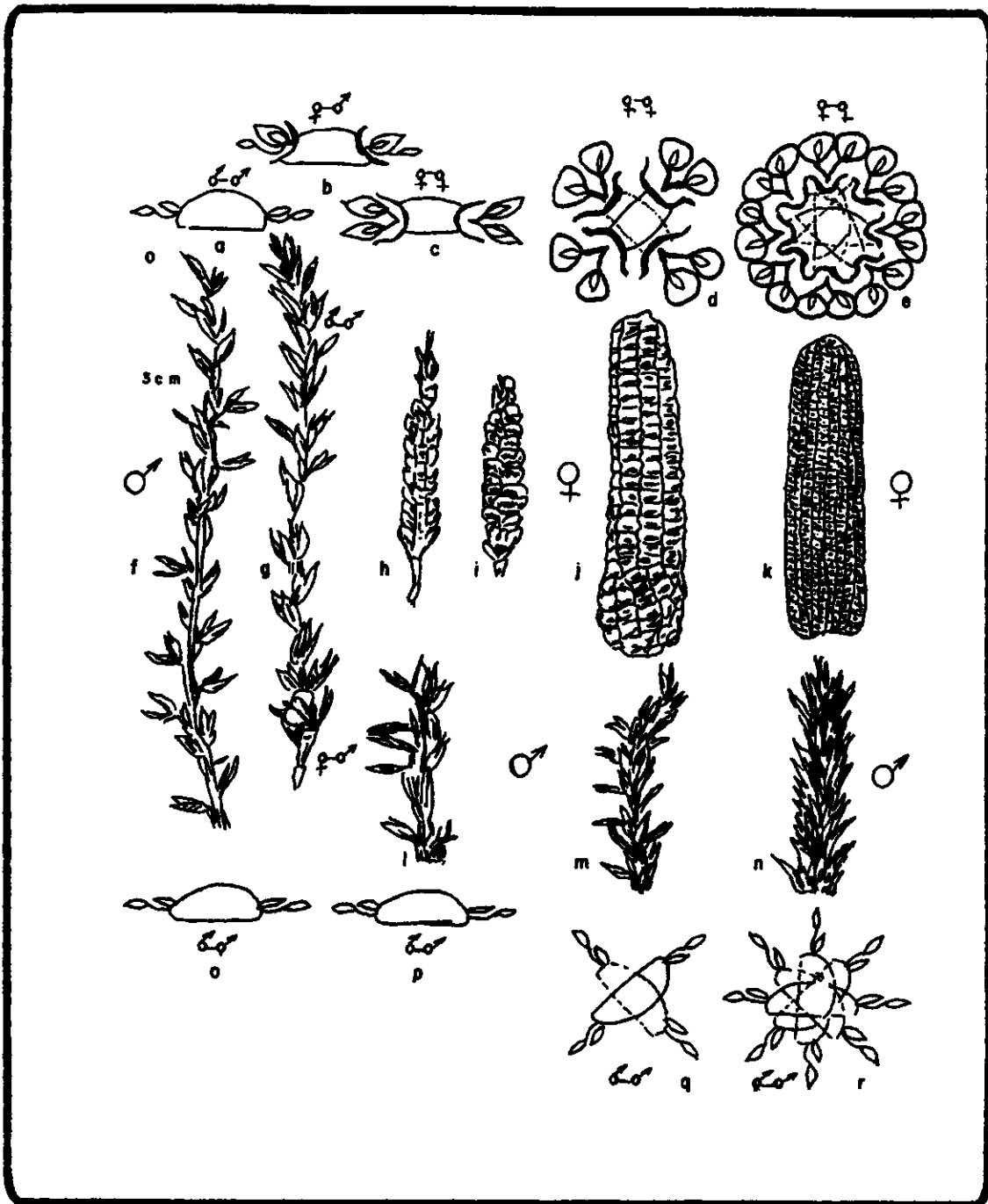


Fig.3. La evolución de la espiga de maíz por trasmutación sexual catastrófica, Según Illis, 1986.

3.1.2 Teoría del ancestro común del maíz.

Weatherwax (1954), consignó que los géneros *Zea*, *Tripsacum* y *Euchlaena* (teocintle), probablemente surgieron por la evolución divergente de algún ancestro común. Señaló que las tres plantas son similares en su patrón estructural y que las diferencias visibles entre ellas pueden deberse a abortos diferenciales de órganos durante el desarrollo. Concluye que el ancestro silvestre del maíz fue probablemente una planta silvestre.

Mangelsdorf, 1972; citado por Jugenheimer en 1990, propuso que la secuencia evolucionaria del maíz corresponde a cuatro factores principales que operaron en la evolución durante este período y que a continuación se detallan:

- a) La presión de la selección natural, uno de los factores de eliminación más importante en la evolución se redujo considerablemente.
- b) Ocurrieron mutaciones de la forma más extrema a la forma menos extrema de maíz tunicado .
- c) El maíz se modificó por contaminación con el teocintle.
- d) El cruzamiento de variedades y razas produjeron nuevas combinaciones de caracteres y un elevado grado de hibridación.

Asimismo Mangelsdorf (1974) y Mangelsdorf et al (1986), sostiene que el maíz actual tiene un doble antepasado, ya que proviene de un cruce entre un maíz (probablemente extinto), y una forma perenne del teocintle silvestre (*Zea diploperennis*). Soportándose en el planteamiento de que la hibridación del teocintle perennes diploide (*Zea diploperennis*) con una raza de maíz cultivado en una fase temprana de domesticación, podría haber originado las diversas razas de teocintle anual (Wilkes, 1979; citado por Mangelsdorf et al, 1986). Mangelsdorf agrega que el teocintle perenne fué el que brindó al maíz moderno un buen sistema

radicular, tallos fuertes y resistencia a ciertas enfermedades. La mazorca característica con el raquis duro y numerosas hileras apareadas de granos viene del maíz cultivado primitivo y en último término en forma rudimentaria del maíz silvestre. Experimentos de hibridación realizados por Mangelsdorf entre teocintle perenne y la raza de maíz palomero toluqueño de México apoyan esta teoría (Fig.4).

Estos trabajos consistieron en cruzar el palomero toluqueño con el teocintle perenne. Luego se cruzaron híbridos F_2 (de la primera generación) entre sí y con teocintle perenne (retrocruzamiento). Ambas generaciones, la F_2 y la de retrocruzamiento, contenían teocintle anual cuyas espigas segmentadas son quebradizas y tienen dos hileras de granos entrelazados. En la generación F_2 también había maíz anual, con las mazorcas asegmentadas y múltiples hileras de granos. Subproductos de los experimentos fue el maíz perenne, que ha sido pregonado como un valioso cultivo nuevo. El autor lo considera de dudoso valor: al crecer de continuo en el mismo terreno, sería vulnerable a los insectos y enfermedades.

3.1.3 Teoría tripartita

La tercera y última teoría es la tripartita que fue formulada por Mangelsdorf & Reeves en 1939, la cual tiene menor aceptación que las anteriores. Esta postula lo siguiente:

- 1)_ El maíz cultivado se originó de una forma silvestre del maíz tunicado de las tierras bajas de Sudamérica.
- 2)_ El teocintle es un híbrido natural de *Zea* y *Tripsacum*, que se presentó después que el maíz cultivado el cual fué introducido por el hombre en Centroamérica.
- 3)_ La mayoría de las variedades de maíz de Centro y Norteamérica se originaron del cruzamiento (Mangelsdorf, 1972; citado por Jugenheimer, 1990).

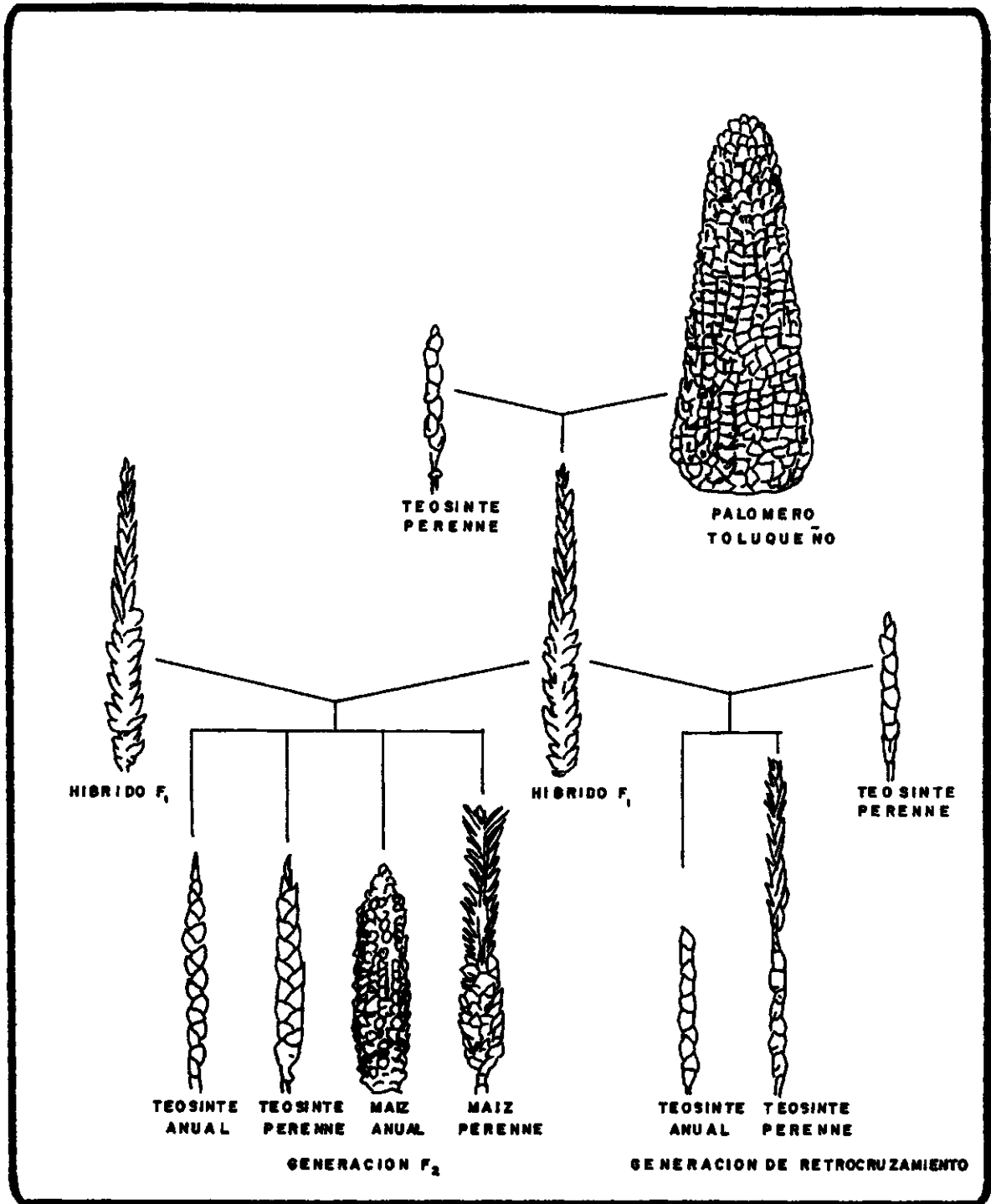


Fig. 4. Experimentos de cruzamientos en apoyo de la hipótesis de Mangelsohn, 1986.

Asimismo Randolph (1959), concluyó que cada vez ha llegado a ser más claro que el ancestro del maíz cultivado era el maíz silvestre y que la divergencia de los tres géneros *Zea*, *Tripsacum* y *Euchlaena* tuvo lugar en un periodo bastante anterior posiblemente miles de años antes de que la mutación y la selección natural transformara al maíz silvestre en una planta de suficiente valor alimenticio para que su domesticación se considerara valiosa.

3.2 Botánica del teocintle

La planta de teocintle es bastante similar a la del maíz (2 a 4 m de altura) siendo sin embargo más delgada y con hijuelos. En el maíz la distinción entre los hijuelos es muy fácil, pero en el teocintle muchos de los hijuelos no se pueden distinguir del tallo principal (Benz & Jardel, 1990), a como se observa en la (Fig. 5).

Miranda (1977) afirma que la principal diferencia entre el teocintle y el maíz moderno es en las inflorescencias, principalmente la femenina. La inflorescencia masculina del teocintle difiere en que el eje central no tiene un arreglo polístico como la del maíz. La inflorescencia femenina del teocintle consiste en dos hileras de pares de espiguillas que nacen en una cavidad formada en un segmento de raquis llamado copilla, cavidad que esta cerrada por la gluma inferior endurecida, esta capa dura es la que cubre completamente la cariopsis (Fig.6).

Los caracteres morfológicos que han sido puesto en controversia entre algunos investigadores interesados en la evolución del maíz han sido la estructura de la mazorca y algunas características del fruto. El teocintle que es producto de la selección natural tiene mazorca con dos hileras de frutos, en lugar de olotes, existe un simple raquis que facilita la dispersión de la semilla después de la madurez (Fig.7).

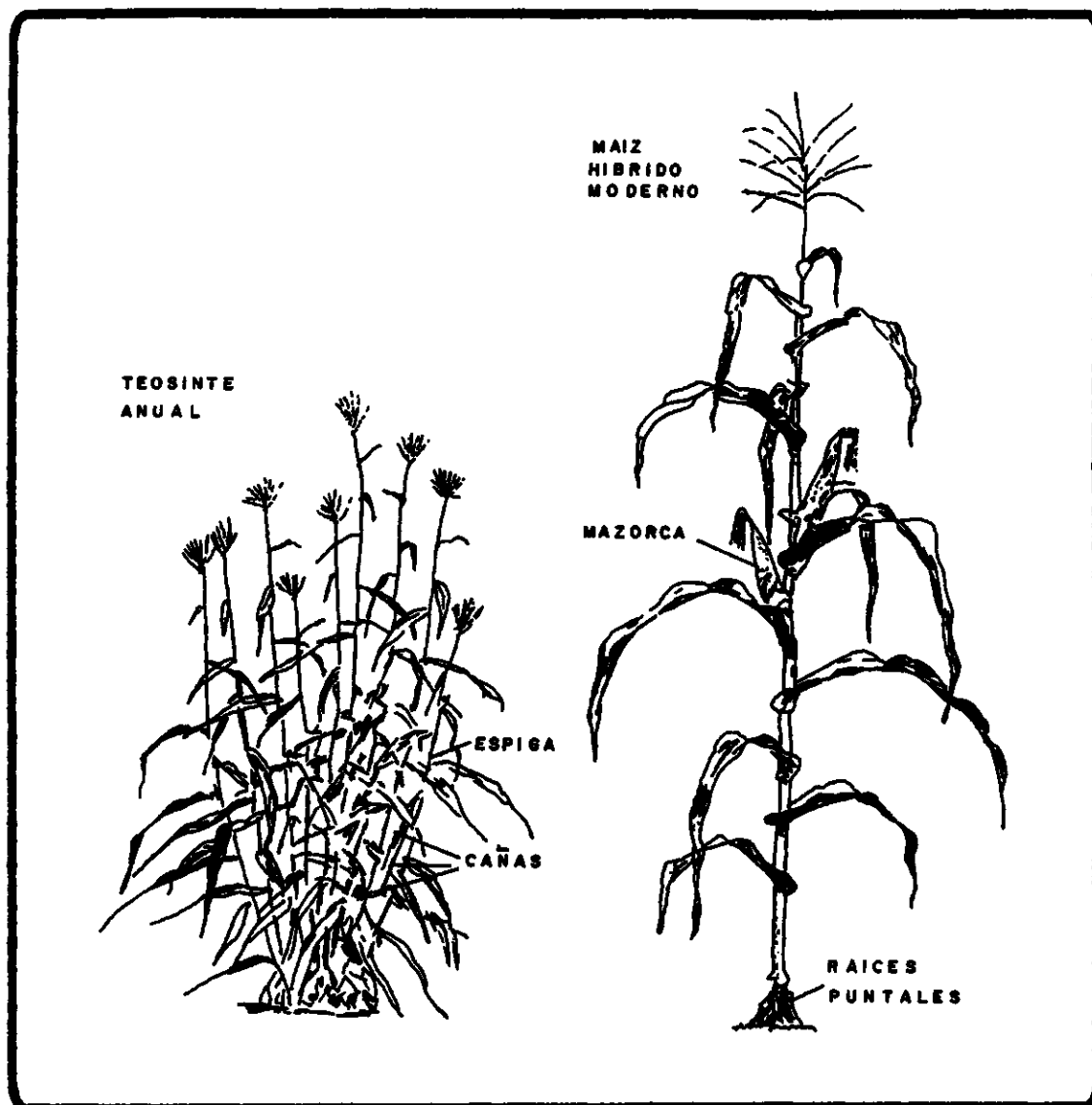


Fig. 5 Comparación entre teocintle anual (*Zea luxurians* D.) y maíz híbrido moderno (*Zea mays* L.), Según Mangelsdorf, 1986.

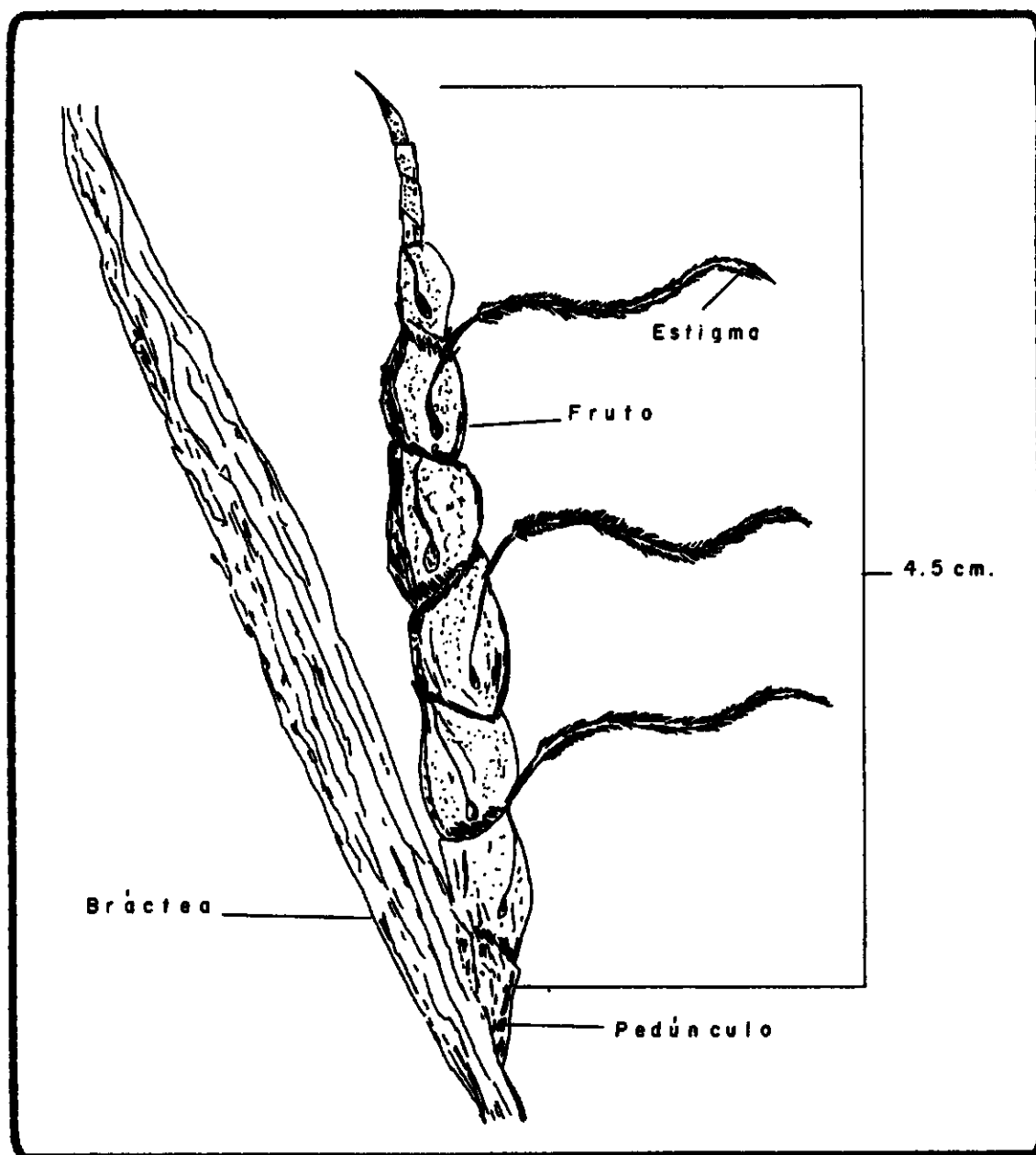


Fig. 6. Fruto del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) a su madurez fisiológica. Según Iltis, 1986.

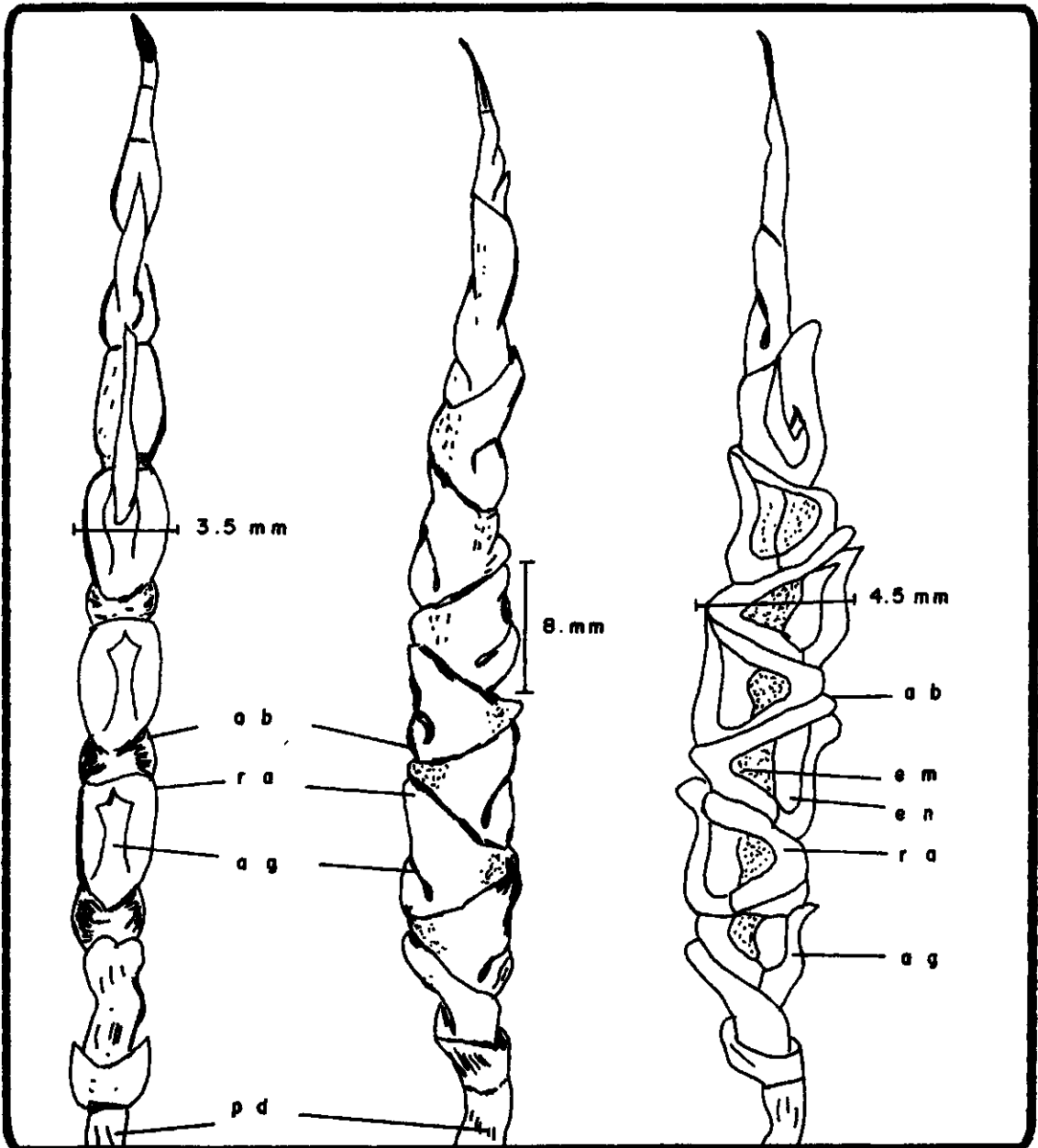


Fig. 7. Estructura externas e internas del fruto del teocintle anual (*Zea luxurians* D.), Según Mangelsdorf, 1986.

ab: capa de absición
 ra: raquis
 ag: gluma exterior

pd: pedúnculo
 em: embrión
 en: endospermo

Los frutos están protegidos por una cubierta dura (raquis y gluma endurecido) que representa dos tercios del fruto el cual actúa como defensa natural. En cambio el maíz cultivado tiene mazorca de cuatro a veinte hileras de frutos, el olote sirve de sostén a los frutos y estos carecen de la cubierta dura que es común en el teocintle (Miranda, 1977).

3.3 Cruzamiento de maíz y teocintle

3.3.1 Comparación citológica

El número de cromosomas y la estructura de los cromosomas son semejantes e importantes para diagnosticar relaciones entre especies y las posibles hibridaciones entre ellas. El número diploide de cromosoma en el maíz es veinte ($2n = 20$). Los cromosomas del teocintle se asemejan al del maíz pero tienden a presentar más "Knobs¹", estos son pequeños y se localizan generalmente en las extremidades de los cromosomas lo que no ocurre en el caso de los cromosomas del maíz (Benz, 1988).

3.3.2 Hibridación maíz - teocintle

Debido al alto grado de cruzamiento entre estas dos especies, similitud en el número de cromosoma ($2n = 20$), existe la posibilidad de transferir genes deseables del teocintle al maíz. En trabajos realizados sobre teocintle y líneas puras de maíz, aparentemente aumentaron la tolerancia al calor y la sequía, algunas líneas puras pueden ser mejoradas por adición de genes de teocintle y otras no.

En general las líneas puras que muestren menos similitud con teocintle pueden ser modificados con resultados ventajosos (Reeves, 1950; Brown & Mangelsdorf, 1951).

¹ Nudo cromosómico

En ciertas regiones de México, Guatemala y Honduras, el maíz y el teocintle anual se cruzan de forma natural produciendo híbridos, muchos de ellos fértiles, por consiguiente la importancia del teocintle radica en que puede ser usado en la mejora genética del maíz.

En México según Orozco y Cervantes (1986), se han realizado algunos estudios, sin embargo, por la discontinuidad de los mismos trabajos, no se ha podido cuantificar su aportación.

Las variedades mejoradas de maíz presentan una estrechez de selección debido a que estas han sido mejoradas por diversos métodos, de ahí la gran importancia de mantener las variedades tradicionales y silvestres de la región (Benavides, 1996).

3.3.3 Inconsistencias de las teorías del origen del maíz.

Realizando una comparación de las características de las teorías sobre el origen del maíz, se puede decir que la teoría postulada por Iltis (1983) de que el teocintle es el ancestro único del maíz fundamentándose en la semejanza cromosómica de las dos especies, además que la mayor variabilidad genética del maíz se ha detectado en el área Mesoamericana, que es donde se encuentran las poblaciones de teocintle. Para explicar los cambios morfológicos de la mazorca dística del teocintle a la mazorca polística del maíz, Iltis se apoya en la definición de evolución de Dobzhansky (1951). La inconsistencia radica en que no se conocen registros arqueológicos de que el teocintle haya sido utilizado por los humanos antes de la aparición del maíz (Benz & Jardel, 1990).

Mangelsdorf (1986) realizó la hibridación del *Zea diploperennis* y un maíz primitivo (palomero toluqueño), obteniendo poblaciones de teocintles anuales y perennes así como de maíces anuales y perennes (Fig. 4). La inconsistencia de la teoría del ancestro común del maíz es que se desconoce

el maíz primitivo con el cual se supone efectuó la hibridación, dicha especie de maíz hoy día se desconoce.

Finalmente, Mangelsdorf (1986) concluye que el teocintle anual y el perenne han jugado un papel muy importante en la evolución del maíz mediante el flujo de genes del teocintle hacia el maíz. Al crecer como maleza, los teocintles anuales en los maizales, como aún lo hacen, se han cruzado con el maíz generación tras generación por lo tanto el teocintle merece especial atención.

IV RESULTADO Y DISCUSION

Para una mejor organización e interpretación de los resultados en esta investigación, los caracteres estudiados se agrupan en cualitativos y cuantitativos.

Los resultados obtenidos en esta investigación, tienen que considerarse como resultados parciales para los caracteres cuantitativos y definitivos para los caracteres cualitativos.

4.1 Caracteres cualitativos

Los caracteres cualitativos son usados en las subsecuentes multiplicaciones de semilla para mantenimiento varietal y caracterización, en general se prefieren estos debido a que son asequibles al investigador y tienden a tener menos interacción con el medio ambiente (Beek, 1991), a la vez que están influenciado por uno o pocos pares de genes (Pohelman, 1984).

Los caracteres cualitativos se heredan de una generación a otra, manteniendo su expresión fenotípica. Por lo tanto estos valores permanecen válidos para clasificar una población en diferentes condiciones ambientales (Ortiz, 1984).

El orden de los resultados con que se presentan estos caracteres están en base a la frecuencia con que se presentaron en el muestreo. Dichos caracteres fueron tomados a plena floración y cosecha en los diferentes tratamientos. En la Tabla 4 se puede observar las variables cualitativas evaluadas.

Tabla 4. Tabla general de los caracteres cualitativos

I. DATOS VEGETATIVOS	ESTADOS
Capacidad de permanecer verde	Media
Angulo predominante de la inserción de la hoja	Entre 30 y 60 grados
Angulo predominante de las ramas secundarias	Entre 10 y 20 grados
Arrugas longitudinales	Presente
Ondulación marginal de las hojas	Presente
Color de las hojas	Verde normal (26A6*)
II. DATOS SOBRE EL GRANO	
Forma de la superficie del grano	Muy puntiaguda
Color del pericarpio	Café mate, gris y café crema (6E5*, 5C2* y 6E5*)
Color de la aleurona	Incolora y bronceada (6A3*)
Color del endosperma	Amarillo anaranjado (5A2*)
Color del hilio	Coloreado

* Según el libro de colores Methuen de Corneup & Wansher (1983).

4.2 Caracteres cuantitativos

Los caracteres cuantitativos son utilizados en el mantenimiento de los genotipos y en la producción de semilla original (CIMMYT, 1985) y, se tienen que considerar preliminares debido a que están influenciado por el ambiente en el que son evaluado. Estos están regulado por muchos pares de genes y presentan variación continua, lo que determina en gran proporción la expresión fenotípica del material (Márquez, 1976 citado por Morales, 1993).

En la Tabla 5 se presenta el ANDEVA realizado a los caracteres cuantitativos.

Tabla 5. Probabilidad de significancia aleatoria (Pr) de las fuentes de variación en estudio.

VARIABLE	Repetición	Mes (A)	Trat. (B)	A*B
NUMENT*	0.7890	0.0002	0.0036	0.4354
NNUDMZ*	0.8131	0.0188	0.0032	0.0335
ALTPLA	0.8634	0.0010	0.0005	0.8395
ALTPMZ	0.8111	0.0002	0.0001	0.0310
DIATAB	0.8048	0.0428	0.0001	0.1958
DIATAM	0.2483	0.0007	0.0045	0.1266
LONGHO	0.2998	0.0055	0.0058	0.0977
ANCHOH	0.2578	0.0062	0.0044	0.1707
AREAHO*	0.3227	0.0029	0.0022	0.1122
NTOHJ*	0.5644	0.0303	0.0001	0.0047
NHTJOS*	0.4829	0.0238	0.0001	0.6431
NTALAT*	0.6507	0.0008	0.0265	0.0090
LONGPA	0.3711	0.0006	0.6924	0.6748
NRAMAP*	0.1578	0.0749	0.0003	0.0343
NRAMSP*	0.5419	0.0610	0.0124	0.3229
LONGPP	0.8071	0.0001	0.0343	0.5485
LONGEP	0.2013	0.0209	0.0390	0.1995
INFLMA*	0.9096	0.0001	0.1485	0.9340
PLFLMA*	0.7266	0.0001	0.3664	0.7494
INFLFE*	0.8799	0.0001	0.9030	0.6103
PLFLFE*	0.9003	0.0001	0.9048	0.4020
IPOLEN*	0.8469	0.0001	0.5808	0.4689
FPOLEN*	0.4004	0.0001	0.9651	0.8172
LONGMZ	0.0711	0.0004	0.3138	0.0621
LONGPM	0.4172	0.0243	0.9170	0.3981
NGRPMZ*	0.4858	0.0328	0.2352	0.1745
NUMZPL*	0.1552	0.0053	0.0002	0.8983
NSEMPL*	0.1470	0.0061	0.0002	0.8738
LONGER	0.9480	0.0019	0.5810	0.0567
LONDGR	0.5109	0.3688	0.7008	0.8359
GRDGR	0.3450	0.4306	0.5964	0.1417
ANCHGR	0.3167	0.3313	0.1722	0.6559
PMLSE*	0.1455	0.0001	0.0001	0.0001
RENDPL*	0.1222	0.0110	0.0004	0.8089

Nota: Valores de (Pr) > 0.05, no hay significancia.
Valores de (Pr) < 0.05, hay significancia.

