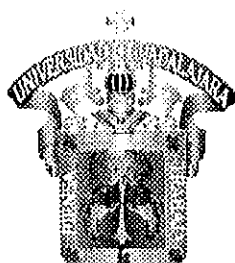


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS**

COORDINACION DE POSGRADO



**COMPARACION DE INDICES PARA CLASIFICAR LA
ESTABILIDAD GENETICA
EN HIBRIDOS TROPICALES DE MAIZ**

NORBERTO CARRIZALES MEJIA

TESIS

Presentada como requisito parcial
para obtener el grado de:

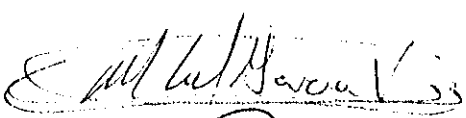
**MAESTRO EN CIENCIAS
EN
MANEJO DE AREAS DE TEMPORAL**

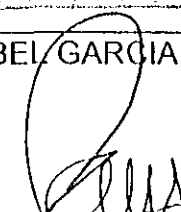
Zapopan, Jalisco. Noviembre del 2000

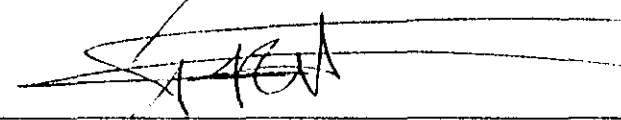
Esta Tesis fue realizada bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para la obtención del grado de :

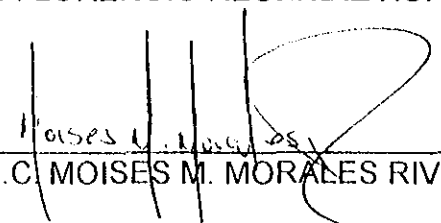
MAESTRO EN CIENCIAS
EN
MANEJO DE AREAS DE TEMPORAL

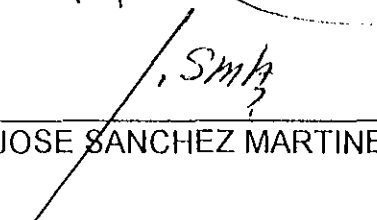
CONSEJO PARTICULAR.

DIRECTOR: 
DR. M. ABEL GARCIA VAZQUEZ.

ASESOR: 
M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA.

ASESOR: 
M.C. FLORENCIO RECENDIZ HURTADO.

VOCAL: 
M.C. MOISES M. MORALES RIVERA.

VOCAL: 
M.C. JOSE SANCHEZ MARTINEZ.

Zapopan, Jalisco. Noviembre de 2000.

Cuanto más se ensancha el campo de la ciencia, más numerosas e irrecusables vienen a ser las demostraciones de la existencia de un Ser inteligente y creador... Geólogos, matemáticos, astrónomos, naturalistas, todos han llevado su piedra a este gran templo de la ciencia, templo elevado al mismo Dios.

William Herschell.

A G R A D E C I M I E N T O S

A la UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, de la cual he recibido formación y superación profesional.

Al Dr. Mario Abel García Vázquez por la dirección y facilidades prestadas en la elaboración de esta TESIS , así como por su apoyo moral y amistad invaluable.

Al M.C. Salvador Mena Munguía por su asesoría y revisión del presente estudio, así como por su capacidad directiva y de apoyo a la investigación .

Al M.C. Florencio Recendiz Hurtado por su asesoría, orientación y sugerencias en la revisión de este trabajo.

Al CIMMYT por permitir el uso y manejo de los datos del presente estudio.

A los Maestros en Ciencias: Moisés Morales Rivera y José Sánchez Martínez por sus sugerencias en la revisión final de este trabajo.

A los maestros y compañeros de la maestría por su enseñanza y amistad respectiva.

Al M.C. Santiago Sánchez Preciado por su apoyo y orientación como amigo y maestro a través del tiempo que tengo de conocerle.

Al M.C: Antonio Sandoval Madrígal por la confianza depositada y su apoyo para con mi persona.

Al M. C. Salvador Hurtado de La Peña por su apoyo como maestro y amigo y por sus palabras de animo para la obtención del grado.

A mis amigos e Ingenieros: Felipe Zamudio Olguín y Salvador Gutiérrez Carvajal por su apoyo en el desarrollo de este trabajo.

Al Dr. Juan Fco. Casas Salas por su amistad y desinteresado apoyo brindado, especialmente, en la utilización de programas de computación.

Al personal directivo y administrativo del Posgrado, por las facilidades recibidas para la presentación del examen de grado.

Y por último, a todas las personas que directa e indirectamente han contribuido en mi superación profesional.

DEDICATORIAS

En memoria de mi padre: Alfredo Carrizales Domínguez.

A mi madre: Paula Mejía Vázquez.

A mis hijos: Norberto, Diego Francisco y Amíra Valeria.

A mis hermanos: Alfredo, Rosa, Tomás, Raúl,
María Guadalupe, Enrique, Patricia,
Laura, Martha y sus respectivas familias.

Zapopan, Jalisco. Noviembre del 2000

INDICE

	PAG.
LISTA DE CUADROS.	IV
LISTA DE CUADROS DEL APENDICE.	VII
RESUMEN.	VIII
 I. INTRODUCCION.	 1
1. OBJETIVO.	2
2. HIPOTESIS.	2
 II. REVISION DE LITERATURA.	 3
2. 1 La interacción del genotipo con el ambiente.	3
2. 2 El modelo de Eberhart y Russell.	5
2. 3 Indices de estabilidad.	6
 III. MATERIALES Y METODOS.	 8
3.1. Materiales genéticos.	8
3.2. Localidades de evaluación.	8
3.3. Variables estudiadas.	9
3.4. Diseño experimental.	10
3.5. Análisis estadístico.	11

	PAG.
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	18
4.1 Análisis individuales por localidad.	18
4.1.1 Contribución de cruzas con líneas elite para el rendimiento, en diferentes localidades.	22
4.2 Parámetros de estabilidad.	23
4.2.1 Aportación en porcentaje de materiales sobresalientes, según tipo de cruza.	30
4.3 Ecovalencia de Wricke (W^2).	30
4.4 Estadístico no paramétrico de Huhn (S^3).	34
4.5 Rangos de Langer.	37
4.6 Índices de estabilidad.	40
4.6.1 Correlación entre índices y coeficientes de regresión (b_i).	40
4.6.2 Correlación entre índices y desviaciones de regresión (S^2d_i).	44
4.7 Método jerarquizado de selección para estabilidad y consistencia.	44
V. CONCLUSIONES.	46
VI. BIBLIOGRAFIA.	50
VII. APENDICE.	53

LISTA DE CUADROS

	PAG.
Cuadro 1	Cruzas de líneas "elite" (La Posta Sequía y Población 43) del CIMMYT, evaluadas en cinco localidades de México. Ciclo P.V. 1996.
	14
Cuadro 2	Localidades de evaluación, identificación de experimento, altura sobre el nivel del mar y latitud geográfica para cruzas del CCIMMYT evaluadas. Ciclo P.V. 1996.
	16
Cuadro 3	Forma general del análisis de varianza para la estimación de los parámetros de estabilidad de Eberhart y Russell, (1966).
	16
Cuadro 4	Indices probados para estabilidad del rendimiento, en 97 cruzas del CIMMYT, evaluadas en cinco localidades de México. Ciclo P.V. 1996.
	17
Cuadro 5	Media de rendimiento, por localidad y general en ton/ha, de cruzas (líneas elite) del CIMMYT, en cinco localidades de México. Ciclo P-V 1996.
	19
Cuadro 6	Porcentaje de cruzas sobresalientes aportado por los diferentes tipos de cruzas a través de las cinco localidades de México, Ciclo P.V. 1996.
	23

PAG.

Cuadro 7	Análisis de parámetros de estabilidad del rendimiento de 95 cruzas de maíz del CIMMYT en cinco localidades de México. Ciclo P-V 1996.	25
Cuadro 8	Rendimiento, coeficientes de regresión y desviaciones de regresión, de 52 cruzas sobresalientes del CIMMYT, evaluadas en 5 localidades de México. Ciclo P.V. 1996.	28
Cuadro 9	Aportación para el rendimiento, por tipo de craza, en 97 materiales del CIMMYT, evaluados en 5 localidades. Ciclo P.V. 1996.	31
Cuadro 10	Valores de ecovalencia y medias de rendimiento (ton/ha) de 97 cruzas sobresalientes en cinco localidades de México. Ciclo P.V. 1996.	32
Cuadro 11	Valores del estadístico no paramétrico de Huhn y rendimientos de materiales del CIMMYT, evaluados en cinco localidades de México. Ciclo P.V. 1996.	35
Cuadro 12	Media de rendimiento (ton/ha), valores de Langer, coeficiente y desviaciones de regresión de cruzas probadas en 5 localidades. Ciclo P.V. 1996.	38

PAG.

Cuadro 13	Correlaciones significativas (1%) entre la media, coeficiente de regresión (b_i), desviaciones de regresión (S^2d_i), ecovalencia de Wricke (W^2), estadístico de Huhn (S^3), valor de rangos de Langer (L) y algunos índices para Estabilidad de 97 cruzas. Ciclo P.V. 1996.	41
Cuadro 14	Medias de rendimiento (ton/ha), coeficientes de regresión, desviaciones de regresión, valores de Langer y ecovalencias de Wricke de cruzas sobresalientes por estabilidad y consistencia. Ciclo P. V. 1996.	45

LISTA DE CUADROS DEL APENDICE.

	PAG.
Cuadro 1 A Medias de rendimiento y otras características agronómicas de 100 cruzas evaluadas en Poza Rica, Ver. (1996).	54
Cuadro 2 A Medias de rendimiento y otras características agronómicas de 100 cruzas evaluadas en Cotaxtla, Ver. (1996).	57
Cuadro 3 A Medias de rendimiento y otras características agronómicas de 100 cruzas evaluadas en Tlaltizápan, Mor. (1996).	60
Cuadro 4 A Medias de rendimiento y otras características agronómicas de 100 cruzas evaluadas en Ameca, Jal. (1996).	63
Cuadro 5 A Medias de rendimiento y otras características agronómicas de 100 cruzas evaluadas en Tlajomulco, Jal. (1996).	66
Cuadro 6 A Media de rendimiento, coeficientes de regresión, desviaciones de regresión, valores de ecovalencia, valores de Huhn, de Langer y de 33 Indices de estabilidad desarrollados.	69
Cuadro 7 A Correlaciones entre parámetros y 33 Índices de estabilidad probados en 97 cruzas del CIMMYT. (1996).	75

RESUMEN

La selección de variedades de maíz hecha por su media de rendimiento, ha sido bastante explotada por la mayoría de los fitomejoradores en la determinación de las mejores variedades para las distintas regiones agrícolas del País, sin considerar la gran importancia de la estabilidad genética de rendimiento que dichas variedades poseen.

Varios métodos para la determinación de la estabilidad, en rendimiento, de variedades se han empleado destacando principalmente el de los parámetros de estabilidad de Eberhart y Russell, (1966) quienes hicieron observaciones sobre la estabilidad del rendimiento de los genotipos y la forma como interaccionan con el medio ambiente en que se desarrollan. Sin embargo, dicho método tiene la desventaja de auto regresión entre la media de las variedades y el índice ambiental, además de una serie de limitaciones genético estadísticas, propias de este método.

El presente estudio se ideó con el principal objetivo de desarrollar y comparar una serie de índices de estabilidad como el propuesto por Diallo y colaboradores en 1997, enfocados a determinar la estabilidad genética del rendimiento en un grupo de cruza tropicales (elite) del CIMMYT en cinco localidades de México, además de compararlos con el método tradicional de Eberhart y Russell.

El índice de Langer (L) a pesar de ser uno de los más sencillos, obtuvo mayor efectividad y confianza en la detección de cruza estables debido a una alta correlación ($r=0.93$) con el coeficiente de regresión (b_i). La ecovalencia de Wricke (W^2), por su correlación alta con las desviaciones de regresión indicó que puede sustituir confiablemente a la (S^2d_i) en la detección de cruza consistentes.

La mayoría de los índices generados, no presentaron correlación con el coeficiente de regresión (b_i) y fueron eliminados por no ayudar en nada a identificar la estabilidad en los materiales probados. Se consideró que el índice de Diallo no es confiable para seleccionar por estabilidad, ya que clasifica de forma somera a las variedades y además de que, para su cálculo ocupa del análisis de los parámetros de estabilidad de Eberhart y Russell así como de la transformación de valores a rangos y su consecuente aplicación.

Por lo anterior, se propone un método de selección jerarquizado consistente en:

- 1) Selección de las medias con más alto rendimiento de variedades, a través de

localidades.

- 2) Selección de los materiales, dentro del grupo anterior de variedades, con los menores valores de Langer (L).
- 3) Selección de los materiales, dentro del grupo que quedó en el segundo punto, con los menores valores de ecovalencia de Wricke lo cual permitirá terminar con las variedades de más alto rendimiento, estables y consistentes.

I. INTRODUCCION.

Los investigadores de distintos programas de mejoramiento genético de maíz, en México, se han visto ante la imperiosa necesidad de contar con variedades nuevas de maíz productoras de un mayor rendimiento por hectárea, en ambientes diferentes, donde se produce este grano. Desde el inicio del mejoramiento los mejoradores de las variedades han aprovechado la media de rendimiento de variedades para seleccionar a las mejores, sin considerar la mayoría de las veces, que estas sean en realidad las de mayor estabilidad genética de rendimiento en diferentes ambientes de prueba.

El uso de los parámetros de estabilidad (Eberhart y Russel, 1966) proporciona información sobre la estabilidad genética del rendimiento de las variedades e indica la interacción de éstas con el medio ambiente en que se desarrollan. La generalización en el uso de estos parámetros en ambientes contrastantes de evaluación, ha arrojado una serie de respuestas e inferencias sobre el comportamiento de las variedades, sin embargo, dicho comportamiento no se explica de una manera completa debido a que se encuentra influenciado de manera significativa por la interacción del genotipo con el medio ambiente.

Investigadores como (Crossa, 1992); (Cruz y Medina, 1992); y (Márquez, 1992) entre otros, al estudiar el método de parámetros de estabilidad encontraron varias limitaciones desde el punto de vista estadístico y genético como las siguientes: las pruebas para variedades por ambiente son erróneas; su prueba de interacción variedad por ambiente lineal así como las pruebas de desviaciones de regresión son incorrectas; no hay independencia en la estimación de los efectos ambientales de las variedades probadas; los valores de los ambientes son medias de rendimiento de todas las variedades y sirven para estimar cuantitativamente a dichos ambientes y finalmente, el modelo matemático no debe ser lineal sino curvilíneo para describir el comportamiento de las variedades.

En virtud de lo antes mencionado, otros investigadores han usado índices de estabilidad más sencillos, por ejemplo, el uso de la ecovalencia de Wricke (W^2) y el índice no paramétrico de Huhn (S^3), entre otros.

1. OBJETIVOS.

El objetivo general del presente estudio es el de explicar el efecto de una serie de índices enfocados a determinar la "Estabilidad Genética" de un grupo de variedades del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), evaluadas en cinco localidades de México, y comparados con el método de los "Parámetros de estabilidad" desarrollado por Eberhart y Russel, (1966) con los siguientes objetivos particulares:

- i) Elaboración de índices de estabilidad, del rendimiento de grano, para 97 variedades evaluadas y determinación de las mejores variedades a través de cinco localidades.
- ii) Comparación de los índices desarrollados contra el método de los "Parámetros de Estabilidad" de Eberhart y Russell, (1966).

2. HIPÓTESIS.

Existen índices sencillos para estimar con mayor certeza la estabilidad del rendimiento de un conjunto de variedades de maíz evaluadas en diferentes ambientes, que el método tradicionalmente usado de Parámetros de Estabilidad (Eberhart y Russell, 1966).

II. REVISION DE LITERATURA.

2.1 La interacción del genotipo con el ambiente.

En el cultivo de maíz, las nuevas variedades con potencial de rendimiento genético obtenidas en los diferentes programas de mejoramiento del país, son el resultado de colectas e introducciones de material genético con gran capacidad de adaptación y aclimatación a sus diferentes partes geográficas. El fitomejorador ha usado técnicas, métodos de mejoramiento y evaluación de variedades para tratar de obtener los genotipos más apropiados a los diferentes ambientes de desarrollo del cultivo, sin embargo, los rendimientos máximos solo pueden obtenerse al combinar variedades mejoradas con prácticas culturales adecuadas para aumentar la producción por hectárea.

Por su parte, las variedades reflejan en su fenotipo el efecto de influencias ambientales y genéticas. Esto se debe básicamente a la respuesta, en forma distinta, de los genotipos hacia las variaciones ambientales, esa respuesta diferencial de los efectos genéticos y ambientales en el desarrollo de los organismos da origen a las interacciones del genotipo con el ambiente.

García, (1991) consideró que la relación de las variedades cultivadas con el medio ambiente puede ser de verdadera importancia, ya que, el 50% del éxito en la productividad de las mismas depende de la calidad genética que posean y el resto se debe al clima y al manejo agronómico que se les brinde; por ejemplo, la fertilidad, las enfermedades, las plagas, etcétera (su ambiente de desarrollo).

De manera general, la interacción del genotipo por el ambiente se ha considerado como un factor modificador del resultado en el rendimiento de la serie de variedades evaluadas en los distintos programas de mejoramiento del país. Los ensayos de variedades pueden efectuarse en varias localidades (en tiempo y espacio) y desempeñan un papel preponderante para el fitomejorador; así por ejemplo, Márquez,

(1992) señaló la importancia de la interacción genotipo por ambiente, dada la resistencia genética a factores que le son adversos a las plantas y consideró además, no solo la resistencia de los genotipos al estrés, sino también el mejoramiento del rendimiento, o por lo menos que no sea reducido en forma significativa.

Por su parte Cervantes, (1992) mencionó que uno de los problemas más importantes que enfrenta el fitomejorador es generar variedades adecuadas para las diferentes áreas de producción agrícola, ya que la interacción genotipo-ambiente posee gran importancia al optimizar la producción de las variedades en cultivos relativos para una región agrícola definida. Además consideró a los efectos de la interacción genotipo-ambiente para ser usados en la clasificación de genotipos, así como de los ambientes en general.

Crossa, (1992) señaló a la variación del rendimiento, detectada en los genotipos, como "interacción" e indicó que es parte intrínseca del comportamiento del genotipo, al confundir su valor de producción observado con su valor real de producción (el fitomejorador compara diferentes genotipos y selecciona al mejor). También consideró que los ensayos en múltiples localidades son de suma importancia, por considerar que se tiene una mayor exactitud en la estimación de la producción y la respuesta a ciertos ambientes específicos, y recomendó tecnologías para usarse a futuro y en otros ambientes.

García, (2000) hace mención de la interacción del genotipo con el ambiente como un factor importante en la reducción de las ganancias para la selección en familias o híbridos de maíz, e indica que esta reducción se agrava cuando se trata de seleccionar genotipos que se adaptan a condiciones favorables y desfavorables, como son los ambientes con sequía.

De manera general, los criterios utilizados para seleccionar genotipos estables con altos rendimientos han sido: la media de rendimiento, la respuesta de regresión de

la media del rendimiento con la media ambiental y las desviaciones de regresión (Finlay y Wilkinson, 1963; Eberhart y Russell, 1966; y Langer y colaboradores, 1979).

2. 2 El modelo de Eberhart y Russell.

En 1966, los investigadores Eberhart y Russell propusieron un modelo para estudiar la estabilidad de genotipos; este incluyó parámetros de estabilidad que pueden ser usados para describir el comportamiento de una variedad a través de una serie de ambientes. El estudio señaló que las variedades con un coeficiente de regresión menor de uno, usualmente tienen medias de rendimiento menores a la media general e indicaron que la selección para coeficientes de regresión cercanos a uno dan como resultado medias de bajo rendimiento; por tanto, sugirieron la selección para medias altas de rendimiento con coeficientes de regresión iguales a la unidad y desviaciones de regresión cercanas a cero.

Carballo y Márquez, (1970); Fripp y Caten, (1973); y Langer y colaboradores, (1979) encontraron una correlación positiva entre la media de rendimiento y el coeficiente de regresión, por lo que señalaron lo difícil de lograr genotipos estables ($b = 1$) y con media de rendimiento alta.

Para Márquez, (1992) la gran deficiencia de los autores que han trabajado en la afinación del modelo de Eberhart y Russell, es que lo han hecho siempre desde el punto de vista estadístico sin alguna consideración genética, es decir, sin considerar las correlaciones genéticas.

Martínez, (1992) señaló que este método proporciona en general buenos resultados pero requiere de una planeación perfecta con experimentos similares, con idéntico diseño en cada localidad. Indicó que el modelo estima la estabilidad de un conjunto de variedades en términos de las medias de variedades por localidades.

El modelo estadístico usado por Eberhart y Russell, (1966) es el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu_i + \beta_i I_j + \delta_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Media de la i-ésima variedad en la j-ésima localidad.

μ_i = Media de la i-ésima variedad.

β_i = Coeficiente de regresión de la i-ésima variedad.

I_j = Índice ambiental de la j-ésima localidad.

δ_{ij} = Desviaciones de regresión.

2.3 Índices de estabilidad.

Finlay y Wilkinson, (1963) utilizaron el análisis de regresión de Yates y Cochran para estudiar la estabilidad de poblaciones de cebada y definieron como variedades estables a las poco afectadas por las condiciones ambientales. Fue hasta el año de 1966 que la selección de los genotipos se hizo sólo basados en la media del rendimiento, sin embargo, Eberhart y Russell en 1966 comenzaron a aplicar su método y definieron como variedades estables a aquellas con coeficientes de regresión igual a uno y pocas desviaciones de las observaciones reales a la recta de regresión ajustada. Al paso del tiempo y como el método de parámetros se fue utilizando cada vez más, algunos investigadores lo estudiaron en forma especial y determinaron que adolecía de exactitud por una serie de desventajas detectadas. Por lo anterior se consideró entonces, idear nuevos índices en los que se combinarán una serie de parámetros ya establecidos, que pudieran ayudar a conocer mejor la respuesta de las variedades con relación a su estabilidad genética.

Langer et al., (1979) propusieron el uso de rangos de las variedades (el rendimiento más alto menos el rendimiento más bajo) como una tosca medida de estabilidad a través de ambientes variables. Estos investigadores encontraron coeficientes de regresión y rangos de variedades altamente correlacionados ($r = 0.76$ a 0.90) y sugirieron que las variedades podrían crecer en dos ambientes extremos por su

estabilidad. La técnica propuesta simplificó la selección para rendimiento bajo estrés y sin estrés.

Byrne *et al.*, (1995) compararon una población de Tuxpeño, seleccionada en ambiente de sequía, con otra, seleccionada en ambiente sin estrés controlado, y no encontraron significancia en la interacción del ambiente con la ganancia de rendimiento de grano. También señalaron la posibilidad de romper la correlación entre (b_1) mayor a uno y las medias altas de rendimiento, cuando se usan materiales resistentes a la sequía evaluados bajo estrés.

Crossa y Edmeades, (1997) hicieron una relación de los métodos para caracterizar la interacción genotipo-ambiente, los cuales se mencionan a continuación:

- a) Métodos univariados paramétricos tales como: la regresión, los parámetros de estabilidad (Eberhart y Russel, 1966), la ecovalencia de Wricke en el año 1960 y la estabilidad de la varianza de Shukla.
- b) Métodos univariados no paramétricos, que incluyen las técnicas de rangos como el de S^3 de Huhn del año 1979.
- c) Métodos descriptivos multivariados tales como el análisis de patrones (clasificación y ordenación).

Por su parte, Diallo y colaboradores, (1997) propusieron el uso de índices de estabilidad con objeto de estimar de manera más precisa la estabilidad de las variedades que evaluaron en su estudio. Esos índices incluyeron los siguientes parámetros de estabilidad:

- a) El método de Ecovalencia de Wricke, propuesto en 1960 (W^2).
- b) El método no paramétrico de Huhn, propuesto en 1979 (S^3).

- c) Los parámetros de estabilidad de Eberhart y Russell (1966), (b_i) y (S^2d_i) .
- d) La media de los tratamientos en forma conjunta para seleccionar aquellos genotipos con mayor media de rendimiento de grano y estabilidad más altas.

Para cada variedad asignaron un nivel bajo, medio y alto con calificaciones numéricas de 1, 2 y 3 respectivamente y con base a intervalos de confianza; la suma de las calificaciones de la media y los parámetros estimados constituyeron el índice de estabilidad, de tal forma que los genotipos más estables fueron aquellos con el mayor valor del índice.

III. MATERIALES Y METODOS.

3.1 Materiales genéticos.

En el Cuadro 1 se pueden observar las 97 cruzas del presente estudio. Son cruzas obtenidas a partir de líneas "elite" (La posta Sequía y La Población 43) del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. Dichas poblaciones provienen de la raza "Tuxpeño" la cual posee amplia variabilidad genética.

3.2 Localidades de evaluación.

Los experimentos se establecieron en cinco localidades de México: dos en el estado de Veracruz (Poza Rica y Cotaxtla); dos en el estado de Jalisco (Ameca y Tlajomulco de Zuñiga) y uno en Tlaltizapán, Morelos. Todos los experimentos se llevaron a cabo bajo condiciones de temporal; en el Cuadro 2 se pueden observar las localidades, fecha de siembra y condiciones en que se evaluaron los materiales.

Los tipos de suelo y manejo agronómico de los ensayos se presentan a continuación:

Ameca y Tlaltizapán tienen suelo arcilloso. Cotaxtla, Poza Rica y Tlajomulco tienen suelos francos (ya sea arenoso o limoso). La fórmula de fertilización empleada fue la 200-80-00 para todas las localidades, y su aplicación fue: todo el fósforo y la mitad del nitrógeno a la siembra, y la otra mitad del nitrógeno a los 60 días después de la siembra. El control de maleza se hizo con herbicida preemergente (tres Kg de Atrazina más un litro de Metaloclor por hectárea). El control de plagas se hizo con insecticida al suelo y aplicaciones al follaje de Cipermetrina.

3.3 Variables.

Las variables estudiadas fueron cuantificadas de acuerdo a las indicaciones para la recolección de datos en los ensayos internacionales de maíz del CIMMYT:

Floración masculina. Fue el número de días transcurridos desde la siembra hasta la fecha en la cual se alcanzó el 50% de la emisión de polen de las espigas de la unidad experimental.

Floración femenina. El número de días transcurridos desde la siembra hasta la fecha en la cual el 50% de las plantas de la parcela muestren los estigmas.

(ASI). Se cuantificó por la diferencia entre el número de días de la floración femenina, menos el número de días de la floración masculina.

Altura de planta. En cinco plantas seleccionadas al azar en las que se midió la distancia desde la base de la planta hasta el punto donde comienza a dividirse la espiga (altura en cm).

Altura de mazorca. En las mismas cinco plantas se determinó la altura en cm desde la base de la planta hasta el nudo de la mazorca más alta.

Acame de tallo. Es el número de plantas con tallos rotos debajo de las mazorcas, pero no más arriba.

Acame de raíz. El número de plantas con una inclinación de 30° o más a partir de la perpendicular en la base de la planta, donde comienza la zona radical.

Número de plantas cosechadas. El número de plantas cosechadas en cada parcela útil, sin importar que la planta tenga una mazorca, dos o ninguna.

Número de mazorcas. Considerado como la cantidad total de mazorcas cosechadas en la parcela experimental, excluyendo las mazorcas muy pequeñas (molotes y/o molcates).

Mazorcas por planta. Se obtuvo al dividir el número total de mazorcas entre el número total de plantas (parcela útil).

Pudrición de mazorca. La cantidad total de mazorcas podridas por parcela, según la calificación de la escala de 1-5 para calificar enfermedades como (*Fusarium* spp.) y (*Gibberella* spp.).

Rendimiento. El peso final por parcela, obtenido a partir del peso de campo en kilogramos (mazorcas cosechadas con 15-25% humedad), corregido al 15.5% de humedad después de ser determinada con medidores portátiles en el momento de la cosecha.

3.4 Diseño experimental.

Cada ensayo tuvo un total de cien entradas: 97 progenies y 3 testigos regionales. Las entradas se evaluaron en un diseño "Látice simple" de 10 x10 con dos repeticiones.

La parcela experimental se compuso de dos surcos de 5 m. de largo por 0.80 m. de ancho cada uno (8 metros cuadrados). El área de parcela útil fue igual al de la parcela completa. La densidad de siembra fue de 53,000 plantas por hectárea.