* Variables discretas con valores transformados.

4.2.1 Caracteres del tallo

El tallo es el eje central de la planta y se encuentra formado por una sucesión de nudos y entrenudos.

En el maíz la distinción de los hijuelos y el tallo principal es comunmente fácil, en cambio en el teocintle muchos hijuelos son casi indistinguible del tallo principal, presentando tallos más delgados con respecto al maíz (Benz & Jardel, 1990), a como se observa en la Figura 5.

Número de entrenudos (NUMENT)

De acuerdo al ANDEVA realizado a está variable se observó una alta significancia estadística entre los diferentes tratamientos (época de siembra y enmalezamiento), siendo la fecha de Abril la que presentó mayor número de entrenudos, así como el tratamiento sin maleza que registró la mayor cantidad de entrenudos. Los promedios variaron de 7 a 26 entrenudos en los tratamientos; estos resultados estan relacionado al período de crecimiento de la planta y al efecto que presentó la maleza por competencia.

Esta variable está relacionada con la altura de la planta, y a mayor altura las plantas se predisponen más al acame, ésto último se experimentó en los meses de Enero y Febrero.

En las agrupaciones según la diferencia mínima significativa (DMS), este descriptor presenta diferencias no significativas con respecto al tratamiento fecha de siembra en los meses de Abril con Marzo; Junio con Mayo; Agosto con Junio y Septiembre al presentar condiciones ambientales similares, especialmente precipitación (ANEXO A1).

Número de nudos con mazorca (NNUDMZ)

Esta variable presentó alta significancia estadística en los tratamientos fecha de siembra, con maleza, sin maleza y su interacción, teniendo el mayor número de nudo con mazorca, la siembra del mes de Agosto bajo el tratamiento sin maleza, con promedio de 8 nudos con mazorca.

Este carácter registró promedios de 4 a 8 nudos con mazorca por planta en el tallo principal en los diferentes tratamientos.

El número de nudos con mazorca reflejó diferencia no significativa en el análisis de la DMS en los meses de Marzo, Abril, Junio, Julio y Agosto con el resto de las época de siembra, a excepción de Septiembre. El mes de Mayo registró menor número de nudos con mazorca con respecto a Junio y no presentó diferencias significativas por presentar promedios similares (ANEXO A1).

Altura de planta (ALTPLA)

La altura está influenciada por diferentes factores entre ellos: humedad, temperatura y la competencia de maleza (López y Galeato, 1982).

Esta variable resultó ser significativa en los tratamientos fecha de siembra, con maleza y sin maleza, presentando las mayores alturas las parcelas sembradas en Abril bajo el tratamiento sin maleza con promedio de 397 cm y, 363 cm los tratamientos con maleza, obteniéndose rangos generales que van de 84 a 407 cm de altura en los diferentes tratamientos. Esto se debió a las condiciones climáticas en que se desarrolló el experimento por lo cual la altura de planta varió de acuerdo al periodo de crecimiento de cada uno de los tratamientos fechas de siembra y al efecto de la competencia por maleza (Fig. 8).

La fecha de siembra de Marzo fue afectada por un período de condiciones adversas al inicio de su crecimiento, por lo cual sus resultados promedios fueron similares con Mayo y Junio. Las fechas de siembra de Mayo y Junio, Agosto y Septiembre al registrarse condiciones ambientales semejantes obteniendo diferencias no significativas entre ellas (ANEXO A1).

La altura de la planta está relacionada con la elongación del tallo que culmina cuando se produce la aparición de la panoja que es inducida por la época de días cortos en los meses de Noviembre y Diciembre (Fig. 15).

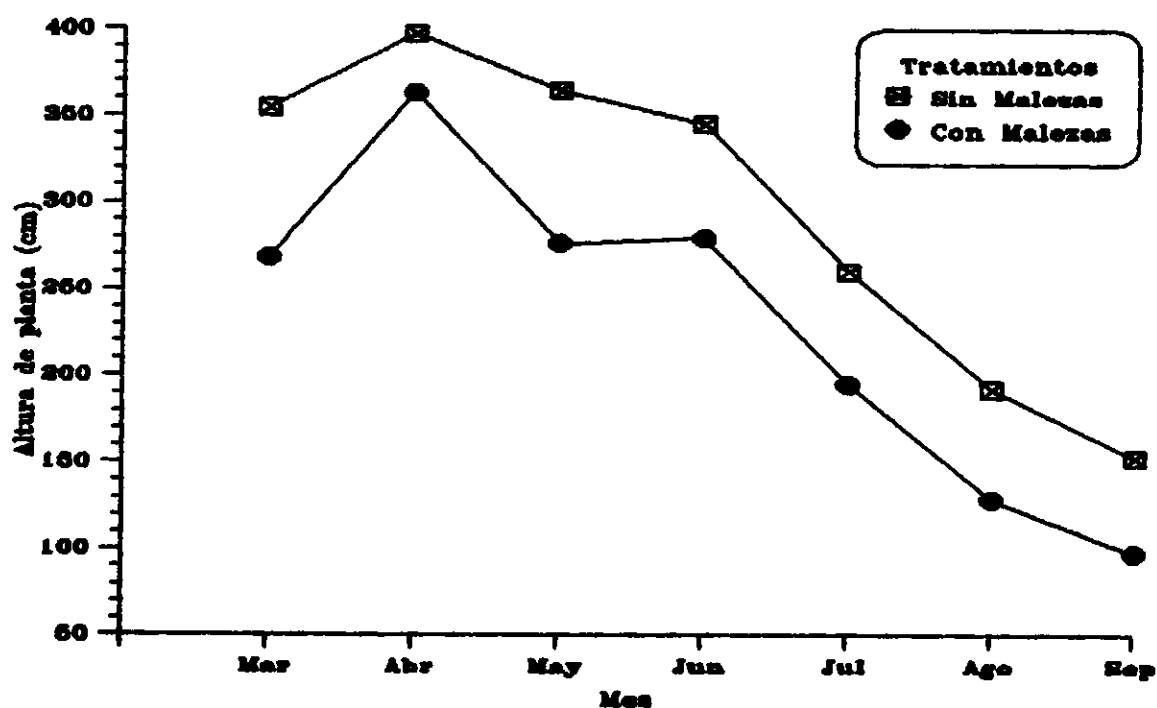


Fig. 8. Altura de planta en el teocintle anual (*Zea luxurians* D.) en siete épocas diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1996.

La Figura 8 demuestra que tanto los tratamientos sin maleza y con maleza tuvieron un similar comportamiento, presentando las mayores alturas los tratamientos sin maleza en las diferentes fechas de siembra; las curvas experimentaron un leve ascenso en el mes de Abril con respecto al mes de Marzo y luego descendieron gradualmente a medida que la fecha de siembra se acercaban a los meses de Noviembre y Diciembre, que es la época cuando se inicia el periodo de días cortos en el año, induciendo a la iniciación de la panoja que culmina con la elongación del tallo.

El efecto de competencia por maleza afectó la altura de la planta así como las condiciones climáticas (insuficiente humedad y altas temperaturas) para el caso del mes de Marzo.

Según la DMS en la época de siembra de Marzo mostró diferencias no significativas con Mayo y Junio; Mayo con Junio y Agosto con Septiembre.

Altura de la primera mazorca (ALTPMZ)

Esta variable resultó ser significativa bajo los tratamientos fechas de siembra, con maleza y sin maleza, teniendo las mayores alturas la siembra realizada en Abril y los tratamientos sin maleza. Observándose promedios de 257 cm de altura a la primera mazorca. También presentó significancia en su interacción fecha de siembra, con maleza y sin maleza. Registrando promedios de 40 a 277 cm de altura de la primera mazorca.

Esta variable está íntimamente relacionada a la altura de planta e influenciada por el medio ambiente.

La época de siembra de Marzo presenta diferencia no significativa con el mes de Mayo y significativas con el resto de los meses en el análisis de la DMS, a excepción de Marzo y Mayo que tuvieron comportamiento similares (ANEXO A1).

Diámetro en la base del tallo (DIATAB)

El diámetro de la base del tallo resultó ser significativo bajo los tratamientos fechas de siembra presentando los mayores diámetros las parcelas de Abril con promedios de 20 mm.

Los tratamientos con maleza y sin maleza presentaron significancia obteniéndose los mayores diámetros en los tratamientos sin maleza con rangos de 9 a 21 mm de diámetro.

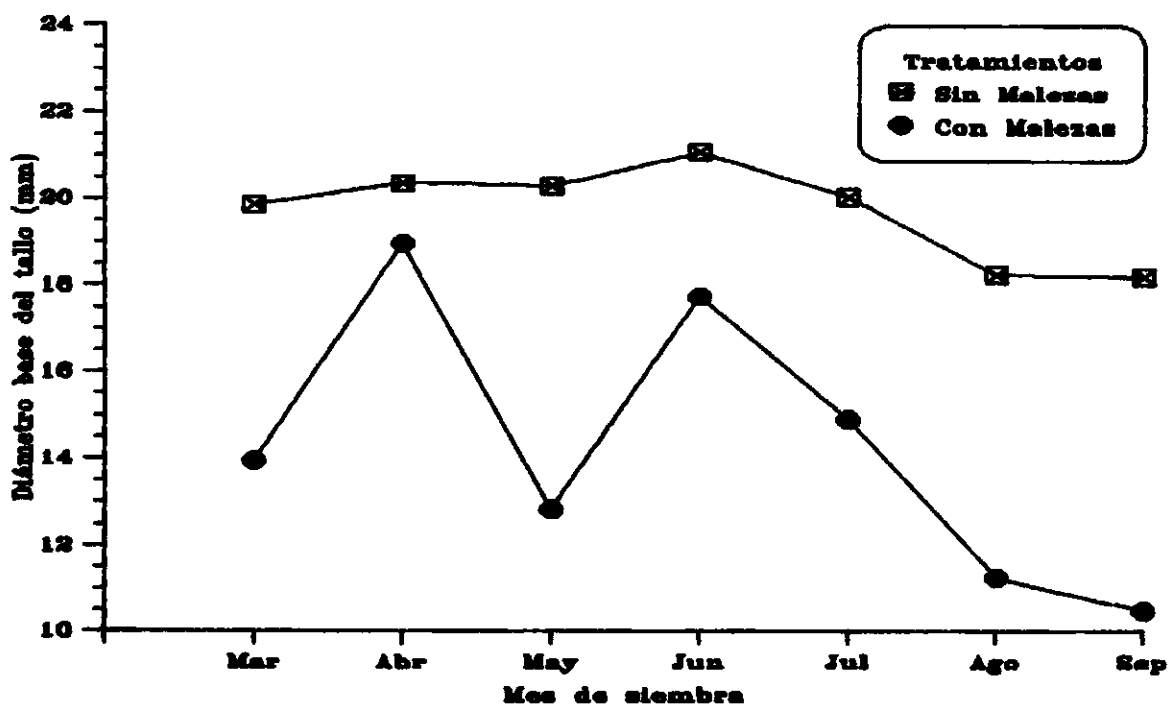


Fig. 9. Diámetro base del tallo del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) en siete épocas diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1998.

En la Figura 9 se observa que el tratamiento sin maleza registró un ligero crecimiento entre los meses de Abril y Junio debido al menor ahijamiento de estos tratamientos, reduciendo la competencia intraespecífica descendiendo gradualmente hasta Septiembre.

El comportamiento del tratamiento con maleza presentó ascensos y descensos bruscos en las distintas épocas de siembra, al existir una mayor incidencia por competencia de maleza y de esta forma se produjo una mayor elongación no así del diámetro base del tallo en los meses de Mayo, Agosto y Septiembre. Estos resultados también están relacionados con el período de crecimiento de la planta.

Esta variable está influenciada por el período de crecimiento y la competencia de la maleza con la planta.

En el análisis de la DMS, esta variable mostró diferencia no significativa con respecto al tratamiento fecha de siembra, en los meses de Marzo con Mayo, Junio, Agosto y Septiembre; Abril con Junio y Julio, y Mayo con Julio, Agosto y Septiembre al registrar diámetros promedios similares (ANEXO A2).

Diámetro medio del tallo (DIATAM)

Esta variable se encuentra estrechamente relacionada con el diámetro de la base del tallo, presentando un similar comportamiento. Obteniéndose rangos de 5 a 16 mm de grosor en los diferentes tratamientos.

El diámetro medio del tallo registró diferencias no significativas en el análisis de la DMS, en la época de siembra de Marzo con Abril, Mayo y Junio; Abril con Junio; Mayo con Junio, Julio, Agosto y Septiembre; Junio con Julio y Agosto; Julio con Agosto y Septiembre y Agosto con Septiembre al presentar diámetros promedios similares (ANEXO A2).

Longitud de la hoja (LONGHO)

La longitud de la hoja presentó significancia en los tratamientos fechas de siembra, así como los tratamientos con maleza y sin maleza, registrando las mayores longitudes de hoja la siembra de Abril bajo el tratamiento sin maleza, observándose rangos de 45 a 131 cm de longitud.

Este carácter está influenciado por el efecto de competencia con la maleza y el periodo de crecimiento de la planta.

Ancho de la hoja (ANCHOH)

Según el ANDEVA este presentó significancia en los tratamientos fecha de siembra, con maleza y sin maleza, observándose rangos de 3 a 7 cm de ancho. Los valores más altos se obtuvieron en la fecha de siembra de Abril y bajo el tratamiento sin maleza.

Area de la hoja (AREAHO)

Este descriptor presentó similares resultados a las variables de ancho y longitud de hoja por estar directamente relacionada, registrando rangos de 100 a 595 cm² (Fig.10).

En el tratamiento con maleza registró una mayor área foliar para la fecha de siembra de Abril, similar resultado para Junio, con respecto al sin maleza, debido al menor efecto de competencia de maleza en los meses de Abril y Junio, el cual no fue similar con respecto a los otros tratamientos fechas de siembra.

En el análisis de la DMS, las variables longitud de hoja (LONGHO), ancho de hoja (ANCHOH), área de hoja (AREAHO), y número total de hojas (NTOHOJ), mostraron diferencias no significativa en las fechas de siembra de Marzo con Abril, Mayo, Junio y Julio; Marzo con Mayo; Abril con Mayo y Junio;

Mayo con Junio y Julio, y Julio con Agosto al presentar resultados promedios similares entre ellos (ANEXO A6).

En la Figura 10 se observa que el tratamiento sin maleza presentó un área foliar de ascenso mínimo de Marzo a Mayo y descenso gradual de Junio a Septiembre, obteniéndose los mayores valores de área foliar en los tratamientos sin maleza a excepción de la fecha de siembra de Abril bajo el tratamiento con maleza debido a la menor incidencia de maleza.

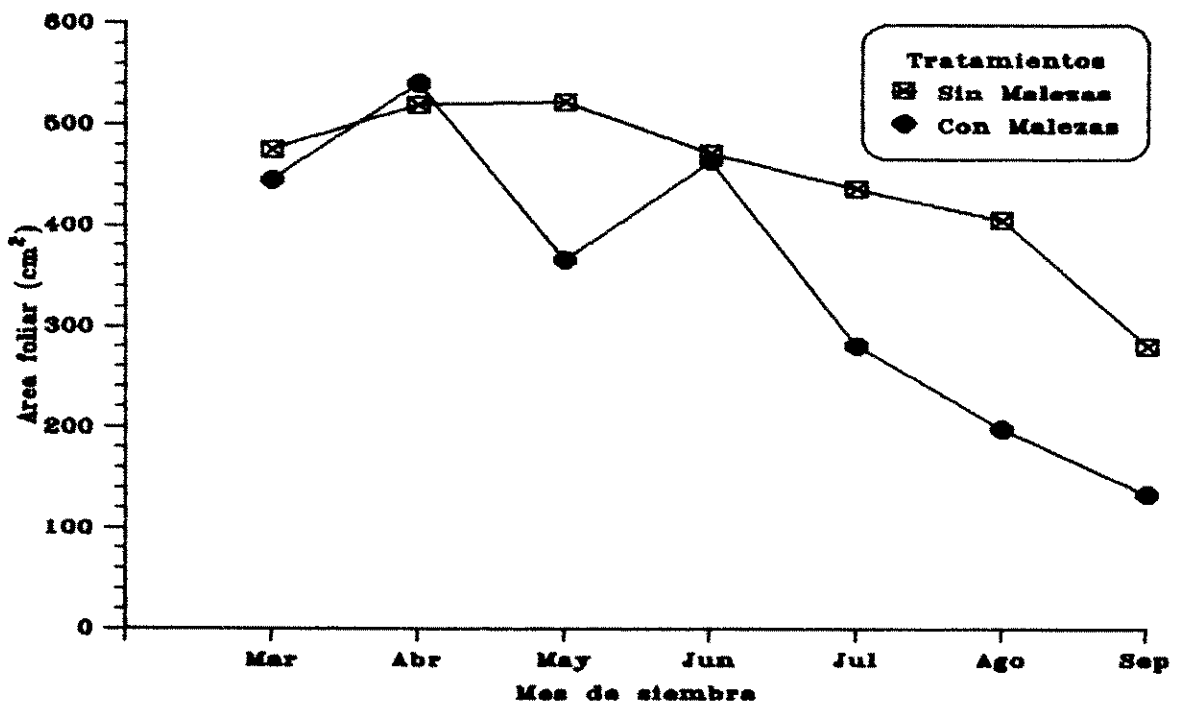


Fig. 10. Área foliar del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) en siete épocas diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1996.

Número total de hojas (NTOHOJ)

Esta variable resultó significativa bajo los tratamientos fecha de siembra, con maleza y sin maleza así como su interacción, obteniendo el mayor número de hojas las parcelas sembradas en Junio y los tratamientos sin maleza. Esta variable se encuentra estrechamente relacionada con los anteriores caracteres de hoja.

Número de hijos (NHIJOS)

Según el ANDEVA fue significativo en los tratamientos fechas de siembra registrando los mayores valores, la época de siembra de Abril con un rango de 1 a 11 hijos por planta.

Los tratamiento con maleza y sin maleza resultaron ser altamente significativo presentando el mayor número de hijos los tratamientos sin maleza, con promedio de 4 a 9 hijos por planta. Al no existir competencia con la maleza, éstas recibieron más luz, nutrientes, humedad y espacio lo que favorece el ahijamiento, que no es más que una respuesta de la planta para regular y compensar su densidad de establecimiento (López, 1991).

Esta variable fue altamente influenciada por el efecto de competencia de maleza, siendo Abril el que registró ahijamiento promedio de un hijo por planta debido a una menor incidencia de maleza, al presentarse poca incidencia de las maleza en los tratamiento bajo el efecto de maleza lo que permitió una mayor capacidad de ahijamiento en al menos una de las réplica enmalezada.

En la Figura 11 se observa que el mayor número de hijos lo presentaron los tratamientos sin maleza con rangos de 5 a 7 hijos. El mes con mayor número de hijo fue Junio sin maleza, debido a que se presentaron una de las mejores condiciones de humedad para el crecimiento y desarrollo de la planta

En este descriptor el análisis de la DMS reflejó diferencias no significativas entre las diferentes épocas de siembra, al tener promedios similares con respecto al número de hijos por planta a excepción de Agosto con Abril y Septiembre (ANEXO A2).

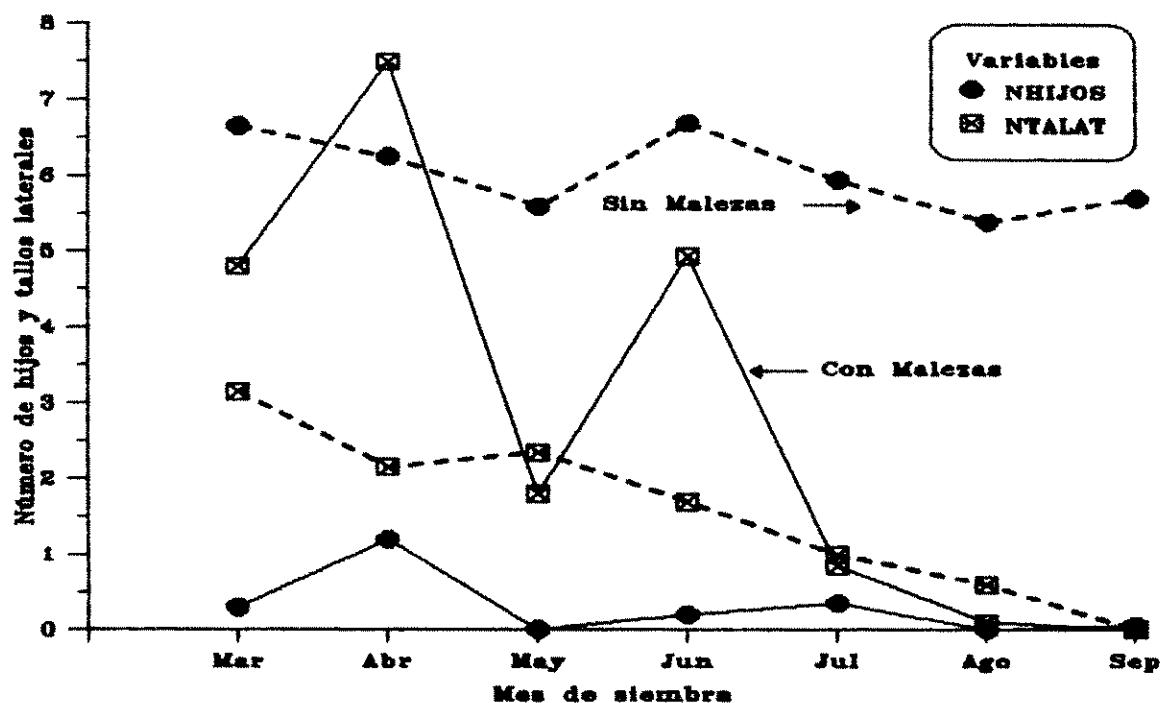


Fig. 11. Número de hijos (NHIJOS) y tallos laterales (NTALAT) en el tallo principal del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) en siete épocas diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1996. Líneas punteadas y continuas representan a los tratamientos sin malezas y con malezas, respectivamente.

Número de tallos laterales (NTALAT)

Este descriptor resultó significativo en los tratamientos fecha de siembra, con maleza y sin maleza así como su interacción, reflejando el mayor número de tallos laterales la siembra del mes de Abril y bajo el tratamiento con maleza, con promedios de 7 tallos laterales por planta .

Este carácter esta relacionado con el período de crecimiento de la planta y es inversamente proporcional al ahijamiento. En los tratamientos con maleza se registraron el mayor número de tallos laterales debido a que no presentó ahijamiento de la planta.

Esta variable registró diferencias no significativa en el análisis de la DMS en las épocas de siembra de Marzo con Abril y Junio; Mayo con Junio ; Julio con Agosto registrándose promedios similares entre ellos en cuanto al número de tallos laterales (ANEXO A2).

La Figura 11 muestra que el tratamiento sin maleza presentó un descenso gradual de Marzo a Septiembre, siendo en este último mes nulo el número de tallos laterales por planta; el tratamiento con maleza presentó mayor número de tallos laterales que los tratamientos sin maleza, a excepción de los meses de Mayo, Julio, Agosto y Septiembre, debido al efecto de la competencia de maleza y el período de crecimiento de la planta.

Los meses de Mayo y Agosto en el tratamiento sin maleza presentaron un menor número de hijos con respecto a los otros tratamientos, lo que indujeron a las plantas a producir tallos laterales superando a los tratamientos con maleza, encontrándose estos bajo una alta competencia intraespecífica con la maleza.

Se puede afirmar que el carácter número de hijos es inversamente proporcional al número de tallos laterales, tanto en los tratamiento con maleza como sin maleza.

4.2.2 Caracteres de floración

La inflorescencia masculina del teocintle se encuentra en la parte superior del tallo al igual que en el maíz.

La inflorescencia femenina del teocintle, consiste en dos hileras de pares de espiguillas que nacen en una cavidad formada en un segmento de raquis llamado copilla, cavidad que está cerrada por la gluma inferior endurecida, esta capa dura es la que cubre completamente la cariopsis (Miranda, 1977).

La duración del día y la noche en cualquier época del año depende mucho de la latitud. Geográficamente a medida que se avanza del Ecuador hacia el polo Norte, los días son más largos en los meses de Marzo a Octubre y más cortos en los meses de Noviembre a Febrero (Salisbury, 1963).

La respuesta a la fotoperiodicidad de las plantas, tiene que ver principalmente con el reposo de las yemas de plantas perennes y la producción de flores (y en especial no perennes), por consiguiente en el crecimiento vegetativo en general (De Downs, 1962).

4.2.3 Carácter de panoja

La panoja es el órgano reproductor masculino del teocintle, la cual se encuentra en la parte superior del tallo.

La panoja del teocintle presenta pares de espiguillas solamente en dos lados; cada espiguilla de la inflorescencia del teocintle contiene dos florecillas fértiles, que son masculina y posee en el racimo una cúpula delgada, angosta y difícil de distinguir (Iltis, 1983).

Longitud de panoja (LONGPA)

Según el ANDEVA (Tabla 5) esta variable presentó significancia en los tratamientos fecha de siembra, registrándose rangos de 16 a 36 cm de longitud de panoja, obteniéndose las mayores longitudes en la siembra de Marzo con promedio de 33 cm de longitud de panoja, como resultado de un mayor período de crecimiento, se produjo una mayor acumulación de energía lo que proporcionó un mayor crecimiento de sus órganos influenciados por el medio ambiente.

La fecha de siembra de Marzo registró diferencia no significativa en el análisis de la DMS, con Abril, Mayo y Junio; Abril con Mayo y Junio; Mayo con Junio y Julio, y Agosto con Septiembre, al presentar longitudes promedios semejantes (ANEXO A5).

Número de ramas primarias de la panoja (NRAMAP)

Este carácter presentó significancia bajo los tratamiento con maleza y sin maleza y su interacción (Tabla 5) con el tratamiento fecha de siembra, mostrando rangos de 6 a 15 ramas primarias por panoja del tallo principal. Teniendo el mayor número de ramas primarias el tratamiento sin maleza.

La competencia con la maleza disminuyó el número de ramas primarias en la panoja. En las últimas fechas de siembra al interactuar con el factor maleza, redujó significativamente el número de ramas primarias en la panoja.

En el análisis de la DMS en el tratamiento fecha de siembra no existe significancia en los meses de Marzo con Abril, Mayo, Junio y Julio; Abril con Mayo, Junio y Julio; Mayo con Junio y Julio; Junio con Julio, Agosto y Septiembre, y Agosto con Septiembre (ANEXO A4).

Número de ramas secundarias en la panoja (NRAMSP)

El número de ramas secundarias en la panoja presentó significancia en los tratamientos con maleza y sin maleza, siendo este último tratamiento el que registró mayor número de ramas secundarias por panoja en el tallo principal.

Este descriptor registró diferencias no significativas en el análisis de la DMS entre todas las épocas de siembra, a excepción de Abril con Agosto y Septiembre; Junio con Agosto que son significativos (ANEXO A4).

Longitud del pedúnculo de la panoja (LONGPP)

Esta variable resultó ser significativa para los tratamientos con maleza y sin maleza y altamente significativo para los tratamientos fecha de siembra, obteniéndose las mayores longitudes en la fecha de siembra de Marzo sin maleza.

Este carácter está influenciado por el ciclo de crecimiento de la planta y las condiciones ambientales.

Longitud del eje de la panoja (LONGEP)

La longitud del eje de la panoja resultó ser significativa en los tratamientos fecha de siembra, con maleza y sin maleza, presentando rangos de 4 a 17 cm de longitud de eje de la panoja, obteniéndose los valores más altos en la siembra de Agosto; este carácter fue influenciado por las condiciones ambientales.

Inicio de Floración Masculina y Femenina (INFLMA y INFLFE)

Estas variables registraron alta significancia en los tratamientos fecha de siembra presentando rangos para INFLMA

de 78 a 216 días y para INFLFE rangos de 81 a 219 días de período a floración, este comportamiento se debió a que todos los tratamientos fecha de siembra de Marzo a Septiembre florecieron en el período de Noviembre y Diciembre (Fig. 15).

La siembra del teocintle anual (*Zea Juxuriants D.*) durante el período de Enero a Septiembre, deja a las plantas en un estado vegetativo hasta Noviembre. La época de siembra de Octubre no desarrolló lo suficiente vegetativamente antes de haber recibido el estímulo para la floración durante los días cortos entre Noviembre y Enero, por lo que no fue evaluada.

Los factores ambientales que influyen en la precocidad de la época de floración es la respuesta al fotoperíodo (duración del día, más precisamente la duración del período de oscuridad), temperatura, humedad y suelo durante el ciclo de crecimiento de la planta (Poehlman, 1986).

Para que una planta pueda florecer, las hojas que detectan los cambios ambientales (en particular la duración del día y la temperatura), deben alcanzar una condición denominada madurez, para responder al estímulo del medio ambiente.

Existe una gran diversidad entre las especies y los órganos vegetales respecto a la edad en la que satisfacen estas condiciones. El número de ciclos fotoperiódicos de días cortos que se requieren para la floración, disminuyen con la edad de la planta de teocintle, es decir a mayor período de crecimiento de la planta menor es la cantidad de ciclos fotoperiódicos que se requieren para florecer (Bernier, 1988; citado por Salisbury & Ross, 1989).

La fecha de floración está determinada tanto por caracteres hereditario de la planta y el medio ambiente. En el teocintle la sensibilidad a la duración del día para inducir a la floración es posible que sea controlada por uno o varios genes como en el caso del sorgo y el trigo (Bernier, 1988; citado por Salisbury & Ross, 1989).

Plena Floración Masculina (PLFLMA) y Femenina (PLFLFE)

Esta variable presentó alta significancia en los tratamientos fecha de siembra, registrando rangos de 83 a 221 días para PLFLMA y de 84 a 223 días para PLFLFE.

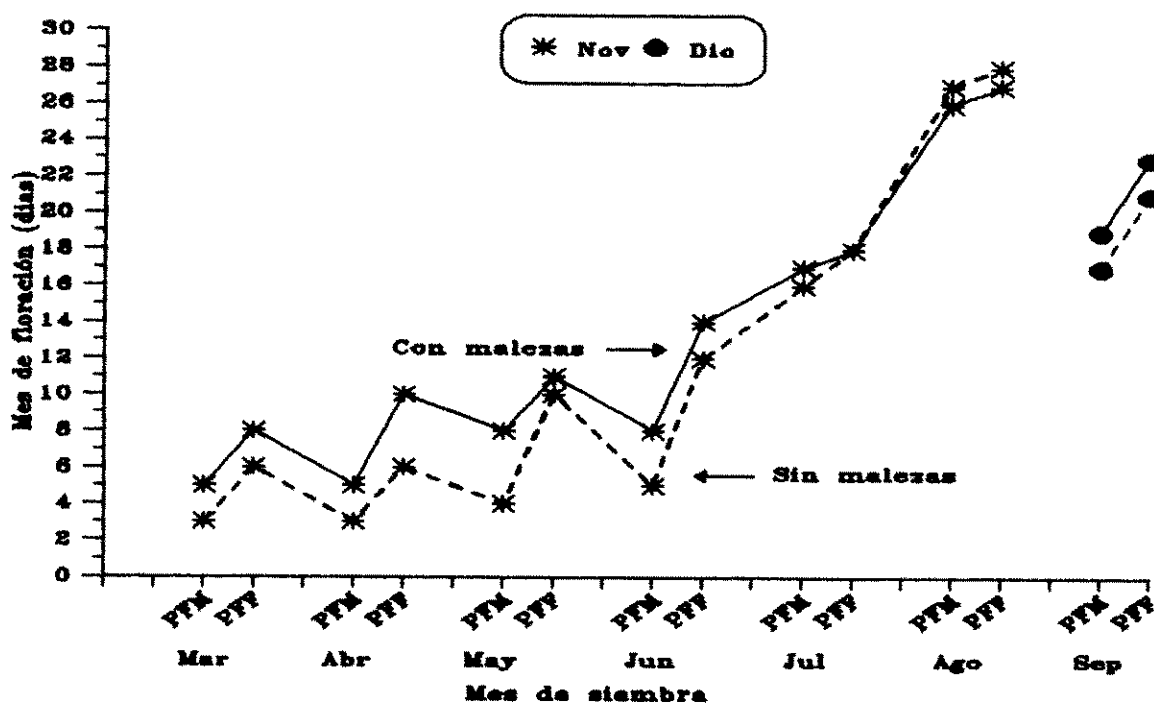


Fig. 12. Distribución de la plena floración masculina (PFM) y plena floración femenina (PFF) del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) en los meses de Noviembre y Diciembre en siete épocas diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1996. Líneas punteadas y continuas representan a los tratamientos sin malezas y con malezas, respectivamente.