3.5 Análisis estadístico.

El análisis estadístico de la estabilidad para el rendimiento se llevó a cabo como sigue:

- a) Se analizó cada experimento en forma individual o por localidad, como látice simple 10x10 para la prueba de hipótesis de las variedades:

$$H_0: X_1 = X_2 = \dots = X_{100}$$

- b) Se realizó el análisis de los parámetros de estabilidad (Eberhart y Russell, 1966), para rendimiento de grano, con cinco localidades donde se aplicó la prueba de hipótesis para las variedades; las localidades y la interacción variedades por localidades. En la revisión de literatura se indicó el modelo estadístico y en el Cuadro 3 se presenta la forma general del análisis de la varianza para la estimación de los parámetros de estabilidad de Eberhart y Russel.

El estadístico utilizado para las pruebas de hipótesis de las variedades, interacción genotipo-ambiente y desviaciones de regresión fue la prueba de F, como sigue:

$H_0: X_1 = X_2 = \dots = X_{97}$ CM1/CME conjunto con (V-1) y grados de libertad del error conjunto.

$H_0: I_{GA} = 0$ CM2/CME conjunto con (V-1) grados de libertad.

H_0 : desviaciones de regresión de la i-esima variedad = 0 CMv-1/CM conjunto con (V-1) grados de libertad.

- c) Uso de W^2 (método de ecovalencia de Wricke, (1960), basado en las diferencias con la media de cada genotipo en su ambiente. La fórmula para el cálculo del valor de W^2 es como sigue:

$$W_i^2 = \sum (X_{ij} - X_{i.} - X_{.j} + X_{..})^2$$

donde:

X_{ij} = Respuesta media del i-ésimo genotipo en el j-ésimo ambiente.

$X_{i.}$ = Media de la respuesta del i-ésimo genotipo a través de los ambientes.

X_j = Media del j-ésimo ambiente.

$X_{..}$ = Media general.

El genotipo seleccionado es aquel con el valor más pequeño de W^2 . Esta equivalencia es la contribución global de la suma de cuadrados de la interacción variedades por ambiente y de acuerdo a Márquez (1991) por sí sola es menos informativa que los parámetros de estabilidad de Eberhart y Russell.

- d) Determinación por medio de S^3 método no paramétrico de Huhn, (1979); este método combina rendimiento y estabilidad debido a que se basa en los rangos de rendimiento dentro de cada ambiente, la fórmula se define como sigue:

$$S^3 = \sum (r_{ij} - \bar{r}_i)^2 / \bar{r}_i$$

donde:

S^3 = Valor no paramétrico de Huhn.

r_{ij} = Rango del i-ésimo genotipo en el j-ésimo ambiente.

$\bar{r}_i$ = Rango medio del i-ésimo genotipo a través de todos los ambientes.

Los valores pequeños de S^3 corresponderán a los genotipos estables.

- e) Con objeto de estimar en forma más precisa la estabilidad de las cruzas, se utilizó el índice de estabilidad propuesto por Diallo *et al.* (1997); su calculo se hizo de la siguiente manera:

Para cada variedad se asignó un rango bajo, medio y alto con calificaciones numéricas de 1, 2 y 3 respectivamente y con base a intervalos de confianza; la suma de las calificaciones de la media y los parámetros estimados constituyeron el índice de estabilidad, de tal forma que los genotipos más estables fueron aquellos con el mayor valor del índice; éste calculo del índice englobó a los parámetros de Eberhart y Russel (b_i) y (S^2_{di}), la W^2 o ecovalencia de Wricke, y la S^3 no paramétrica de Huhn.

- f) Con el objeto de medir de una manera sencilla la estabilidad a través de ambientes variables, se aplicó el uso de los rangos de las variedades propuestos por Langer et al., (1979).

Al rendimiento más alto (de cada variedad), se le restó el rendimiento más bajo y la diferencia más pequeña (valor de Langer) sirvió para seleccionar por estabilidad, en forma simplificada, el rendimiento de las variedades bajo ambiente con estrés y sin estrés.

- g) Además de utilizar los diferentes parámetros; el estadístico de Huhn; el uso de los rangos de las variedades de Langer; y aplicar los resultados, se utilizaron varios índices integrados por una serie de combinaciones para obtener mayor precisión en la identificación de la estabilidad y de la consistencia genética de las variedades, (ver el Cuadro 4).

Cada metodología siguió diferentes propósitos, ya que algunos de ellos sirvieron para estimar los parámetros de estabilidad; otros para agrupar ambientes o genotipos en grupos homogéneos; y otros para cuantificar la parte de la interacción genotipo-ambiente.

Cuadro 1 Cruzas de líneas "elite" (La Posta Sequía y Población 43) del CIMMYT, evaluadas en cinco localidades de México. Ciclo P.V. 1996.

Cruza	Genealogía
1	LA POSTA SEQC3-H297-2-1-1-1-2##(B)/CML254
2	LA POSTA SEQC3-H297-2-1-1-2-1##(B)/CML254
3	LA POSTA SEQC3-H297-2-1-1-2-2##(B)/CML254
4	LA POSTA SEQC3-H16-3-2-5-1-1##(B)/CML254
5	LA POSTA SEQC3-H16-3-2-3-2-2##(B)/CML254
6	LA POSTA SEQC3-H20-4-1-1-2-5##(B)/CML254
7	LA POSTA SEQC3-H1-2-2-1-2-1##/CML254
8	LA POSTA SEQC3-H1- 2-2-3-1-3##/CML254
9	LA POSTA SEQC3-H1-2-2-3-2-1##/CML254
10	LA POSTA SEQC3-H44-1-1-2-2-1##/CML254
11	LA POSTA SEQC3-H144-1-1-4-2-1##/CML254
12	LA POSTA SEQC3-H1-2-2-5-1-2##/CML254
13	LA POSTA SEQC3-H144-1-1-1-2-1##/CML254
14	LA POSTA SEQC3-H144-1-1-2-2-1-##/CML254
15	LA POSTA SEQC3-H144-1-1-2-2-2-##/CML254
16	LA POSTA SEQC3-H44-1-1-2-2-1##/CML254
17	LA POSTA SEQC3-H17-1-2-3-1-4-##/CML254
18	LA POSTA SEQC3-H17-1-2-3-2-1-##/CML254
19	LA POSTA SEQC3-H144-1-2-2-2-2-##/CML254
20	LA POSTA SEQC3-H144-1-2-2-2-4-##/CML254
21	P43C9-1-1-1-1/CML254
22	P43C9-30-1-1-2-2/CML254
23	P43C9-56-1-1-1-2/CML254
24	P43C9-56-1-1-1-3/CML254
25	P43C9-56-1-1-1-4/CML254
26	P43C9-56-1-1-2-1/CML254
27	P43C9-56-1-1-2-2/CML254
28	P43C9-56-1-2-1-1/CML254
29	P43C9-56-1-2-1-2/CML254
30	LA POSTA SEQC3-H297-2-1-1-1-2##(B)/CML273
31	LA POSTA SEQC3-H297-2-1-1-2-1##(B)/CML273
32	LA POSTA SEQC3-H297-2-1-1-2-2##(B)/CML273
33	LA POSTA SEQC3-H16-3-2-5-1-1##(B)/CML273
34	LA POSTA SEQC3-H16-3-2-3-2-2##(B)/CML273
35	LA POSTA SEQC3-H20-4-1-1-2-5##(B)/CML273
36	LA POSTA SEQC3-H1-2-2-1-2-1##/CML273
37	LA POSTA SEQC3-H1- 2-2-3-1-3##/CML273
38	LA POSTA SEQC3-H1-2-2-3-2-1##/CML273
39	LA POSTA SEQC3-H44-1-1-2-2-1##/CML273
40	LA POSTA SEQC3-H144-1-1-4-2-1##/CML25473
41	LA POSTA SEQC3-H1-2-2-5-1-2##/CML273
42	LA POSTA SEQC3-H144-1-1-1-2-1##/CML273
43	LA POSTA SEQC3-H144-1-1-2-2-1-##/CML273
44	LA POSTA SEQC3-H144-1-1-2-2-2-##/CML273
45	LA POSTA SEQC3-H44-1-1-2-2-1##/CML273
46	LA POSTA SEQC3-H17-1-2-3-1-4-##/CML273
47	LA POSTA SEQC3-H17-1-2-3-2-1-##/CML273
48	LA POSTA SEQC3-H144-1-2-2-2-2-##/CML273

Continua Cuadro 1

49	LA POSTA SEQC3-H144-1-2-2-4-###/CML273
50	P43C9-1-1-1-1-1 /CML273
51	P43C9-30-1-1-2-1/CML273
52	P43C9-30-1-1-2-2/CML273
53	P43C9-56-1-1-1-1/CML273
54	P43C9-56-1-1-1-2/CML273
55	P43C9-56-1-1-1-3/CML273
56	P43C9-56-1-1-1-4/CML273
57	P43C9-56-1-1-1-5/CML273
58	P43C9-56-1-1-2-1/CML273
59	P43C9-56-1-1-2-2/CML273
60	P43C9-56-1-2-1-1/CML273
61	P43C9-56-1-2-1-2/CML273
62	P43C9-56-1-2-2-1/CML273
63	LA POSTA SEQC3-H297-2-1-1-1-2##(B)/CML264
64	LA POSTA SEQC3-H297-2-1-1-2-1##(B)/CML264
65	LA POSTA SEQC3-H297-2-1-1-2-2##(B)/CML264
66	LA POSTA SEQC3-H16-3-2-5-1-1##(B)/CML264
67	LA POSTA SEQC3-H16-3-2-3-2-2##(B)/CML264
68	LA POSTA SEQC3-H20-4-1-1-2-5##(B)/CML264
69	LA POSTA SEQC3-H1-2-2-1-2-1##/CML264
70	LA POSTA SEQC3-H1-2-2-3-1-3##/CML264
71	LA POSTA SEQC3-H1-2-2-3-2-1##/CML264
72	LA POSTA SEQC3-H44-1-1-2-2-1##/CML264
73	LA POSTA SEQC3-H144-1-1-4-2-1##/CML264
74	LA POSTA SEQC3-H1-2-2-5-1-2##/CML264
75	LA POSTA SEQC3-H144-1-1-1-2-1##/CML264
76	LA POSTA SEQC3-H144-1-1-2-2-1-##/CML264
77	LA POSTA SEQC3-H144-1-1-2-2-2-##/CML264
78	LA POSTA SEQC3-H44-1-1-2-2-1##/CML264
79	LA POSTA SEQC3-H17-1-2-3-1-4-##/CML264
80	LA POSTA SEQC3-H17-1-2-3-2-1-##/CML264
81	LA POSTA SEQC3-H144-1-2-2-2-2-##/CML264
82	LA POSTA SEQC3-H144-1-2-2-2-4-##/CML264
83	P43C9-1-1-1-1-1 /CML264
84	P43C9-30-1-1-2-1/CML264
85	P43C9-30-1-1-2-2/CML264
86	P43C9-56-1-1-1-1/CML264
87	P43C9-56-1-1-1-2/CML264
88	P43C9-56-1-1-1-3/CML264
89	P43C9-56-1-1-1-4/CML264
90	P43C9-56-1-1-1-5/CML264
91	P43C9-56-1-1-2-1/CML264
92	P43C9-56-1-1-2-2/CML264
93	P43C9-56-1-2-1-1/CML264
94	P43C9-56-1-2-1-2/CML264
95	P43C9-56-1-2-2-1/CML264
96	CML247 x CML254
97	CL-G2409 x CML48

Cuadro 2 Localidades de evaluación, identificación de experimento, altura sobre el nivel del mar y latitud geográfica para cruza del CCIMMYT evaluadas. Ciclo P.V. 1996.

LOCALIDAD	Experimento	Latitud Norte	ASNM (m)	Fecha de siembra
Ameca, Jalisco.	UG96B5936C	20° 33'	1,250	25/06/96
Cotaxtla, Veracruz.	CO96B-5933B	19°	15	17/06/96
Poza Rica, Veracruz.	PR96B-5933A	19°	60	15/06/96
Tlaltizapán, Morelos.	TL96B-6933	18°	940	20/06/96
Tlajomulco, Jalisco.	AG96B-5933D	20° 27'	1,575	28/06/96

Cuadro 3 Forma general del análisis de varianza para la estimación de los parámetros de estabilidad de Eberhart y Russel (1966).

FUENTE	G. LIBERTAD	SUMA CUADRADOS	CUADRADO MEDIO
Total	Av-1	SCTOT	
Variedades (V)	v-1	SCVAR	CM1
Ambientes (A)	(a-1)	SCAMB	
VxA	(v-1)(a-1)	SCVA	
A (lineal)	1	SCA	
VA (lineal)	1(v-1)	SCVAL	CM2
Desviaciones conjuntas	V(a-2)	SCDC	CM3
V-1	n-2	SCv1	CMv1
V-2	n-2	SCv2	CMv2
V-v	n-2	SCvV	CMvV
Error conjunto	Calculado		CMEconjunto

Cuadro 4 Índices probados, para estabilidad del rendimiento, en 97 cruzas del CIMMYT, evaluadas en cinco localidades de México. Ciclo P.V. 1996.

Numero.	Indice					
1	Media	b_i	S^2d_i	W^2	S^3	L
2	Media	b_i	S^2d_i	W^2	S^3	
3	Media	b_i	S^2d_i	W^2	L	
4	Media	b_i	S^2d_i	W^2		
5	Media	b_i	S^2d_i	S^3	L	
6	Media	b_i	S^2d_i	S^3		
7	Media	b_i	S^2d_i	L		
8	Media	b_i	S^2d_i			
9	Media	b_i	W^2	S^3	L	
10	Media	b_i	W^2	S^3		
11	Media	b_i	W^2	L		
12	Media	b_i	W^2			
13	Media	b_i	S^3	L		
14	Media	b_i	S^3			
15	Media	b_i	L			
16	Media	b_i				
17	Media	S^2d_i	W^2	S^3	L	
18	Media	S^2d_i	W^2	S^3		
19	Media	S^2d_i	W^2	L		
20	Media	S^2d_i	W^2			
21	Media	S^2d_i	S^3	L		
22	Media	S^2d_i	S^3			
23	Media	S^2d_i	L			
24	Media	S^2d_i				
25	Media	W^2	S^3	L		
26	Media	W^2	S^3			
27	Media	W^2	L			
28	Media	W^2				
29	Media	S^3	L			
30	Media	S^3				
31	Media	L				
32	Media					
33	W^2	L				

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

En los Cuadros 1A, 2A, 3A, 4A y 5A del apéndice se presentan las medias de las diferentes variables estudiadas por localidad.

En el punto siguiente se presentan las medias de rendimiento por localidad, aún cuando la discusión más importante del estudio realizado se encuentra en el análisis combinado de los parámetros de estabilidad, debido a que proporciona una mejor idea conjunta del efecto sobre las cruzas, a través de las localidades del estudio.

4.1 Análisis individuales por localidad.

En el Cuadro 5 se puede observar el rendimiento medio de las cruzas dentro del primer grupo que quedó con diferencia mínima significativa (DMS), de acuerdo a las medias a través de localidades, la media y el coeficiente de variación de cada experimento.

En general, las variedades evaluadas dentro de cada una de las cinco localidades presentaron diferencias significativas; en la localidad de Poza Rica, Veracruz quince cruzas fueron estadísticamente superiores a las demás y el mayor rendimiento fue para la cruz 21 (P43C9-1-1-1-1/CML254) con 11.69 ton/ha.

En la localidad de Cotaxtla, Veracruz se encontró un grupo de 25 cruzas significativas y superiores a las demás; el mayor rendimiento fue para la cruz 53 (P43C9-56-1-1-1/CML273) con 12.1 ton/ha. Los testigos: cruz 98 (CL-G2409 x CML48) y cruz 100 (CML264 x CML271/LPSC3H297-2-1-1-1-2##), quedaron dentro de la significancia con un rendimiento medio de 9.98 y 10.1 ton/ha respectivamente.

Cuadro 5 Media de rendimiento, por localidad y general en ton/ha, de cruza con líneas elite del CIMMYT, en cinco localidades de México. Ciclo P.V. 1996.

No. de cruz	Poza Rica	Cotaxtla	Tlaltizapán	Ameca	Tlajomulco	Media general (ton/ha)
63	10.86	10.26	9.75	13.30	7.30	10.29
21	11.69	10.68	10.67	11.95	6.40	10.28
83	10.19	9.44	9.36	13.35	6.95	9.86
30	8.86	11.03	9.15	12.00	7.50	9.71
25	9.96	10.56	9.01	11.00	7.00	9.51
24	9.97	11.06	8.68	11.60	6.10	9.48
31	8.10	8.77	8.89	13.45	8.15	9.47
71	10.05	9.45	10.04	11.30	6.40	9.45
29	10.42	11.18	9.36	11.15	5.00	9.42
97	9.73	9.98	8.47	10.60	7.75	9.31
27	11.30	10.47	9.19	9.50	5.85	9.26
74	10.06	8.72	9.38	11.50	6.60	9.25
7	10.00	10.07	9.58	11.00	5.55	9.24
8	9.82	10.15	8.42	12.05	5.75	9.24
78	9.91	8.91	9.37	10.90	6.55	9.13
23	10.21	10.95	7.76	10.60	6.10	9.12
53	9.49	12.10	8.35	10.55	4.85	9.07
80	9.32	7.93	10.11	10.90	7.10	9.07
65	8.70	8.41	8.99	11.85	7.30	9.05
9	9.99	11.68	9.17	7.95	6.15	8.99
1	8.73	9.90	9.04	10.45	6.75	8.97
86	9.08	9.20	8.71	10.70	7.15	8.97
35	9.04	8.34	9.76	11.95	5.65	8.95
18	11.17	10.47	9.42	10.15	3.40	8.92
50	9.34	9.59	8.27	11.35	6.00	8.91
69	10.49	8.86	9.54	9.05	6.40	8.87
3	7.62	9.13	9.20	11.45	6.90	8.86
54	10.08	10.28	7.08	11.90	4.95	8.86
28	9.60	10.29	9.14	10.55	4.40	8.80

Continúa Cuadro 5.

12	9.17	9.28	8.45	10.80	6.15	8.77
17	10.70	9.92	9.27	8.80	4.95	8.73
89	8.93	8.96	9.53	9.15	7.00	8.71
70	8.90	8.72	9.46	10.25	6.05	8.68
2	8.56	10.80	8.83	8.50	6.50	8.64
56	9.05	10.48	6.73	10.55	6.40	8.64
68	9.93	7.99	9.76	10.20	5.30	8.64
47	8.73	9.63	9.48	9.80	5.45	8.62
37	9.07	10.40	7.35	10.55	5.65	8.60
59	9.86	9.88	7.74	9.95	5.55	8.60
46	9.15	9.05	8.12	12.00	4.60	8.58
79	9.04	8.34	9.91	9.45	6.15	8.58
82	8.48	8.67	9.30	9.55	6.85	8.57
16	9.88	9.09	9.28	9.20	5.35	8.56
32	8.02	9.51	8.49	9.95	6.85	8.56
92	9.41	8.47	9.11	9.70	6.05	8.55
58	9.86	8.69	7.65	11.15	5.15	8.50
55	8.99	10.89	7.68	9.25	5.50	8.46
87	9.31	8.74	9.40	9.35	5.40	8.44
88	8.92	8.24	8.87	9.70	6.40	8.43
11	8.22	8.82	6.94	13.00	5.10	8.42
26	9.45	10.36	8.32	8.75	5.20	8.42
81	8.25	8.27	8.82	9.95	6.50	8.36
DMS (5%).	0.69	1.27	0.44	1.81	0.71	
Media exp.	8.94	8.87	8.40	9.82	5.89	
C.V. (%)	9.30	12.70	7.90	13.70	14.30	
Media general = 8.40 (ton/ha.).						

Cantidades en negrita (estadísticamente iguales).

En Tlaltizapán, Morelos se encontraron 20 cruzas sobresalientes; el mayor rendimiento se obtuvo con la cruz número 21 (P43C9-1-1-1-1/CML254) que rindió 10.67 ton/ha, mientras que los testigos: 96 (CML247 x CML254) y 99 (CML264 x CML271/LPSC3H297-2-1-1-1-2##) resultaron estadísticamente iguales a las mejores cruzas con 9.39 y 9.68 ton/ha respectivamente.

En Ameca, Jalisco se encontraron 30 cruzas sobresalientes y diferentes estadísticamente al resto. El mayor rendimiento correspondió a la número 31 (LPSC3-H297-2-1-1-2-1##(B)/CML273) con 13.45 ton/ha; mientras que los testigos probados en esta localidad fueron superados.

En la localidad de Tlajomulco, solamente quedaron 6 cruzas dentro de la significancia. Las siguientes cruzas: 30 (LPSC3-H297-2-1-1-1-2##(B)/CML273) y 31 (LPSC3-H297-2-1-1-2-1##(B)/CML273) rindieron 7.5 y 8.5 ton/ha en forma respectiva y fueron estadísticamente iguales a cuatro testigos: 97 (CL-G2409 x CML648) con 7.75 y los locales 1, 2, y 3 con 8.40, 8.30 y 9.05 ton/ha, respectivamente.

De manera general, se puede señalar que las localidades con medias de rendimiento mas altas fueron Ameca y Poza Rica (9.82 y 8.94 ton/ha). Cotaxtla y Tlaltizapán presentaron medias arriba de 8 ton/ha (ver el Cuadro 5) y la menor media de rendimiento correspondió a la localidad de Tlajomulco, la cual presentó el coeficiente de variación más alto (C.V.=14.3%). A través de localidades se observaron varias cruzas sobresalientes con medias de rendimiento altas, por ejemplo: la número 63 (LPSC3-H297-2-1-1-1-2##(B)/CML264) y la 21 (P43C9-1-1-1-1/CML254) que dieron mas de 10 ton/ha cada una.

Se puede decir que las cruzas respondieron de acuerdo a la naturaleza genética de las líneas, las cuales son de origen tropical (dos poblaciones), y como la localidad de Tlajomulco, Jalisco se sale del tipo tropical, los rendimientos de estas cruzas se redujeron considerablemente, sobre todo si se comparan con el rendimiento obtenido en las localidades tropicales como Cotaxtla y Poza Rica, Veracruz.

4.1.1 Contribución de cruzas con líneas elite para el rendimiento en las diferentes localidades.

En la localidad de Poza Rica, más del 50% de las cruzas sobresalientes fueron aportadas por las de tipo LPSC3 por los probadores CML254, CML264 y CML273 siguiendo, en orden decreciente, las del tipo (P43C9 x CML264) con más del 26%. En Cotaxtla, el 32% de las mejores cruzas aportadas fueron del tipo (P43C9 x CML254) y el 24% del tipo (LPSC3 x CML254). En Tlaltizapán, el 45% de cruzas sobresalientes aportadas fueron del tipo (LPSC3 x CML264). La mayor parte de cruzas sobresalientes aportadas en Ameca (63%) fueron del tipo (LPSC3 x CML254), (LPSC3 x CML264) y (LPSC3 x CML273) al igual que en Poza Rica, (ver Cuadro 6).

En forma general, las cruzas de líneas tipo (LPSC3 x CML264) dieron el mayor porcentaje de cruzas sobresalientes a través de las localidades por ejemplo, una de las mejores fue la cruz 63 (LPSC3-H297-2-1-1-1-2##(B)/CML264) que rindió 10.3 ton/ha. Las cruzas de líneas tipo (LPSC3 x CML254) y (LPSC3 x CML273) también dieron rendimientos altos, como por ejemplo la cruz 30 (LPSC3-H297-2-1-1-1-2##(B)/CML273) con 9.7 ton/ha y la número 31 (LPSC3-H297-2-1-1-2-1##(B)/CML273) con rendimiento medio de 9.5 ton/ha (ver Cuadros 5 y 6). De las cruzas con líneas tipo (P43C9 x CML254) sobresalió, a través de las localidades, la número 21 (P43C9-1-1-1-1-1/CML254) con rendimiento de 10.3 ton/ha.

Cuadro 6 Porcentaje de cruzas sobresalientes aportado por diferentes tipos de cruzas a través de cinco localidades de México, Ciclo P.V. 1996.

Localidad	LPSC3 x CML254 (%)	LPS3 x CML264 (%)	LPSC3 x CML273 (%)	P43C9 x CML254 (%)	P43C9 x CML264 (%)	P43C9 x CML273 (%)
P. Rica	26.67	26.67	0.00	26.67	6.67	6.67
Cotaxtla	24.00	4.00	12.00	32.00	0.00	20.00
Tlaltizapán	10.00	45.00	10.00	10.00	15.00	0.00
Ameca	16.66	23.30	23.33	13.33	6.70	10.00
Tlajomulco	0.00	0.00	33.30	0.00	0.00	0.00
Media (%).	15.47	19.80	15.72	16.14	5.67	7.33

Ahora bien, este tipo de resultados indica que Tuxpeño por Tuxpeño, presenta una amplia variación genética que puede ser aprovechada en los diferentes programas de mejoramiento.

Además de que dichas líneas fueron seleccionadas para ambientes contrastantes de estrés (sequía) se observó una respuesta positiva a la selección por sequía en comparación a las seleccionadas para condiciones normales. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Byrene *et al.*, (1995), quienes detectaron cruzas significativas al utilizar materiales de Tuxpeño resistentes a la sequía, evaluados bajo estrés.

4.2 Parámetros de estabilidad.

Al observar el Cuadro 7, se puede ver según el análisis de variación del modelo de Eberhart y Russell, una diferencia altamente significativa (1%) para el factor variedades. Lo anterior indica que las variedades (aún cuando el origen de ellas proviene de la raza Tuxpeño) presentan una amplia diversidad genética que permite que haya cruas con rendimiento bastante diferente.

El factor de variación correspondiente a la interacción de variedades por ambiente (lineal) no presentó diferencia significativa, es decir, que todas las cruas presentan un comportamiento similar en su rendimiento a través de localidades; esto es, siguen un mismo patrón, sin interactuar con el medio en forma significativa, y dan una respuesta homogénea a los diferentes ambientes. Sin embargo, es importante mencionar que se continuó con el análisis, a fin de marcar los pasos metodológicos para la comparación entre los índices de estabilidad propuestos.

En el Cuadro 8 se presentan las medias de rendimiento, ordenadas de mayor a menor, con base a su DMS (5%), así como los correspondientes coeficientes de regresión (b_i) y desviaciones de regresión (S^2d_i) de las 97 cruas evaluadas.

En el primer grupo, cincuenta y dos cruza fueron estadísticamente iguales entre sí y superiores a las demás. De acuerdo con la clasificación hecha por Carballo y Márquez, (1970) se puede señalar que de las 52 cruza, 46 fueron estables y consistentes al 5% de probabilidad, por lo que podrían sugerirse para su cultivo en cualquiera de las localidades probadas. Por otra parte, se puede señalar que las cruza: 31 (LPSC3-H297-2-1-1-2-1###/CML273), 9 (LPSC3-H1-2-2-3-2-1###/CML254) y 11 (LPSC3-H144-1-1-4-2-1###/CML254) fueron inestables e inconsistentes. Las cruza: 7 (LPSC3-H1-2-2-1-2-1###/CML254), 28 (P43C9-56-1-2-1-1/CML254) y 46 (LPSC3-H17-1-2-3-1-4###/CML273) quedaron clasificadas como inestables y consistentes, o sea que, solo responden a buenos ambientes.

Cuadro 7 Análisis de parámetros de estabilidad del rendimiento de 97 cruzas de maíz del CIMMYT en cinco localidades de México. Ciclo P-V 1996.