La Figura 12 muestra que los tratamientos con maleza, la PLFLMA y PLFLFE se presentó después de los tratamientos sin maleza, a excepción de la época de siembra de Agosto en que el tratamiento sin maleza floreció después del tratamiento

con maleza, debido al efecto de competencia de maleza y de las condiciones ambientales (humedad y temperatura). La diferencia de los ciclos de floración masculina y femenina en los tratamientos con maleza y sin maleza fueron mínimas dado que en el ANDEVA realizado no presenta significancia, siendo similar el resultado obtenido por Canales y Miranda (1984), en el cual afirman que el período a floración del teocintle tiende a permanecer constante al someterlo al efecto de competencia con la maleza respecto a los tratamiento sin maleza.

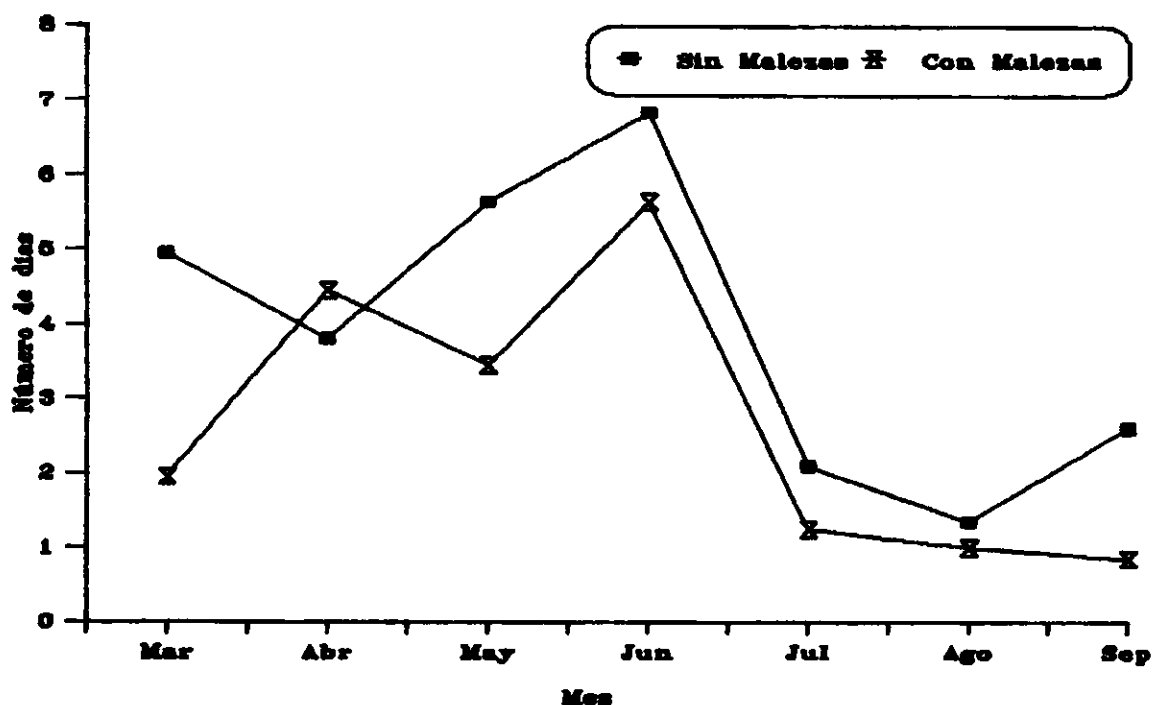


Fig. 13. Duración entre Plena Floración Masculina y Plena Floración Femenina del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) en siete épocas diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1996.

La Figura 13, muestra que el intervalo entre PLFLMA y PLFLFE los tratamientos sin malezas son mayores que en los tratamientos con maleza, a excepción de la fecha de siembra de Abril que su comportamiento es inverso al resto de los tratamientos fecha de siembra, en el que el tratamiento sin maleza presentó menor tiempo entre PLFLMA y PLFLFE que el tratamiento con maleza, debido al efecto de las condiciones ambientales que provocaron la baja incidencia de maleza en el tratamiento con maleza, retardando el período de floración.

Según lo observado en la planta de teocintle se presentó el fenómeno de protandria, en el cual los órganos reproductores masculinos maduraron primero que los órganos reproductores femeninos (debido a la alta variabilidad genética del teocintle y su interacción con el medio ambiente).

El maíz durante el proceso de su estado silvestre a domesticado, ha sufrido el acortamiento tanto de los periodos a floración como de floración y también el fortalecimiento de la protandria (Canales y Miranda, 1984), asimismo el maíz moderno no puede sobrevivir sin la ayuda del hombre.

Inicio y fin de liberación de polen (IPOLEN y FPOLEN)

Estas variables presentaron alta significancia en los tratamiento fecha de siembra, registrando promedios para IPOLEN de 86 a 222 días y para FPOLEN de 96 a 228 días transcurrido desde la siembra (Fig. 14).

Estos descriptores estan relacionados con los anteriores caracteres e influenciadas por el medio ambiente.

Los valores de la Figura 14 se obtuvieron de la diferencia del fin de liberación de polen e inicio de liberación de polen en días transcurrido desde la siembra. En el gráfico se observa que los tratamientos sin maleza en las épocas de siembra de Marzo, Abril, Mayo, Junio y Agosto, su duración del período de derrame de polen fue mayor que en los

tratamiento con maleza, coincidiendo con el trabajo de Canales y Miranda (1984) que afirman que cuando no se controla maleza el periodo de floración tiende a reducirse en el teocintle.

Con respecto a la época de siembra de Julio, la duración del periodo de derrame de polen fue similar para ambos tratamientos, justificándose este comportamiento por la competencia de maleza, la cual no presentó efecto en el tratamiento con maleza.

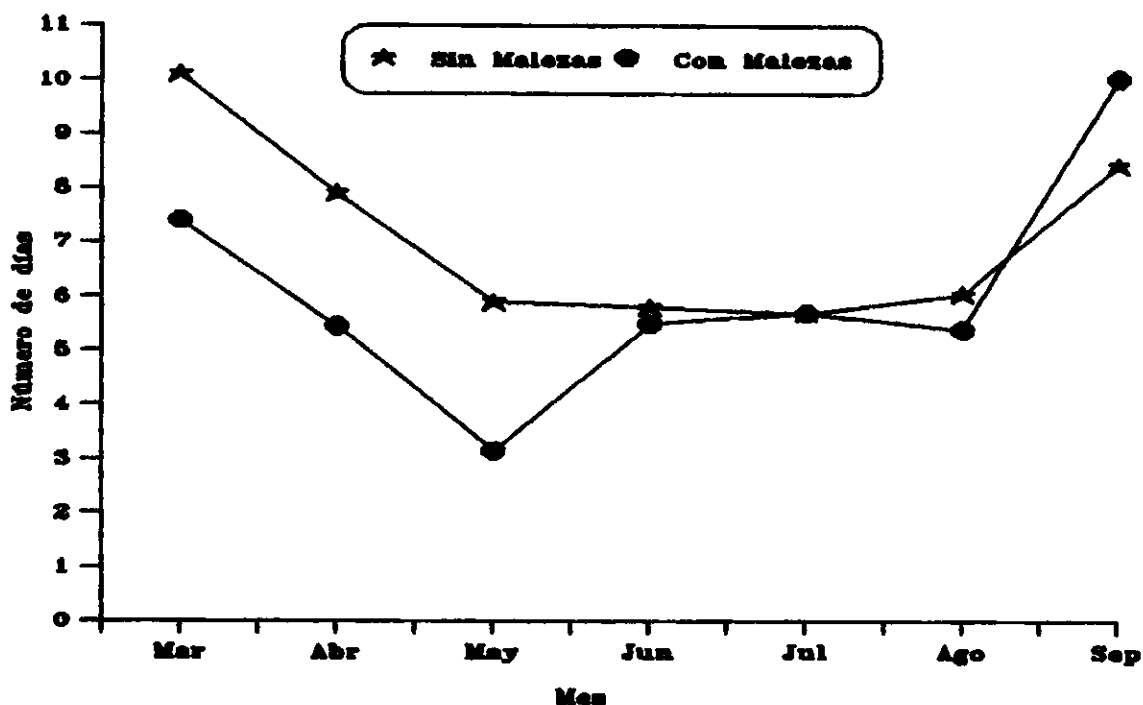


Fig. 14. Duración del derrame de polen en el teocintle anual (*Zea luxurians* D.) en siete épocas diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1996.

Para la fecha de siembra de Septiembre, la Figura 14 muestra que en los tratamientos con maleza registraron un mayor tiempo de derrame de polen que los tratamientos sin malezas, este fenómeno obedeció a factores ambientales (principalmente humedad); los tratamientos con maleza y sin maleza de este mes presentaron un comportamiento desuniforme con respecto a la duración de los meses anteriores.

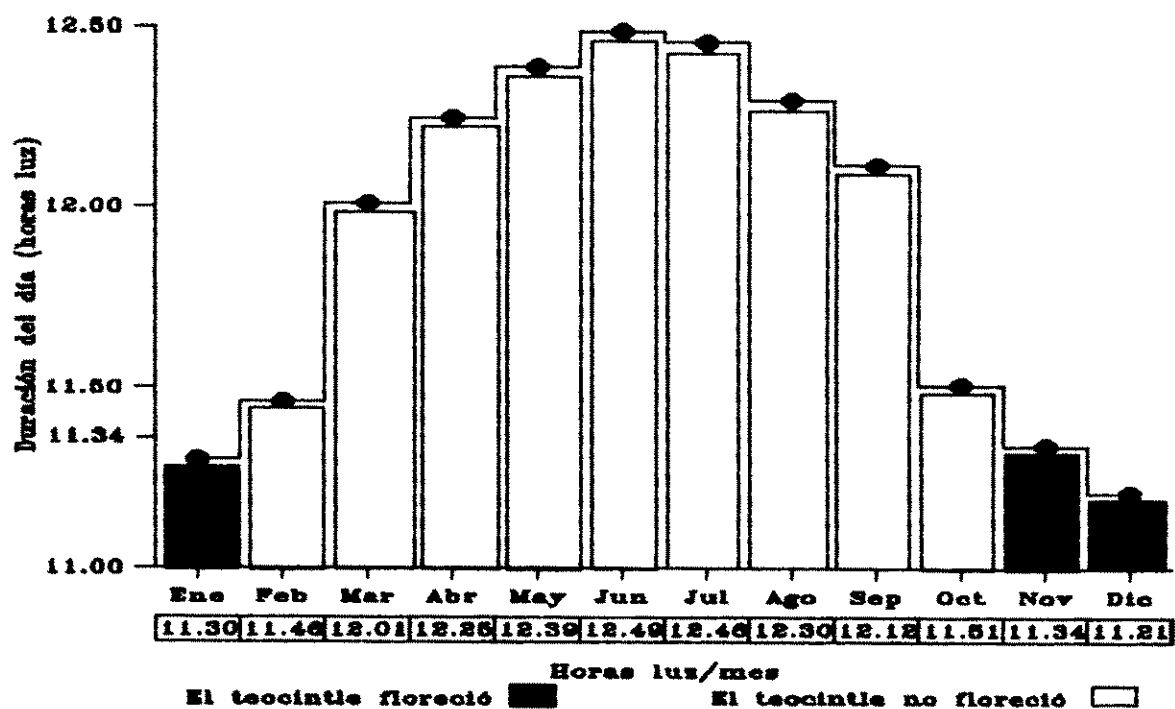


Fig. 15. Meses y número de horas luz en las cuales el teocintle anual (*Zea luxurians* D.) floreció en el año de 1995. REGEN, 1996.

La Figura 15 muestra que el teocintle anual (*Zea luxurians* D.) floreció en el período comprendido de Noviembre a Enero, que es la época de días cortos en el año con un rango de duración de 11:21 a 11:34 horas promedio, según

datos proporcionados por INETER (1996). Para los tratamientos fechas de siembra de Enero a Agosto, la floración se produjo en el mes de Noviembre; el tratamiento fecha de siembra de Septiembre floreció en Diciembre y para la época de siembra de Octubre, la floración se registró en Enero. Para que la planta pueda florecer necesita alcanzar una madurez para detectar el estímulo de la duración del día y temperatura (Bernier, 1988; citado por Salisbury & Ross, 1989). De acuerdo a los resultados de floración obtenidos, podemos concluir que el teocintle es una planta de días cortos, dado que la floración se presentó entre Noviembre y Diciembre para los tratamientos fecha de siembra.

En el análisis de la DMS los caracteres de floración: inicio de floración masculina (INFLMA), inicio de floración femenina (INFLFE), plena floración masculina (PLFLMA), plena floración femenina (PLFLFE), inicio de liberación de polen (IPOLEN) y fin de liberación de polen (FPOLEN), registraron diferencias entre todas las épocas de siembra. Estas variables están relacionadas al periodo de floración (ANEXOS A3 y A4).

Para dar una mayor información de los caracteres cuantitativos se elaboraron catálogos para cada uno de los tratamientos (con y sin maleza) en las diferentes épocas de siembra en los cuales se observa la alta variabilidad fenotípica de este material en respuesta al medio ambiente (ANEXO B).

4.2.4 Caracteres de mazorca y grano

Generalmente estos caracteres están influenciados por pocos pares de genes (Robles, 1991). El genotipo de una especie vegetal es trasladado de una generación a otra a través de su semilla (Le Sementi, 1984).

Longitud de mazorca (LONGMZ)

Este carácter presentó significancia en el ANDEVA para el tratamiento fecha de siembra, obteniendo los mayores valores el mes de Marzo con promedios de 3.99 a 4.69 cm. La longitud de mazorca esta relacionada con los caracteres de granos, además esta influenciada por el ciclo de crecimiento de la planta.

En el análisis de la DMS, la variable presentó significancia en los tratamientos épocas de siembra de Marzo con las diferentes fechas de siembra; Abril con Agosto y Septiembre con Abril, Mayo, Junio, Julio y Agosto. Al registrar valores promedios de longitud de mazorca diferentes (ANEXO A7).

Longitud del pedúnculo de la mazorca (LONGPM)

Este descriptor registró significancia en el ANDEVA para el tratamiento fecha de siembra, obteniéndose los mayores valores en el mes de Marzo con promedios de 1.88 a 2.26 cm, teniendo un comportamiento similar a la longitud de mazorca, al ser influenciado por el ciclo de crecimiento de la planta.

En el análisis de la DMS se observó significancia en las épocas de siembra de Marzo con Abril, Mayo, Agosto y Septiembre, y Julio con Mayo y Septiembre al presentar promedios diferentes (ANEXO A7).

Número de granos por mazorca (NGRPMZ)

Este carácter presentó significancia en los tratamientos fecha de siembra, al presentarse los mayores valores en las primeras seis épocas de siembra, con rangos promedios de 5 a 6 granos por mazorca. La fecha de siembra de Septiembre es la que obtuvo el menor promedio de granos por mazorca debido a que las condiciones ambientales no fueron óptimas para el crecimiento y desarrollo normal de planta.

En condiciones normales el número de granos por mazorca no varió en los diferentes tratamientos con y sin maleza, coincidiendo con Canales y Miranda, (1984) quienes concluyeron que este carácter no registró significancia bajo los tratamientos con maleza y sin maleza.

En el análisis de la DMS de este descriptor se observó significancia para las épocas de siembra de Julio con Marzo, Abril, Mayo, Junio y Septiembre (ANEXO A8).

Número de mazorca por planta (NUMZPL)

Esta variable resultó ser significativa en los tratamientos fecha de siembra y altamente significativa en los tratamientos con maleza y sin maleza (Tabla 5), obteniéndose rangos de 9 a 362 mazorcas; registrando el mayor número de mazorca por planta la siembra de Abril bajo el tratamiento sin maleza con promedio de 301 mazorcas por planta

Esta variable registró diferencias no significativas en el análisis de la DMS en los meses de Marzo con Abril, Mayo, Junio y Julio; Abril con Junio; Mayo con Junio, Julio, Agosto y Septiembre; Junio con Julio; Julio con Agosto y Septiembre, y Agosto con Septiembre al presentar resultados promedios similares (ANEXO A9).

En la Figura 16 se muestra que el tratamiento sin maleza tiene un ascenso leve en Abril con respecto a Marzo, teniendo luego un descenso paulatino de Mayo a Septiembre, como resultado del ciclo de crecimiento y factores climáticos principalmente la humedad, temperatura y horas luz. Esta variable se relaciona con altura de planta, área foliar, número de tallo laterales, número de hijos, diámetro en la base del tallo y el periodo de crecimiento de planta; en cambio el tratamiento con maleza presentó menor número de mazorca por planta, debido al efecto de competencia de maleza, a excepción de Abril y Junio que presentaron los mayores valores de los tratamientos bajo competencia con la maleza.

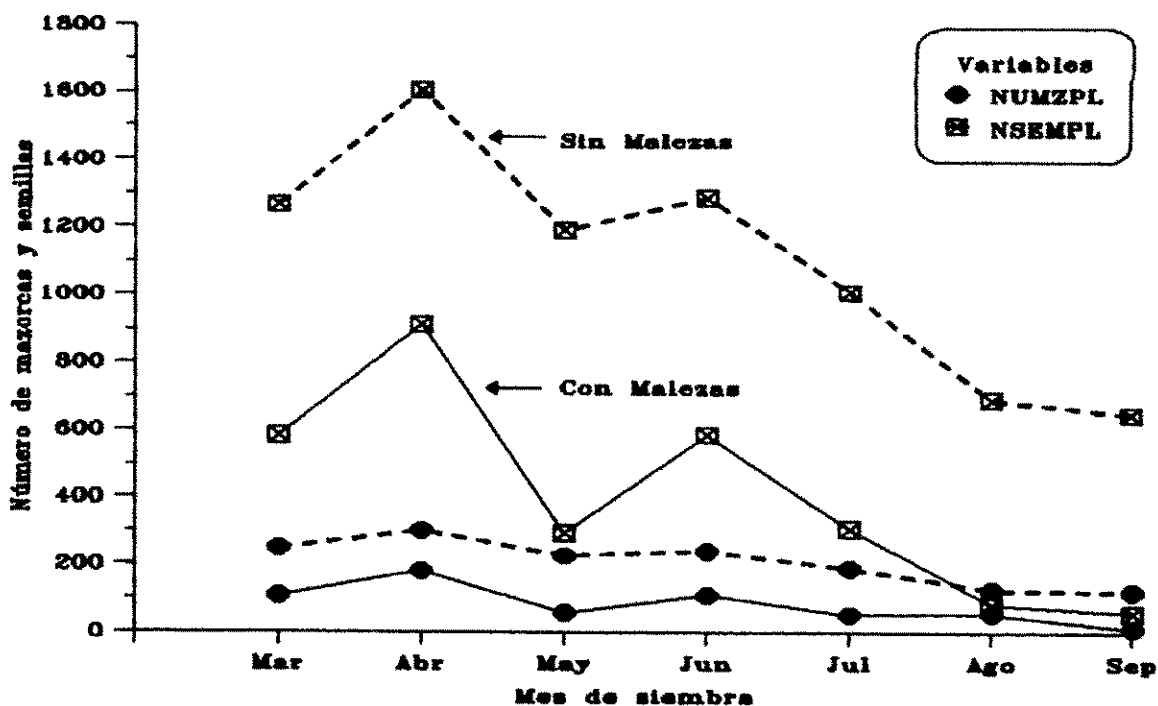


Fig. 16. Número de mazorcas (NUMZPL) y número de semillas (NSEMPL) por planta en el teocintle anual (*Zea luxurians* D.) en siete épocas diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1996. Líneas punteadas y continuas representan a los tratamientos sin malezas y con malezas, respectivamente.

Número de semilla por planta (NSEMPL)

Este carácter presentó significancia en los tratamientos fecha de siembra y altamente significativo en los tratamientos con maleza y sin maleza. Los valores medios registrados fueron de 40 a 1810 semillas por planta, obteniendo el mayor número de semilla la siembra de Abril y los tratamientos sin maleza, coincidiendo con Canales y Miranda (1984), los que afirman que el número de semilla por planta se reducen significativamente con la competencia de maleza. Bajo este concepto el teocintle necesita un gran

número de semilla por planta para poder subsistir en la naturaleza.

En la Figura 16 se observa que los tratamiento sin maleza y con maleza, el número de grano varió en un rango de 5 a 6 granos, presentando similar comportamiento el número de mazorca por planta, ya que existe una relación directamente proporcional, al aumentar el número de mazorcas, aumentó el número de semilla por planta.

Longitud de bráctea (LONGBR)

Según el ANDEVA sólo presentó significancia en los tratamientos fecha de siembra, registrándose medias de 4 a 7 cm de longitud de brácteas, siendo la siembra de Marzo la que obtuvo las mayores longitudes con promedio de 6.6 cm de longitud.

Las mayores longitudes se observaron en los primeros meses del año, debido a que las plantas tuvieron un mayor periodo de crecimiento y acumulación de energía, por ser plantas de días cortos, dándose su floración en los meses de Noviembre y Diciembre para todos los tratamientos fecha de siembra.

La épocas de siembra reflejaron diferencias no significativas en el análisis de la DMS de: Abril con Mayo, Junio, Julio y Agosto; Mayo con Junio, Julio y Agosto; Junio con Julio y Agosto, y Agosto con Septiembre al tener resultados promedios semejantes (ANEXO A7).

Longitud de grano (LONDGR), Grosor de grano (GRODGR) y Ancho de grano (ANCHGR)

Según el ANDEVA no presentaron significancia estadística en ninguno de los tratamientos fechas de siembra, con maleza y sin maleza, ver (Tabla 5).

Peso de 1000 semilla (PMILSE)

La altura de la planta influye en el rendimiento determinado por la elongación del tallo que acumulan los nutrientes producidos durante la fotosíntesis y transferidos a la unidad dispersante durante el llenado de las mismas (Enyi, 1973; citado por Rivas, 1993).

Esta variable presentó significancia en los tratamientos fecha de siembra y alta significancia en los tratamiento con maleza y sin maleza, registrando pesos promedios de 74 a 97 g por peso de mil semillas, obteniéndose los mejores pesos en la fecha de siembra de Junio y en los tratamientos con maleza con promedio de 97 g.

También registró una alta significancia en su interacción fecha de siembra, con maleza y sin maleza.

El análisis de la DMS mostró diferencias significativas entre todas las épocas de siembra al registrar diferentes promedios para cada una de las épocas de siembra. Este carácter está influenciado por el medio ambiente y el ciclo de crecimiento (ANEXO A9).

Al presentar mayor número de hijos y menor competencia con la maleza, el mes de Junio registró los pesos más altos de mil semilla bajo el tratamiento con maleza (Fig. 17).

En la Figura 17 se observa que el tratamiento sin maleza registró un comportamiento estable de Marzo a Abril y fluctuante en los meses de Mayo a Septiembre. El tratamiento con maleza mostró mayor peso de semilla en los meses de Marzo, Abril, Junio y Julio con respecto a los tratamientos sin maleza y, menor peso en mil semillas los meses de Agosto y Septiembre.

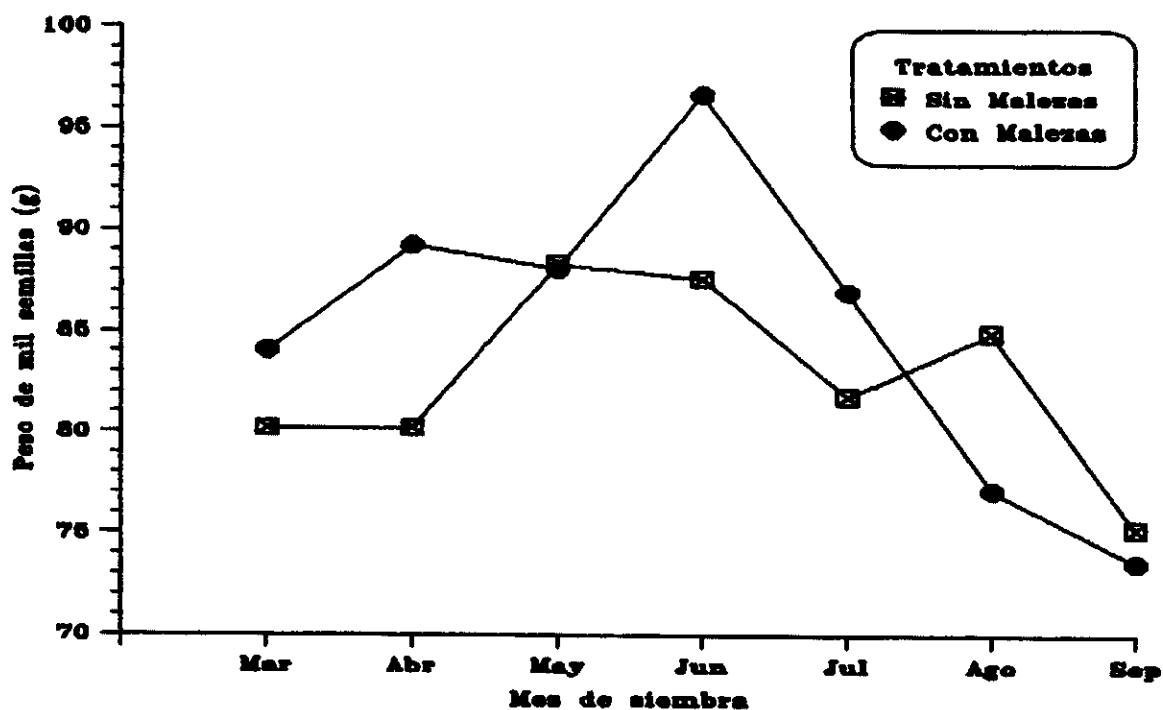


Fig. 17. Peso de mil semillas en el teocintle anual (*Zea luxurians* D.) en siete épocas diferentes de siembra y bajo dos tratamientos. REGEN, 1996.

Rendimiento por planta (RENDPL)

El rendimiento por planta es un carácter muy influenciado por el medio ambiente (Canales y Miranda, 1984). Generalmente los caracteres cuantitativos como el rendimiento por planta están influenciados por muchos genes por lo cual puede tener una alta variabilidad genética (Virgen, 1991).

Esta variable presentó significancia en los tratamientos fechas de siembra, con maleza y sin ellas, obtuvieron rendimientos medios de 3 a 145 g por planta, registrando el mayor rendimiento la fecha de siembra de Abril bajo el tratamiento sin maleza (117 g por planta).

Los mayores rendimientos lo presentaron las primeras fechas de siembra. Bajo el tratamiento sin maleza en las diferentes épocas de siembra registraron los mayores rendimientos, similar resultado obtuvieron Canales y Miranda (1984), en el cual afirman que el rendimiento por planta en el teocintle (*Zea luxurians* D.) aumenta cuando disminuye la competencia de maleza.

En el análisis de la DMS las variables rendimiento por planta (RENDPL), y número de semilla por planta (NSEMPL), mostraron diferencias no significativas en las épocas de siembra de Marzo con Abril, Mayo, Junio y Julio; Abril con Mayo y Junio; Mayo con Junio y Julio; Junio con Julio; Julio con Agosto y Septiembre, y Agosto con Septiembre. En el número de semilla por planta el mes de Mayo también presentó diferencias no significativas con Agosto y Septiembre, al registrar resultados promedios similares. Estas variables están íntimamente relacionadas con el número de mazorcas por planta (ANEXO A9).

Tabla 6 Correlaciones de caracteres vegetativos con maleza.

	NUNENT	NNUNUZ	ALPLA	ALPMZ	DIATAB	DIATAN	NRIJOS	NTALAT	NTOROJ	LONGHO	ANCHON	AREANO
NUNENT	1.000 0.0	0.8530 0.0001	0.9235 0.0001	0.9242 0.0001	0.8117 0.0004	0.9616 0.0001	0.7492 0.0020	0.9401 0.0001	0.8281 0.0003	0.9323 0.0001	0.9595 0.0001	0.9597 0.0001
NNUNUZ		1.0000 0.0	0.8713 0.0001	0.7860 0.0009	0.8968 0.0001	0.9005 0.0001	0.6733 0.0083	0.8186 0.0003	0.9737 0.0001	0.8982 0.0001	0.8911 0.0001	0.9050 0.0001
ALPLA			1.0000 0.0	0.9627 0.0001	0.7950 0.0007	0.8908 0.0001	0.5880 0.0270	0.8708 0.0001	0.8841 0.0001	0.9064 0.0001	0.8923 0.0001	0.9142 0.0001
ALPMZ				1.0000 0.0	0.6917 0.0061	0.8489 0.0001	0.6584 0.0105	0.8286 0.0003	0.7727 0.0012	0.8751 0.0001	0.8423 0.0002	0.8061 0.0001
DIATAB					1.0000 0.0	0.8860 0.0001	0.6147 0.0193	0.8594 0.0001	0.9357 0.0001	0.7820 0.0009	0.8758 0.0001	0.8525 0.0001
DIATAN						1.0000 0.0	0.7308 0.0030	0.9592 0.0001	0.8778 0.0001	0.9429 0.0001	0.9017 0.0001	0.9708 0.0001
NRIJOS							1.0000 0.0	0.6787 0.0076	0.5767 0.0309	0.6340 0.0140	0.8057 0.0093	0.6554 0.0109
NTALAT								1.0000 0.0	0.8179 0.0004	0.8507 0.0001	0.9228 0.0001	0.9136 0.0001
NTOROJ									1.0000 0.0	0.8646 0.0001	0.8833 0.0001	0.8903 0.0001
LONGHO										1.0000 0.0	0.9519 0.0001	0.9804 0.0001
ANCHON											1.0000 0.0	0.9924 0.0001
AREANO												1.0000 0.0

Nota: El primer número de la primera fila representa el coeficiente de correlación (r) y el segundo número de la segunda fila es la probabilidad aleatoria (Pr).

4.3 Correlaciones fenotípicas

La relación o el grado de asociación que existe entre dos variables están determinadas por las correlaciones fenotípicas (Rodríguez, 1981). Cuando se selecciona un determinado carácter, esta incluirá a los demás caracteres que se relacionan con dicha variable (Thomson y Raulings, 1960).

4.3.1 Correlaciones en caracteres vegetativos

Las correlaciones entre caracteres vegetativos por lo general son muy altas, por ser dependientes entre los mismos, por ejemplo: Altura de planta con altura de la primera mazorca, diámetro del tallo, número de entrenudos, etc; este comportamiento se evidenció fuertemente en el tratamiento con maleza presentando generalmente altas significancias al correlacionarse los caracteres entre ellos mismos (Tabla 6), influenciado principalmente por la competencia de maleza en las diferentes épocas de siembra.

4.3.2 Correlaciones de caracteres vegetativos con maleza

En el tratamiento con maleza (Tabla 6) todos los caracteres vegetativos presentaron alta significancia al correlacionarse entre ellos mismos, influenciado principalmente por la competencia de maleza en las diferentes épocas de siembra.

Por ejemplo el número de nudos con mazorca en el tallo principal (NNUDMZ) presentó correlaciones significativas y positivas con todos los caracteres, ya que la competencia interespecífica influyó en el crecimiento de la planta. Al aumentar la altura de planta (ALTPLA), diámetro base del tallo (DIATAB), número de tallos laterales (NTALAT), aumentará el número de nudos con mazorca (NNUDMZ).

4.3.3 Correlaciones de caracteres vegetativos sin maleza

En el tratamiento sin maleza (Tabla 7) el número de entrenudos en el tallo principal (NUMENT) y la altura de planta (ALTPLA), están correlacionados positiva y significativamente con todas las variables vegetativas a excepción del número de nudos con mazorca (NNUDMZ), número de hijos (NHIJOS) y número total de hojas (NTOHOJ).