FACTOR VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.		5%	F. t.	1%
TOTAL	484	1556.19						
VAR	96	288.83	3.0087	3.33		1.32*		1.48**
RESIDUAL	388	1267.36						
AMB (lin)	1	910.32						
VXA	96	94.32	0.9825	1.09		1.32 NS		1.48 NS
Desv Pond	291	262.73	0.9028					
1	3	0.7415	0.2472	0.25	NS	2.64		3.85
2	3	5.0307	1.6769	1.70	NS	2.64		3.85
3	3	4.7211	1.5737	1.60	NS	2.64		3.85
4	3	4.8815	1.6272	1.65	NS	2.64		3.85
5	3	2.4052	0.8017	0.81	NS	2.64		3.85
6	3	1.3125	0.4375	0.44	NS	2.64		3.85
7	3	0.1670	0.0557	0.06	NS	2.64		3.85
8	3	1.1697	0.3899	0.40	NS	2.64		3.85
9	3	11.2201	3.7400	3.80	*	2.64		3.85
10	3	0.8214	0.2738	0.28	NS	2.64		3.85
11	3	8.8350	2.9450	2.99	*	2.64		3.85
12	3	0.2867	0.0956	0.10	NS	2.64		3.85
13	3	2.1683	0.7228	0.73	NS	2.64		3.85
14	3	3.2363	1.0788	1.10	NS	2.64		3.85
15	3	7.6170	2.5390	2.58	NS	2.64		3.85
16	3	2.1330	0.7110	0.72	NS	2.64		3.85
17	3	5.7980	1.9327	1.96	NS	2.64		3.85
18	3	5.0378	1.6793	1.71	NS	2.64		3.85
19	3	1.7204	0.5735	0.58	NS	2.64		3.85
20	3	1.5788	0.5263	0.53	NS	2.64		3.85
21	3	0.8200	0.2733	0.28	NS	2.64		3.85
22	3	2.3031	0.7677	0.78	NS	2.64		3.85
23	3	3.6921	1.2307	1.25	NS	2.64		3.85
24	3	1.5178	0.5059	0.51	NS	2.64		3.85
25	3	0.5399	0.1800	0.18	NS	2.64		3.85
26	3	4.0125	1.3375	1.36	NS	2.64		3.85
27	3	4.8001	1.6000	1.63	NS	2.64		3.85
28	3	1.0207	0.3402	0.35	NS	2.64		3.85
29	3	1.4226	0.4742	0.48	NS	2.64		3.85
30	3	3.6460	1.2153	1.24	NS	2.64		3.85

Continua Cuadro 7.

	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.		(5%)	(1%)
31	3	12.9487	4.3162	4.39	**	2.64	3.85
32	3	1.3021	0.4340	0.44	NS	2.64	3.85
33	3	3.3004	1.1001	1.12	NS	2.64	3.85
34	3	0.5512	0.1837	0.19	NS	2.64	3.85
35	3	3.5486	1.1829	1.20	NS	2.64	3.85
36	3	5.4012	1.8004	1.83	NS	2.64	3.85
37	3	3.0846	1.0282	1.04	NS	2.64	3.85
38	3	2.0652	0.6884	0.70	NS	2.64	3.85
39	3	4.5842	1.5281	1.55	NS	2.64	3.85
40	3	0.6096	0.2032	0.21	NS	2.64	3.85
41	3	4.6576	1.5525	1.58	NS	2.64	3.85
42	3	2.8330	0.9443	0.96	NS	2.64	3.85
43	3	2.5506	0.8502	0.86	NS	2.64	3.85
44	3	0.6546	0.2182	0.22	NS	2.64	3.85
45	3	2.0208	0.6736	0.68	NS	2.64	3.85
46	3	1.3197	0.4399	0.45	NS	2.64	3.85
47	3	1.4371	0.4790	0.49	NS	2.64	3.85
48	3	0.3423	0.1141	0.12	NS	2.64	3.85
49	3	0.5978	0.1993	0.20	NS	2.64	3.85
50	3	0.8523	0.2841	0.29	NS	2.64	3.85
51	3	1.9011	0.6337	0.64	NS	2.64	3.85
52	3	1.1166	0.3722	0.38	NS	2.64	3.85
53	3	6.5658	2.1886	2.22	NS	2.64	3.85
54	3	4.0903	1.3634	1.39	NS	2.64	3.85
55	3	4.9224	1.6408	1.67	NS	2.64	3.85
56	3	5.7742	1.9247	1.96	NS	2.64	3.85
57	3	1.0421	0.3474	0.35	NS	2.64	3.85
58	3	1.6759	0.5586	0.57	NS	2.64	3.85
59	3	1.7816	0.5939	0.60	NS	2.64	3.85
60	3	4.8198	1.6066	1.63	NS	2.64	3.85
61	3	1.6756	0.5585	0.57	NS	2.64	3.85
62	3	3.2899	1.0966	1.11	NS	2.64	3.85
63	3	1.9441	0.6480	0.66	NS	2.64	3.85
64	3	1.0750	0.3583	0.36	NS	2.64	3.85

Continua Cuadro 7.

	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.		(5%)	(1%)
65	3	4.2395	1.4132	1.44	NS	2.64	3.85
66	3	7.6949	2.5650	2.61	NS	2.64	3.85
67	3	1.1206	0.3735	0.38	NS	2.64	3.85
68	3	3.2198	1.0733	1.09	NS	2.64	3.85
69	3	3.1798	1.0599	1.08	NS	2.64	3.85
70	3	0.8416	0.2805	0.29	NS	2.64	3.85
71	3	0.6019	0.2006	0.20	NS	2.64	3.85
72	3	4.7392	1.5797	1.61	NS	2.64	3.85
73	3	0.4713	0.1571	0.16	NS	2.64	3.85
74	3	1.5389	0.5130	0.52	NS	2.64	3.85
75	3	1.5850	0.5283	0.54	NS	2.64	3.85
76	3	1.7673	0.5891	0.60	NS	2.64	3.85
77	3	6.6132	2.2044	2.24	NS	2.64	3.85
78	3	0.6291	0.2097	0.21	NS	2.64	3.85
79	3	2.3345	0.7782	0.79	NS	2.64	3.85
80	3	3.7943	1.2648	1.29	NS	2.64	3.85
81	3	0.8569	0.2856	0.29	NS	2.64	3.85
82	3	0.7237	0.2412	0.25	NS	2.64	3.85
83	3	3.9904	1.3301	1.35	NS	2.64	3.85
84	3	2.2091	0.7364	0.75	NS	2.64	3.85
85	3	0.9393	0.3131	0.32	NS	2.64	3.85
86	3	0.5010	0.1670	0.17	NS	2.64	3.85
87	3	1.5324	0.5108	0.52	NS	2.64	3.85
88	3	0.4879	0.1626	0.17	NS	2.64	3.85
89	3	0.8671	0.2890	0.29	NS	2.64	3.85
90	3	1.2144	0.4048	0.41	NS	2.64	3.85
91	3	2.5139	0.8380	0.85	NS	2.64	3.85
92	3	0.7379	0.2460	0.25	NS	2.64	3.85
93	3	2.8086	0.9362	0.95	NS	2.64	3.85
94	3	4.6012	1.5337	1.56	NS	2.64	3.85
95	3	0.7167	0.2389	0.24	NS	2.64	3.85
96	3	1.7460	0.5820	0.59	NS	2.64	3.85
97	3	0.9150	0.3050	0.31	NS	2.64	3.85
E. POND	495		0.984				

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

NS = No significativo.

Cuadro 8 Rendimiento, coeficientes de regresión y desviaciones de regresión, de 52 cruzas sobresalientes del CIMMYT, evaluadas en 5 localidades de México. Ciclo P.V. 1996.

VAR	Ton/ha		bi		S2di	
63	10.29	*	1.33	NS	-0.3360	NS
21	10.28	*	1.44	NS	-0.7107	NS
83	9.86	*	1.36	NS	0.3461	NS
30	9.71	*	0.99	NS	0.2313	NS
25	9.51	*	1.01	NS	-0.8040	NS
24	9.48	*	1.38	NS	-0.4781	NS
31	9.47	*	0.89	NS	3.3322	**
71	9.45	*	1.17	NS	-0.7834	NS
29	9.42	*	1.64	NS	-0.5098	NS
97	9.31	*	0.69	NS	-0.6790	NS
27	9.26	*	1.16	NS	0.6160	NS
74	9.25	*	1.11	NS	-0.4710	NS
7	9.24	*	1.38	*	-0.9283	NS
8	9.24	*	1.49	NS	-0.5941	NS
78	9.13	*	1.03	NS	-0.7743	NS
23	9.12	*	1.22	NS	0.2467	NS
80	9.07	*	0.79	NS	0.2808	NS
53	9.07	*	1.58	NS	1.2046	NS
65	9.05	*	0.88	NS	0.4292	NS
9	8.99	*	0.81	NS	2.7560	*
1	8.97	*	0.88	NS	-0.7368	NS
86	8.97	*	0.80	NS	-0.8170	NS
35	8.95	*	1.36	NS	0.1989	NS
18	8.92	*	1.92	NS	0.6953	NS
50	8.91	*	1.25	NS	-0.6999	NS
69	8.87	*	0.80	NS	0.0759	NS
3	8.86	*	0.90	NS	0.5897	NS

Continua Cuadro 8.

VAR	Ton/ha		bi		S2di	
54	8.86	*	1.70	NS	0.3794	NS
28	8.80	*	1.61	*	-0.6438	NS
12	8.77	*	1.09	NS	-0.8884	NS
17	8.73	*	1.23	NS	0.9487	NS
89	8.71	*	0.57	NS	-0.6950	NS
70	8.68	*	0.99	NS	-0.7035	NS
56	8.64	*	1.04	NS	0.9407	NS
2	8.64	*	0.68	NS	0.6929	NS
68	8.64	*	1.21	NS	0.0893	NS
47	8.62	*	1.12	NS	-0.5050	NS
37	8.60	*	1.24	NS	0.0442	NS
59	8.60	*	1.19	NS	-0.3901	NS
46	8.58	*	1.70	*	-0.5441	NS
79	8.58	*	0.82	NS	-0.2058	NS
82	8.57	*	0.63	NS	-0.7428	NS
32	8.56	*	0.71	NS	-0.5500	NS
16	8.56	*	1.09	NS	-0.2730	NS
92	8.55	*	0.92	NS	-0.7380	NS
58	8.50	*	1.43	NS	-0.4254	NS
55	8.46	*	1.10	NS	0.6568	NS
87	8.44	*	1.05	NS	-0.4732	NS
88	8.43	*	0.78	NS	-0.8214	NS
11	8.42	*	1.65	NS	1.9610	*
26	8.42	*	1.10	NS	0.3535	NS
81	8.36	*	0.76	NS	-0.6984	NS

DMS (5%) = 1.94

*significativo

C.V. = 8%

NS = no significativo.

** significativo (1%)

Media = 8.40 ton/ha.

4.2.1 Aportación en porcentaje de materiales sobresalientes, según el tipo de cruza.

De acuerdo con el Cuadro 9, el mayor porcentaje de cruzas estables y consistentes lo aportó el tipo de cruzas (LPSC3 x CML264) y el menor % fue aportado por cruzas de líneas tipo (LPSC3 x CML273). Lo anterior coincide con la primera parte del análisis (por localidad) en donde se argumentó que este tipo de cruzas, con líneas seleccionadas para sequía, manifiesta una notable ganancia en selección para la estabilidad del rendimiento, resultados encontrados también por García (2000).

4.3 Ecovalencia de Wricke (W^2).

En el cuadro 10 se presentan los valores de W^2 en orden ascendente (los valores menores se consideran como los más estables), así como el correspondiente rendimiento de las cruzas sobresalientes.

Los resultados obtenidos con el análisis de Wricke (W^2) muestran a 24 cruzas consideradas como sobresalientes en cuanto a consistencia, que significan más del 50% de las cruzas detectadas en el análisis de rendimiento de parámetros de estabilidad. Por otra parte, los valores de ecovalencia (W^2) seleccionaron a cruzas no clasificadas como estables y consistentes en rendimiento por lo que se considera que la ecovalencia de Wricke no selecciona la estabilidad como lo hace el coeficiente de regresión (b_i).

La cruz número 12 (LPSC3 x H1-2-2-5-1-2###/CML254) presentó el menor valor de ecovalencia, dentro del grupo significativo del rendimiento (0.42) y la cruz número 63 (LPSC3-H297-2-1-1-1-2###/CML254), presentó el mayor valor de ecovalencia de (3.06).

Si se considera lo señalado por Márquez, (1991), quien indicó que los valores de W^2 son equivalentes a los de la suma de cuadrados de las interacciones del genotipo con el medio ambiente, entonces las cruza de menor valor de ecovalencia se considerarán como de menor interacción genotipo ambiente (más estables).

Cuadro 9 Aportación para el rendimiento, por tipo de cruza, en 97 materiales del CIMMYT, evaluados en 5 localidades. Ciclo P.V. 1996.

Cruza	(%) rendimiento	W^2	S^3
LPSC3 x CML254	17.39	6.52	4.35
LPSC3 x CML264	23.91	17.39	10.87
LPSC3 x CML273	8.70	4.35	0.00
P43C9 x CML254	17.39	6.52	4.35
P43C9 x CML264	15.22	10.87	10.87
P43C9 x CML273	17.39	4.34	2.17

Cuadro 10 Valores de ecovalencia y medias de rendimiento (ton/ha) de 97 cruza sobresalientes en cinco localidades de México. Ciclo P.V. 1996.

VAR.	W ²	MED. REND.		VAR.	W ²	MED. REND.	
12	0.42	8.77	*	93	2.91	8.28	NS
25	0.58	9.51	*	38	2.92	7.93	NS
78	0.70	9.13	*	63	3.06	10.29	*
34	0.71	8.07	NS	5	3.14	8.05	NS
49	0.85	7.74	NS	51	3.33	7.55	NS
92	0.86	8.55	*	10	3.35	7.89	NS
70	0.90	8.68	*	40	3.37	7.14	NS
1	0.91	8.97	*	8	3.46	9.24	*
86	0.94	8.97	*	58	3.47	8.50	
71	0.94	9.45	*	33	3.50	7.32	NS
88	0.99	8.43	*	69	3.60	8.87	*
85	1.27	7.74	NS	37	3.66	8.60	*
95	1.30	8.29	NS	30	3.69	9.71	*
64	1.39	8.28	NS	68	3.71	8.64	*
81	1.46	8.36	*	90	3.84	8.18	NS
48	1.46	7.78	NS	26	4.13	8.42	*
50	1.49	8.91	*	23	4.19	9.12	*
67	1.49	7.96	NS	80	4.27	9.07	*
7	1.60	9.24	*	65	4.44	9.05	*
87	1.61	8.44	*	14	4.49	7.51	NS
57	1.62	8.28	NS	28	4.60	8.80	*
47	1.63	8.62	*	62	4.65	7.26	NS
52	1.65	7.23	NS	41	4.80	7.88	NS
74	1.72	9.25	*	84	4.85	7.27	NS
61	1.76	7.22	NS	35	4.86	8.95	*

Continúa Cuadro 10.