El diámetro base del tallo (DIATAB) presentó correlaciones positivas y significativas con el número de tallos laterales (NTALAT) y los caracteres de hojas.

El diámetro medio del tallo (DIATAM) registró correlaciones positivas y significativas con ancho de hoja (ANCHOH) y área de hoja (AREAHO) y altamente significativa con el número de tallos laterales (NTALAT).

El número de tallos laterales (NTALAT) mostró correlaciones positivas y altamente significativas con los caracteres de hojas.

La longitud de hoja (LONGHO) presentó correlaciones positivas y altamente significativas con ancho de hoja (ANCHOH) y área de hoja (AREAHO), y el ancho de hoja (ANCHOH) registró correlaciones positivas y altamente significativa con área de hoja (AREAHO).

El comportamiento en el tratamiento sin maleza de no presentar significancia en la correlaciones de muchas variables, se debe a que estas no presentaron una relación directa en sus diferentes tratamientos a lo largo de las diferentes épocas de siembra, por ejemplo: el número de nudos con mazorca (NNUDMZ) no varió al aumentar otros caracteres vegetativos como altura de la primera mazorca (ALTPMZ), diámetro base del tallo (DIATAB), etc.

Al comparar el número de entrenudos en el tallo principal (NUMENT), que al correlacionarse con el número de nudos con mazorca (NNUDMZ) en el tratamiento con maleza (Tabla 6) presentó alta significancia a diferencia del tratamiento sin maleza (Tabla 7) en el cual no se presenta significancia, esto se debió a que en el tratamiento sin maleza el número de nudos con mazorca (NNUDMZ) no registró variación con respecto al número de entrenudos del tallo principal (NUMENT).

Al correlacionar el carácter número de hijos (NHIJOS) con los caracteres vegetativos en el tratamiento sin maleza no presentó significancia por que el número de hijos (NHIJOS) registró mínima variación en las diferentes épocas de siembra, en cambio los demás caracteres si reflejan variación, mientras en el tratamiento con maleza el número de hijos (NHIJOS), presentó significancia con todas las variables vegetativas.

Los caracteres vegetativos están influenciados por sistemas poligenicos y presentan alta variabilidad al estar sometidos a cambios ambientales (Pohelman, 1986). La planta de teocintle (*Zea luxurians* D.) al ser expuesta a condiciones de manejo agronómico esta sufre alteraciones de tal manera que los caracteres vegetativos no presentan una correlación directa.

Tabla 7. Correlaciones de caracteres vegetativos sin malezas

	NWENT	NWUBZ	ALPLA	ALPZ	DIATB	DIATN	NHIJOS	NTALAT	NTOHOJ	LONGHO	ANCHON	AREANO
NWENT	1.000 0.0	-0.2773 0.3370	0.8886 0.0001	0.9500 0.0001	0.5747 0.0316	0.8043 0.0005	0.3512 0.2182	0.9191 0.0001	-0.1082 0.7137	0.6413 0.0134	0.7635 0.0015	0.7600 0.0016
NWUBZ		1.000 0.0	-0.409 0.1407	-0.446 0.1006	-0.301 0.2958	0.0669 0.8202	0.2652 0.3593	0.348 0.2227	0.6094 0.0207	-0.095 0.7758	-0.3951 0.1619	-0.205 0.3607
ALPLA			1.000 0.0	0.9664 0.0001	0.8027 0.0005	0.5802 0.0276	0.3342 0.2428	0.8073 0.0001	-0.012 0.9684	0.8295 0.0002	0.8748 0.0001	0.9193 0.0001
ALPZ				1.000 0.0	0.0695 0.0008	0.6011 0.0002	0.3147 0.2731	0.891 0.0001	-0.201 0.4904	0.6944 0.0059	0.8102 0.0004	0.8175 0.0004
DIATB					1.000 0.0	0.2326 0.4234	0.4317 0.1232	0.5944 0.025	0.115 0.6954	0.7705 0.0013	0.654 0.0112	0.7672 0.0014
DIATN						1.000 0.0	0.3169 0.2695	0.6012 0.01	0.0907 0.7309	0.5113 0.6117	0.564 0.0356	0.5755 0.0313
NHIJOS							1.000 0.0	0.2579 0.3732	0.1125 0.7017	0.2933 0.3380	0.2301 0.4207	0.2446 0.3993
NTALAT								1.000 0.0	-0.025 0.9319	0.6571 0.0107	0.8521 0.0001	0.8184 0.0003
NTOHOJ									1.000 0.0	0.3028 0.1766	0.212 0.4667	0.3000 0.296
LONGHO										1.000 0.0	0.7532 0.0019	0.9327 0.0001
ANCHON											1.000 0.0	0.9224 0.0001
AREANO												1.000 0.0

Nota: El primer número de la primera fila representa el coeficiente de correlación (r) y el segundo número de la segunda fila es la probabilidad aleatoria (Pr).

4.3.4 Correlaciones en caracteres de floración y panoja

La correlación entre caracteres de floración generalmente son muy altas por ser dependientes entre ellas, por ejemplo: Inicio de floración masculina con inicio de floración femenina; plena floración masculina con inicio de liberación de polen, etc. Los caracteres de floración y panoja bajo tratamiento con maleza (Tabla 8) presentaron una correlación positiva y significativa al correlacionarse entre ellos mismos.

En cambio los tratamientos sin maleza (Tabla 9) presentaron correlaciones positivas y significativas en los caracteres de floración, no así los caracteres de panoja, en el número de ramas primarias (NRAMAP), presentó correlaciones positivas y no significativas con los caracteres de panoja y de floración .

En este último caso el número de ramas primarias (NRAMAP) en el tratamiento sin maleza las plantas produjeron mayor cantidad de hijuelos, y cada uno de ellos produjo una panoja, por lo que la planta distribuyó su energía hacia cada uno de ellos. No se estableció una relación directa entre el crecimiento y el número de ramas primarias (NRAMAP); a como sucedió en el tratamiento con maleza, al no producir hijuelos la planta de teocintle, el número de ramas primarias (NRAMAP) presentó una relación directa con el crecimiento de la planta de teocintle.

Tabla 8. Correlaciones de caracteres de floración y panoja con maleza

	INFLNA	PLPLNA	INPLPE	PLPLPE	IPOLEN	FPOLEN	LONGPA	NRAHAP	NRAHSP	LONGPP	LONGEP
INFLNA	1.0000 0.0	0.9997 0.0001	0.9986 0.0001	0.9988 0.0001	0.9994 0.0001	0.9980 0.0001	0.7726 0.0012	0.6686 0.0039	0.6872 0.0066	0.7441 0.0023	0.7563 0.0017
PLPLNA		1.0000 0.0	0.9992 0.0001	0.9994 0.0001	0.9998 0.0001	0.9980 0.0001	0.7777 0.0011	0.6785 0.0076	0.7003 0.0053	0.7423 0.0024	0.7660 0.0014
INPLPE			1.0000 0.0	0.9999 0.0001	0.9996 0.0001	0.9979 0.0001	0.7939 0.0007	0.6946 0.0058	0.7164 0.0040	0.7533 0.0019	0.7823 0.0009
PLPLPE				1.0000 0.0	0.9996 0.0001	0.9981 0.0001	0.7924 0.0007	0.6949 0.0058	0.7138 0.0041	0.7525 0.0019	0.7806 0.0010
IPOLEN					1.0000 0.0	0.9987 0.0001	0.7793 0.0010	0.6797 0.0075	0.7033 0.0050	0.7600 0.0013	0.7889 0.0013
FPOLEN						1.0000 0.0	0.7702 0.0013	0.6819 0.0072	0.7081 0.0046	0.7205 0.0032	0.7696 0.0013
LONGPA							1.0000 0.0	0.9238 0.0001	0.8485 0.0001	0.9179 0.0001	0.9555 0.0001
NRAHAP								1.0000 0.0	0.9355 0.0001	0.7543 0.0018	0.9477 0.0001
NRAHSP									1.0000 0.0	0.5960 0.0245	0.9602 0.0001
LONGPP										1.0000 0.0	0.7335 0.0028
LONGEP											1.0000 0.0

Nota: El primer número de la primera fila representa el coeficiente de correlación (r) y el segundo número de la segunda fila es la probabilidad aleatoria (Pr).

4.3.5 Correlaciones en caracteres de mazorca y grano

Los caracteres de mazorca y de grano están influenciados por pocos pares de genes por lo que presentan poca variación a los cambios ambientales (Robles, 1991).

En el tratamiento con maleza (Tabla 10) las variables que registraron correlaciones positivas y significativas fueron: longitud de mazorca (LONGMZ) con longitud de bráctea (LONGBR), y longitud del pedúnculo de la panoja (LONGPP); número de mazorca por planta (NUMZPL), con número de semilla por planta (NSEMPL), rendimiento por planta (RENDPL), y peso de mil semilla (PMILSE); longitud de bráctea (LONGBR), con longitud del pedúnculo de la panoja (LONGPP), y grosor de grano (GRODGR), con longitud de grano (LONDGR).

En el tratamiento sin maleza (Tabla 11) presentaron correlaciones positivas y significativas: longitud de mazorca (LONGMZ), con longitud de brácteas (LONGBR); número de mazorca por planta (NUMZPL), con número de semilla por planta (NSEMPL), y rendimiento por planta (RENDPL); y ancho de grano (ANCHGR), con grosor de grano (GRODGR).

Al correlacionar el carácter longitud de mazorca (LONGMZ) con longitud del pedúnculo de la mazorca (LONGPM) en el tratamiento con maleza presentó significancia mientras en el sin maleza no registró significancia, esto se debió a que se sometió a la planta de teocintle (*Zea luxurians* D.) a condiciones de manejo, alterando su medio de crecimiento y desarrollo, afectando la relación directa entre ambas variables.

El carácter peso de mil semilla (PMILSE) bajo el tratamiento con maleza presentó significancia con el número de mazorca por planta (NUMZPL) y número de semilla por planta (NSEMPL), no así en el tratamiento sin maleza.

Tabla 9. Correlaciones de caracteres de floración y panoja sin maleza

	INPLNA	PLPLNA	INPLPE	PLPLPE	IPOLEN	FPOLEN	LONGPA	NANAP	NANSP	LONGPP	LONGEP
INPLNA	1.0000 0.0	0.9997 0.0001	0.9990 0.0001	0.9992 0.0001	0.9994 0.0001	0.9983 0.0001	0.8100 0.0004	0.1214 0.6793	0.5507 0.0413	0.8230 0.0003	0.7248 0.0034
PLPLNA		1.0000 0.0	0.9989 0.0001	0.9992 0.0001	0.9998 0.0001	0.9989 0.0001	0.8041 0.0005	0.1102 0.7076	0.5424 0.0451	0.8172 0.0004	0.7296 0.0036
INPLPE			1.0000 0.0	0.9997 0.0001	0.9989 0.0001	0.9976 0.0001	0.8179 0.0004	0.1027 0.7268	0.5506 0.0378	0.8320 0.0002	0.7269 0.0032
PLPLPE				1.0000 0.0	0.9993 0.0001	0.9981 0.0001	0.8128 0.0004	0.1009 0.7313	0.5597 0.0374	0.8278 0.0003	0.7247 0.0034
IPOLEN					1.0000 0.0	0.9993 0.0001	0.8031 0.0005	0.1062 0.7176	0.5431 0.0447	0.8173 0.0004	0.7223 0.0035
FPOLEN						1.0000 0.0	0.7864 0.0008	0.0971 0.7412	0.5292 0.0565	0.8042 0.0005	0.7023 0.0051
LONGPA							1.0000 0.0	0.3199 0.2649	0.7500 0.0020	0.9881 0.0001	0.8768 0.0001
NANAP								1.0000 0.0	0.2888 0.3166	0.2606 0.3081	0.4249 0.1299
NANSP									1.0000 0.0	0.7078 0.0046	0.7068 0.0008
LONGPP										1.0000 0.0	0.8235 0.0003
LONGEP											1.0000 0.0

Nota: El primer número de la primera fila representa el coeficiente de correlación (r) y el segundo número de la segunda fila es la probabilidad aleatoria (Pr).

Al disminuir la competencia de malezas aumenta el número de mazorcas por planta (NUMZPL), el número de semillas por planta (NSEMPL) y el peso de mil semillas (PMILSE), ya que el número de semillas por planta va a aumentar cuando aumenten los valores de los caracteres vegetativos produciéndose un mayor peso de semillas, este comportamiento se presentó de Marzo a Junio, no así en Agosto y Septiembre. En tanto en el tratamiento sin maleza el peso de mil semilla (PMILSE) a pesar de tener un mayor crecimiento y desarrollo de la planta no se estableció una relación directa entre el número de semilla por planta (NSEMPL) y el peso de mil semilla (PMILSE), debido a la competencia intraespecífica de la planta como resultado del número de hijos (NHIJOS).

Tabla 10. Correlaciones de caracteres de mazorca y granos con maleza

	LONGHZ	LONGBR	LONGPM	HUZPL	HGRPMZ	HSENPL	ANCGR	GROGR	LOWGR	PHLSE	RENPL
LONGHZ	1.0000 0.0	0.9491 0.0001	0.7741 0.0012	0.3033 0.2917	0.5319 0.0503	0.3051 0.2887	0.3989 0.1576	0.5240 0.0544	0.2162 0.4578	0.3846 0.1751	0.2711 0.3484
LONGBR		1.0000 0.0	0.6759 0.0000	0.3143 0.2737	0.4575 0.1000	0.3156 0.2716	0.2247 0.4389	0.4918 0.0740	0.1575 0.5906	0.4220 0.1328	0.2955 0.3049
LONGPM			1.0000 0.0	0.2006 0.4916	0.5254 0.0537	0.2012 0.4903	0.2834 0.3640	0.4316 0.1238	0.2295 0.4298	0.2628 0.3840	0.0055 0.0850
HUZPL				1.0000 0.0	-0.0500 0.0650	0.9999 0.0001	0.1208 0.0658	0.2042 0.4036	0.1328 0.6506	0.6328 0.0151	0.0018 0.0001
HGRPMZ					1.0000 0.0	-0.0478 0.0716	0.4992 0.0691	0.1241 0.0725	0.0009 0.9974	0.2011 0.3302	-0.0026 0.7707
HSENPL						1.0000 0.0	0.1286 0.0612	0.2056 0.4019	0.1319 0.6530	0.6330 0.0149	0.0022 0.0001
ANCGR							1.0000 0.0	0.4042 0.1517	0.5007 0.0082	0.3027 0.2923	0.1458 0.0188
GROGR								1.0000 0.0	0.5693 0.0336	0.3566 0.2107	0.2175 0.4551
LOWGR									1.0000 0.0	0.1856 0.5254	0.2072 0.4772
PHLSE										1.0000 0.0	0.6047 0.0069
RENPL											1.0000 0.0

Nota: El primer número de la primera fila representa el coeficiente de correlación (r) y el segundo número de la segunda fila es la probabilidad aleatoria (Pr).

Tabla 11. Correlaciones de caracteres de mazorca y granos sin maleza

	LONGMZ	LONGRR	LONGPM	NUZPL	NGRPZ	NSEPL	ANCGR	GROGR	LONDGR	PHLSE	RENPL
LONGMZ	1.0000 0.0	0.7477 0.0021	0.2877 0.3185	0.5237 0.0548	-0.1292 0.6596	0.5995 0.0627	0.2220 0.4455	-0.2428 0.4029	0.2506 0.3874	0.1514 0.0053	0.4681 0.0766
LONGRR		1.0000 0.0	0.6908 0.0062	0.1514 0.6052	0.0927 0.7525	0.1579 0.5896	0.1866 0.5228	-0.1709 0.5591	-0.1223 0.6770	0.1864 0.5233	0.1452 0.6203
LONGPM			1.0000 0.0	0.0030 0.9917	0.2940 0.3075	0.0252 0.9317	0.0073 0.9801	-0.1918 0.5111	-0.4822 0.0807	-0.0307 0.9170	-0.0102 0.9722
NUZPL				1.0000 0.0	-0.4156 0.1394	0.9906 0.0001	0.0519 0.8600	0.1854 0.5255	0.2992 0.2986	0.1585 0.5885	0.9881 0.0001
NGRPZ					1.0000 0.0	-0.4185 0.1364	0.2281 0.4328	0.0438 0.8818	0.2871 0.3195	0.1099 0.7084	-0.4113 0.1439
NSEPL						1.0000 0.0	0.0367 0.9607	0.1860 0.5243	0.2731 0.3446	0.1074 0.5072	0.9909 0.0001
ANCGR							1.0000 0.0	0.5345 0.0489	0.4073 0.1482	0.1673 0.5074	0.0506 0.8634
GROGR								1.0000 0.0	0.3959 0.1611	0.4273 0.1275	0.2419 0.4047
LONDGR									1.0000 0.0	0.4075 0.1401	0.3199 0.2648
PHLSE										1.0000 0.0	0.2868 0.3202
RENPL											1.0000 0.0

Nota: El primer número de la primera fila representa el coeficiente de correlación (r) y el segundo número de la segunda fila es la probabilidad aleatoria (Pr).

4.3.6 Correlaciones de caracteres vegetativos con caracteres de floración, panoja, mazorca y grano.

En análisis de correlación realizado entre los caracteres vegetativos con los caracteres de floración, panoja, mazorca y grano, se observaron que caracteres que presentaron significancia en un tratamiento, no presentaron significancia en el otro tratamiento. En las tablas 12 y 13 se presentan las correlaciones fenotípicas seleccionadas de los caracteres vegetativos y reproductivos en los tratamientos evaluados.

Los siguientes resultados se registraron en los tratamientos con maleza, presentando correlaciones positivas y significativas: el número de nudos con mazorca (NNUDMZ), y el número total de hojas (NTOHOJ), con los caracteres de floración y panoja. A mayores valores del período a floración y de los caracteres de panoja, aumentó el número de nudos con mazorca (NNUDMZ), y el número total de hojas (NTOHOJ) en los tratamiento con maleza.

El número de ramas primarias (NRAMAP) registró correlaciones positivas y significativas con el resto de los caracteres vegetativos, ya que a mayores valores aumentó el número de ramas primarias (NRAMAP).

El peso de mil semillas (PMILSE) mostró correlaciones positivas y significativa con los caracteres vegetativos a excepción del número de hijos (NHIJOS), y los caracteres de hojas. Al presentar menor crecimiento la planta, obtuvo una menor acumulación de materia seca en la semilla.

El número de semillas por planta (NSEMPL) presentó correlaciones positivas y significativas con el número de nudos con mazorca (NNUDMZ), número total de hoja (NTOHOJ), y longitud de hoja (LONGHO). A mayores valores del número de nudos con mazorca (NNUDMZ), número total de hojas (NTOHOJ), y longitud de hoja (LONGHO), aumentó el número de semillas por planta (NSEMPL).

La longitud de la bráctea (LONGBR) registró correlaciones positivas y significativas con el número de entrenudos (NUMENT). Al aumentar el número de entrenudos (NUMENT), aumentó la longitud de la bráctea (LONGBR).

La longitud de mazorca (LONGMZ) mostró correlaciones positivas y significativas con todos los caracteres vegetativos a excepción del número de entrenudo (NUMENT), número de nudos con mazorca (NNUDMZ), diámetro base del tallo (DIATAB), y número total de hoja (NTOHOJ). Al aumentar los valores de los caracteres vegetativos, aumentó la longitud de mazorca (LONGMZ).

En las gramíneas, en la época de floración las plantas dirigen los productos elaborados hacia los órganos reproductores, de tal modo que el resto de los órganos, sólo reciben sustancia para su mantenimiento (Larcher, 1977).

La longitud del eje de la panoja (LONGEP) presentó correlaciones positivas y significativas con diámetro medio del tallo (DIATAM), número de hijos (NHIJOS), y número total de hoja (NTOHOJ). Al aumentar los valores del diámetro medio del tallo (DIATAM), número de hijos (NHIJOS), y número total de hojas (NTOHOJ), aumentó la longitud del eje de la panoja (LONGEP).

La longitud del pedúnculo de la panoja (LONGPP) registró correlaciones positivas y significativas con número de hijos (NHJOS), y número total de hojas (NTOHOJ). Al aumentar el número de hijos (NHIJOS), y el número total de hojas (NTOHOJ), aumentó la longitud del pedúnculo de la panoja (LONGPP).

El número ramas secundarias (NRAMSP) presentó correlaciones positivas y significativas con diámetro medio del tallo (DIATAM), número total de hojas (NTOHOJ), y longitud de hoja (LONGHO). Al aumentar los valores del diámetro medio del tallo (DIATAM), número total de hojas (NTOHOJ), y longitud de hoja (LONGHO), aumentó el número de ramas secundaria (NRAMSP).

El número de mazorca por planta (NUMZPL) mostró correlaciones positivas y significativas con número total de hoja (NTOHOJ). Al aumentar el número total de hojas (NTOHOJ), aumento el número de mazorca por planta (NUMZPL).

El rendimiento por planta (RENDPL) presentó correlaciones positivas y significativas con diámetro medio del tallo (DIATAM), número de nudos con mazorca (NNUDMZ), y número total de hojas (NTOHOJ). Al aumentar los valores del diámetro medio del tallo (DIATAM), número de nudos con mazorca (NNUDMZ), y número total de hoja (NTOHOJ), aumentó el rendimiento por planta (RENDPL).

Los anteriores resultados se dieron en los tratamientos con maleza, no así en los tratamientos sin maleza que presentaron comportamiento inverso al tratamiento con maleza, a excepción de los caracteres de grano que no presentaron significancia al correlacionarse con los caracteres vegetativos tanto en los tratamientos con maleza y sin maleza.

Dada la condición de la planta de teocintle, ésta ha desarrollado mecanismos (dispersión en el tiempo y espacio) para soportar las condiciones de competencia y sobrevivir de forma silvestre. Al someter la especie a condiciones de manejo de cultivar, esta sufrió alteraciones en su fisiología al no corresponder el aumento en crecimiento con los caracteres de panoja, mazorca y grano.

Tabla 12. Correlacion de caracteres vegetativos con caracteres reproductivos con maleza

	NUMENT	NUMOZ	ALPLA	ALPMZ	DIATAN	DIATM	HUEJOS	HTALAT	HTOHOJ	LONGO	ANCHON	AREADO
INPLMA	0.8327 0.0002	0.5882 0.0269	0.7686 0.0013	0.7857 0.0009	0.4684 0.0911	0.7267 0.0032	0.5086 0.0633	0.7687 0.0013	0.5882 0.0296	0.7599 0.0016	0.7477 0.0021	0.7672 0.0014
PLPLMA	0.8409 0.0002	0.5966 0.0243	0.7751 0.0011	0.7906 0.0008	0.4824 0.0806	0.7374 0.0026	0.5081 0.0635	0.7810 0.0010	0.5888 0.0267	0.7653 0.0014	0.7572 0.0017	0.7754 0.0011
INPLPE	0.8543 0.0001	0.6168 0.0188	0.7947 0.0007	0.8077 0.0005	0.5039 0.0861	0.7563 0.0017	0.5143 0.0599	0.7975 0.0006	0.6097 0.0266	0.7835 0.0009	0.7738 0.0012	0.7930 0.0007
PLPLPE	0.8527 0.0001	0.6143 0.0194	0.7916 0.0007	0.8046 0.0005	0.5020 0.0873	0.7552 0.0018	0.5147 0.0596	0.7958 0.0007	0.6074 0.0212	0.7821 0.0009	0.7730 0.0012	0.7919 0.0007
IPOLEN	0.8452 0.0001	0.6011 0.0230	0.7816 0.0010	0.7980 0.0006	0.4866 0.0776	0.7422 0.0024	0.5110 0.0618	0.7864 0.0008	0.5924 0.0256	0.7697 0.0013	0.7599 0.0016	0.7789 0.0010
FPOLEN	0.8422 0.0002	0.5933 0.0253	0.7220 0.0012	0.7847 0.0009	0.4865 0.0777	0.7412 0.0024	0.5123 0.0610	0.7904 0.0008	0.5847 0.0281	0.7569 0.0017	0.7595 0.0016	0.7739 0.0012
LONGPA	0.8912 0.0001	0.9111 0.0001	0.8836 0.0001	0.8881 0.0005	0.8817 0.0006	0.9119 0.0001	0.5257 0.0535	0.8366 0.0002	0.9066 0.0001	0.9597 0.0001	0.9425 0.0001	0.9813 0.0001
NRAHAP	0.8827 0.0001	0.8513 0.0001	0.8050 0.0005	0.7184 0.0038	0.8635 0.0001	0.9375 0.0001	0.5804 0.0371	0.8714 0.0001	0.8564 0.0001	0.9028 0.0001	0.9000 0.0001	0.9463 0.0001
NRAHSP	0.9323 0.0001	0.8813 0.0006	0.8221 0.0003	0.7757 0.0011	0.8715 0.0001	0.9459 0.0001	0.3452 0.2267	0.9360 0.0001	0.8000 0.0006	0.8567 0.0001	0.9517 0.0001	0.9263 0.0001
LONGPP	0.7970 0.0047	0.7867 0.0008	0.7219 0.0036	0.6552 0.0110	0.5779 0.0304	0.7198 0.0037	0.6476 0.0123	0.6342 0.0148	0.7724 0.0012	0.8428 0.0002	0.7566 0.0017	0.7984 0.0006
LONGEP	0.9574 0.0001	0.8791 0.0001	0.9058 0.0001	0.8527 0.0001	0.8402 0.0002	0.9659 0.0001	0.6526 0.0114	0.9184 0.0001	0.8628 0.0001	0.9363 0.0001	0.9806 0.0001	0.9760 0.0001
LONGMZ	0.4468 0.1100	0.3984 0.1582	0.4631 0.0953	0.4680 0.0915	0.1687 0.5641	0.3175 0.2686	0.3118 0.6531	0.3240 0.2583	0.4063 0.1494	0.4626 0.0957	0.3876 0.1709	0.4213 0.1335
LONGBR	0.4439 0.1118	0.4217 0.1331	0.5234 0.0547	0.4830 0.0802	0.2053 0.4812	0.3273 0.2533	0.0422 0.8861	0.3323 0.2457	0.4545 0.1025	0.4641 0.0945	0.4194 0.1356	0.4440 0.1117
LONGPM	0.2660 0.3692	0.3435 0.2292	0.1610 0.5823	0.1477 0.6142	0.1403 0.6324	0.2372 0.4141	0.1991 0.4949	0.2081 0.4752	0.2954 0.3051	0.3164 0.2704	0.2832 0.3264	0.2961 0.3040

...Continuación de la Tabla 12

	HUBENT	HUBDZ	ALYPLA	ALYPMZ	DIATAB	DIATAN	HUIJOS	HTALAT	HTOROS	LONGRO	ANCHOR	ARXANO
NUNZPL	0.9425 0.0001	0.8238 0.0003	0.8611 0.0001	0.8153 0.0004	0.8944 0.0001	0.9581 0.0001	0.7250 0.0033	0.9581 0.0001	0.8442 0.0001	0.8636 0.0001	0.9504 0.0001	0.9335 0.0001
NGRPWZ	-0.0112 0.9697	0.3292 0.2503	0.0545 0.8532	-0.0383 0.8064	0.1744 0.5500	-0.0260 0.9297	-0.0137 0.9629	-0.0802 0.7850	0.3463 0.2251	0.0780 0.7909	0.0136 0.9630	0.0355 0.9040
NSRMPL	0.9432 0.0001	0.8246 0.0003	0.8619 0.0001	0.8162 0.0004	0.8947 0.0001	0.9584 0.0001	0.7245 0.0034	0.9581 0.0001	0.8450 0.0001	0.8447 0.0001	0.9509 0.0001	0.9342 0.0001
ANCHGR	0.1293 0.6593	0.2557 0.3775	0.2131 0.4644	0.2168 0.4564	0.1346 0.6463	0.1391 0.6352	0.1305 0.6565	0.1564 0.5932	0.2617 0.3661	0.1949 0.5042	0.0909 0.7571	0.1473 0.6152
GROBGR	0.2310 0.4268	0.1845 0.5276	0.3418 0.2316	0.3717 0.1906	0.1551 0.5964	0.1633 0.5769	-0.0966 0.7425	0.2064 0.4788	0.2480 0.3926	0.2736 0.3438	0.2198 0.4502	0.2531 0.3825
LONDGR	0.0549 0.8520	0.0564 0.8481	0.1504 0.6077	0.1360 0.6427	0.0011 0.9970	0.0615 0.8344	0.0299 0.9191	0.1617 0.5807	0.0018 0.7808	0.0963 0.7431	0.0030 0.9917	0.0085 0.8159
PHILSE	0.6270 0.0164	0.8154 0.0004	0.7500 0.0016	0.6634 0.0097	0.7462 0.0022	0.7164 0.0039	0.3185 0.2669	0.6268 0.0164	0.8621 0.0001	0.7861 0.0009	0.7148 0.0041	0.7553 0.0018
RENDPL	0.8900 0.0001	0.7552 0.0018	0.8626 0.0001	0.8347 0.0002	0.7970 0.0006	0.8849 0.0001	0.5933 0.0253	0.8720 0.0001	0.7843 0.0009	0.8606 0.0001	0.8764 0.0001	0.8360 0.0001

Nota: El primer número de la primera fila representa el coeficiente de correlación (r) y el segundo número de la segunda fila es la probabilidad aleatoria (Pr).

Tabla 13. Correlaciones de caracteres vegetativos con caracteres reproductivos sin maleza.