VAR.	W ²	MED. REND.		VAR.	W ²	MED. REND.	
44	1.79	6.74	NS	3	4.87	8.86	*
96	1.80	8.27	NS	72	4.88	8.01	NS
97	1.83	9.31	*	39	4.91	7.95	NS
82	2.04	8.57	*	55	5.03	8.46	*
32	2.11	8.56	*	60	5.04	7.42	NS
59	2.16	8.60	*	27	5.07	9.26	*
73	2.19	6.97	NS	83	5.24	9.86	*
13	2.22	7.47	NS	29	5.32	9.42	*
16	2.26	8.56	*	36	5.48	8.32	NS
6	2.32	8.20	NS	4	5.54	7.82	NS
22	2.45	7.57	NS	56	5.81	8.64	*
20	2.47	8.24	NS	46	5.93	8.58	*
76	2.50	7.26	NS	2	6.03	8.64	*
19	2.53	8.01	NS	94	6.18	8.13	NS
45	2.58	8.16	NS	17	6.32	8.73	*
91	2.59	7.80	NS	77	6.80	7.35	NS
43	2.62	7.41	NS	54	8.74	8.86	*
89	2.65	8.71	*	66	9.62	7.24	NS
21	2.68	10.28	*	53	9.72	9.07	*
79	2.68	8.58	*	15	10.55	6.24	NS
75	2.76	7.51	NS	9	11.56	8.99	*
42	2.89	7.67	NS	11	12.87	8.42	*
24	2.90	9.48	*	18	13.09	8.92	*
				31	13.14	9.47	*

* Estadísticamente iguales (5%).

N.S. = No significativo.

Límite inferior del Intervalo de confianza (W²)= 3.15

4. 4 Estadístico no paramétrico de Huhn (S^3).

Este índice estadístico (no paramétrico) mide la estabilidad del rendimiento al considerar que las variedades con valores más pequeños de S^3 son las de mayor estabilidad en rendimiento.

En el cuadro 11 se presentan los valores de S^3 en orden ascendente con su correspondiente media de rendimiento. De las cruzas consideradas como estables en rendimiento por el valor de S^3 , solamente 17 coincidieron con las consideradas estables y consistentes en rendimiento del análisis de parámetros de estabilidad. La variedad número 12 (LPSC3-H1-2-2-5-1-2###CML254) obtuvo el valor más pequeño (10) y las variedades 59 (P43C9-56-1-1-2-2/CML273) y 87 (P43C9-56-1-1-1-2/CML264) dieron el más grande valor dentro del grupo ($S^3 = 43$). Lo anterior pudo deberse a que el estadístico de Huhn detecta variedades estables, sin tomar en cuenta la consistencia de las mismas y en consecuencia se presenta una mayor discriminación de variedades sobresalientes en el análisis de parámetros de estabilidad del rendimiento. Esto coincide con lo señalado por García, (2000), quién al hacer uso de la clasificación sugerida por Carballo y Márquez en 1970, indicó que este tipo de estadístico para la estabilidad de genotipos no es eficiente por sí solo en la discriminación genotipos estables y no estables.

Cuadro 11 Valores del estadístico no paramétrico de Huhn y rendimientos de materiales del CIMMYT, evaluados en cinco localidades de México. Ciclo P.V. 1996.

CRUZA	S ³	(TON/HA)	CRUZA	S ³	(TON/HA)
15	2	6.24	87	43	8.44*
44	2	6.74	51	43	7.55
73	6	6.97	97	44	9.31*
85	6	7.74	5	46	8.05
52	7	7.23	6	47	8.20
61	9	7.22	47	47	8.62*
12	10	8.77*	93	48	8.28
49	12	7.74	10	48	7.89
33	12	7.32	37	49	8.60*
76	13	7.26	16	50	8.56*
77	14	7.35	24	50	9.48*
48	16	7.78	41	51	7.88
34	16	8.07	45	51	8.16
75	17	7.51	4	52	7.82
25	20	9.51*	8	53	9.24*
40	21	7.14	55	53	8.46*
14	21	7.51	82	54	8.57*
92	21	8.55*	90	55	8.18
95	21	8.29*	32	56	8.56*
63	22	10.29*	79	59	8.58*
67	22	7.96	26	61	8.42*
13	23	7.47	7	61	9.24*
91	23	7.80	39	62	7.95

Continua Cuadro 11.

CRUZA	S ³	(TON/HA)	CRUZA	S ³	(TON/HA)
84	23	7.27	58	66	8.50*
88	24	8.43*	74	68	9.25*
66	24	7.24	89	70	8.71*
19	25	8.01	27	72	9.26*
22	27	7.57	94	74	8.13
78	27	9.13*	11	78	8.42*
62	27	7.26	46	78	8.58*
57	27	8.28	35	82	8.95*
71	28	9.45*	65	86	9.05*
43	29	7.41	2	86	8.64*
86	29	8.97*	36	89	8.32
70	30	8.68*	69	90	8.87*
1	30	8.97*	68	90	8.64*
50	30	8.91*	23	92	9.12*
42	30	7.67	30	95	9.71*
64	32	8.28	56	96	8.64*
60	32	7.42	28	99	8.80*
81	33	8.36*	53	101	9.07*
20	33	8.24	3	116	8.86*
21	36	10.28*	17	119	8.73*
83	37	9.86*	80	124	9.07*
72	38	8.01	31	126	9.47*
96	39	8.27	9	147	8.99*
38	41	7.93	54	155	8.86*
59	43	8.60*	29	159	9.42*
			18	178	8.92*

*estadísticamente iguales (5%). Límite del Intervalo de confianza (S³)=43.35

4. 5 Rangos de Langer.

El índice de Langer es el más sencillo en comparación con los demás índices utilizados en este estudio. En el Cuadro 12 se presentan las medias de rendimiento de 46 variedades seleccionadas mediante el análisis de parámetros de estabilidad, como las de mejor rendimiento, estables y consistentes, así como su coeficiente y desviaciones de regresión.

De acuerdo al análisis de intervalo de confianza de las diferencias de Langer, los valores menores de 4.29 corresponden a los valores de mayor estabilidad, por lo que se puede observar que hubo 17 cruzas sobresalientes, en comparación con el grupo de 46 cruzas estables y consistentes del análisis de parámetros de estabilidad. Las cruzas: 89 (P43C9-56-1-1-1-4/CML264), 82 (LPSC3-H144-1-2-2-2-4###/CML264), y 97 (CL-G2409/CML48) obtuvieron los valores más pequeños (2.53, 2.70 y 2.85 respectivamente), es decir que fueron de las más estables.

La selección de la estabilidad por medio de este índice puede considerarse como confiable, ya que al observar el Cuadro 12, puede verse que los valores de Langer coinciden, en su mayoría, con valores de b_i y S^2d_i cercanos a uno y cero tal y como se establece en las hipótesis iniciales. Lo anterior confirma lo señalado por Langer y colaboradores, (1979), quienes al aplicar este tipo de prueba encontraron materiales estables para ambientes contrastantes (favorables y desfavorables), con coeficientes de regresión y rangos de variedades altamente correlacionados ($r= 0.76$ a 0.90), por lo que sugirieron que las variedades estables, podrían crecer en los dos tipos de ambientes extremos.

Cuadro 12 Media de rendimiento (ton/ha), valores de Langer, coeficiente y desviaciones de regresión de cruzas probadas en 5 localidades. Ciclo P.V. 1996.

ENTRADA	MED. REND. (ton/ha)	b_i	$S^2 d_i$	Valor Langer
63	10.29	1.33	0.65	6.00
21	10.28	1.44	0.27	5.55
83	9.86	1.36	1.33	6.40
30	9.71	0.99	1.22	3.53
25	9.51	1.01	0.18	3.56
24	9.48	1.38	0.51	5.50
71	9.45	1.17	0.20	4.90
29	9.42	1.64	0.47	6.15
97	9.31	0.69	0.31	2.85
27	9.26	1.16	1.60	5.45
74	9.25	1.11	0.51	4.90
8	9.24	1.49	0.39	6.30
78	9.13	1.03	0.21	4.35
23	9.12	1.22	1.23	4.85
53	9.07	1.58	2.19	7.25
80	9.07	0.79	1.27	3.80
65	9.05	0.88	1.41	4.55
1	8.97	0.88	0.25	3.70
86	8.97	0.80	0.17	3.55
35	8.95	1.36	1.18	6.30
18	8.92	1.92	1.68	7.77

Continúa Cuadro 12.

ENTRADA	MED. REND. (ton/ha)	b_i	S^2d_i	Valor Langer
50	8.91	1.25	0.28	5.35
69	8.87	0.80	1.06	4.09
3	8.86	0.90	1.57	4.55
54	8.86	1.70	1.36	6.95
12	8.77	1.09	0.10	4.65
17	8.73	1.23	1.93	5.75
89	8.71	0.57	0.29	2.53
70	8.68	0.99	0.28	4.20
2	8.64	0.68	1.68	4.30
56	8.64	1.04	1.93	4.15
68	8.64	1.21	1.07	4.90
47	8.62	1.12	0.48	4.35
37	8.60	1.24	1.03	4.90
59	8.60	1.19	0.59	4.40
79	8.58	0.82	0.78	3.76
82	8.57	0.63	0.24	2.70
16	8.56	1.09	0.71	4.53
32	8.56	0.71	0.43	3.10
92	8.55	0.92	0.25	3.65
58	8.50	1.43	0.56	6.00
55	8.46	1.10	1.64	5.39
87	8.44	1.05	0.51	4.00
88	8.43	0.78	0.16	3.30
26	8.42	1.10	1.34	5.16
81	8.36	0.76	0.29	3.45

Límite del Intervalo de confianza para $L=4.29$

Cantidades en negrita son iguales (5%).

4. 6 Índices de estabilidad.

En el Cuadro 6A del apéndice pueden observarse los resultados de los 33 índices generados para la comparación de las cruzas, evaluadas con relación a su respuesta de estabilidad en comparación con los parámetros de estabilidad de Eberhart y Russell. Antes de discutir los resultados de los índices; se presentan los resultados de los análisis de correlación entre estos y los parámetros originales.

4.6.1 Correlación entre los índices y coeficientes de regresión.

El análisis de correlación que se corrió para todos los índices y parámetros (media, b_i , S^2d_i y W^2 , estadístico de Huhn S^3 y Langer) arrojó información sobre la relación entre ellos, lo que permitió definir los más efectivos para la sustitución de los parámetros de estabilidad de Eberhart y Russell. En el cuadro 7 A, del apéndice se presentan todos los valores de correlación entre los 6 parámetros y los 33 índices.

Los valores de las correlaciones entre los índices que estuvieron correlacionados significativamente con b_i y S^2d_i se presentan en el Cuadro 13, donde se puede observar que el mayor valor de correlación ($r = 0.93$) fue entre (b_i) y (L), le siguió la correlación entre (b_i) y la media de rendimiento de las cruzas ($r = 0.52$), además de encontrarse una correlación negativa ($r = - 0.57$) entre (b_i) y el índice 33 ($W^2 + L$). Los 32 índices restantes no presentaron correlación con el coeficiente de regresión.

Cuadro 13 Correlaciones significativas (1%) entre la media, coeficiente de regresión (b_i), desviaciones de regresión (S^2d_i), ecovalencia de Wricke (W^2), estadístico de Huhn (S^3), valor de rangos de Langer (L) y algunos índices para estabilidad de 97 cruzas. Ciclo P.V. 1996.

Identificación	Media	b_i	S^2d_i	W^2	S^3	L
b_i	0.52					
S^2d_i						
W^2			0.89			
S^3	0.52		0.49	0.62		
L	0.48	0.93		0.46	0.53	
I. 1			-0.7			-0.51
I. Diallo			-0.72			
I. 3			-0.7			
I. 4			-0.65			
I. 5			-0.64			-0.52
I. 6			-0.64			
I. 7			-0.58			
I. 8	0.53		-0.51			
I. 9			-0.58			-0.54
I. 10			-0.53			
I. 11			-0.51			
I. 12	0.5					
I. 13						-0.53
I. 16	0.69					
I. 17			-0.75			-0.53
I. 18			-0.77			
I. 19			-0.74			
I. 20			-0.72			
I. 21			-0.69			
I. 22			-0.71			
I. 23			-0.63			
I. 24	0.61		-0.56			
I. 25			-0.64			
I. 26			-0.65			
I. 27			-0.57			
I. 28	0.61					
I. 29						-0.61
I. 32	0.85					
I. 33		-0.57	-0.61			-0.75

Este tipo de resultados confirma los obtenidos por otros investigadores, sobre el comportamiento del uso de rangos Langer (subcapítulo 4.5) debido a que este índice mantiene una relación bastante estrecha con los valores ($b_i = 1$) ó cercanos a uno; por lo tanto, ayuda a seleccionar de una manera sencilla aquellas cruza que pudieran clasificarse como estables en ambientes contrastantes sin necesidad de llevar a cabo el análisis de parámetros de estabilidad de Eberhart y Russell. Por otra parte estos resultados coinciden con los obtenidos por Langer *et al.*, (1979) quienes encontraron valores de correlación altos ($r = 0.76$ a 0.90) entre coeficientes de regresión y rangos Langer (L).

Con referencia a la correlación negativa entre (b_i) y el índice 33 ($W^2 + L$) cuyo valor $r = -0.57$ se puede señalar que esto se pudo deber a los valores de correlación de (L), más que a los de W^2 , por lo que se sugiere utilizar solamente el índice de Langer, por ser más sencillo.

Por otra parte, en virtud de que los otros 31 índices probados no presentaron correlaciones con el coeficiente de regresión (b_i), se optó por no utilizarlos y trabajar con aquellos parámetros e índices que presentaron correlaciones significativas como lo fueron: la media, el valor de Langer (L) y la ecovalencia de Wricke (W^2).

La correlación significativa existente entre la media de rendimiento y (b_i) muestra el problema que han tenido los investigadores, al tratar de detectar estabilidad en los genotipos con medias de rendimiento altas, ya que esa correlación difícilmente puede romperse. Resultados similares fueron encontrados por Carballo en 1970; Fripp y Caten en 1973; Langer *et al.*, (1979); Rosielle y Hamblin en 1981 y García en 2000, quienes observaron una correlación positiva entre la media de rendimiento y el coeficiente de regresión y señalaron la dificultad de lograr genotipos estables ($b_i = 1$) con media de rendimiento alto.