	NUMENT	NUMUNZ	ALPLA	ALPMZ	DIATAB	DIATAN	NUMJOS	UTALAT	NUMOJ	LONGNO	ANCHON	AREANO
INFLMA	0.9735 0.0001	-0.2970 0.3025	0.8162 0.0004	0.9144 0.0001	0.4598 0.0981	0.8115 0.0004	0.2422 0.4040	0.8689 0.0001	-0.2197 0.4503	0.5735 0.0320	0.6507 0.0117	0.6718 0.0085
PLFLMA	0.9707 0.0001	-0.2995 0.2982	0.8120 0.0004	0.9125 0.0001	0.4524 0.1043	0.8107 0.0004	0.2435 0.4014	0.8616 0.0001	-0.2309 0.4270	0.5680 0.0341	0.6415 0.0134	0.6635 0.0097
INFLFE	0.9784 0.0001	-0.2997 0.2979	0.8299 0.0002	0.9238 0.0001	0.4738 0.0870	0.8034 0.0005	0.2573 0.3744	0.8751 0.0001	-0.2172 0.4557	0.5833 0.0285	0.6597 0.0102	0.6805 0.0074
PLFLFE	0.9770 0.0001	-0.3077 0.2845	0.8252 0.0003	0.9226 0.0001	0.4695 0.0903	0.8008 0.0006	0.2551 0.3786	0.8717 0.0001	-0.2311 0.4266	0.5706 0.0331	0.6539 0.0112	0.6714 0.0085
IPOLEN	0.9716 0.0001	-0.3062 0.2869	0.8146 0.0004	0.9150 0.0001	0.4525 0.1042	0.8009 0.0005	0.2473 0.3939	0.8633 0.0001	-0.2301 0.4163	0.5660 0.0352	0.6462 0.0125	0.6632 0.0097
FPOLEN	0.9669 0.0001	-0.3078 0.2843	0.8021 0.0006	0.9084 0.0001	0.4359 0.1192	0.8059 0.0005	0.2482 0.3921	0.8619 0.0001	-0.2500 0.3885	0.5491 0.0419	0.6352 0.0146	0.6475 0.0123
LONGPA	0.8706 0.0001	-0.3067 0.2862	0.9317 0.0001	0.8694 0.0001	0.7872 0.0008	0.5802 0.0296	0.3087 0.2828	0.8423 0.0002	0.1111 0.7052	0.8431 0.0002	0.8170 0.0004	0.9020 0.0001
NRAMAP	0.1929 0.7263	-0.2138 0.4628	0.0669 0.8202	-0.0019 0.9947	0.0860 0.7698	0.0049 0.9865	-0.4361 0.1190	0.2453 0.3978	0.2010 0.4907	0.1883 0.5191	0.2700 0.3505	0.2410 0.4065
NRAMSP	0.6335 0.0150	-0.3474 0.2235	0.6985 0.0055	0.6690 0.0089	0.8204 0.0179	0.3249 0.2570	0.1878 0.5202	0.6388 0.0139	-0.1163 0.6921	0.4751 0.0860	0.6197 0.0181	0.6359 0.0145
LONGPP	0.8877 0.0001	-0.3435 0.2291	0.9354 0.0001	0.8848 0.0001	0.7917 0.0007	0.5744 0.0317	0.3820 0.1766	0.8628 0.0001	0.0680 0.0172	0.8078 0.0005	0.8190 0.0003	0.8777 0.0001
LONGEP	0.7350 0.0027	0.3779 0.1828	0.7967 0.0006	0.7493 0.0020	0.7847 0.0009	0.4409 0.1145	0.0790 0.7861	0.6576 0.0106	-0.0998 0.7341	0.7025 0.0051	0.6293 0.0159	0.7323 0.0029
LONGMZ	0.8181 0.0003	-0.1461 0.6180	0.7316 0.0029	0.7753 0.0011	0.3982 0.1585	0.7547 0.0018	0.1028 0.7265	0.7219 0.0036	-0.0409 0.8894	0.7157 0.0040	0.5968 0.0243	0.6078 0.0055
LONGBR	0.5474 0.0427	0.1047 0.7215	0.3822 0.1774	0.3697 0.1684	0.3080 0.2840	0.5088 0.0031	-0.0969 0.7415	0.4978 0.0700	0.1705 0.5600	0.4983 0.0697	0.2629 0.3637	0.4257 0.1291
LONGPN	0.0426 0.8849	0.3660 0.1980	-0.0693 0.8403	-0.1227 0.6760	0.1005 0.7118	0.0791 0.7880	0.0628 0.8310	-0.0507 0.8631	0.3071 0.2854	0.2461 0.3964	-0.2127 0.4652	0.0284 0.9230
NUMZPL	0.7427 0.0023	-0.0941 0.7488	0.8116 0.0004	0.7754 0.0011	0.7343 0.0023	0.5505 0.0413	0.7417 0.0024	0.6174 0.0186	0.0026 0.9927	0.6743 0.0002	0.6316 0.0154	0.6945 0.0058

...Continuación de la Tabla 13

	HURENT	HURENZ	ALYPLA	ALYPEZ	DIATAB	DIATAN	HUIJOS	HTALAT	HTOHOJ	LONGHO	ANCHON	AREANO
NGRPWZ	-0.5333 0.0495	0.1497 0.6095	-0.3624 0.2028	-0.4436 0.1121	-0.0586 0.8421	-0.3367 0.2391	-0.3122 0.2771	-0.5566 0.0387	0.1230 0.6752	0.0263 0.9288	-0.4516 0.1050	-0.2266 0.4358
NSENPL	0.7334 0.0028	-0.0766 0.7946	0.7974 0.0006	0.7569 0.0017	0.7345 0.0028	0.5396 0.0464	0.7536 0.0019	0.6040 0.0221	0.0197 0.9465	0.6634 0.0970	0.6217 0.0176	0.6814 0.0073
ANCHGR	-0.0093 0.9774	0.2389 0.4107	0.0777 0.7916	0.0216 0.9414	0.0227 0.9385	0.0400 0.8757	-0.2531 0.3025	0.0533 0.8562	0.1335 0.6491	0.2875 0.3189	-0.0026 0.9930	0.2004 0.4920
GRODGR	-0.1276 0.6638	0.4424 0.1131	0.0325 0.9119	-0.1043 0.7226	0.2717 0.3474	-0.0752 0.7903	0.2007 0.3168	0.0570 0.8464	0.5144 0.0598	0.2375 0.4134	0.1324 0.6518	0.2200 0.4498
LONDGR	0.1645 0.5740	-0.3229 0.2601	0.4354 0.1197	0.3753 0.1860	0.4151 0.1399	0.1601 0.5843	0.0269 0.9271	0.2580 0.3731	-0.0299 0.9192	0.4864 0.0777	0.4701 0.0037	0.5201 0.0566
PMILSE	0.1617 0.5805	0.0415 0.8879	0.4056 0.1501	0.2059 0.4800	0.4544 0.1026	0.0278 0.9248	-0.0123 0.9665	0.2973 0.3020	0.6677 0.0091	0.5716 0.0327	0.5649 0.0353	0.5977 0.0240
RENDPL	0.7230 0.0035	-0.0834 0.7767	0.8182 0.0003	0.7558 0.0018	0.7635 0.0015	0.5019 0.0674	0.7373 0.0026	0.6202 0.0180	0.0001 0.7854	0.6905 0.0063	0.6691 0.0089	0.7208 0.0036

Nota: El primer número de la primera fila representa el coeficiente de correlación (r) y el segundo número de la segunda fila es la probabilidad aleatoria (Pr).

4.4 Análisis de interacción de los tratamientos utilizando DMS.

El análisis de las diferencias mínimas significativas en la interacción de los tratamientos fecha de siembra, con maleza y sin maleza de la variable cuantitativa número de semilla por planta (NSEMPL), que a continuación se presenta la siguiente tabla por considerar este uno de los más importante descriptores en la caracterización del presente material genético.

En la Tabla 14 se observa diferencias significativas de las épocas de siembra de Marzo sin maleza con Marzo, Mayo, Julio, Agosto y Septiembre con maleza; Marzo con maleza con Abril sin maleza; Abril sin maleza con Mayo, Junio y Julio con maleza, Agosto y Septiembre presentaron significancia con ambos tratamientos; Abril con maleza con Agosto y Septiembre con maleza; Mayo sin maleza con Mayo, Julio, Agosto y Septiembre con Maleza; Mayo con Maleza con Junio sin maleza; Junio sin maleza con Julio, Agosto y Septiembre con maleza; Julio sin maleza con Agosto y Septiembre con maleza.

Esta variable es influenciada por las condiciones ambientales, específicamente la competencia de maleza, el ciclo de crecimiento y la variabilidad genética del teocintle.

Considerando que con la interpretación y discusión de los resultados de los análisis estadísticos y de los gráficos, son suficiente para lograr un entendimiento adecuado sobre el comportamiento de las variable en estudio, se brinda en el ANEXO C mayor información de los resultados de las diferencias mínimas significativas en la interacción de los tratamientos fecha de siembra, con maleza y sin maleza.

Tabla 14. Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para la variable: número de semilla por planta (NSEMPL).

A	B	NSEMPL LSHEAN	Pr > |T| I/J	HO: LSHEAN(I)=LSHEAN(J)													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
M	T	Medias															
Mar	SH	1242.000	1	.													
Mar	CH	538.500	2	0.0491	.												
Abr	SH	1462.500	3	0.4804	0.0168	.											
Abr	CH	898.500	4	0.2837	0.2632	0.0983	.										
May	SH	1126.500	5	0.7079	0.0872	0.2935	0.4662	.									
May	CH	286.000	6	0.0144	0.4217	0.0053	0.0772	0.0250	.								
Jun	SH	1192.500	7	0.8719	0.0628	0.3918	0.3535	0.8299	0.0182	.							
Jun	CH	543.000	8	0.0502	0.9883	0.0171	0.2686	0.0892	0.4139	0.0642	.						
Jul	SH	940.500	9	0.3421	0.2164	0.1211	0.8911	0.5496	0.0626	0.4226	0.2211	.					
Jul	CH	259.000	10	0.0127	0.3763	0.0048	0.0675	0.0220	0.9298	0.0160	0.3691	0.0547	.				
Ago	SH	626.500	11	0.0761	0.7748	0.0256	0.3885	0.1349	0.2876	0.0973	0.7859	0.3238	0.2542	.			
Ago	CH	79.500	12	0.0057	0.1648	0.0023	0.0278	0.0095	0.5078	0.0071	0.1612	0.0227	0.5632	0.1070	.		
Sep	SH	601.000	13	0.0670	0.0387	0.0226	0.3482	0.1190	0.3224	0.0857	0.0502	0.2889	0.2057	0.9337	0.1214	.	
Sep	CH	56.500	14	0.0051	0.1473	0.0021	0.0248	0.0086	0.4634	0.0064	0.1441	0.0203	0.5157	0.0954	0.9402	0.1083	.

En las pruebas de significancia aleatoria para la comparación de los tratamientos sin malezas y con malezas en los diferentes época de siembra, la Tabla 15 refleja que el comportamiento de las variables en estudio no registraron significancia, a excepción de el número de hijos (NHIJOS); longitud de hoja (LONGHO); área de hoja (AREAHO); número de granos por mazorca (NGRGMZ) y número de semillas por plantas (NSEMPL), debido a que estas presentaron variación en los tratamientos con y sin maleza durante las diferentes fechas de siembra como resultado de la competencia de maleza y condiciones climáticas que no fueron similares en las diferentes épocas de siembra.

Tabla 15. Pruebas de significancia aleatoria (Pr) para la comparación de los tratamientos sin malezas (1) y con malezas (2) en los diferentes meses.

VARIABLES	Pr	VARIABLES	Pr
NUMENT	0.6649	NTOHJ	0.3713
NNUDMZ	0.7900	LONGHO	0.0039
ALTPLA	0.8684	ANCHOH	0.8395
ALTPMZ	0.8111	AREAHO	0.0310
DIATAB	0.8048	LONGOP	0.1958
DIATAM	0.2433	LONGEP	0.1266
INFLMA	0.5655	LONGMZ	0.8003
PLFLMA	0.7767	LONGPM	0.7109
INFLFE	0.5122	LONGBR	0.6277
PLFLFE	0.6618	LONDGR	0.4857
IPOLEN	0.4295	GRODGR	0.5612
FPOLEN	0.4036	ANCHGR	0.8181
LONGPA	0.3711	PMILSE	0.6748
NHIJOS	0.0348	NUMZPL	0.9758
NTALAT	0.5780	NGRPMZ	0.0099
NRAMAP	0.1423	NSEMPL	0.0324
NRAMSP	0.5763	RENDPI	0.3625

Nota: Si $Pr > 0.05$ (Alpha = 0.05) no existen diferencias Significativas, de lo contrario sí hay significancia.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos para las condiciones en que se realizó el experimento se puede concluir lo siguiente:

- 1.- El teocintle anual (*Zea luxurians* D.) presentó variación en los diferentes tratamientos época de siembra, con maleza y sin maleza en los caracteres cuantitativos, no así los caracteres cualitativos que permanecieron constante en los diferentes tratamientos.
- 2.- La altura de planta y el diámetro base del tallo principal son caracteres influenciados por el medio ambiente, presentando su mayores valores en el tratamiento sin maleza y estos disminuyeron a medida que se acercaban a la época de días cortos o de floración.
- 3.- En el tratamiento sin malezas se registraron los mayores promedios de área foliar por tallo principal en las diferentes épocas de siembra.
- 4.- El mayor número de hijos en el tallo principal se presentó en los tratamientos sin malezas, asimismo el mayor número de tallos laterales se obtuvieron en el tratamiento con maleza.
- 5.- La floración en los diferentes tratamientos fechas de siembra con maleza y sin maleza, se registró en los meses de Noviembre, Diciembre y Enero, por lo tanto es una especie que responde al fotoperíodo.
- 6.- La protandria fue influenciada por las condiciones climáticas y se acentúo más bajo condiciones de no enmalezamiento.
- 7.- La duración del derrame de polen en el teocintle esta influenciada por condiciones ambientales, registrando mayor duración los tratamientos sin maleza en las diferentes épocas de siembra con 6 a 10 días de derrame.

- 8.- La planta de teocintle al ser establecida en condiciones libres de malezas, altera su comportamiento fisiológico al no corresponder el aumento en crecimiento con algunos caracteres de panoja, mazorca y grano, no así en los tratamiento con maleza donde se desarrollan más eficientemente dado su carácter silvestre.
- 9.- El peso de mil semillas fue influenciado por factores ambientales, época de siembra y producción de semilla por planta. Siendo el mes de Junio, el que obtuvo el mayor peso bajo el tratamiento con maleza.
- 10.- El rendimiento por planta se redujo por la competencia de malezas, pero el número de frutos por mazorca no varió en los tratamientos en general.

VI. RECOMENDACIONES

Dado los resultados obtenidos en la presente investigación, se sugiere lo siguiente:

- 1.- Determinar el uso potencial del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) como forraje y realizar evaluaciones más específicas en los tratamientos que presentaron las mejores condiciones de crecimiento y desarrollo, como es el caso de Abril y Junio.
- 2.- Se debe dar seguimiento a los estudios del teocintle anual, específicamente en los programas de mejoramiento de maíz y tratar de determinar la importancia de algunos genes que puedan ser transferidos al cultivo del maíz.
- 3.- Realizar una caracterización *in situ* del teocintle anual (*Zea luxurians* D.), para verificar posibles variaciones originadas por el manejo y, generar mayor información de la especie en estudio, así como la comprobación de erosión genética en el área.
- 4.- Declarar zona protegida el área donde se pueda encontrar de manera silvestre el teocintle anual (*Zea luxurians* D.), ya que puede extinguirse en dicha área.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Azurdia C., 1994: Las malezas como un reservorio genético de las plantas. Subprograma de Recursos Genéticos Vegetales (REGEVE). Instituto de Investigaciones Agronómicas. Facultad de Agronomía, USAC. Boletín No.3. pág. 3-4. Noviembre, 1994.
- Benavides G. A., 1996: El teocintle: Un pariente silvestre del maíz en Nicaragua. Boletín de Recursos Genético No. 1. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua. pág. 3-4. Mayo, 1996.
- Beek D., 1991. Manejo de campos de semilla. Curso internacional de semilla, CIMMYT. 5 pág.
- Benz B. F., 1988: *In situ* conservation of the genus *Zea* in the sierra de Manatlán Biosphere Reserve. En: Recent advances in the conservation and utilization of Genetic Resources. Proceeding of the Global Maize Germplasm workshop. CIMMYT, México D.F. pp 59-69.
- Benz B. F. & P. E. Jardel, 1990: Conservación de teocintles y maíces criollos: Perspectiva sobre el futuro del maíz. En: El maíz en la década de los 90. Simposium Nacional. Ayuntamiento de Zapopan, Jalisco. pág. 115-120.
- Brown, W. L., 1951: The effects on yield and morphology of the addition of teosinte germplasm to maizes. *Gent* 36: pp. 544.
- Brown, W. L. & P. C. Mangelsdorf, 1951: The effect on yield and morphology of the addition of teosinte germplasm to maize. *Genetics*, 36. pp. 544.
- Canales M. C. & S Miranda, 1984: Algunos cambios ocurridos en el maíz (*Zea mays* L.) bajo domesticación. *AGROCIENCIA* No. 58. pág 165-176.

- Centro de Investigación de Agricultura Trópicos (CIAT), 1985: Obtención de semilla de alta calidad. México 6 D.F. 50 pág.
- Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CYMMYT), 1985: Guía de descriptores para caracterizar maíz, México 6, D.F., 31 pp.
- Corneup A. & R. Wansher, 1983: Methuen Handbook of Colour, Thir Edition, Great Britain, 250 pp.
- Dobzhansky Th., 1951: Genetics and the Origins of Species. Columbia Univ. Press. New York and London.
- Downs R. J., 1962: Photoreversibility of flower initiation. Plant Physiol. 31: 279.
- Galinat W. C., 1983: The origin of maize as shown by key morphological traits of its ancestor teosinte. Maydica 28. pp 121-128.
- González M. & C. Azurdia, 1975: Los recursos genéticos de algunos cultivos nativos de Guatemala, U.E.S., Guatemala, Guatemala, pág. 3-4.
- Gould S. J., 1984: A short way to corn. Natural History 93 pp 12-20 (a discussion of Iltis, 1983).
- IBPGR, 1980. Maize descriptor. Rome, Italy. 9 pp.
- INETER, 1996: Departamento de estadísticas meteorológicas del Instituto Nicaraguense de Estudios Territoriales (INETER), Managua, Nicaragua.
- Iltis H. H., 1972: The taxonomy of Zea mays (Gramineae). Phytologia 23 pp. 248-249.
- Iltis H. H., 1983: From teosinte to maizes: the catastrophic sexual transmutation. Science 222 pp. 886-894.

- Iltis H. H., 1986: The origin of the corn ear the catastrophic sexual transmutation theory. Department of Botany. Univ. of Wisconsin. pp 1-12.
- Jugenheimer R. W., 1990: Maíz. Variedades mejoradas, métodos de cultivos y producción de semilla. Editorial Limusa. Cuarta impresión. México D.F. pág. 51-62.
- Kato Y. T. A., 1976: Citological studies of maizes (*Zea mays* L.) and teosinte (*Zea mexicana* [Schraeder] Kuntze) in relation to their origin and evolution. Mass. Agric. Sta. Bull. 635 Waltham, Mass. pp 1-185.
- Le Sementi, 1984: IRFATA, Bologna, Italy.
- López & Galeato, 1982: Efecto de competencia de maleza en distintos estados de crecimiento del sorgo. Publicación Técnica No. 25 INTA, República Argentina.
- López B. L., 1991. Cultivos herbáceos. Cereales. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. Pág 305-391.
- Mangelsdorf P. C. & R. G. Reeves, 1939: The origin of Indian corn and its relatives. Texas Agric. Exp. Sta. Bull. No. 547 pp. 1- 315.
- Mangelsdorf P. C., 1974: Corn, its origin, evolution and improvement. Harvard Univ. Press. Cambridge, Massachusetts, second printing. pp 5-74.
- Mangelsdorf P. C. 1986: El origen del maíz. Investigación y Ciencia No. 21. Octubre 1986 pp. 65-71.
- Miranda C. S., 1977: Evolución de cuatro caracteres de maíz (*Zea mays* L.). AGROCIENCIA No. 28 pág. 73-88.
- Morales E. D., 1993: Caracterización y evaluación preliminar de 21 genotipos de maíz (*Zea mays* L.). Universidad Nacional Agraria. Tesis de Ing. Agr., Managua, Nicaragua 85 pág.

- Orozco J. L. & Cervantes S. T., 1986: Relación entre el teocintle anual mexicano (*Zea mexicana* [Schraeder] Kuntze). AGROCIENCIA No. 64 Pág 215-235.
- Ortiz J., 1984: Cambios en las características morfológicas y fisiológica por efecto de la selección in situ y rotativa en el rendimiento de grano. Chapingo, México. pág 75
- Pohelman M. J., 1984: Mejoramiento Genético de las Cosechas. Editorial Limusa. México D.F. pág 51-70.
- Pohelman M. J., 1986: Mejoramiento genético de las cosechas. Editorial Limusa. Novena impresión. México D.F. pág. 108-287.
- Randolph L. F., 1959: The origin of maize Indian J. Genet. and plant Breed 19 pp 1-12.
- Reeve R. G., 1950: The use of teosinte in the improvement of corn inbreds. Agron. J. 42 pp 248-251.
- Rivas S., 1993: Influencia de cultivos antecesores y métodos de control sobre la cenosis de maleza, crecimiento, desarrollo y rendimiento del maíz (*Zea mays* L. Var. H-503). Tesis de Ing. Agr. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua.
- Rodríguez F. C., J. P. Ponce, A. Fuchs, 1984: Genética y mejoramiento de las plantas. Editorial Pueblo y Educación. Habana, Cuba. pág 128-139.
- Robles S. R., 1991: Genética elemental y fitomejoramiento práctico. Editorial Limusa S. A. México D.F. pág 135.
- Salisbury M. J., 1963: Servicio Astronómico de Colorado Springs, Colorado, USA.
- Salisbury F. B. & C. W. Ross, 1989: Plant Physiology. Wadworth Inc., Belmont, California. 540 pp.

- Schraeder H., 1833: In *Litteratur. Linnaea* (Berlin), 1833. pp. 25-26.
- Serratos J.A., M. C. Willcox & F. Castillo (edc), 1996: Flujo genético entre maíz criollo, maíz mejorado y teocintle: implicaciones para el maíz transgénico. México, D.F. CIMMYT. 138 pág.
- Steel & Torrie, 1985: *Bioestadísticas, principios y procedimientos. Segunda Edición (Primera en español)*. McGraw Hill. Bogota, Colombia. 622.
- Thomson D. L. & O. J. Rauling, 1960: Evaluation of four test of different ear heights of Agronomy. *Journal* 52 pp 617-620.
- Vaughan Ch. E., B. R. Gregg & J. C. Delouche, 1985: *Internatinal Rules for Seed Testing*. ISTA. Zurich, Suiza.
- Virgen V. J., 1991: *Caracterización de genotipo de maíz y su utilidad en el mantanimiento varietal*. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Post-graduados. Centro de genética, Montecillo, México. 100 pág.
- Warman A., 1988: *Historia de un bastardo: Maíz y capitalismo*. Fondo de Cultura Económica. México D.F.
- Weatherwax P., 1954: *Indian corn in old America*. Mac Millan. New York. 253 pp.

ANEXO A

**DMS (Probabilidad aleatoria) para
los tratamientos fechas de siembra
(Zea luxurians Durie)**

Cuadro A1. Pruebas de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Mes) para las variables: número de entrenudo (NUMENT), número de nudos con mazorca (NNUDMZ), altura de planta (ALTPLA) y altura de la primera mazorca (ALTPMZ) en el tallo principal.

Mes	NUMENT LSMEAN	Pr > |T| 1/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
			Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Mar	4.6521	1	.						
Abr	4.6714	2	0.5183	.					
May	4.1600	3	0.0264	0.0102	.				
Jun	4.1565	4	0.0256	0.0099	0.9846	.			
Jul	3.6591	5	0.0008	0.0004	0.0245	0.0252	.		
Ago	3.3538	6	0.0001	0.0001	0.0025	0.0026	0.1254	.	
Sep	3.1201	7	0.0001	0.0001	0.0006	0.0006	0.0180	0.2247	.
NNUDMZ									
Mar	2.491	1	.						
Abr	2.526	2	0.7060	.					
May	2.344	3	0.1333	0.0748	.				
Jun	2.568	4	0.4073	0.6402	0.0365	.			
Jul	2.493	5	0.9866	0.7183	0.1300	0.4162	.		
Ago	2.464	6	0.7852	0.5044	0.2078	0.2721	0.7525	.	
Sep	2.259	7	0.0322	0.0183	0.3652	0.0094	0.0314	0.0507	.
ALTPLA									
Mar	311.425	1	.						
Abr	379.975	2	0.0108	.					
May	320.425	3	0.6650	0.0202	.				
Jun	312.575	4	0.9556	0.0117	0.7052	.			
Jul	227.750	5	0.0040	0.0001	0.0023	0.0037	.		
Ago	160.450	6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0118	.	
Sep	125.210	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0013	0.1201.	
ALTPMZ									
Mar	188.875	1	.						
Abr	232.925	2	0.0034	.					
May	180.725	3	0.4474	0.0013	.				
Jun	156.075	4	0.0143	0.0001	0.0452	.			
Jul	108.200	5	0.0001	0.0001	0.0002	0.0021	.		
Ago	67.500	6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0051	.	
Sep	55.645	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0013	0.2801.	

Nota: Valores de (Pr) > 0.05 no son significativos.

Valores de (Pr) < 0.05 son significativos.

Cuadro A2. Pruebas de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (MESES) para las variables: diámetro en la base del tallo (DIATAB) y diámetro medio del tallo (DIATAM) principal, número de hijos (NHIJOS) por planta y número de tallos laterales (NTALAT) en el tallo principal.

Mes	DIATAB LSMEAN	Pr > |T| 1/j	H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)						
			Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Mar	16.862	1	.						
Abr	19.650	2	0.0493	.					
May	16.562	3	0.8057	0.0340	.				
Jun	19.425	4	0.0654	0.8535	0.0449	.			
Jul	17.475	5	0.6181	0.1064	0.4626	0.1408	.		
Ago	14.750	6	0.1151	0.0042	0.1667	0.0053	0.0534	.	
Sep	14.332	7	0.0682	0.0027	0.0994	0.0034	0.0317	0.7327	.
DIATAM									
Mar	12.850	1	.						
Abr	14.237	2	0.2719	.					
May	10.650	3	0.1006	0.0177	.				
Jun	11.975	4	0.4766	0.0929	0.2923	.			
Jul	9.700	5	0.0303	0.0059	0.4412	0.0915	.		
Ago	9.475	6	0.0230	0.0046	0.3462	0.0688	0.8522	.	
Sep	8.157	7	0.0050	0.0012	0.0694	0.0135	0.2266	0.2948.	
NHIJOS									
Mar	1.562	1	.						
Abr	1.786	2	0.4238	.					
May	1.180	3	0.1909	0.0552	.				
Jun	1.495	4	0.8075	0.3067	0.2711	.			
Jul	1.426	5	0.6241	0.2155	0.3806	0.8029	.		
Ago	1.161	6	0.1726	0.0497	0.9454	0.2461	0.3477	.	
Sep	1.263	7	0.2945	0.0879	0.7620	0.4081	0.5545	0.7110.	
NTALAT									
Mar	1.951	1	.						
Abr	2.091	2	0.4343	.					
May	1.432	3	0.0176	0.0058	.				
Jun	1.752	4	0.2764	0.0844	0.0983	.			
Jul	0.950	5	0.0006	0.0003	0.0243	0.0020	.		
Ago	0.497	6	0.0001	0.0001	0.0009	0.0001	0.0312	.	
Sep	0.000	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0008	0.0212	.

Nota: Valores de (Pr) > 0.05 no son significativos.

Valores de (Pr) < 0.05 son significativos.

Cuadro A3. Pruebas de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (MESES) para las variables: inicio de floración masculina (INFLMA), plena floración masculina (PLFLMA), inicio de floración femenina (INFLFE) y plena floración femenina (PLFLFE).

Mes	INFLMA LSMEAN	Pr > |T| I/J	H0: LSMEAN(I)=LSMEAN(J)							
			Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	
Mar	2.3228	1	.							
Abr	2.2711	2	0.0002	.						
May	2.1452	3	0.0001	0.0001	.					
Jun	2.1090	4	0.0001	0.0001	0.0015	.				
Jul	2.0360	5	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.			
Ago	1.9596	6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.		
Sep	1.9045	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.	
PLFLMA										
Mar	2.3375	1	.							
Abr	2.2900	2	0.0003	.						
May	2.1614	3	0.0001	0.0001	.					
Jun	2.1282	4	0.0001	0.0001	0.0026	.				
Jul	2.0535	5	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.			
Ago	1.9808	6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.		
Sep	1.9326	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	.	
INFLFE										
Mar	2.3380	1	.							
Abr	2.2928	2	0.0003	.						
May	2.1676	3	0.0001	0.0001	.					
Jun	2.1408	4	0.0001	0.0001	0.0053	.				
Jul	2.0485	5	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.			
Ago	1.9786	6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.		
Sep	1.9242	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.	
PLFLFE										
Mar	2.3444	1	.							
Abr	2.2991	2	0.0001	.						
May	2.1748	3	0.0001	0.0001	.					
Jun	2.1480	4	0.0001	0.0001	0.0023	.				
Jul	2.0599	5	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.			
Ago	1.9860	6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.		
Sep	1.9411	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.	

Nota: Valores de (Pr) > 0.05 no son significativos.

Valores de (Pr) < 0.05 son significativos.

Cuadro A4. Pruebas de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (MESES) para las variables: inicio de liberación de polen (IPOLEN), fin de liberación de polen (FPOLEN), número de ramas primarias (NRAMAP) y número de ramas secundaria (NRAM-SP) en la panoja.

	IPOLEN LSMEAN	Pr > |T| I/J	H0: LSMEAN(I)=LSMEAN(J)						
			Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Mar	2.3406	1	.						
Abr	2.2959	2	0.0003	.					
May	2.1717	3	0.0001	0.0001	.				
Jun	2.1379	4	0.0001	0.0001	0.0015	.			
Jul	2.0616	5	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.		
Ago	1.9943	6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.	
Sep	1.9507	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	.
FPOLEN									
Mar	2.3576	1	.						
Abr	2.3103	2	0.0001	.					
May	2.1848	3	0.0001	0.0001	.				
Jun	2.1554	4	0.0001	0.0001	0.0019	.			
Jul	2.0825	5	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.		
Ago	2.0188	6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.	
Sep	1.9935	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0042	.
NRAMAP									
Mar	3.5882	1	.						
Abr	3.5676	2	0.8722	.					
May	3.4920	3	0.4797	0.5804	.				
Jun	3.5807	4	0.9553	0.9164	0.5134	.			
Jul	3.4100	5	0.2091	0.2632	0.5444	0.2267	.		
Ago	3.1657	6	0.0135	0.0170	0.0391	0.0146	0.0998	.	
Sep	3.1947	7	0.0185	0.0234	0.0544	0.0201	0.1387	0.8285	.
NRAMSP									
Mar	2.660	1	.						
Abr	2.967	2	0.4001	.					
May	2.554	3	0.7669	0.2677	.				
Jun	2.685	4	0.9430	0.4384	0.7135	.			
Jul	2.237	5	0.2579	0.0710	0.3866	0.2330	.		
Ago	1.872	6	0.0552	0.0152	0.0871	0.0495	0.3220	.	
Sep	1.914	7	0.0664	0.0181	0.1046	0.0595	0.3781	0.9043	.

Nota: Valores de (Pr) > 0.05 no son significativos.

Valores de (Pr) < 0.05 son significativos.

Quadro A5. Pruebas de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (MESES) para las variables: longitud de panoja (LONGPA), longitud del pedúnculo de la panoja (LONGPP) y longitud del eje de la panoja (LONGEP).

Mes	LONGPA LSMEAN	Pr > |T| 1/J	H0: LSMEAN(I)=LSMEAN(J)						
			Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Mar	31.687	1	.						
Abr	31.237	2	0.7820	.					
May	29.275	3	0.1671	0.2501	.				
Jun	30.637	4	0.5238	0.7128	0.4129	.			
Jul	26.650	5	0.0147	0.0220	0.1374	0.0382	.		
Ago	21.450	6	0.0003	0.0004	0.0016	0.0006	0.0127	.	
Sep	17.845	7	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0008	0.0547	.
LONGPP									
Mar	23.525	1	.						
Abr	21.400	2	0.0901	.					
May	21.225	3	0.0709	0.8760	.				
Jun	22.300	4	0.2945	0.4326	0.3532	.			
Jul	19.712	5	0.0096	0.1625	0.2045	0.0479	.		
Ago	5.437	6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.	
Sep	13.490	7	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	0.0007	0.0001	.
LONGEP									
Mar	8.812	1	.						
Abr	9.667	2	0.3927	.					
May	8.050	3	0.4434	0.1286	.				
Jun	8.337	4	0.6284	0.1995	0.7683	.			
Jul	6.937	5	0.0860	0.0227	0.2747	0.1795	.		
Ago	15.887	6	0.0001	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	.	
Sep	5.327	7	0.0075	0.0024	0.0230	0.0149	0.1301	0.0001	.

Nota: Valores de (Pr) > 0.05 no son significativos.
Valores de (Pr) < 0.05 son significativos.

Cuadro A6. Pruebas de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (MESES) para las variables: número total de hoja (NTOHOJ), longitud de hoja (LONGHO), ancho de hoja (ANCHOH) y área de hoja (AREAH) en el tallo principal.

Mes	NTOHOJ LSMEAN I/J	Pr > |T|	H0: LSMEAN(I)=LSMEAN(J)						
			Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Mar	2.743	1	.						
Abr	2.831	2	0.1729	.					
May	2.735	3	0.8853	0.1394	.				
Jun	2.889	4	0.0502	0.4263	0.0403	.			
Jul	2.791	5	0.4381	0.5090	0.3636	0.1674	.		
Ago	2.687	6	0.3658	0.0419	0.4407	0.0126	0.1168	.	
Sep	2.480	7	0.0027	0.0005	0.0032	0.0002	0.0011	0.0091	.
LONGHO									
Mar	105.150	1	.						
Abr	117.525	2	0.0908	.					
May	104.125	3	0.8756	0.0715	.				
Jun	109.850	4	0.4809	0.2635	0.3947	.			
Jul	91.625	5	0.0694	0.0046	0.0882	0.0234	.		
Ago	85.200	6	0.0159	0.0014	0.0200	0.0059	0.3427	.	
Sep	65.942	7	0.0004	0.0001	0.0005	0.0002	0.0048	0.0186	.
ANCHOH									
Mar	5.732	1	.						
Abr	6.065	2	0.3958	.					
May	5.615	3	0.7586	0.2605	.				
Jun	5.642	4	0.8136	0.2882	0.9425	.			
Jul	4.960	5	0.0737	0.0198	0.1180	0.1058	.		
Ago	4.542	6	0.0143	0.0043	0.0224	0.0202	0.2935	.	
Sep	4.202	7	0.0042	0.0015	0.0064	0.0058	0.0783	0.3858	.
AREAH									
Mar	21.3652	1	.						
Abr	23.0053	2	0.1902	.					
May	20.9872	3	0.7479	0.1175	.				
Jun	21.6326	4	0.8198	0.2641	0.5860	.			
Jul	18.7338	5	0.0535	0.0070	0.0876	0.0378	.		
Ago	17.1176	6	0.0071	0.0012	0.0111	0.0052	0.1936	.	
Sep	14.1029	7	0.0004	0.0001	0.0005	0.0003	0.0045	0.0322	.

Nota: Valores de (Pr) > 0.05 no son significativos.

Valores de (Pr) < 0.05 son significativos.

Cuadro A7. Pruebas de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (MESES) para las variables: longitud de la mazorca (LONGMZ), longitud del pedúnculo de la mazorca (LONGPM) y longitud de bráctea (LONGBR).

Mes	LONGMZ LSMEAN I/J	Pr > |T| H0: LSMEAN(I)=LSMEAN(J)							
			Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Mar	4.335	1	.						
Abr	3.902	2	0.0158	.					
May	3.862	3	0.0106	0.7783	.				
Jun	3.715	4	0.0027	0.2125	0.3163	.			
Jul	3.910	5	0.0171	0.9578	0.7384	0.1967	.		
Ago	3.630	6	0.0013	0.0864	0.1327	0.5537	0.0797	.	
Sep	3.297	7	0.0001	0.0031	0.0044	0.0185	0.0029	0.0453	.
LONGPM									
Mar	2.065	1	.						
Abr	1.705	2	0.0332	.					
May	1.572	3	0.0085	0.3628	.				
Jun	1.780	4	0.0746	0.5988	0.1713	.			
Jul	1.967	5	0.4971	0.0952	0.0229	0.2109	.		
Ago	1.765	6	0.0634	0.6727	0.2003	0.9154	0.1805	.	
Sep	1.507	7	0.0046	0.1901	0.6476	0.0854	0.0118	0.1005	.
LONGBR									
Mar	6.582	1	.						
Abr	5.532	2	0.0028	.					
May	5.737	3	0.0085	0.4090	.				
Jun	5.560	4	0.0032	0.9095	0.4718	.			
Jul	5.862	5	0.0177	0.2003	0.6089	0.2361	.		
Ago	5.212	6	0.0006	0.2128	0.0593	0.1802	0.0271	.	
Sep	4.800	7	0.0001	0.0172	0.0053	0.0146	0.0027	0.1263	.

Nota: Valores de (Pr) > 0.05 no son significativos.

Valores de (Pr) < 0.05 son significativos.

Quadro A8. Pruebas de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (MESES) para las variables: longitud de grano (LONDGR), grosor de grano (GRODGR), ancho de grano (ANCHGR) y número de grano por mazorca (NGRPMZ).

Mes	LONDGR LSMEAN	Pr > |T| I/J	H0: LSMEAN(I)=LSMEAN(J)						
			Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Mar	8.575	1	.						
Abr	9.050	2	0.2742	.					
May	8.950	3	0.3802	0.8100	.				
Jun	8.775	4	0.6328	0.5143	0.6753	.			
Jul	8.750	5	0.6753	0.4782	0.6328	0.9520	.		
Ago	8.850	6	0.5143	0.6328	0.8100	0.8567	0.8100	.	
Sep	8.300	7	0.5143	0.1032	0.1486	0.2742	0.2982	0.2120	.
GRODGR									
Mar	3.525	1	.						
Abr	3.500	2	0.8028	.					
May	3.625	3	0.3339	0.2357	.				
Jun	3.550	4	0.8028	0.6198	0.4619	.			
Jul	3.525	5	1.0000	0.8028	0.3339	0.8028	.		
Ago	3.650	6	0.2357	0.1635	0.8028	0.3339	0.2357	.	
Sep	3.225	7	0.0170	0.0246	0.0043	0.0119	0.0170	0.0031	.
ANCHGR									
Mar	4.400	1	.						
Abr	4.575	2	0.2798	.					
May	4.325	3	0.6311	0.1382	.				
Jun	4.475	4	0.6311	0.5247	0.3488	.			
Jul	4.450	5	0.7477	0.4304	0.4304	0.8718	.		
Ago	4.675	6	0.1082	0.5247	0.0516	0.2225	0.1758	.	
Sep	4.125	7	0.1082	0.0196	0.2225	0.0516	0.0661	0.0078	.
NGRPMZ									
Mar	2.302	1	.						
Abr	2.296	2	0.8560	.					
May	2.280	3	0.4750	0.5888	.				
Jun	2.323	4	0.4781	0.3797	0.1763	.			
Jul	2.381	5	0.0286	0.0219	0.0100	0.0859	.		
Ago	2.329	6	0.3822	0.2995	0.1355	0.8600	0.1125	.	
Sep	2.268	7	0.2844	0.3640	0.6980	0.0980	0.0059	0.0748	.

Nota: Valores de (Pr) > 0.05 no son significativos.

Valores de (Pr) < 0.05 son significativos.

Cuadro A9. Pruebas de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (MESES) para las variables: número de mazorca por planta (NUMZPL), número de semilla por planta (NSEMPL), peso de mil semilla (PMILSE) y rendimiento por planta (RENDPL).

Mes	NUMZPL LSMEAN	Pr > |T| I/J	H0: LSMEAN(I)=LSMEAN(J)						
			Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Mar	12.8788	1	.						
Abr	15.3231	2	0.1832	.					
May	11.2372	3	0.3543	0.0429	.				
Jun	12.8492	4	0.9862	0.1786	0.3625	.			
Jul	10.2951	5	0.1624	0.0189	0.5870	0.1667	.		
Ago	7.5748	6	0.0150	0.0023	0.0625	0.0153	0.1442	.	
Sep	7.0288	7	0.0095	0.0015	0.0385	0.0098	0.0890	0.7511	.
NSEMPL									
Mar	28.8013	1	.						
Abr	33.9699	2	0.2076	.					
May	25.1329	3	0.3573	0.0493	.				
Jun	28.7323	4	0.9857	0.2023	0.3658	.			
Jul	23.0105	5	0.1638	0.0216	0.5864	0.1682	.		
Ago	16.9351	6	0.0153	0.0026	0.0635	0.0157	0.1467	.	
Sep	15.6194	7	0.0095	0.0017	0.0378	0.0097	0.0875	0.7342	.
PMILSE									
Mar	9.0626	1	.						
Abr	9.2012	2	0.0001	.					
May	9.3928	3	0.0001	0.0001	.				
Jun	9.5985	4	0.0001	0.0001	0.0001	.			
Jul	9.1859	5	0.0001	0.0785	0.0001	0.0001	.		
Ago	9.0018	6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.	
Sep	8.6267	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.
RENDPL									
Mar	8.2396	1	.						
Abr	9.8582	2	0.1721	.					
May	8.3617	3	0.9119	0.2025	.				
Jun	8.6769	4	0.6935	0.3037	0.7757	.			
Jul	6.6538	5	0.1799	0.0196	0.1526	0.0991	.		
Ago	4.8761	6	0.0159	0.0023	0.0136	0.0091	0.1388	.	
Sep	4.2716	7	0.0074	0.0012	0.0063	0.0044	0.0602	0.5878	.

Nota: Valores de (Pr) > 0.05 no son significativos.
Valores de (Pr) < 0.05 son significativos.

ANEXO B

**Catálogo del teocintle anual
(Zea luxurians Durie)**

IDENTIFICACION DE LOS CODIGOS DEL CATALOGO

NUMENT: Número total de entrenudos en el tallo principal.
NNUDMZ: Número de nudos con mazorca.
ALTPLA: Altura de planta (cm).
ALTPMZ: Altura de la primera mazorca (cm).
DIATAB: Diámetro en la base del tallo (mm).
DIATAM: Diámetro medio del tallo (mm).
INFLMA: Inicio de floración masculina (dds).
INFLFE: Inicio de floración femenina (dds).
PLFLMA: Plena floración masculina (dds).
PLFLFE: Plena floración femenina (dds).
IPOLEN: Inicio de liberación de polen (dds).
FPOLEN: Fin de liberación de polen (dds).
LONGPA: Longitud de panoja (cm).
NHIJOS: Número de hijos por planta.
NTALAT: Número de tallos laterales en tallo principal.
NRAMAP: Número de ramas primarias en la panoja.
NRAMSP: Número de ramas secundarias en la panoja.
NTOHOJ: Número total de hojas en el tallo principal.
LONGHO: Longitud de hoja (cm).
ANCHOH: Ancho de hoja (cm).
AREAHO: Area de hoja (cm).
LONGPP: Longitud del pedúnculo de la panoja (cm).
LONGEP: Longitud del eje de la panoja (cm).
LONGMZ: Longitud de la mazorca (cm).
LONGPM: Longitud del pedúnculo de la mazorca (cm).
LONGBR: Longitud de bráctea (cm).
LONDGR: Longitud de grano (mm).
GRODGR: Grosor de grano (mm).
ANCHGR: Ancho de grano (mm).
PMILSE: Peso de mil semilla (g).
NUMZPL: Número de mazorca por planta.
NGRPMZ: Número de grano por mazorca.
NEMPL: Número de semilla por planta.
RENDPL: Rendimiento por planta (g).

Cuadro B1. Caracterización y evaluación del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) sin malezas, en el mes de Marzo (REGEN, 1996).

VARIABLE	RANGO		MEDIA	D.S	C.V
NUMENT	19.00	- 31.00	24.30	3.00	12.35
NNUDMZ	3.00	- 8.00	6.65	1.42	21.40
ALTPLA	227.00	- 417.00	354.00	39.28	11.08
ALTPMZ	184.00	- 362.00	238.85	39.16	16.40
DIATAB	16.00	- 25.00	19.80	2.36	11.91
DIATAM	8.00	- 25.00	14.33	4.26	29.75
INFLMA	207.00	- 223.00	207.85	3.48	1.68
PLFLMA	213.00	- 227.00	215.56	2.78	1.29
INFLFE	214.00	- 228.00	216.85	2.76	1.27
PLFLFE	219.00	- 230.00	220.50	2.33	1.06
IPOLEN	210.00	- 230.00	217.65	3.40	1.56
FPOLEN	225.00	- 239.00	227.75	1.09	0.48
LONGPA	19.50	- 54.00	31.10	7.31	23.50
NHIJOS	1.00	- 18.00	6.65	4.55	68.46
NTALAT	0.00	- 11.00	3.15	3.54	112.36
NRAMAP	5.00	- 20.00	13.85	3.75	27.04
NRAMSP	1.00	- 16.00	7.90	3.16	40.01
NTOH0J	6.00	- 10.00	7.95	1.02	12.87
LONGHO	58.00	- 123.00	105.45	14.44	13.69
ANCHOH	3.20	- 7.50	5.93	0.89	15.03
AREAHO	139.20	- 618.70	475.10	99.94	21.04
LONGPP	0.00	- 21.00	10.30	4.70	45.63
LONGEP	3.00	- 14.00	8.65	2.18	25.26
LONGMZ	3.50	- 4.70	3.99	0.30	7.54
LONGPM	1.20	- 2.40	1.88	0.28	14.71
LONGBR	4.10	- 7.70	6.08	0.91	15.00
LONDGR	7.00	- 9.50	8.30	0.75	9.06
GRODGR	3.00	- 4.00	3.40	0.45	13.51
ANCHGR	4.00	- 5.00	4.40	0.45	10.44
PMILSE	77.70	- 83.40	80.60	1.73	2.14
NUMZPL	21.00	- 534.00	248.35	161.07	64.86
NGRPMZ	5.00	- 6.00	5.20	0.40	7.69
NSEMPL	105.00	- 2670.00	1267.20	838.92	65.68
RENDPL	8.46	- 214.49	102.76	67.52	65.71

Nota: Los códigos de las variables se encuentran al inicio del catálogo.

Cuadro B2. Caracterización y evaluación del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) con malezas, en el mes de Marzo (REGEN, 1996).

VARIABLE	RANGO		MEDIA	D.S	C.V
NUMENT	11.00-	25.00	17.40	4.65	26.73
NNUDMZ	3.00-	10.00	5.80	1.60	27.59
ALTPLA	150.00-	405.00	268.30	65.06	24.25
ALTPMZ	86.00-	196.00	139.50	40.09	28.73
DIATAB	5.00-	27.00	13.93	5.93	42.57
DIATAM	4.00-	20.00	11.38	4.19	36.85
INFLMA	207.00-	227.00	212.80	7.95	3.73
PLFLMA	212.00-	231.00	219.60	6.99	3.18
INFLFE	210.00-	233.00	218.75	6.45	2.95
PLFLFE	213.00-	235.00	221.55	6.21	2.80
IPOLEN	212.00-	235.00	220.55	7.12	3.23
FPOLEN	217.00-	240.00	227.95	5.91	2.59
LONGPA	17.00-	47.00	32.28	8.32	25.78
NHIJOS	0.00-	1.00	0.30	0.46	152.75
NTALAT	0.00-	14.00	4.80	4.56	94.92
NRAMAP	2.00-	17.00	12.05	3.90	32.41
NRAMSP	0.00-	16.00	7.05	5.69	80.67
NTOHOJ	4.00-	11.00	7.15	1.59	22.24
LONGHO	63.00-	131.00	104.85	16.48	15.72
ANCHOH	2.80-	8.00	5.54	1.32	23.83
AREAHO	132.30-	687.70	444.99	151.34	34.01
LONGPP	5.00-	17.50	11.50	4.05	35.29
LONGEP	4.00-	11.00	7.57	3.01	39.80
LONGMZ	3.70-	6.50	4.69	0.69	14.82
LONGPM	1.90-	3.30	2.26	0.33	14.81
LONGBR	5.00-	9.00	7.09	0.93	13.12
LONDGR	7.00-	10.00	8.85	0.91	10.33
GRODGR	3.00-	4.00	3.65	0.47	12.99
ANCHGR	3.50-	5.00	4.40	0.51	11.73
PMILSE	78.80-	88.90	84.10	3.37	4.00
NUMZPL	9.00-	284.00	107.70	90.37	83.90
NGRPMZ	5.00-	7.00	5.40	0.58	10.80
NSEMPI	45.00-	1704.00	584.45	501.70	85.84
RENDPL	3.70-	143.30	49.12	42.19	85.89

Nota: Los códigos de las variables se encuentran al inicio del catálogo.

Cuadro B3. Caracterización y evaluación del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) sin malezas, en el mes de Abril (REGEN, 1996).

VARIABLE	RANGO	MEDIA	D.S	C.V
NUMENT	18.00 - 25.00	21.40	2.03	9.51
NNUDMZ	5.00 - 8.00	6.10	0.83	13.62
ALTPLA	353.00 - 435.00	397.00	22.25	5.61
ALTPMZ	200.00 - 297.00	256.95	26.88	10.46
DIATAB	16.00 - 24.00	20.35	2.03	9.98
DIATAM	9.00 - 18.00	13.85	2.37	17.13
INFLMA	185.00 - 185.00	185.00	0.00	0.00
PLFLMA	193.00 - 195.00	193.90	0.70	0.36
INFLFE	190.00 - 196.00	194.50	1.66	0.85
PLFLFE	194.00 - 199.00	197.70	1.05	0.53
IPOLEN	194.00 - 198.00	196.40	0.92	0.47
FPOLEN	201.00 - 206.00	204.30	1.82	0.89
LONGPA	22.00 - 42.00	30.55	5.61	18.36
NHIJOS	1.00 - 11.00	6.25	2.77	44.36
NTALAT	0.00 - 7.00	2.15	2.33	108.36
NRAMAP	8.00 - 16.00	12.65	2.29	18.07
NRAMSP	3.00 - 12.00	7.90	2.70	34.18
NTOHOJ	6.00 - 10.00	7.75	0.89	11.45
LONGHO	93.00 - 147.00	115.55	12.71	11.00
ANCHOH	3.80 - 7.50	5.91	0.89	15.08
AREAHO	307.80 - 771.70	519.42	111.19	21.41
LONGPP	4.00 - 16.00	9.62	3.42	35.58
LONGEP	6.00 - 13.00	8.92	2.03	22.85
LONGMZ	3.50 - 4.70	3.95	0.28	7.01
LONGPM	1.40 - 2.70	1.73	0.37	21.48
LONGBR	4.80 - 7.00	5.57	0.62	11.08
LONDGR	8.00 - 10.00	9.25	0.63	6.86
GRODGR	3.00 - 4.00	3.50	0.33	9.52
ANCHGR	4.00 - 5.00	4.70	0.42	8.97
PMILSE	77.60 - 84.20	80.90	2.28	2.82
NUMZPL	33.00 - 590.00	300.55	160.72	53.47
NGRPMZ	5.00 - 6.00	5.40	0.49	9.07
NSEMPL	198.00 - 2950.00	1606.95	840.27	52.28
RENDPL	7.30 - 236.58	125.76	71.58	56.92

Nota: Los códigos de las variables se encuentran al inicio del catálogo.

Cuadro B4. Caracterización y evaluación del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) con malezas, en el mes de Abril (REGEN, 1996).

VARIABLE	RANGO		MEDIA	D.S	C.V
NUMENT	14.00-	31.00	22.20	4.26	19.20
NNUDMZ	4.00-	10.00	6.70	1.52	22.68
ALTPLA	184.00-	449.00	362.95	56.83	15.66
ALTPMZ	120.00-	273.00	208.90	42.81	20.49
DIATAB	8.00-	25.00	18.95	4.72	24.89
DIATAM	4.00-	20.00	14.63	4.04	27.62
INFLMA	185.00-	205.00	188.40	6.84	3.63
PLFLMA	193.00-	207.00	196.15	4.70	2.40
INFLFE	195.00-	205.00	198.05	3.60	1.82
PLFLFE	197.00-	207.00	200.55	3.96	1.97
IPOLEN	193.00-	207.00	198.95	4.02	2.02
FPOLEN	200.00-	212.00	204.40	3.90	1.91
LONGPA	15.00-	45.00	31.93	8.74	27.37
NHIJOS	0.00-	3.00	1.20	1.03	85.80
NTAIAT	0.00-	17.00	7.50	5.16	68.83
NRAMAP	4.00-	16.00	12.80	3.19	24.90
NRAMSP	0.00-	20.00	9.80	4.75	48.47
NTOHJ	5.00-	12.00	8.30	1.58	19.09
LONGHO	69.00-	151.00	119.50	21.02	17.59
ANCHOH	4.20-	8.00	6.23	1.05	16.89
AREAHO	220.50-	787.50	540.68	152.59	28.22
LONGPP	1.00-	22.50	9.67	5.15	52.77
LONGEP	2.50-	28.00	10.31	5.05	48.97
LONGMZ	3.40-	4.50	3.86	0.33	8.61
LONGPM	1.20-	2.20	1.68	0.26	15.25
LONGBR	5.00-	6.60	5.50	0.42	7.64
LONDGR	8.00-	10.00	8.85	0.70	8.01
GRODGR	3.00-	4.00	3.55	0.49	14.00
ANCHGR	4.00-	5.00	4.50	0.62	13.85
PMILSE	85.50-	93.80	90.43	2.95	3.26
NUMZPL	8.00-	744.00	179.65	160.01	89.07
NGRPMZ	5.00-	6.00	5.15	0.36	6.93
NSEMPL	40.00-	3720.00	913.10	819.22	89.71
RENDPL	3.56-	331.82	82.05	73.09	89.09

Nota: Los códigos de las variables se encuentran al inicio del catálogo.

Cuadro B5. Caracterización y evaluación del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) sin malezas, en el mes de Mayo (REGEN, 1996).

VARIABLE	RANGO		MEDIA	D.S	C.V
NUMENT	14.00	- 21.00	18.55	1.40	7.52
NNUDMZ	4.00	- 8.00	5.65	1.06	18.79
ALPLA	321.00	- 414.00	364.40	23.75	6.52
ALPMZ	119.00	- 260.00	203.75	30.71	15.07
DIATAB	16.00	- 25.00	20.30	2.41	11.87
DIATAM	8.00	- 18.00	12.13	2.73	22.51
INFLMA	135.00	- 151.00	137.60	5.26	3.82
PLFLMA	141.00	- 155.00	143.20	4.47	3.12
INFLFE	142.00	- 157.00	146.25	4.18	2.86
PLFLFE	145.00	- 159.00	148.85	4.38	2.95
IPOLEN	143.00	- 158.00	149.80	4.68	3.12
FPOLEN	148.00	- 163.00	153.15	4.48	2.92
LONGPA	20.50	- 38.00	30.25	4.61	15.24
NHIJOS	1.00	- 9.00	5.60	2.08	37.20
NTALAT	0.00	- 6.00	2.35	2.15	91.54
NRAMAP	9.00	- 20.00	14.20	2.77	19.49
NRAMSP	2.00	- 15.00	8.50	3.89	45.79
NTOHOJ	7.00	- 10.00	8.25	0.94	11.42
LONGHO	90.00	- 135.00	109.45	11.54	10.55
ANCHOH	5.20	- 7.50	6.36	0.59	9.24
AREAHO	354.90	- 658.80	519.85	78.58	15.11
LONGPP	6.00	- 20.00	11.10	3.60	32.43
LONGEP	6.00	- 13.00	8.30	1.74	20.99
LONGWZ	3.20	- 4.40	3.79	0.37	9.86
LONGPM	1.30	- 2.00	1.62	0.20	12.43
LONGBR	4.60	- 6.50	5.43	0.60	11.13
LONDGR	8.00	- 11.00	9.25	0.85	9.27
GRODGR	3.00	- 4.00	3.50	0.40	11.66
ANCHGR	4.00	- 5.00	4.45	0.36	8.29
PMILSE	84.70	- 93.60	89.16	2.85	3.19
NUMZPI	61.00	- 520.00	225.25	134.30	59.62
NGRPMZ	5.00	- 6.00	5.30	0.46	8.65
NSEMPL	305.00	- 2600.00	1193.60	747.67	62.64
RENDPL	27.19	- 231.90	106.45	66.68	62.64

Nota: Los códigos de las variables se encuentran al inicio del catálogo.

Cuadro B6. Caracterización y evaluación del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) con malezas, en el mes de Mayo (REGEN, 1996).

VARIABLE	RANGO		MEDIA	D.S	C.V
NUMENT	10.00	- 18.00	14.20	2.54	17.90
NNUDMZ	4.00	- 7.00	5.35	0.79	14.81
AJ.TPLA	210.00	- 370.00	276.45	43.34	15.68
ALTPMZ	120.00	- 200.00	157.70	21.23	13.46
DIATAB	7.00	- 24.00	12.83	3.90	30.38
DIATAM	5.00	- 15.00	9.18	2.77	30.21
INFLMA	135.00	- 153.00	141.90	7.08	4.99
PI.FLMA	140.00	- 157.00	146.90	6.28	4.27
INFLFE	142.00	- 157.00	148.05	5.41	3.65
PI.FLFE	145.00	- 158.00	150.30	4.93	3.28
IPOLEN	144.00	- 158.00	149.80	4.68	3.12
FPOLEN	149.00	- 163.00	155.00	4.71	3.04
LONGPA	15.00	- 47.00	28.30	6.58	23.25
NHIJOS	0.00	- 0.00	0.00	0.00	0.00
NTALAT	0.00	- 11.00	1.80	3.22	178.82
NRAMAP	6.00	- 16.00	10.35	2.59	25.06
NRAMSP	0.00	- 19.00	4.85	4.23	87.30
NTOH0J	4.00	- 9.00	6.75	1.22	18.07
LONGHO	64.00	- 126.00	98.80	16.27	16.46
ANCHOH	3.20	- 6.70	4.87	0.91	18.66
AREAH0	182.40	- 599.60	365.76	115.23	31.51
LONGPP	2.50	- 21.00	10.20	4.13	40.52
LONGEP	3.50	- 13.00	7.30	2.79	38.22
LONGMZ	3.50	- 4.80	3.94	0.43	10.84
LONGPM	1.00	- 2.00	1.53	0.36	23.76
LONGBR	4.70	- 8.50	6.05	0.97	16.08
LONDGR	7.50	- 10.00	8.65	0.74	8.63
GRODGR	3.00	- 4.00	3.45	0.49	14.41
ANCHGR	4.00	- 5.00	4.20	0.48	11.50
PMILSE	84.50	- 91.40	88.07	2.53	2.88
NUMZPL	6.00	- 203.00	57.15	56.32	98.54
NGRPMZ	5.00	- 6.00	5.10	0.30	5.88
NSEMPL	30.00	- 1015.00	292.55	292.43	99.92
RENDPL	4.40	- 251.85	50.82	60.79	119.62

Nota: Los códigos de las variables se encuentran al inicio del catálogo.

Cuadro B7. Caracterización y evaluación del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) sin malezas, en el mes de Junio (REGEN, 1996).

VARIABLE	RANGO		MEDIA	D.S	C.V
NUMENT	15.00	- 21.00	17.40	1.50	8.60
NNUDMZ	5.00	- 8.00	6.70	0.84	12.58
ALTPLA	310.00	- 420.00	345.50	28.08	8.13
ALTPMZ	149.00	- 230.00	184.00	17.97	9.77
DIATAB	17.00	- 27.00	21.10	2.23	10.59
DIATAM	8.00	- 14.00	11.45	1.56	13.66
INFLMA	124.00	- 137.00	127.25	5.63	4.42
PLFLMA	130.00	- 141.00	132.50	4.76	3.59
INFLFE	134.00	- 141.00	137.50	2.50	1.82
PLFLFE	137.00	- 143.00	139.60	2.46	1.76
IPOLEN	133.00	- 143.00	135.50	3.12	2.30
FPOLEN	139.00	- 149.00	141.30	3.38	2.39
LONGPA	21.00	- 41.00	28.90	5.28	18.27
NHIJOS	1.00	- 14.00	6.70	3.02	45.05
NTALAT	0.00	- 6.00	1.70	1.98	116.32
NRAMAP	7.00	- 16.00	12.75	2.23	17.52
NRAMSP	2.00	- 16.00	7.70	3.82	49.64
NTOHOJ	7.00	- 10.00	8.40	0.63	8.75
LONGHO	75.00	- 131.00	110.30	12.99	11.78
ANCHOH	4.20	- 7.20	5.68	0.74	13.03
AREAHO	292.90	- 707.40	475.96	119.96	25.20
LONGPP	7.50	- 24.00	15.67	5.21	33.28
LONGEP	5.00	- 15.00	8.18	2.30	28.11
LONGMZ	3.00	- 4.70	3.72	0.37	10.08
LONGPM	1.20	- 2.50	1.79	0.28	15.67
LONGBR	4.30	- 7.80	5.60	0.86	15.44
LONDGR	7.00	- 10.00	8.80	0.75	8.55
GRODGR	3.00	- 4.00	3.60	0.39	10.95
ANCHGR	4.00	- 5.00	4.45	0.36	8.29
PMILSE	80.70	- 95.10	88.55	4.98	5.63
NUMZPL	75.00	- 430.00	238.50	102.39	42.93
NGRPMZ	5.00	- 7.00	5.45	0.59	10.82
NSEMPL	450.00	- 2406.00	1289.70	575.64	44.63
RENDPL	39.30	- 210.95	112.61	50.59	44.92

Nota: Los códigos de las variables se encuentran al inicio del catálogo.

Cuadro B8. Caracterización y evaluación del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) con malezas, en el mes de Junio (REGEN, 1996).

VARIABLE	RANGO	MEDIA	D.S	C.V
NUMENT	13.00 - 20.00	15.20	1.60	10.53
NNUDMZ	5.00 - 8.00	6.10	0.87	13.32
ALTPLA	221.00 - 336.00	279.65	34.17	12.22
ALTPMZ	97.00 - 217.00	128.15	24.50	19.12
DIATAB	12.00 - 25.00	17.75	3.42	19.26
DIATAM	8.00 - 18.00	12.50	2.22	17.80
INFLMA	124.00 - 137.00	129.85	6.47	4.98
PLFLMA	130.00 - 145.00	136.00	6.11	4.49
INFLFE	130.00 - 147.00	139.15	5.15	3.70
PLFLFE	131.00 - 150.00	141.65	5.52	3.89
IPOLEN	130.00 - 150.00	139.30	5.81	4.17
FPOLEN	136.00 - 155.00	144.80	5.54	3.82
LONGPA	23.00 - 42.00	32.38	5.55	17.15
NHIJOS	0.00 - 2.00	0.20	0.51	254.95
NTALAT	0.00 - 12.00	4.95	2.84	57.31
NRAMAP	7.00 - 17.00	12.00	2.75	21.36
NRAMSP	0.00 - 18.00	6.80	4.60	67.65
NTOHJ	7.00 - 10.00	8.20	0.81	9.91
LONGHO	84.00 - 132.00	109.85	12.63	11.04
ANCHOH	4.20 - 7.00	5.69	0.79	14.01
AREAHO	264.60 - 812.80	507.38	141.26	27.84
LONGPP	4.00 - 19.00	12.72	4.45	35.01
LONGEP	5.00 - 12.00	8.40	1.83	21.83
LONGMZ	3.00 - 4.50	3.72	0.37	9.92
LONGPM	1.30 - 2.20	1.83	0.23	12.94
LONGBR	4.20 - 6.70	5.52	0.61	11.03
LONDGR	7.50 - 10.50	8.75	1.11	12.70
GRODGR	3.00 - 4.00	3.50	0.40	11.66
ANCHGR	4.00 - 5.00	4.50	0.40	9.07
PMILSE	90.60 - 105.70	97.62	5.07	5.19
NUMZPL	18.00 - 255.00	108.60	54.27	49.97
NGRPMZ	5.00 - 6.00	5.35	0.48	8.92
NSEMPL	90.00 - 1332.00	585.35	315.73	53.93
RENDPL	8.70 - 128.82	56.55	30.54	54.01

Nota: Los códigos de las variables se encuentran al inicio del catálogo.

Cuadro B9. Caracterización y evaluación del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) sin malezas, en el mes de Julio (REGEN, 1996).

VARIABLE	RANGO		MEDIA	D.S	C.V
NUMENT	10.00	- 16.00	13.70	1.76	12.87
NNUDMZ	4.00	- 9.00	6.60	1.11	16.87
ALPLA	165.00	- 307.00	260.00	37.29	14.31
ALPMZ	97.00	- 163.00	123.00	18.60	15.13
DIATAB	16.00	- 26.00	20.05	2.73	13.61
DIATAM	8.00	- 15.00	11.35	1.71	15.07
INFLMA	103.00	- 120.00	108.15	4.67	4.32
PLFLMA	106.00	- 124.00	112.65	5.10	4.53
INFLFE	103.00	- 123.00	111.45	5.26	4.72
PLFLFE	106.00	- 124.00	114.75	5.21	4.54
IPOLEN	106.00	- 124.00	115.10	5.53	4.81
FPOLEN	111.00	- 130.00	120.80	5.74	4.75
LONGPA	21.00	- 35.00	26.70	3.63	13.61
NHIJOS	3.00	- 12.00	5.95	2.01	33.81
NTALAT	0.00	- 6.00	1.00	1.73	173.21
NRAMAP	10.00	- 20.00	13.90	2.53	18.19
NRAMSP	2.00	- 15.00	7.65	3.60	47.00
NTOH0J	5.00	- 10.00	8.20	1.08	13.13
LONGHO	77.00	- 125.00	103.30	11.75	11.38
ANCHOH	4.10	- 7.30	5.49	0.94	17.07
AREAHO	236.70	- 640.50	428.78	93.93	21.90
LONGPP	2.00	- 13.00	7.27	2.72	37.51
LONGEP	5.00	- 12.00	8.23	1.69	20.57
LONGMZ	3.20	- 4.50	3.74	0.32	8.69
LONGPM	1.50	- 2.40	1.91	0.23	12.27
LONGBR	4.70	- 7.00	5.66	0.57	10.03
LONDGR	8.00	- 10.00	8.80	0.71	8.12
GRODGR	3.00	- 4.00	3.50	0.40	11.66
ANCHGR	4.00	- 5.00	4.45	0.49	11.17
PMILSE	75.20	- 89.20	82.52	4.74	5.74
NUMZPL	68.00	- 341.00	188.15	86.59	46.02
NGRPMZ	5.00	- 6.00	5.50	0.50	9.09
NSEMPL	385.00	- 2046.00	1010.10	469.03	46.43
RENDPL	31.48	- 167.44	82.64	38.38	46.45

Nota: Los códigos de las variables se encuentran al inicio del catálogo.

Cuadro B10. Caracterización y evaluación del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) con malezas, en el mes de Julio (REGEN, 1996).