Con relación al índice de Diallo (I2), este presentó correlación, solo con las desviaciones de la regresión (S^2d_i), por lo que difícilmente ayudaría a detectar cruza

estables, pero si cruza consistentes por su correlación ($r = -0.72$), sin embargo, este índice incluyó la media de rendimiento, el coeficiente de regresión (b_i), las desviaciones de la regresión ($S^2 d_i$), la ecovalencia Wricke (W^2) y el valor no paramétrico de Huhn (S^3), lo que lo hace ser poco práctico, ya que para aplicarlo, se necesita hacer primero el análisis de Eberhart y Russell.

Este índice solamente permitió encontrar una cantidad menor de cruza clasificadas como estables y consistente (15 en este caso) comparadas con las detectadas por el método de Eberhart y Russell (46) según la clasificación de Carballo y Márquez, (1970). Por lo tanto, el índice solo clasifica de manera somera a los materiales con buenos rendimientos y valores $b_i=1$ y $S^2_{di}=0$. Sin embargo, como en este caso el valor de este índice fluctuó de 10 a 15, ello permitió agrandar el grupo con el consecuente riesgo de incluir cruza indeseables (fuera del grupo de significancia en el método de Eberhart y Russell). Estos resultados mas o menos coinciden con los obtenidos por García, (2000) el cual sugirió buscar otros índices que ayuden a seleccionar por estabilidad y consistencia.

Por otra parte, si el índice de Diallo da una menor confianza para seleccionar por estabilidad (comparado con el método de Eberhart y Russell), entonces se transforma en incosteable, debido básicamente a que ocupa del análisis de estabilidad, la transformación de los valores a rangos y la consecuente aplicación del índice a las variedades.

4. 6.2 Correlación entre índices y desviaciones de regresión (S^2d_i).

Los resultados sobre la correlación de las desviaciones de regresión se presentan en el cuadro 13. Este parámetro se encontró altamente correlacionado con la ecovalencia de W^2 ($r = 0.89$), mientras que con el valor de Huhn (S^3) presentó una correlación menor ($r = 0.49$) pero significativa al 1% y presentó correlaciones negativas con la mayoría de los índices probados, siendo esta relación significativa al 1%, sin embargo, es importante mencionar, que la mayor parte de los índices incluyeron el parámetro S^2d_i como se puede ver en el Cuadro 4, o en su defecto contuvieron a la ecovalencia W^2 , la cual presentó una alta correlación con este parámetro ($r = 0.89$) por lo que no se justifica el uso de dichos índices.

La alta correlación entre el parámetro desviación de la regresión (S^2d_i) y los valores de ecovalencia (W^2) permitió seleccionar materiales de acuerdo solamente por su consistencia y no así por estabilidad, lo anterior puede reforzarse con lo señalado por Márquez en 1991, quien consideró a los valores de W^2 como equivalencias de S^2d_i afirmando que las cruza de menor valor de ecovalencia interaccionan menos con el medio ambiente. Puede considerarse entonces que dicha correlación de este parámetro con W^2 , es la que permitiría sustituir el parámetro de la desviación de regresión por W^2 de manera confiable, para detectar variedades consistentes. Esto coincide con lo señalado por García (2000) quien sugirió el empleo de uno solo de estos indicadores.

4.7 Método jerarquizado de selección para estabilidad y consistencia.

En vista de los resultados encontrados, en donde los índices generados no fueron eficientes para seleccionar estabilidad y consistencia. Se propone un método de selección jerarquizada, eligiendo dentro del grupo de variedades de más alto rendimiento, aquellas con los valores más bajos de los índices de Langer (L) y de la ecovalencia de Wricke (W^2) de acuerdo al límite inferior del intervalo de confianza, ya que dichos índices estuvieron altamente correlacionados con el coeficiente de regresión (b_i) y con las desviaciones de regresión (S^2d_i) respectivamente.

En el Cuadro 14 se observan las 13 cruzas seleccionadas por este método, las cuales son las sobresalientes por rendimiento, estabilidad (L) y consistencia (W^2), es importante mencionar que el testigo CL-G2409XCML48 (97) fue de las variedades que quedaron en este grupo. Por otra parte en dicho Cuadro se puede observar la correlación alta antes mencionada entre los parámetros de la selección jerarquizada con los valores (b_i) de las cruzas seleccionadas, lo cual permite seleccionar estabilidad y consistencia, de una forma más sencilla en comparación del método de Eberhart y Russell.

Cuadro 14 Medias de rendimiento (ton/ha); coeficientes de regresión; desviaciones de regresión; valores de Langer y ecovalencias de Wricke, de cruzas sobresalientes por estabilidad y consistencia. Ciclo P. V. 1996.

VAR	Ton/ha		b_i		S2di		L	W^2
25	9.51	*	1.01	NS	-0.8040	NS	3.54	0.58
97	9.31	*	0.69	NS	-0.6790	NS	2.85	1.83
1	8.97	*	0.88	NS	-0.7368	NS	3.70	0.91
86	8.97	*	0.80	NS	-0.8170	NS	3.55	0.94
89	8.71	*	0.57	NS	-0.6950	NS	2.53	2.65
70	8.68	*	0.99	NS	-0.7035	NS	4.20	0.90
79	8.58	*	0.82	NS	-0.2058	NS	3.76	2.68
82	8.57	*	0.63	NS	-0.7428	NS	2.70	2.04
32	8.56	*	0.71	NS	-0.5500	NS	3.10	2.11
92	8.55	*	0.92	NS	-0.7380	NS	3.65	0.86
87	8.44	*	1.05	NS	-0.4732	NS	4.00	1.61
88	8.43	*	0.78	NS	-0.8214	NS	3.30	0.99
81	8.36	*	0.76	NS	-0.6984	NS	3.45	1.46

V. CONCLUSIONES.

Con base en los resultados obtenidos y su discusión se puede concluir lo siguiente:

Tanto los análisis individuales como los parámetros de estabilidad presentaron diferencias significativas (5%) para las cruzas que se probaron.

Referente a las localidades de evaluación, puede señalarse que solo la de Tlajomulco se sale del patrón de rendimiento para los materiales tropicales, ya que esta localidad obtuvo los rendimientos más bajos de las cruzas y la media de rendimiento más baja, así como el coeficiente de variación más alto (c.v.=14.83).

El análisis de parámetros de estabilidad señala un grupo de 46 líneas estables y consistentes, según la clasificación de Carballo y Márquez (1979), por lo que se puede sugerir su cultivo en cualquiera de las localidades probadas. Un ejemplo de estas son las cruzas: 63 (LPSC3-H297-2-1-1-1-2###/CML264) y 21 (P43C9-1-1-1-1/CML254) que dieron más de diez ton/ha, cada una, a través de localidades.

Por la naturaleza de las cruzas (Tuxpeño por Tuxpeño), se presenta una amplia variación genética que permite seleccionar cruzas con rendimientos muy diferentes, así por ejemplo, en el estudio sobresalen por su estabilidad y rendimiento las cruzas con líneas seleccionadas para la sequía (LPSC3) en comparación a las líneas (P43C9).

El mayor porcentaje de cruzas sobresalientes a través de localidades, se obtuvo con líneas tipo LPSC por probadores Cml254, CML264 y Cml273. De las cruzas con líneas P43C9 sobresale la número 21 (P43C9-1-1-1-1-1/Cml 254) con 10,3 ton/ha.

La ecovalencia de Wricke solo ayudó a seleccionar cruzas por su consistencia, por otro lado, dejó pasar algunas cruzas no clasificadas por el coeficiente de regresión (b_i) como estables y discriminó al 50% de las cruzas estables y consistentes de acuerdo

a la clasificación de Carballo y Márquez, (1970), por lo que no es eficiente para seleccionar estabilidad.

El estadístico no paramétrico de Huhn (S^3) no fue eficiente, por si solo, para seleccionar estabilidad ni consistencia, tal vez debido a su baja correlación con el coeficiente de regresión (b_i).

Respecto al índice de Langer (L) se concluye que es el más sencillo de los índices comparados, y ofreció mejor confianza y eficiencia en la selección de la estabilidad para los materiales a través de ambientes probados. El análisis de intervalo de confianza, señaló a los valores de Langer menores de 4.29 como los correspondientes a las variedades más estables, ya que esos valores coincidieron con coeficientes de regresión cercanos a uno.

La mayor correlación ($r=0.93$) fue entre (b_i) y (L) y es similar a los resultados reportados por Langer *et al.*, (1979) quienes concluyeron que las variedades estables pueden desarrollarse en ambientes extremos, debido a la alta correlación existente entre (b_i) y los valores de rango de variedades (L).

La correlación de la media de rendimiento con el coeficiente de regresión fue significativa ($r=0.52$), lo cual resalta la dificultad que enfrentan los investigadores en la detección de cruza estables, con medias de rendimiento altas, debido a lo difícil que es romper dicha correlación para lograr genotipos estables ($b_i=1$) con media de rendimiento alto, (Eberhart y Russell en 1966; Carballo y Márquez en 1970; Fripp y Caten en 1973 y García, (2000) entre otros.

Existe correlación negativa y significativa entre el coeficiente de regresión y el índice 33 (W^2+L), pero esto pudo deberse, mas que nada, a la alta correlación existente entre (b_i) y (L) por lo que es mejor emplear el índice Langer, por ser más sencillo.

Los 31 índices restantes no presentaron correlación con el coeficiente (b_i) por lo que no se sugiere utilizarlos en la selección de materiales estables y consistentes.

El índice de Diallo *et al.*, (1997) ofrece poca confianza en la selección por estabilidad y detectó solo cruza consistentes. Sin embargo, a pesar de que el estudio fue planeado basados en ese índice, este no presentó correlación con el coeficiente de regresión, por lo que no se justifica su uso para la selección de estabilidad entre las variedades evaluadas. Por otra parte, el índice Diallo identifica cruza no deseables por el análisis de Eberhart y Russell y según la clasificación Carballo-Márquez así como lo señalado por García (2000), quien lo clasificó como un índice de mediana eficiencia y señaló la necesidad de encontrar otros índices más eficientes, comparados con los parámetros de estabilidad de Eberhart y Russell.

Existe alta correlación entre (S^2d_i) con la ecovalencia de Wricke ($r=0.89$), lo cual permitió seleccionar materiales consistentes y concuerda con lo señalado por Márquez en 1991, quien consideró a los valores de Wricke como equivalencias de S^2d_i y afirmó que las cruza de menor ecovalencia interaccionan menos con el medio ambiente. Esto lleva a concluir que este parámetro puede ser sustituido por (W^2) de forma eficiente en la detección de variedades consistentes.

Se propone un método de selección jerarquizada consistente en:

- 1) Análisis combinado de las medias de rendimiento y elección de las cruza de más alto rendimiento (primer grupo con igualdad estadística).
- 2) Aplicación del índice de Langer a las variedades elegidas por rendimiento y selección de aquellas con los valores más bajos de L.
- 3) Aplicación de la ecovalencia de Wricke y selección de las variedades que quedaron como buenas en el punto anterior con los valores de W^2 menores al límite inferior del intervalo de confianza.

Lo anterior permite seleccionar materiales con altos rendimientos, consistentes y estables, de una manera más sencilla que en el método de parámetros de estabilidad de Eberhart y Russell ya que dichos índices están estrechamente correlacionados con el coeficiente de regresión y las desviaciones de regresión del método de Eberhart y Russell.

De acuerdo al método propuesto, sobresalen 13 cruzas por rendimiento, estabilidad y consistencia, entre las que se encuentra el testigo CL-G2409 x CMI48 (97).

VI. BIBLIOGRAFIA.

- Byrne, P. F., J. Bolaños, G. O. Edmeades, and D. L. Eaton. 1995. Gains from selection under drought versus multilocation testing in related tropical maize population. *Crop Sci.* 35:63-69.
- Carballo, C.A. y Márquez Sánchez, F. 1970. Comparación de variedades de maíz del Bajío y de La Mesa Central por su rendimiento y estabilidad. *Agrociencia* 5: 129-146.
- Cervantes Santana, T. 1992. La interacción genotipo–ambiente en la clasificación de regiones agrícolas. "Memorias Simposio Interacción Genotipo–Ambiente en Genotecnia Vegetal. 26 al 27 de Marzo de 1992. Guadalajara, Jal. México.
- Crossa, J. 1992. Análisis estadístico de series de experimentos. "Memorias Simposio Interacción Genotipo–Ambiente en Genotecnia Vegetal. 26 al 27 de Marzo de 1992 (Paginas 149-169). Guadalajara, Jal. México.
- Crossa, J. and G.O. Edmeades. 1997. The alpha latices design in plant breeding and agronomy: generation and analysis. In tropical maize. In G.O. Edmeades, M. Banzinger, H.R. Mickelson and C.B. Peña-Valdivia, (eds) 1997. Developing Drought-and low N-Tolerant maize. Proceedings of a Symposium. March 25-29, 1996. CIMMYT, "EL BATAN", México, D. F.
- Cruz Medina, R. y Salazar, G. M. 1992. Métodos alternativos en el análisis de la interacción genotipo–ambiente. "Memorias Simposio Interacción Genotipo – Ambiente en Genotecnia Vegetal. 26 al 27 de Marzo de 1992. Guadalajara, Jal. México.

- Diallo, A.O., A. Adam, R.K. Akanvou and P.Y.K. Sallah. 1997. Response of S₄ maize lines evaluated under stress and non-stress environments. Developing drought and low N. Tolerant Maize. Proceedings a Symposium. CIMMYT "EL BATAN", México.
- Eberhart, S.A. and Russell, W.A. 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop Science. January – February, 1966. Vol. 6:36-40.
- Finlay, K.W. and G.N. Wilkinson. 1963. The analysis of adaptation in a plant breeding programme. Aust. Jour. Agric. Res. 14:742-754.
- Fripp, I.J. and C.E. Caten. 1973. Genotype-environmental interactions in *Schizophyllum commune*. III The relationship between mean expression and sensitivity to change in environment. Heredity 30:341-349.
- García Vázquez, M.A. 1991. Híbridos para el trópico. Segundo Simposium Nacional "El Maíz en la década de los 90's". Zapopan, Jalisco. México. No. impreso.
- García Vázquez, M.A. 2000. Aptitud combinatoria y estabilidad Genética de la resistencia a sequía en líneas e híbridos tropicales de maíz. Tesis doctoral en ciencias agrícolas y forestales. Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA). Posgrado Interinstitucional de Ciencias Agrícolas y Forestales (PICAF). Zapopan, Jalisco. México.
- Huhn, M. 1979. Beitrage zur Erfassung dek phanotypischen Stabilita. I. Vorschlag einiger anj Ranginformationen beruhenden skabilitat parameter. EDP Medicine and Biology 10: 112-119.