VARIABLE	RANGO	MEDIA	D.S	C.V
NUMENT	4.00- 15.00	11.20	2.56	22.87
NNUDMZ	4.00- 8.00	5.85	0.96	16.46
ALPLA	86.00- 277.00	194.90	53.02	27.20
ALPMZ	55.00- 135.00	93.40	17.65	18.89
DIATAB	5.00- 20.00	14.90	4.28	28.70
DIATAM	2.00- 11.00	8.05	2.58	32.03
INFLMA	103.00- 120.00	109.20	5.13	4.70
PLFLMA	110.00- 124.00	114.90	4.48	3.90
INFLFE	105.00- 123.00	112.30	5.46	4.86
PLFLFE	110.00- 124.00	114.90	4.48	3.90
IPOLEN	110.00- 125.00	115.45	5.07	4.40
FPOLEN	115.00- 130.00	121.15	5.29	4.29
LONGPA	12.00- 37.00	26.60	6.87	25.84
NHIJOS	0.00- 3.00	0.35	0.85	243.70
NTALAT	0.00- 7.00	0.85	1.88	220.96
NRAMAP	1.00- 14.00	9.65	4.00	41.49
NRAMSP	0.00- 9.00	3.20	2.71	84.78
NTOHJ	6.00- 9.00	7.40	0.92	12.39
LONGHO	26.00- 119.00	79.65	21.94	27.54
ANCHOH	1.50- 6.30	4.44	1.18	26.54
AREAHO	39.00- 529.00	281.08	126.51	44.89
LONGPP	3.00- 17.50	10.30	4.76	46.24
LONGEP	0.00- 11.00	5.70	2.89	50.80
LONGMZ	3.50- 5.00	4.09	0.39	9.55
LONGPM	1.50- 2.90	2.03	0.35	17.24
LONGBR	5.00- 8.20	6.07	0.88	14.57
LONDGR	7.00- 10.00	8.65	1.01	11.57
GRODGR	2.50- 4.00	3.55	0.49	14.00
ANCHGR	3.50- 5.00	4.45	0.49	11.17
PMILSE	86.10- 89.10	87.12	1.90	2.18
NUMZPL	8.00- 122.00	51.90	32.82	63.24
NGRPMZ	5.00- 7.00	5.85	0.48	8.15
NSEMPI.	40.00- 732.00	306.20	202.60	66.17
RENDPI.	3.48- 63.74	26.67	17.64	66.14

Nota: Los códigos de las variables se encuentran al inicio del catálogo.

Cuadro B11. Caracterización y evaluación del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) sin malezas, en el mes de Agosto (REGEN, 1996).

VARIABLE	RANGO	MEDIA	D.S	C.V
NUMENT	9.00 - 15.00	12.15	1.49	12.28
NNUDMZ	5.00 - 10.00	7.70	1.35	17.47
ALTPLA	125.00 - 228.00	192.25	28.01	14.57
ALTPMZ	16.00 - 112.00	69.30	25.04	36.13
DIATAB	14.00 - 23.00	18.25	2.32	12.72
DIATAM	9.00 - 16.00	12.50	2.16	17.25
INFLMA	84.00 - 99.00	90.95	4.39	4.82
PLFLMA	87.00 - 103.00	95.85	5.58	5.82
INLFE	87.00 - 103.00	95.90	5.18	5.40
PLLFE	89.00 - 103.00	97.15	5.07	5.22
IPOLEN	89.00 - 105.00	98.55	4.27	4.33
FPOLEN	99.00 - 109.00	104.60	3.09	2.95
LONGPA	12.00 - 31.00	22.05	5.18	23.50
NHIJOS	1.00 - 12.00	5.40	2.60	48.08
NTALAT	0.00 - 5.00	0.60	1.46	243.81
NRAMAP	12.00 - 17.00	13.40	1.39	10.39
NRAMSP	2.00 - 11.00	6.35	2.65	41.75
NTOHOJ	7.00 - 12.00	9.00	1.45	16.10
LONGHO	85.00 - 123.00	101.55	10.47	10.31
ANCHOH	4.80 - 6.20	5.35	0.39	7.37
AREAHO	318.70 - 513.00	406.41	56.61	13.93
LONGPP	6.00 - 23.00	14.78	4.46	30.20
LONGEP	5.00 - 11.00	7.28	1.56	21.46
LONGMZ	3.00 - 4.60	3.71	0.47	12.78
LONGPM	1.50 - 2.20	1.82	0.19	10.49
LONGBR	4.40 - 7.00	5.60	0.81	14.48
LONDGR	8.00 - 9.50	8.75	0.67	7.73
GRODGR	3.00 - 4.00	3.65	0.33	9.24
ANCHGR	4.00 - 5.50	4.70	0.48	10.27
PMILSE	82.50 - 94.70	86.00	4.65	5.41
NUMZPI	30.00 - 281.00	125.35	59.16	47.20
NGRPMZ	5.00 - 6.00	5.50	0.50	9.09
NSEMPL	150.00 - 1686.00	689.55	360.25	52.24
RENDPL	12.75 - 143.29	58.61	30.62	52.24

Nota: Los códigos de las variables se encuentran al inicio del catálogo.

Cuadro B12. Caracterización y evaluación del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) con malezas, en el mes de Agosto (REGEN, 1996).

VARIABLE	RANGO	MEDIA	D.S	C.V
NUMENT	7.00- 15.00	9.00	3.13	34.32
NNUDMZ	3.00- 8.00	4.65	1.35	29.07
ALTPLA	79.00- 190.00	128.65	31.78	24.70
ALTPMZ	33.00- 85.00	54.63	17.15	31.40
DIATAB	5.00- 19.00	11.25	3.61	32.15
DIATAM	5.00- 11.00	6.45	2.08	32.32
INFLMA	86.00- 99.00	91.30	3.87	4.24
PLFLMA	89.00- 103.00	95.55	4.08	4.27
INFLFE	90.00- 102.00	94.50	3.80	4.02
PLFLFE	92.00- 103.00	96.55	3.60	3.73
IPOLEN	92.00- 104.00	98.90	3.25	3.29
FPOLEN	99.00- 110.00	104.30	3.82	3.66
LONGPA	5.18- 31.00	20.93	6.73	32.14
NHIJOS	0.00- 1.00	0.50	0.51	102.59
NTALAT	0.00- 2.00	0.10	0.44	440.00
NRAMAP	3.00- 12.00	7.15	2.73	38.83
NRAMSP	0.00- 7.00	1.55	2.30	148.70
NTOHOJ	4.00- 9.00	5.65	1.38	24.54
LONGHO	45.00- 106.00	68.85	18.72	27.20
ANCHOH	2.10- 4.80	3.73	0.82	22.03
AREAHO	74.00- 381.60	198.49	89.60	45.14
LONGPP	9.00- 19.00	16.55	3.83	23.14
LONGEP	1.00- 7.00	3.60	1.56	43.49
LONGMZ	3.00- 4.40	3.55	0.38	10.85
LONGPM	1.40- 2.00	1.71	0.26	15.39
LONGBR	4.00- 6.00	4.83	0.48	10.05
LONDGR	8.00- 10.00	8.90	0.56	6.37
GRODGR	3.00- 4.00	3.60	0.39	10.95
ANCHGR	4.00- 5.00	4.50	0.40	9.07
PMILSE	72.00- 81.60	77.66	2.72	3.51
NUMZPL	4.00- 281.00	55.15	84.64	153.48
NGRPMZ	5.00- 6.00	5.25	0.44	8.46
NSEMPL	20.00- 195.00	82.25	49.76	60.50
RENDPL	1.85- 15.24	7.02	4.14	58.97

Nota: Los códigos de las variables se encuentran al inicio del catálogo.

Cuadro B13. Caracterización y evaluación del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) sin malezas, en el mes de Septiembre (REGEN, 1996).

VARIABLE	RANGO		MEDIA	D.S	C.V
NUMENT	9.00	- 14.00	10.45	3.76	35.99
NNUDMZ	5.00	- 9.00	6.32	1.84	29.08
ALTPLA	53.00	- 206.00	151.26	36.61	24.20
ALTPMZ	41.00	- 93.00	64.78	17.20	26.56
DIATAB	15.00	- 25.00	18.16	2.72	14.98
DIATAM	9.00	- 13.00	10.37	1.13	10.93
INFUMA	69.00	- 92.00	80.50	5.17	6.42
PLFUMA	79.00	- 100.00	86.72	6.21	7.16
INFIFE	77.00	- 97.00	85.56	5.50	6.43
PLFLFE	79.00	- 100.00	89.33	6.45	7.23
IPOLEN	82.00	- 100.00	91.17	5.79	6.35
FPOLEN	93.00	- 105.00	99.61	2.79	2.80
LONGPA	12.00	- 32.00	20.02	3.99	19.94
NHIJOS	0.00	- 12.00	5.63	2.79	49.63
NTALAT	0.00	- 0.00	0.00	0.00	0.00
NRAMAP	9.00	- 20.00	12.72	2.18	17.14
NRAMSP	3.00	- 12.00	6.06	2.48	41.00
NTOHQJ	6.00	- 10.00	8.00	1.08	13.55
LONGHO	60.00	- 125.00	79.74	16.69	20.93
ANCHOH	3.90	- 6.10	4.88	0.63	13.01
AREAHO	196.00	- 571.87	307.75	89.13	28.96
LONGPP	10.00	- 16.00	13.00	3.92	30.17
LONGEP	5.00	- 10.00	6.94	1.00	14.38
LONGMZ	3.00	- 4.00	3.50	0.30	8.57
LONGPM	1.20	- 2.10	1.66	0.29	17.51
LONGBR	4.00	- 6.00	5.07	0.57	11.15
LONDGR	5.00	- 10.00	8.35	1.43	17.18
GRODGR	2.50	- 4.00	3.40	0.51	15.18
ANCHGR	4.00	- 5.00	4.35	0.47	10.90
PMILSE	74.10	- 81.00	77.91	2.36	3.03
NUMZPL	23.00	- 268.00	120.22	75.69	62.96
NGRPMZ	5.00	- 6.00	5.39	0.49	9.05
NSEMPL	115.00	- 1340.00	649.72	404.30	62.22
RENDPL	8.66	- 100.77	48.87	30.39	62.19

Nota: Los códigos de las variables se encuentran al inicio del catálogo.

Cuadro B14. Caracterización y evaluación del teocintle anual (*Zea luxurians* D.) con malezas, en el mes de Septiembre (REGEN, 1996).

VARIABLE	RANGO	MEDIA	D.S	C.V
NUMENT	8.00 - 10.00	7.60	2.84	37.31
NNUDMZ	1.00 - 8.00	4.05	1.15	28.27
ALTPLA	33.00 - 133.00	98.42	23.46	23.84
ALTPMZ	27.00 - 70.00	46.84	10.14	21.64
DIATAB	3.00 - 18.00	10.53	3.27	31.03
DIATAM	2.00 - 8.00	5.95	1.70	28.59
INFLMA	74.00 - 92.00	79.94	5.75	7.19
PLFLMA	79.00 - 98.00	84.39	6.17	7.32
INFLFE	76.00 - 96.00	82.33	6.42	7.80
PLFLFE	79.00 - 99.00	85.22	7.01	8.23
IPOLEN	79.00 - 105.00	87.28	7.41	8.49
FPOLEN	92.00 - 110.00	97.28	5.58	5.73
LONGPA	11.00 - 23.00	17.74	3.54	19.94
NHIJOS	0.00 - 1.00	0.05	0.22	435.89
NTALAT	0.00 - 0.00	0.00	0.00	0.00
NRAMAP	5.00 - 12.00	8.05	1.90	23.66
NRAMSP	0.00 - 6.00	2.05	1.45	74.93
NTOHOJ	2.00 - 7.00	5.05	1.10	21.75
LONGHO	35.00 - 80.00	51.95	11.69	22.51
ANCHOH	1.00 - 5.30	3.53	0.88	24.86
AREAHO	26.25 - 274.27	140.89	52.32	37.13
LONGPP	6.50 - 19.00	14.03	3.20	22.82
LONGEP	1.00 - 5.00	3.64	1.14	30.50
LONGMZ	2.00 - 4.00	3.11	0.44	14.17
LONGPM	1.00 - 1.70	1.34	0.27	20.02
LONGBR	3.90 - 5.40	4.56	0.58	12.70
LONDGR	7.00 - 11.00	8.15	1.37	16.87
GRODGR	2.00 - 4.00	3.05	0.68	22.46
ANCHGR	3.00 - 4.00	3.90	0.39	10.11
PMILSE	64.20 - 81.30	73.90	5.56	7.53
NUMZPL	5.00 - 26.00	12.11	5.45	44.96
NGRPMZ	4.00 - 6.00	4.94	0.52	10.60
NSEMPL	20.00 - 130.00	57.77	31.02	53.69
RENDPL	1.46 - 9.54	4.23	2.27	53.85

Nota: Los códigos de las variables se encuentran al inicio del catálogo.

ANEXO C

**DMS (Probabilidad aleatoria) para
las interacciones fecha de siembra
por tratamientos con malezas y sin
malezas del teocintle anual
(Zea luxurians Durie)**

Cuadro C1: Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para las variables: número de entronado (NUNENT) y número de nodos con mazorca (NNUDNZ).

A	B	NUNENT	Pr > |T|	H0: LSMEAN(I)=LSMEAN(J)													
				1/j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Medias															
Mar	SN	25.300	1	.													
Mar	CN	18.400	2	0.0123	.												
Abr	SN	22.400	3	0.2021	0.0033	.											
Abr	CN	23.200	4	0.3420	0.0526	0.7004	.										
May	SN	19.550	5	0.0260	0.5041	0.2091	0.1100	.									
May	CN	15.200	6	0.0017	0.1443	0.0101	0.0060	0.0727	.								
Jun	SN	18.400	7	0.0123	1.0000	0.0933	0.0526	0.5041	0.1643	.							
Jun	CN	16.200	8	0.0031	0.3211	0.0197	0.0115	0.1400	0.6423	0.3211	.						
Jul	SN	14.700	9	0.0013	0.1156	0.0073	0.0044	0.0500	0.3152	0.1156	0.4002	.					
Jul	CN	12.200	10	0.0004	0.0197	0.0017	0.0011	0.0001	0.1007	0.0197	0.0033	0.2643	.				
Ago	SN	13.150	11	0.0006	0.0382	0.0028	0.0018	0.0172	0.3529	0.0382	0.1823	0.4764	0.6587	.			
Ago	CN	9.500	12	0.0001	0.0035	0.0004	0.0003	0.0018	0.0278	0.0035	0.0146	0.0306	0.2314	0.1198	.		
Sep	SN	11.250	13	0.0002	0.0104	0.0010	0.0007	0.0050	0.0967	0.0104	0.0473	0.1380	0.6587	0.3871	0.4230	.	
Sep	CN	8.400	14	0.0001	0.0018	0.0003	0.0002	0.0010	0.0131	0.0018	0.0068	0.0184	0.1077	0.0546	0.6100	0.2091	.
		NNUDNZ															
		Medias															
Mar	SN	6.650	1	.													
Mar	CN	5.800	2	0.2050	.												
Abr	SN	6.100	3	0.3070	0.6377	.											
Abr	CN	6.700	4	0.9360	0.1834	0.3578	.										
May	SN	5.650	5	0.1450	0.3127	0.4844	0.1287	.									
May	CN	5.350	6	0.0704	0.4844	0.2584	0.0024	0.6377	.								
Jun	SN	6.700	7	0.9360	0.1834	0.3578	1.0000	0.1287	0.0024	.							
Jun	CN	6.500	8	0.0127	0.2006	0.5327	0.7525	0.2050	0.1012	0.7525	.						
Jul	SN	6.000	9	0.9360	0.2300	0.4302	0.8743	0.1631	0.0705	0.8743	0.8743	.					
Jul	CN	5.850	10	0.2300	0.9360	0.6940	0.2050	0.7525	0.4302	0.2050	0.3217	0.2584	.				
Ago	SN	7.700	11	0.1287	0.0160	0.0342	0.1450	0.0120	0.0063	0.1450	0.0097	0.1142	0.0100	.			
Ago	CN	4.650	12	0.0135	0.1012	0.0400	0.0120	0.1450	0.2006	0.0120	0.0100	0.0151	0.0097	0.0016	.		
Sep	SN	6.305	13	0.5091	0.4348	0.7465	0.5377	0.3183	0.1612	0.5377	0.7584	0.6432	0.4708	0.0560	0.0300	.	
Sep	CN	4.040	14	0.0037	0.0234	0.0118	0.0033	0.0334	0.0007	0.0033	0.0050	0.0040	0.0208	0.0005	0.3504	0.0075	.

Cuadro C2: Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para las variables: altura de planta (ALYPLA) y altura de la primera mazorca (ALYPMZ).

A	B	ALYPLA LSHRAN	Pr > |T| 1/J	NO: LSHRAN(1)=LSHRAN(J)													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
N	T	Medias															
Mar	SN	354.550	1	.													
Mar	CN	268.300	2	0.0103	.												
Abr	SN	397.000	3	0.1754	0.0026	.											
Abr	CN	362.950	4	0.7742	0.0121	0.2659	.										
May	SN	364.400	5	0.7368	0.0113	0.2650	0.9604	.									
May	CN	276.450	6	0.0276	0.7807	0.0037	0.0100	0.0160	.								
Jun	SN	345.500	7	0.7573	0.0289	0.1102	0.5551	0.5237	0.0440	.							
Jun	CN	279.650	8	0.0326	0.6990	0.0042	0.0212	0.0197	0.0127	0.0520	.						
Jul	SN	260.000	9	0.0125	0.7924	0.0019	0.0003	0.0070	0.5911	0.0195	0.5205	.					
Jul	CN	194.900	10	0.0008	0.0351	0.0002	0.0006	0.0005	0.0231	0.0011	0.0197	0.0524	.				
Ago	SN	192.250	11	0.0007	0.0306	0.0002	0.0005	0.0005	0.0202	0.0010	0.0172	0.0456	0.9277	.			
Ago	CN	128.650	12	0.0001	0.0016	0.0001	0.0001	0.0001	0.0012	0.0001	0.0011	0.0022	0.0509	0.0505	.		
Sep	SN	152.715	13	0.0002	0.0045	0.0001	0.0001	0.0001	0.0032	0.0002	0.0028	0.0065	0.1778	0.2031	0.4211	.	
Sep	CN	97.705	14	0.0001	0.0005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0001	0.0003	0.0007	0.0107	0.0121	0.3082	0.0017	.
		ALYPMZ															
N	T	Medias															
Mar	SN	238.850	1	.													
Mar	CN	138.900	2	0.0002	.												
Abr	SN	256.950	3	0.2408	0.0001	.											
Abr	CN	208.900	4	0.0748	0.0018	0.0122	.										
May	SN	203.750	5	0.0441	0.0027	0.0075	0.7298	.									
May	CN	157.700	6	0.0008	0.2307	0.0002	0.0090	0.0147	.								
Jun	SN	184.000	7	0.0065	0.0102	0.0014	0.1257	0.2103	0.1089	.							
Jun	CN	128.150	8	0.0001	0.4774	0.0001	0.0008	0.0011	0.0780	0.0059	.						
Jul	SN	123.000	9	0.0001	0.3036	0.0001	0.0005	0.0008	0.0459	0.0038	0.7298	.					
Jul	CN	93.400	10	0.0001	0.0156	0.0001	0.0001	0.0001	0.0028	0.0004	0.0457	0.0776	.				
Ago	SN	89.300	11	0.0001	0.0018	0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0001	0.0045	0.0072	0.1363	.			
Ago	CN	65.700	12	0.0001	0.0014	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0001	0.0033	0.0052	0.0944	0.0088	.		
Sep	SN	64.700	13	0.0001	0.0013	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0001	0.0031	0.0048	0.0858	0.7615	0.9506	.	
Sep	CN	46.510	14	0.0001	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0007	0.0011	0.0136	0.1556	0.2221	0.2428	.

Cuadro C3: Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para las variables: diámetro base del tallo (DIATAB) y diámetro medio del tallo (DIATAN).

A	B	DIATAB	Pr > |T|	NO: LSHRAN(I)=LSHRAN(J)													
				LSHRAN I/J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Medias															
Mar	SN	19.800	1	.													
Mar	CN	13.925	2	0.0006	.												
Abr	SN	20.350	3	0.7502	0.0061	.											
Abr	CN	10.950	4	0.0245	0.0192	0.4271	.										
May	SN	20.300	5	0.7721	0.0064	0.9768	0.4431	.									
May	CN	12.825	6	0.0040	0.5200	0.0027	0.0078	0.0028	.								
Jun	SN	21.100	7	0.4504	0.0035	0.6652	0.2365	0.6447	0.0016	.							
Jun	CN	17.750	8	0.2569	0.0547	0.1615	0.4934	0.1686	0.0209	0.0835	.						
Jul	SN	20.050	9	0.2046	0.0078	0.0618	0.5200	0.0846	0.0034	0.5473	0.2086	.					
Jul	CN	14.900	10	0.0214	0.5766	0.0135	0.0449	0.0140	0.2517	0.0073	0.1290	0.0173	.				
Ago	SN	18.250	11	0.3817	0.0352	0.2485	0.6860	0.2569	0.0137	0.1299	0.7721	0.3144	0.0835	.			
Ago	CN	11.250	12	0.0013	0.1513	0.0009	0.0024	0.0010	0.3745	0.0006	0.0050	0.0011	0.0639	0.0040	.		
Sep	SN	18.200	13	0.3675	0.0368	0.2365	0.6652	0.2465	0.0143	0.1243	0.7942	0.3021	0.0873	0.0768	0.0041	.	
Sep	CN	10.465	14	0.0008	0.0757	0.0006	0.0014	0.0006	0.1083	0.0004	0.0032	0.0007	0.0320	0.0022	0.6508	0.0023	.
		DIATAN															
		Medias															
Mar	SN	14.325	1	.													
Mar	CN	11.375	2	0.1161	.												
Abr	SN	13.850	3	0.7812	0.1763	.											
Abr	CN	14.625	4	0.0005	0.0088	0.6520	.										
May	SN	12.125	5	0.2231	0.6024	0.3294	0.1725	.									
May	CN	9.175	6	0.0166	0.2231	0.0250	0.0129	0.1161	.								
Jun	SN	11.450	7	0.1241	0.9049	0.1881	0.0950	0.6939	0.2093	.							
Jun	CN	12.500	8	0.3041	0.5162	0.4300	0.2376	0.0263	0.0031	0.5457	.						
Jul	SN	11.350	9	0.1130	0.9083	0.1725	0.0069	0.6520	0.2278	0.0532	0.5072	.					
Jul	CN	8.050	10	0.0006	0.0031	0.0097	0.0052	0.0424	0.5162	0.0777	0.0305	0.0049	.				
Ago	SN	12.500	11	0.3041	0.5162	0.4300	0.2376	0.0263	0.0031	0.5457	1.0000	0.5072	0.0305	.			
Ago	CN	6.450	12	0.0020	0.0201	0.0028	0.0016	0.0107	0.1417	0.0189	0.0079	0.0206	0.3633	0.0079	.		
Sep	SN	10.305	13	0.0483	0.5702	0.0739	0.0370	0.3281	0.4826	0.5419	0.2416	0.5709	0.1972	0.2416	0.0477	.	
Sep	CN	5.920	14	0.0014	0.0129	0.0019	0.0011	0.0070	0.0084	0.0121	0.0052	0.0131	0.2366	0.0052	0.7508	0.0298	.

Cuadro C4: Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para las variables: número de hijos (NHJOS) y número de tallos laterales (NTALAT).

A	B	NHJOS	Pr > |T|	DS: LSHRAN(1)-LSHRAN(J)													
				LSHRAN= 1/J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
M	T	Medias															
Mar	SN	6.650	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mar	CN	0.300	2	0.0013	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Abr	SN	6.250	3	0.7557	0.0019	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Abr	CN	1.200	4	0.0031	0.4002	0.0047	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
May	SN	5.600	5	0.4238	0.0036	0.6153	0.0092	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
May	CN	0.000	6	0.0010	0.8152	0.0015	0.3641	0.0027	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jun	SN	6.700	7	0.9689	0.0013	0.7266	0.0030	0.4031	0.0010	.	.	.	.	.	.	.	.
Jun	CN	0.200	8	0.0012	0.9378	0.0018	0.4452	0.0033	0.8761	0.0012	.	.	.	.	.	.	.
Jul	SN	5.900	9	0.5889	0.0026	0.8152	0.0064	0.7853	0.0019	0.5632	0.0023	.	.	.	.	.	.
Jul	CN	0.350	10	0.0014	0.9689	0.0020	0.5139	0.0038	0.7853	0.0013	0.9068	0.0027	.	.	.	.	.
Ago	SN	5.400	11	0.3456	0.0044	0.5139	0.0115	0.8761	0.0033	0.3279	0.0040	0.6698	0.0047	.	.	.	.
Ago	CN	0.000	12	0.0010	0.8152	0.0015	0.3641	0.0027	1.0000	0.0010	0.8761	0.0019	0.7853	0.0033	.	.	.
Sep	SN	5.710	13	0.4719	0.0033	0.6754	0.0082	0.9316	0.0024	0.4496	0.0029	0.8516	0.0034	0.8092	0.0024	.	.
Sep	CN	0.050	14	0.0011	0.8455	0.0015	0.3832	0.0028	0.9689	0.0010	0.9068	0.0020	0.8152	0.0034	0.9689	0.0025	.
M	T	NTALAT															
Mar	SN	3.150	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mar	CN	4.800	2	0.0011	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Abr	SN	2.150	3	0.2741	0.0163	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Abr	CN	7.500	4	0.0013	0.0150	0.0004	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
May	SN	2.350	5	0.3741	0.0228	0.8192	0.0005	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
May	CN	1.800	6	0.1532	0.0092	0.6904	0.0003	0.5349	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jun	SN	1.700	7	0.1290	0.0079	0.6099	0.0002	0.4658	0.9089	.	.	.	.	.	.	.	.
Jun	CN	4.950	8	0.0701	0.8638	0.0127	0.0192	0.0177	0.0073	0.0062	.	.	.	.	.	.	.
Jul	SN	1.000	9	0.0381	0.0028	0.2147	0.0001	0.1532	0.3741	0.4336	0.0022	.	.	.	.	.	.
Jul	CN	0.250	10	0.0294	0.0022	0.1669	0.0001	0.1183	0.2968	0.3468	0.0018	0.8638	.	.	.	.	.
Ago	SN	0.600	11	0.0192	0.0016	0.1085	0.0001	0.0765	0.1975	0.2331	0.0013	0.6495	0.7754	.	.	.	.
Ago	CN	0.100	12	0.0085	0.0008	0.0453	0.0001	0.0320	0.0035	0.0094	0.0007	0.3210	0.4031	0.5717	.	.	.
Sep	SN	0.000	13	0.0073	0.0007	0.0381	0.0001	0.0270	0.0701	0.0035	0.0006	0.2741	0.3468	0.4996	0.9089	.	.
Sep	CN	0.000	14	0.0073	0.0007	0.0381	0.0001	0.0270	0.0701	0.0035	0.0006	0.2741	0.3468	0.4996	0.9089	1.0000	.

Cuadro C5: Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para las variables: inicio de floración masculina (INFLMA) y plena floración masculina (PLFLMA).

A	B	INFLMA LSMEAN	Pr > |T| 1/1	HO: LSMEAN(I)=LSMEAN(J)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
M	T	Medias																
Mar	SM	207.850	1	.														
Mar	CM	212.800	2	0.1346	.													
Abr	SM	185.000	3	0.0001	0.0001	.												
Abr	CM	188.400	4	0.0003	0.0001	0.2834	.											
May	SM	137.600	5	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.										
May	CM	141.900	6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.1852	.									
Jun	SM	127.250	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0095	0.0016	.						
Jun	CM	129.850	8	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0330	0.0045	0.4038	.					
Jul	SM	108.150	9	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Jul	CM	109.200	10	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.7303	.	
Ago	SM	90.950	11	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Ago	CM	91.300	12	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.9082
Sep	SM	80.500	13	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Sep	CM	80.000	14	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
		PLFLMA																
M	T	Medias																
Mar	SM	215.550	1	.														
Mar	CM	219.000	2	0.2058	.													
Abr	SM	193.900	3	0.0001	0.0001	.												
Abr	CM	196.150	4	0.0003	0.0001	0.4638	.											
May	SM	143.200	5	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.										
May	CM	146.900	6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.2433	.									
Jun	SM	132.750	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0088	0.0018	.						
Jun	CM	136.000	8	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0422	0.0071	0.3000	.					
Jul	SM	112.650	9	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Jul	CM	113.650	10	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.7407	.	
Ago	SM	95.850	11	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Ago	CM	95.550	12	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.9206
Sep	SM	86.725	13	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Sep	CM	84.500	14	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

Cuadro C6: Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para las variables: inicio de floración femenina (INFLPE) y plena floración femenina (PLPLPE).

A	B	INFLPE LSMEAN	Pr > |T| 1/1	HO: LSMEAN(I)=LSMEAN(J)													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
M	T	Medias															
Mar	SN	210.850	1	.													
Mar	CN	210.750	2	0.4059	.												
Abr	SN	194.500	3	0.0001	0.0001	.											
Abr	CN	198.050	4	0.0002	0.0001	0.2117	.										
May	SN	146.250	5	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.									
May	CN	148.050	6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.5083	.								
Jun	SN	137.500	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0116	0.0047	.							
Jun	CN	139.150	8	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0285	0.0108	0.5433	.						
Jul	SN	111.450	9	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.					
Jul	CN	112.300	10	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.7517	.				
Ago	SN	95.900	11	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0004	.		
Ago	CN	94.500	12	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0002	0.6046	.	
Sep	SN	85.560	13	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0052	0.0105	.
Sep	CN	82.510	14	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0013	0.0024	0.2769	.
		PLPLPE															
M	T	Medias															
Mar	SN	220.500	1	.													
Mar	CN	221.550	2	0.6493	.												
Abr	SN	197.700	3	0.0001	0.0001	.											
Abr	CN	200.550	4	0.0001	0.0001	0.2384	.										
May	SN	148.850	5	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.									
May	CN	150.300	6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.5329	.								
Jun	SN	139.600	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0041	0.0019	.							
Jun	CN	141.650	8	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0139	0.0058	0.3847	.						
Jul	SN	114.750	9	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.					
Jul	CN	114.900	10	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.9478	.				
Ago	SN	97.150	11	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.			
Ago	CN	96.550	12	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.7940	.		
Sep	SN	89.330	13	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0095	0.0138	.
Sep	CN	85.440	14	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0011	0.0015	0.1219	.

Cuadro CT: Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para las variables: inicio de liberación de polen (IPOLEN) y fin de liberación de polen (FPOLEN).

A	B	IPOLEN LSMEAN	Pr > |T| 1/)	MS: LSMEAN(I)=LSMEAN(J)														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
M	T	Medias																
Mar	SN	217.650	1	.														
Mar	CN	220.550	2	0.3249	.													
Abr	SN	196.400	3	0.0001	0.0001	.												
Abr	CN	198.950	4	0.0002	0.0001	0.3829	.											
May	SN	147.250	5	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.										
May	CN	149.800	6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.3829	.									
Jun	SN	135.500	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0036	0.0012	.								
Jun	CN	139.300	8	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0229	0.0064	0.2079	.							
Jul	SN	115.100	9	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.						
Jul	CN	115.450	10	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.3019	.					
Ago	SN	98.550	11	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0005	0.0005	.		
Ago	CN	98.900	12	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0006	0.0005	0.3019	.	
Sep	SN	91.170	13	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0309	0.0257	.
Sep	CN	87.460	14	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0048	0.0041	0.2155	.
		FPOLEN																
M	T	Medias																
Mar	SN	227.750	1	.														
Mar	CN	227.950	2	0.9375	.													
Abr	SN	204.300	3	0.0001	0.0001	.												
Abr	CN	204.400	4	0.0001	0.0001	0.9687	.											
May	SN	153.150	5	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.										
May	CN	152.950	6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.9375	.									
Jun	SN	141.300	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0019	0.0021	.								
Jun	CN	144.800	8	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0115	0.0129	0.1977	.							
Jul	SN	120.800	9	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.						
Jul	CN	121.150	10	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.8908	.					
Ago	SN	104.600	11	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0003	.			
Ago	CN	104.300	12	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.3063	.	
Sep	SN	99.610	13	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0021	0.0982	.	
Sep	CN	97.490	14	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0033	0.0277	0.4173	.	

Cuadro C8: Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para las variables: número de ranas primarias (URANAP) y número de ranas secundarias (URANSP).

A	B	URANAP LSURAN	Pr > |T| 1/j	HO: LSURAN(I)=LSURAN(J)													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
M	T	Medias															
Mar	SN	13.850	1	.													
Mar	CN	12.050	2	0.1633	.												
Abr	SN	12.650	3	0.3337	0.6197	.											
Abr	CN	12.800	4	0.3938	0.6371	0.9004	.										
May	SN	14.200	5	0.7708	0.1052	0.2218	0.2651	.									
May	CN	10.350	6	0.0192	0.1848	0.0069	0.0717	0.0126	.								
Jun	SN	12.750	7	0.3729	0.5639	0.9335	0.9667	0.2499	0.0765	.							
Jun	CN	12.900	8	0.4382	0.4860	0.8349	0.9335	0.2978	0.0631	0.9004	.						
Jul	SN	13.900	9	0.9667	0.1535	0.3153	0.3729	0.8027	0.0180	0.3529	0.4156	.					
Jul	CN	9.650	10	0.0084	0.0765	0.0357	0.0295	0.0056	0.5639	0.0314	0.0261	0.0079	.				
Ago	SN	13.400	11	0.7086	0.2810	0.5371	0.6197	0.5111	0.0335	0.5914	0.6783	0.6783	0.0142	.			
Ago	CN	7.150	12	0.0007	0.0038	0.0021	0.0018	0.0005	0.0277	0.0019	0.0016	0.0006	0.0673	0.0010	.		
Sep	SN	12.720	13	0.3608	0.5803	0.9534	0.9468	0.2412	0.0795	0.9800	0.8806	0.3413	0.0326	0.5748	0.0019	.	
Sep	CN	8.000	14	0.0015	0.0099	0.0050	0.0043	0.0010	0.0815	0.0045	0.0038	0.0014	0.1965	0.0023	0.4860	0.0047	.
		URANSP															
M	T	Medias															
Mar	SN	7.900	1	.													
Mar	CN	7.050	2	0.7083	.												
Abr	SN	7.900	3	1.0000	0.7083	.											
Abr	CN	9.800	4	0.4125	0.2477	0.4125	.										
May	SN	8.500	5	0.7912	0.5274	0.7912	0.5699	.									
May	CN	4.850	6	0.2046	0.3467	0.2046	0.0575	0.1381	.								
Jun	SN	7.700	7	0.9295	0.7743	0.9295	0.3676	0.7246	0.2325	.							
Jun	CN	6.800	8	0.6295	0.9120	0.6295	0.2113	0.4612	0.4009	0.6922	.						
Jul	SN	7.650	9	0.9120	0.7912	0.9120	0.3570	0.7083	0.2400	0.9823	0.7083	.					
Jul	CN	3.200	10	0.0681	0.1208	0.0681	0.0192	0.0454	0.4740	0.0780	0.1428	0.0806	.				
Ago	SN	6.350	11	0.5002	0.7576	0.5002	0.1577	0.3570	0.5137	0.5555	0.8424	0.5699	0.1918	.			
Ago	CN	1.550	12	0.0226	0.0397	0.0226	0.0069	0.0153	0.1740	0.0258	0.0470	0.0266	0.4740	0.0636	.		
Sep	SN	6.055	13	0.4255	0.6620	0.4255	0.1296	0.2992	0.5978	0.4753	0.7427	0.4883	0.2318	0.8962	0.0777	.	
Sep	CN	2.005	14	0.0305	0.0539	0.0305	0.0090	0.0206	0.2333	0.0348	0.0638	0.0360	0.6007	0.0866	0.8407	0.1057	.

Cuadro C9: Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para las variables: longitud de panoja (LONGPA) y longitud del pedúnculo de la panoja (LONGPP).

A	B	LONGPA	Pr > |T|	NO: LSMEAN(I)=LSMEAN(J)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		LSMEAN	I/J																
		Medias																	
M	T																		
Mar	SN	31.100	1	.															
Mar	CM	32.270	2	0.6110	.														
Abr	SN	30.550	3	0.8109	0.4613	.													
Abr	CM	31.920	4	0.7204	0.8788	0.5541	.												
May	SN	30.250	5	0.7124	0.3907	0.8960	0.4739	.											
May	CM	28.300	6	0.2463	0.1156	0.3432	0.1455	0.4075	.										
Jun	SN	28.900	7	0.3534	0.1711	0.4803	0.2140	0.5612	0.7941	.									
Jun	CM	32.370	8	0.5826	0.9652	0.4368	0.8447	0.3690	0.1082	0.1604	.								
Jul	SN	26.700	9	0.0072	0.0399	0.1255	0.0503	0.1528	0.4932	0.3534	0.0373	.							
Jul	CM	26.600	10	0.0815	0.9373	0.1175	0.0471	0.1431	0.4676	0.3333	0.0350	0.9652	.						
Ago	SN	22.050	11	0.0046	0.0024	0.0064	0.0029	0.0076	0.0256	0.0174	0.0023	0.0738	0.0789	.					
Ago	CM	20.850	12	0.0024	0.0013	0.0032	0.0016	0.0038	0.0120	0.0083	0.0012	0.0333	0.0355	0.6045	.				
Sep	SN	18.020	13	0.0006	0.0004	0.0008	0.0004	0.0009	0.0024	0.0017	0.0003	0.0058	0.0061	0.1118	0.2425	.			
Sep	CM	17.660	14	0.0005	0.0003	0.0006	0.0004	0.0007	0.0020	0.0014	0.0003	0.0047	0.0050	0.0880	0.1933	0.8754	.		
		LONGPP																	
M	T																		
Mar	SN	22.450	1	.															
Mar	CM	24.600	2	0.2024	.														
Abr	SN	21.525	3	0.5643	0.0842	.													
Abr	CM	21.275	4	0.4673	0.0661	0.8147	.												
May	SN	21.450	5	0.5339	0.0783	0.9622	0.9121	.											
May	CM	21.000	6	0.3745	0.0507	0.7414	0.8623	0.7770	.										
Jun	SN	20.725	7	0.2964	0.0390	0.6169	0.7296	0.6498	0.8623	.									
Jun	CM	23.875	8	0.3823	0.6498	0.1682	0.1328	0.1567	0.1021	0.0783	.								
Jul	SN	18.475	9	0.0354	0.0051	0.0063	0.1097	0.0927	0.1426	0.1846	0.0096	.							
Jul	CM	20.950	10	0.3592	0.0484	0.7180	0.8377	0.7532	0.9740	0.8871	0.0073	0.1495	.						
Ago	SN	7.275	11	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	.					
Ago	CM	3.600	12	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0472	.				
Sep	SN	13.000	13	0.0005	0.0001	0.0008	0.0010	0.0009	0.0012	0.0015	0.0002	0.0030	0.0013	0.0072	0.0005	.			
Sep	CM	13.980	14	0.0009	0.0002	0.0017	0.0020	0.0018	0.0025	0.0031	0.0003	0.0217	0.0026	0.0032	0.0003	0.5419	.		

Cuadro C10: Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para las variables: longitud del eje de la panoja (LONGEP) y longitud de bráctea (LONGBR).

A	B	LONGEP	Pr	> |T|	NO: LSMEAN(I)=LSMEAN(J)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		LSMEAN I/J																		
M	T	Medias																		
Mar	SM	8.750	1	.																
Mar	CN	8.875	2	0.0276																
Abr	SM	9.025	3	0.8418	0.9132															
Abr	CN	10.310	4	0.2784	0.3156	0.3654														
May	SM	8.800	5	0.9710	0.9565	0.8702	0.2929													
May	CN	7.300	6	0.3110	0.2742	0.2350	0.0577	0.2958												
Jun	SM	8.175	7	0.6780	0.8143	0.5424	0.1519	0.6522	0.5310											
Jun	CN	8.500	8	0.8560	0.7858	0.7043	0.2150	0.8277	0.3962	0.8137										
Jul	SM	8.225	9	0.7043	0.6394	0.5658	0.1603	0.6780	0.5085	0.9710	0.8418									
Jul	CN	5.650	10	0.0522	0.0455	0.0306	0.0099	0.0494	0.2540	0.0990	0.0690	0.0936								
Ago	SM	14.775	11	0.0027	0.0030	0.0034	0.0120	0.0028	0.0008	0.0016	0.0021	0.0017	0.0002							
Ago	CN	17.000	12	0.0004	0.0005	0.0005	0.0015	0.0005	0.0002	0.0003	0.0004	0.0003	0.0001	0.1377						
Sep	SM	6.945	13	0.2162	0.1894	0.1612	0.0390	0.2051	0.7969	0.3851	0.2799	0.3671	0.3619	0.0006	0.0001					
Sep	CN	3.710	14	0.0068	0.0060	0.0052	0.0016	0.0064	0.0305	0.0120	0.0087	0.0114	0.1874	0.0001	0.0001	0.0450				
		LONGBR																		
M	T	Medias																		
Mar	SM	6.875	1	.																
Mar	CN	7.890	2	0.0179																
Abr	SM	5.570	3	0.1690	0.0025															
Abr	CN	5.495	4	0.1223	0.0019	0.8208														
May	SM	5.430	5	0.0916	0.0015	0.6842	0.8495													
May	CN	6.040	6	0.9301	0.0158	0.1934	0.1396	0.1048												
Jun	SM	5.600	7	0.1934	0.0028	0.9301	0.7597	0.6224	0.2196											
Jun	CN	5.520	8	0.1366	0.0021	0.8839	0.9418	0.7930	0.1558	0.8155										
Jul	SM	5.660	9	0.2490	0.0034	0.7930	0.6325	0.5084	0.2817	0.8609	0.6842									
Jul	CN	6.065	10	0.9767	0.0172	0.1174	0.1279	0.0958	0.9534	0.2018	0.1427	0.2595								
Ago	SM	5.595	11	0.1893	0.0027	0.9418	0.7708	0.6325	0.2151	0.9883	0.8268	0.8495	0.1975							
Ago	CN	4.830	12	0.0070	0.0002	0.0599	0.0838	0.1120	0.0079	0.0524	0.0750	0.0401	0.0073	0.0536						
Sep	SM	5.070	13	0.0187	0.0005	0.1736	0.2389	0.3116	0.0213	0.1524	0.2151	0.1171	0.0195	0.1658	0.4908					
Sep	CN	4.545	14	0.0024	0.0001	0.0172	0.0237	0.0315	0.0027	0.0152	0.0213	0.0118	0.0025	0.0155	0.4166	0.1558				

Cuadro C11: Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para las variables: número total de hojas (NTOROJ) y longitud de hoja (LONGHO).

A	B	NTOROJ	Pr > |T|	HO: LSHEAN(1)=LSHEAN(J)													
		LSHEAN I/J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
M	T	Medias															
Mar	SM	7.950	1	.													
Mar	CM	7.150	2	0.1145	.												
Abr	SM	7.750	3	0.6659	0.2185	.											
Abr	CM	8.300	4	0.4563	0.0359	0.2553	.										
May	SM	8.250	5	0.5208	0.0423	0.2971	0.9135	.									
May	CM	6.750	6	0.0305	0.3975	0.0590	0.0101	0.0118	.								
Jun	SM	8.400	7	0.3444	0.0259	0.1865	0.8282	0.7453	0.0075	.							
Jun	CM	8.200	8	0.5909	0.0499	0.3444	0.8282	0.9135	0.0137	0.6659	.						
Jul	SM	8.200	9	0.5909	0.0499	0.3444	0.8282	0.9135	0.0137	0.6659	1.0000	.					
Jul	CM	7.400	10	0.2553	0.5909	0.4563	0.0822	0.0971	0.1865	0.0590	0.1145	0.1145	.				
Ago	SM	9.000	11	0.0499	0.0042	0.0259	0.1588	0.1349	0.0014	0.2185	0.1145	0.1145	0.0087	.			
Ago	CM	5.650	12	0.0013	0.0118	0.0021	0.0006	0.0006	0.0423	0.0004	0.0007	0.0007	0.0056	0.0001	.		
Sep	SM	7.400	13	0.2553	0.5909	0.4563	0.0822	0.0971	0.1865	0.0590	0.1145	0.1145	1.0000	0.0087	0.0056	.	
Sep	CM	5.030	14	0.0003	0.0020	0.0005	0.0002	0.0002	0.0062	0.0001	0.0002	0.0002	0.0011	0.0001	0.2084	0.0011	
A	B	LONGHO															
M	T	Medias															
Mar	SM	105.450	1	.													
Mar	CM	104.850	2	0.9483	.												
Abr	SM	115.550	3	0.2952	0.2698	.											
Abr	CM	119.500	4	0.1596	0.1448	0.6715	.										
May	SM	109.450	5	0.6077	0.6223	0.5164	0.2974	.									
May	CM	98.800	6	0.4806	0.5198	0.1028	0.0535	0.2738	.								
Jun	SM	109.850	7	0.6372	0.5929	0.5435	0.3156	0.9655	0.2558	.							
Jun	CM	109.850	8	0.6372	0.5929	0.5435	0.3156	0.9655	0.2558	1.0000	.						
Jul	SM	103.600	9	0.8418	0.8926	0.2226	0.1182	0.5333	0.6075	0.5065	0.5065	.					
Jul	CM	79.650	10	0.0233	0.0257	0.0051	0.0029	0.0125	0.0691	0.0117	0.0117	0.0314	.				
Ago	SM	101.550	11	0.0754	0.7226	0.1609	0.0843	0.4056	0.7679	0.3835	0.3835	0.8250	0.0439	.			
Ago	CM	68.850	12	0.0046	0.0050	0.0012	0.0008	0.0026	0.0122	0.0025	0.0025	0.0060	0.2657	0.0000	.		
Sep	SM	80.265	13	0.0257	0.0284	0.0055	0.0032	0.0137	0.0765	0.0129	0.0129	0.0347	0.9470	0.0486	0.2418	.	
Sep	CM	51.620	14	0.0005	0.0006	0.0002	0.0001	0.0003	0.0011	0.0003	0.0003	0.0006	0.0164	0.0008	0.0950	0.0149	

Cuadro C12: Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para las variables: ancho de hoja (ANCHO) y área de hoja (AREAS).

A	B	ANCHO LSMEAN I/J	Pr > |T| 1	NO: LSMEAN(I)=LSMEAN(J)														
				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
M	T	Medias																
Mar	SN	5.930	1	.														
Mar	CN	5.535	2	0.4722	.													
Abr	SN	5.900	3	0.9630	0.4997	.												
Abr	CN	6.225	4	0.5882	0.2261	0.5577	.											
May	SN	6.360	5	0.4355	0.1566	0.4105	0.8026	.										
May	CN	4.870	6	0.0009	0.2416	0.0068	0.0351	0.0241	.									
Jun	SN	5.680	7	0.6453	0.7884	0.6782	0.3294	0.2322	0.1632	.								
Jun	CN	5.605	8	0.5517	0.8967	0.5820	0.2719	0.1898	0.2003	0.8894	.							
Jul	SN	5.485	9	0.4204	0.9261	0.4458	0.1977	0.1363	0.2755	0.7187	0.8241	.						
Jul	CN	4.435	10	0.0238	0.0722	0.0255	0.0108	0.0076	0.4304	0.0478	0.0592	0.0832	.					
Ago	SN	5.350	11	0.3014	0.7325	0.3212	0.1363	0.0932	0.3066	0.5458	0.6388	0.8026	0.1218	.				
Ago	CN	3.735	12	0.0039	0.0105	0.0042	0.0020	0.0015	0.0653	0.0073	0.0088	0.0120	0.2201	0.0172	.			
Sep	SN	4.890	13	0.0058	0.2547	0.0019	0.0371	0.0255	0.9704	0.1724	0.2115	0.2901	0.4105	0.4057	0.0617	.		
Sep	CN	3.515	14	0.0024	0.0060	0.0025	0.0012	0.0009	0.0351	0.0042	0.0051	0.0068	0.1201	0.0096	0.6849	0.0332	.	
		AREAS																
M	T	Medias																
Mar	SN	475.005	1	.														
Mar	CN	444.990	2	0.6334	.													
Abr	SN	519.415	3	0.4869	0.2576	.												
Abr	CN	540.680	4	0.3135	0.1571	0.7351	.											
May	SN	522.370	5	0.4594	0.2409	0.9623	0.7706	.										
May	CN	365.755	6	0.1131	0.2309	0.0384	0.0231	0.0358	.									
Jun	SN	472.125	7	0.9622	0.6668	0.4593	0.2937	0.4329	0.1216	.								
Jun	CN	464.225	8	0.8623	0.7594	0.3912	0.2460	0.3677	0.1470	0.8996	.							
Jul	SN	437.390	9	0.5522	0.9034	0.2165	0.1309	0.2022	0.2743	0.5832	0.6702	.						
Jul	CN	281.215	10	0.0149	0.0301	0.0056	0.0036	0.0052	0.2043	0.0159	0.0191	0.0362	.					
Ago	SN	406.410	11	0.2928	0.5433	0.1035	0.0616	0.0963	0.5224	0.3126	0.3703	0.6238	0.0769	.				
Ago	CN	198.490	12	0.0025	0.0047	0.0011	0.0008	0.0010	0.0277	0.0027	0.0032	0.0055	0.2131	0.0108	.			
Sep	SN	280.850	13	0.0147	0.0299	0.0055	0.0036	0.0052	0.2026	0.0158	0.0189	0.0358	0.9953	0.0762	0.2149	.		
Sep	CN	133.850	14	0.0008	0.0013	0.0004	0.0003	0.0004	0.0064	0.0008	0.0009	0.0015	0.0447	0.0028	0.3200	0.0451	.	

Cuadro C13: Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para las variables: longitud de mazorca (LONGMZ) y longitud del pedúnculo de la mazorca (LONGPU).

A	B	LONGMZ	Pr > |T|	H0: LSMEAN(I)=LSMEAN(J)															
				LSMEAN I/J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Medias																	
Mar	SN	3.985	1	.															
Mar	CN	4.685	2	0.0085	.														
Abr	SN	3.945	3	0.8420	0.0065	.													
Abr	CN	3.860	4	0.5385	0.0037	0.6734	.												
May	SN	3.785	5	0.3353	0.0023	0.4351	0.7096	.											
May	CN	3.940	6	0.8226	0.0063	0.9801	0.6914	0.4490	.										
Jun	SN	3.715	7	0.2052	0.0015	0.2729	0.4776	0.7279	0.2826	.									
Jun	CN	3.715	8	0.2052	0.0015	0.2729	0.4776	0.7279	0.2826	1.0000	.								
Jul	SN	3.735	9	0.2370	0.0017	0.3133	0.5385	0.8033	0.3241	0.9205	0.9205	.							
Jul	CN	4.085	10	0.6209	0.0172	0.4924	0.2826	0.1646	0.4776	0.0972	0.0972	0.1131	.						
Ago	SN	3.710	11	0.1978	0.0015	0.2635	0.4632	0.7096	0.2729	0.9801	0.9801	0.9807	0.0935	.					
Ago	CN	3.550	12	0.0592	0.0006	0.0803	0.1528	0.2635	0.0834	0.4216	0.4216	0.3704	0.0278	0.4351	.				
Sep	SN	3.500	13	0.0405	0.0005	0.0548	0.1049	0.1839	0.0570	0.3028	0.3028	0.2635	0.0192	0.3133	0.8033	.			
Sep	CN	3.090	14	0.0025	0.0001	0.0032	0.0055	0.0091	0.0033	0.0149	0.0149	0.0129	0.0014	0.0155	0.0508	0.0744	.		
		LONGPU																	
		Medias																	
Mar	SN	1.875	1	.															
Mar	CN	2.255	2	0.0890	.														
Abr	SN	1.730	3	0.4759	0.0295	.													
Abr	CN	1.680	4	0.3449	0.0203	0.8026	.												
May	SN	1.615	5	0.2189	0.0127	0.5691	0.7456	.											
May	CN	1.530	6	0.1162	0.0070	0.3334	0.4614	0.6722	.										
Jun	SN	1.785	7	0.6544	0.0447	0.7834	0.6024	0.4065	0.2270	.									
Jun	CN	1.775	8	0.6195	0.0414	0.8219	0.6368	0.4334	0.2438	0.9600	.								
Jul	SN	1.910	9	0.8609	0.1162	0.3810	0.2711	0.1693	0.0890	0.5369	0.5058	.							
Jul	CN	2.025	10	0.4614	0.2711	0.1693	0.1162	0.0707	0.0370	0.2527	0.2353	0.5691	.						
Ago	SN	1.815	11	0.7644	0.0562	0.6722	0.5058	0.3334	0.1823	0.8806	0.8413	0.6368	0.3115	.					
Ago	CN	1.715	12	0.4334	0.0263	0.9401	0.8609	0.6195	0.3686	0.7269	0.7644	0.3449	0.1514	0.6195	.				
Sep	SN	1.660	13	0.3010	0.0176	0.7269	0.9202	0.8219	0.5212	0.5369	0.5691	0.2353	0.0998	0.4473	0.7834	.			
Sep	CN	1.355	14	0.0306	0.0023	0.0925	0.1353	0.2189	0.3936	0.0607	0.0655	0.0236	0.0103	0.0482	0.1037	0.1572	.		

Cuadro C14: Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para las variables: longitud de grano (LONDGR) y grosor de grano (GRODGR).

A	B	LONDGR LSHEAN I/J	Pr > |T| NO: LSHEAN(I)=LSHEAN(J)														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
M	T	Medias															
Mar	SN	8.300	1	.													
Mar	CN	8.850	2	0.3638	.												
Abr	SN	9.250	3	0.1373	0.5028	.											
Abr	CN	8.850	4	0.3638	1.0000	0.5028	.										
May	SN	9.250	5	0.1373	0.5028	1.0000	0.5028	.									
May	CN	8.650	6	0.5561	0.7344	0.3246	0.7344	0.3246	.								
Jun	SN	8.800	7	0.4066	0.9321	0.4529	0.9321	0.4529	0.7987	.							
Jun	CN	8.750	8	0.4529	0.8648	0.4066	0.8648	0.4066	0.8648	0.9321	.						
Jul	SN	8.850	9	0.3638	1.0000	0.5028	1.0000	0.5028	0.7344	0.9321	0.8648	.					
Jul	CN	8.650	10	0.5561	0.7344	0.3246	0.7344	0.3246	1.0000	0.7987	0.8648	0.7344	.				
Ago	SN	8.750	11	0.4529	0.8648	0.4066	0.8648	0.4066	0.8648	0.9321	1.0000	0.8648	0.8648	.			
Ago	CN	8.950	12	0.2888	0.8648	0.6127	0.8648	0.6127	0.6127	0.7987	0.7344	0.8648	0.6127	0.7344	.		
Sep	SN	8.350	13	0.9321	0.4066	0.1560	0.4066	0.1560	0.6127	0.4529	0.5028	0.4066	0.6127	0.5028	0.3246	.	
Sep	CN	8.250	14	0.9321	0.3246	0.1208	0.3246	0.1208	0.5028	0.3638	0.4066	0.3246	0.5028	0.4066	0.2563	0.8648	.
GRODGR																	
M	T	Medias															
Mar	SN	3.400	1	.													
Mar	CN	3.650	2	0.1092	.												
Abr	SN	3.450	3	0.7245	0.1857	.											
Abr	CN	3.550	4	0.3074	0.4869	0.4869	.										
May	SN	3.500	5	0.4869	0.3074	0.7245	0.7245	.									
May	CN	3.750	6	0.0371	0.4869	0.0636	0.1857	0.1092	.								
Jun	SN	3.600	7	0.1857	0.7245	0.3074	0.7245	0.4869	0.3074	.							
Jun	CN	3.500	8	0.4869	0.3074	0.7245	0.7245	1.0000	0.1092	0.4869	.						
Jul	SN	3.500	9	0.4869	0.3074	0.7245	0.7245	1.0000	0.1092	0.4869	1.0000	.					
Jul	CN	3.550	10	0.3074	0.4869	0.4869	1.0000	0.7245	0.1857	0.7245	0.7245	0.7245	.				
Ago	SN	3.650	11	0.1092	1.0000	0.1857	0.4869	0.3074	0.4869	0.7245	0.3074	0.3074	0.4869	.			
Ago	CN	3.650	12	0.1092	1.0000	0.1857	0.4869	0.3074	0.4869	0.7245	0.3074	0.3074	0.4869	1.0000	.		
Sep	SN	3.400	13	1.0000	0.1092	0.7245	0.3074	0.4869	0.0371	0.1857	0.4869	0.4869	0.3074	0.1092	0.1092	.	
Sep	CN	3.050	14	0.0371	0.0031	0.0219	0.0080	0.0131	0.0013	0.0050	0.0131	0.0131	0.0080	0.0031	0.0031	0.0371	.

Cuadro C15: Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para las variables: ancho de grano (ANCGR) y número de granos por mazorca (NGRPZ).

A	B	ANCGR	Pr > |T|	NO: LSMEAN(I)-LSMEAN(J)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
					Medias													
Mar	SN	4.400	1	.														
Mar	CN	4.400	2	1.0000	.													
Abr	SN	4.650	3	0.2753	0.2753	.												
Abr	CN	4.500	4	0.6504	0.6504	0.5007	.											
May	SN	4.450	5	0.8197	0.8197	0.3754	0.8197	.										
May	CN	4.200	6	0.3754	0.3754	0.0707	0.1986	0.2753	.									
Jun	SN	4.450	7	0.8197	0.8197	0.3754	0.8197	1.0000	0.2753	.								
Jun	CN	4.500	8	0.6504	0.6504	0.5007	1.0000	0.8197	0.1986	0.8197	.							
Jul	SN	4.450	9	0.8197	0.8197	0.3754	0.8197	1.0000	0.2753	1.0000	0.8197	.						
Jul	CN	4.450	10	0.8197	0.8197	0.3754	0.8197	1.0000	0.2753	1.0000	0.8197	1.0000	.					
Ago	SN	4.700	11	0.1986	0.1986	0.8197	0.3754	0.2753	0.0499	0.2753	0.3754	0.2753	0.2753	.				
Ago	CN	4.650	12	0.2753	0.2753	1.0000	0.5007	0.3754	0.0707	0.3754	0.5007	0.3754	0.3754	0.8197	.			
Sep	SN	4.350	13	0.8197	0.8197	0.1986	0.5007	0.6504	0.5007	0.6504	0.5007	0.6504	0.6504	0.1416	0.1986	.		
Sep	CN	3.900	14	0.0499	0.0499	0.0093	0.0251	0.0353	0.1986	0.0353	0.0251	0.0353	0.0353	0.0068	0.0093	0.0707	.	
					NGRPZ													
					Medias													
Mar	SN	5.200	1	.														
Mar	CN	5.400	2	0.3254	.													
Abr	SN	5.400	3	0.3254	1.0000	.												
Abr	CN	5.150	4	0.7991	0.2278	0.2278	.											
May	SN	5.300	5	0.6133	0.6133	0.6133	0.4538	.										
May	CN	5.100	6	0.6133	0.1567	0.1567	0.7991	0.3254	.									
Jun	SN	5.450	7	0.2278	0.7991	0.7991	0.1567	0.4538	0.1067	.								
Jun	CN	5.350	8	0.4538	0.7991	0.7991	0.3254	0.7991	0.2278	0.6133	.							
Jul	SN	5.500	9	0.1567	0.6133	0.6133	0.1067	0.3254	0.0723	0.7991	0.4538	.						
Jul	CN	5.850	10	0.0109	0.0489	0.0489	0.0076	0.0227	0.0054	0.0723	0.0332	0.1067	.					
Ago	SN	5.500	11	0.1567	0.6133	0.6133	0.1067	0.3254	0.0723	0.7991	0.4538	1.0000	0.1067	.				
Ago	CN	5.350	12	0.4538	0.7991	0.7991	0.3254	0.7991	0.2278	0.6133	1.0000	0.4538	0.0332	0.4538	.			
Sep	SN	5.385	13	0.3606	0.9390	0.9390	0.2541	0.6667	0.1756	0.7412	0.8584	0.5624	0.0436	0.5624	0.8584	.		
Sep	CN	4.915	14	0.1756	0.0373	0.0373	0.2541	0.0812	0.3606	0.0255	0.0550	0.0175	0.0017	0.0175	0.0550	0.0419	.	

Cuadro C16: Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para las variables: número de mazorca por planta (MUNZPL) y peso de mil semilla (PHILSE).

A	B	MUNZPL	Pr >	|T|	NO: LSMEAN(I)-LSMEAN(J)												
		LSMEAN	1/)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
M	T	Medias															
Mar	SN	248.350	1	.													
Mar	CN	187.700	2	0.0461	.												
Abr	SN	300.550	3	0.3991	0.0128	.											
Abr	CN	179.650	4	0.2759	0.2557	0.0761	.										
May	SN	225.250	5	0.7029	0.0829	0.2363	0.4585	.									
May	CN	57.150	6	0.0133	0.4134	0.0041	0.0731	0.0233	.								
Jun	SN	238.500	7	0.0702	0.0592	0.3212	0.3451	0.8262	0.0169	.							
Jun	CN	108.600	8	0.0472	0.9881	0.0131	0.2612	0.0848	0.4055	0.0606	.						
Jul	SN	188.150	9	0.3349	0.2089	0.0944	0.8879	0.5437	0.0589	0.4151	0.2135	.					
Jul	CN	51.900	10	0.0118	0.3691	0.0037	0.0640	0.0205	0.9306	0.0149	0.3619	0.0516	.				
Ago	SN	125.350	11	0.0722	0.7763	0.0196	0.3814	0.1294	0.2791	0.0927	0.7816	0.3158	0.2469	.			
Ago	CN	15.900	12	0.0052	0.1583	0.0018	0.0259	0.0087	0.5009	0.0065	0.1548	0.0210	0.5554	0.1018	.		
Sep	SN	120.220	13	0.0634	0.0356	0.0173	0.3407	0.1138	0.3139	0.0814	0.8473	0.2809	0.2783	0.9322	0.1158	.	
Sep	CN	11.800	14	0.0048	0.1430	0.0016	0.0234	0.0079	0.4609	0.0059	0.1398	0.0190	0.5125	0.0917	0.9457	0.1044	.
		PHILSE															
M	T	Medias															
Mar	SN	80.195	1	.													
Mar	CN	84.090	2	0.0001	.												
Abr	SN	80.200	3	0.9799	0.0001	.											
Abr	CN	89.245	4	0.0001	0.0001	0.0001	.										
May	SN	88.350	5	0.0001	0.0001	0.0001	0.0023	.									
May	CN	88.100	6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0006	0.2331	.								
Jun	SN	87.645	7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0079	0.0492	.							
Jun	CN	96.730	8	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.						
Jul	SN	81.865	9	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.					
Jul	CN	87.000	10	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0007	0.0120	0.0001	0.0001	.				
Ago	SN	84.995	11	0.0001	0.0021	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.			
Ago	CN	77.165	12	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.		
Sep	SN	75.270	13	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.	
Sep	CN	73.575	14	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	.

Cuadro C17: Prueba de significancia aleatoria (Pr) de las interacciones (Meses-Tratamientos) para la variable: rendimiento por planta (RENDPL).

A	B	RENDPL LSMEAN	Pr > |T| 1/1	NO: LSMEAN(I)=LSMEAN(J)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
M	T	Medias																
Mar	SN	99.945	1															
Mar	CN	45.265	2	0.0526														
Abr	SN	117.290	3	0.4838	0.0181													
Abr	CN	80.370	4	0.4317	0.1783	0.1596												
May	SN	100.465	5	0.9829	0.0509	0.4966	0.4201											
May	CN	49.200	6	0.0674	0.8716	0.0229	0.2257	0.0652										
Jun	SN	104.410	7	0.8545	0.0398	0.6001	0.3397	0.8712	0.0509									
Jun	CN	52.515	8	0.0830	0.7663	0.0281	0.2739	0.0803	0.8916	0.0627								
Jul	SN	76.955	9	0.3599	0.2189	0.1293	0.8884	0.3498	0.2755	0.2803	0.3323							
Jul	CN	22.565	10	0.0132	0.3656	0.0050	0.0432	0.0128	0.2937	0.0102	0.2425	0.0536						
Ago	SN	53.260	11	0.0870	0.7432	0.0294	0.2860	0.0842	0.8674	0.0657	0.9754	0.3463	0.2321					
Ago	CN	6.130	12	0.0052	0.1393	0.0021	0.0158	0.0051	0.1091	0.0041	0.0886	0.0194	0.5003	0.0345				
Sep	SN	45.215	13	0.0524	0.9984	0.0180	0.1778	0.0507	0.8700	0.0397	0.7648	0.2182	0.3666	0.7416	0.1397			
Sep	CN	4.145	14	0.0047	0.1232	0.0019	0.0141	0.0045	0.0963	0.0037	0.0782	0.0173	0.4582	0.0746	0.9350	0.1236		

Nota: Valores de (Pr) > 0.05 no son significativos.

Valores de (Pr) < 0.05 son significativos.