- Langer, I., K.J. Frey and T. Bailey. 1979. Associations among productivity, production response and stability indices in oat varieties. *Euphytica* 28:17-24.
- Márquez Sánchez, F. 1991. *Genotécnia Vegetal, Métodos, Teoría. Resultados.* Tomo III AGT Editor, S.A. México, D.F.
- Márquez Sánchez, F. 1992. La interacción genético–ambiental en Genotecnia Vegetal (Revisión). "Memorias Simposio Interacción Genotipo–Ambiente en Genotecnia Vegetal. 26 al 27 de Mar. 1992. Paginas 1-27. Guadalajara, Jal. México.
- Martínez Garza, A. 1992. Algunas consideraciones sobre los modelos para evaluaciones genóticas en series de experimentos. "Memorias Simposio Interacción Genotipo–Ambiente en Genotecnia Vegetal. 26 al 27 de Mar. 1992. Paginas 170-199. Guadalajara, Jal. Méx.
- Rosielle, A.A. and Hamblin, J. 1981. Theoretical aspects of selection for yield in stress and no-stress environments. *Crop Science*, Vol., 21: 943-946. November–December.
- Wricke, G. 1960. Einige Betrachtungen zur ökologischen Strenbreite und der Möglichkeit ihrer exakten Erfassung in Feldversuchen. *Rundschr 2 Arb -Gem. Biometric index DLG- Pflunzen-zuchtateilg* 1:1-5

VII APENDICE

Cuadro 1 A Medias de rendimiento y otras características agronómicas de 100 cruza evaluadas en Poza Rica, Ver. (1996).

No. Cruza	Rend. (ton/ha)	FM (días)	FF (días)	AP (cm.)	AM (cm.)	Ac. (raíz)	Ac. (tallo)	Maz.x planta	(%) hum.	Asp. (planta)	Asp. (Mz.)	Mz. Podr.	Text.	No. (plantas)
1	8.73	58	57	255	132	10	0	0.98	19.7	3.0	1.7	6.0	4.0	26
2	8.56	58	56	247	114	8	5	1.08	21.0	2.9	2.5	12.8	4.0	26
3	7.62	57	57	260	137	13	16	1.00	20.4	2.5	2.5	11.9	4.0	26
4	9.83	57	55	256	145	0	0	1.02	23.5	3.1	1.5	1.4	3.5	26
5	9.06	57	55	256	144	0	4	1.02	22.3	3.0	1.8	2.1	3.0	26
6	9.09	59	59	261	132	0	0	1.08	25.1	2.6	2.2	4.4	4.0	26
7	10.00	59	57	249	134	8	4	1.02	25.1	2.9	1.7	1.7	3.0	26
8	9.82	58	57	249	136	4	6	1.12	22.7	2.6	2.0	4.6	4.0	26
9	9.99	56	55	255	143	4	0	1.06	23.3	2.4	1.8	8.6	3.0	26
10	9.45	58	58	254	135	2	4	1.02	23.3	2.7	1.8	7.8	4.0	26
11	8.22	58	56	252	146	2	7	1.04	22.8	3.0	1.8	-0.2	2.5	26
12	9.17	58	56	251	138	4	6	1.12	25.9	2.7	2.2	4.3	4.0	25
13	7.35	58	57	257	139	9	7	1.02	22.1	2.9	2.3	4.3	3.0	27
14	7.90	59	57	257	148	8	0	1.02	22.6	3.2	1.8	13.1	3.0	27
15	7.35	59	57	247	146	4	8	1.25	21.2	3.0	2.2	9.8	3.0	25
16	9.88	59	58	274	156	0	0	0.98	23.4	2.6	2.0	6.0	4.0	25
17	10.70	60	59	260	136	0	2	1.25	23.4	2.4	1.7	3.8	4.0	26
18	11.17	61	60	263	153	8	2	1.24	25.8	2.7	1.8	5.6	3.5	26
19	8.49	55	54	245	127	0	0	1.02	19.5	2.2	1.8	7.6	4.0	26
20	9.20	56	55	246	138	18	0	1.04	21.7	2.3	1.8	3.6	3.5	26
21	11.69	58	56	257	155	2	0	1.04	24.4	3.0	1.5	5.0	4.0	27
22	8.08	56	55	241	118	0	8	0.96	22.4	2.4	2.5	1.0	3.5	26
23	10.21	57	57	254	151	0	2	0.98	21.9	2.7	2.5	5.3	4.0	26
24	9.97	57	56	252	144	0	0	1.00	21.6	2.9	2.3	2.9	4.0	25
25	9.96	57	56	259	146	0	2	1.04	22.2	2.7	3.0	11.0	4.0	26
26	9.45	57	56	253	142	4	0	0.96	22.7	2.5	2.5	5.3	4.0	26
27	11.30	57	57	254	145	0	0	1.08	23.4	2.5	2.5	4.6	4.0	25
28	9.60	57	57	248	143	2	0	0.98	22.0	2.7	2.0	0.3	4.0	26
29	10.42	58	57	247	132	2	2	1.00	20.6	2.0	2.5	3.1	4.0	26
30	8.86	58	58	268	149	12	18	1.08	20.1	3.3	2.5	9.8	4.0	26
31	8.10	57	56	235	125	8	0	1.02	19.4	2.9	3.5	26.3	4.0	26
32	8.02	57	57	238	135	4	2	1.04	19.8	3.0	3.0	16.6	4.0	26
33	8.78	57	57	250	141	15	0	1.00	22.1	3.1	2.3	0.7	3.0	26
34	8.21	58	57	261	138	0	0	1.00	20.9	3.0	2.8	2.3	3.0	26
35	9.04	55	56	264	143	0	4	1.00	22.3	2.8	2.5	7.0	4.0	26

Continua Cuadro 1 A.

No. Cruza	Rend. (ton/ha)	FM (días)	FF (días)	AP (cm.)	AM (cm.)	Ac. (raíz)	Ac. (tallo)	Maz.x planta	(%) hum.	Asp. (planta)	Asp. (Mz.)	Mz. Podr.	Text.	No. (plantas)
36	8.07	57	56	235	135	2	-1	1.10	23.6	3.0	3.2	7.7	4.0	26
37	9.07	55	54	254	151	2	4	1.10	22.4	3.2	3.0	15.8	4.0	26
38	7.81	56	55	236	136	2	0	1.00	23.5	2.9	3.0	13.6	3.5	26
39	7.37	56	57	240	130	14	6	1.00	22.4	2.5	3.5	14.1	4.0	26
40	7.92	56	55	240	136	2	3	1.00	20.3	2.9	2.5	5.4	3.0	27
41	7.02	55	54	241	143	4	2	1.04	23.0	3.4	3.5	24.5	4.0	26
42	7.03	58	57	235	126	0	4	1.06	20.8	2.7	3.0	10.0	3.0	26
43	8.13	58	57	245	142	2	6	1.06	20.4	3.3	2.5	6.1	3.0	26
44	6.46	59	59	238	141	13	8	1.06	21.3	2.7	2.8	12.9	3.5	26
45	8.16	56	56	234	124	2	0	1.02	21.9	1.7	3.0	13.7	4.0	25
46	9.15	58	59	233	115	0	2	1.04	20.9	2.1	2.5	3.1	4.0	26
47	8.73	58	59	250	129	2	14	1.00	21.4	2.5	2.5	1.5	4.0	26
48	8.27	55	57	245	129	2	0	1.00	19.3	3.1	2.5	3.2	4.0	26
49	7.90	56	57	242	121	0	2	1.00	19.4	2.9	2.8	11.7	3.5	26
50	9.34	59	58	248	145	2	4	1.02	22.8	3.2	2.5	5.5	4.0	26
51	7.20	57	57	243	118	0	6	0.98	22.0	3.3	3.2	13.2	4.0	26
52	8.23	57	57	242	133	6	2	1.00	20.7	3.1	3.3	16.8	4.0	26
53	9.49	55	56	247	145	0	0	1.04	20.2	2.4	3.3	11.7	4.0	26
54	10.08	57	57	257	145	0	2	1.00	20.0	2.6	3.2	20.8	4.0	26
55	8.99	57	56	260	149	0	2	1.02	20.6	3.2	3.0	15.6	4.0	25
56	9.05	55	56	255	148	10	1	1.00	19.9	2.8	3.2	17.6	4.0	27
57	9.17	57	57	257	150	8	0	1.00	20.1	3.2	3.0	13.0	4.0	25
58	9.86	55	56	249	140	10	4	1.00	20.8	3.3	3.0	17.4	4.0	26
59	9.86	54	54	256	156	2	3	1.04	21.0	2.9	3.5	14.8	4.0	26
60	7.76	55	56	234	130	8	2	1.02	19.4	3.4	3.2	18.2	4.0	26
61	8.19	57	56	229	125	2	-1	1.00	20.4	1.9	3.2	10.3	4.0	25
62	7.64	57	57	228	126	2	6	0.96	20.2	2.6	3.0	10.1	4.0	27
63	10.86	59	58	259	128	13	6	0.96	22.6	3.0	1.4	2.3	3.5	27
64	9.25	56	55	245	117	0	0	0.98	22.3	2.5	1.7	3.6	3.5	27
65	8.70	57	56	250	121	10	0	1.02	21.2	2.8	2.0	6.2	4.0	26
66	8.61	57	56	260	121	4	0	1.00	23.4	2.4	2.3	4.0	2.0	26
67	7.77	57	56	249	120	4	0	0.98	21.6	2.7	2.3	11.9	2.0	26
68	9.93	57	56	258	123	2	0	1.06	23.9	2.5	2.3	10.7	4.0	26
69	10.49	56	56	250	111	2	0	1.00	24.8	2.6	2.0	1.6	3.0	25
70	8.90	56	56	255	124	13	6	1.06	23.2	2.5	2.7	3.6	3.5	26

Continúa Cuadro 1 A.

No. cruza	Rend. (ton/ha)	FM (días)	FF (días)	AP (cm)	AM (cm)	Ac. (raíz)	Ac. (tallo)	Maz.x planta	(%) hum.	Asp. (planta)	Asp. (Mz.)	Mz. Podr.	Text.	No. (pl.)
71	10.05	55	55	243	117	0	0	1.06	23.9	2.2	2.3	9.8	3.0	26
72	8.88	58	58	244	127	10	4	1.04	25.8	3.1	2.5	7.2	4.0	26
73	7.33	56	55	225	112	2	2	1.00	21.8	2.7	2.3	-0.6	3.0	25
74	10.06	56	56	238	127	6	4	1.04	23.5	2.5	2.0	7.5	4.0	25
75	7.99	59	58	245	124	0	0	1.02	22.6	2.7	2.0	1.0	2.0	27
76	8.82	58	56	246	116	0	2	1.04	22.7	3.2	2.2	2.0	3.0	26
77	8.34	59	58	248	119	4	2	1.00	21.8	2.8	2.2	5.6	3.0	26
78	9.91	58	57	238	115	0	0	1.02	24.8	1.7	1.9	4.6	4.0	26
79	9.04	59	60	236	92	0	0	1.00	23.4	1.5	1.5	1.0	3.0	26
80	9.32	59	60	241	107	10	0	0.96	24.5	2.5	1.7	0.3	3.0	26
81	8.25	57	56	248	108	0	0	1.04	22.4	2.4	2.3	7.6	4.0	26
82	8.48	56	55	239	124	0	0	1.02	21.5	2.7	2.3	7.0	3.5	26
83	10.19	58	58	239	117	2	0	1.00	25.3	2.4	2.2	1.7	4.0	27
84	7.82	57	56	254	117	25	0	1.02	23.1	2.7	3.0	14.3	4.0	26
85	8.70	57	57	241	117	7	0	0.96	23.3	2.9	2.8	8.4	4.0	27
86	9.08	56	56	249	128	2	2	1.02	23.0	2.4	2.3	7.3	4.0	26
87	9.31	57	56	245	122	6	0	1.00	23.4	1.9	2.5	2.1	4.0	26
88	8.92	57	57	240	124	15	0	1.02	21.7	2.1	2.7	11.7	4.0	26
89	8.93	56	55	244	123	0	0	1.00	21.7	2.0	2.5	13.9	4.0	26
90	8.72	58	57	250	131	17	-1	1.00	22.4	3.1	2.5	8.1	4.0	27
91	9.17	57	57	252	123	4	0	1.02	22.6	3.0	2.8	16.8	4.0	26
92	9.41	56	56	239	116	0	0	1.02	22.8	2.6	2.8	6.4	4.0	26
93	7.92	57	57	231	116	10	0	1.00	22.5	2.5	2.5	7.0	4.0	26
94	9.44	58	57	225	111	4	0	0.98	21.7	2.1	2.3	5.3	4.0	27
95	8.78	57	57	228	112	2	0	1.02	21.9	2.7	2.7	11.5	4.0	26
96	8.09	59	58	236	136	12	8	0.94	25.1	1.9	1.8	0.7	4.0	26
97	9.73	59	59	257	145	10	0	1.00	21.6	3.3	2.0	8.9	3.5	26
98	9.95	57	57	261	146	47	6	1.00	22.0	3.9	2.5	8.1	4.0	26
99	9.57	57	57	281	134	13	13	1.04	22.1	3.4	2.2	8.0	4.0	26
100	10.28	57	55	256	149	10	2	1.08	23.1	2.8	2.2	11.1	4.0	26

Cuadro 2 A Medias de rendimiento y otras características agronómicas de 100 cruza evaluadas en Cotaxtla, Ver. (1996).

No. cruza	Rend. (ton/ha)	FM (días)	FF (días)	AP (cm)	AM (cm)	Ac. (raíz)	Ac. (tallo)	Mz. (pl.)	Hum. (%)	Asp. (pl)	Asp. (mz)	Mz. podr.	No. (pl.)	hk%	L_SC
1	9.90	55	53	273	160	2	2	1.06	30.6	2.30	1.80	17	26	0	0.6
2	10.80	54	53	252	149	6	2	1.08	26.8	1.40	2.30	13	26	10	0.6
3	9.13	55	53	251	141	6	0	0.97	27.7	2.30	2.30	23	26	16	1.7
4	7.19	55	54	265	158	28	2	0.98	29.1	2.70	1.80	11	25	6	2.9
5	9.64	53	52	264	156	2	0	1.12	26.5	2.90	1.50	7	26	18	0.8
6	8.26	56	55	256	147	17	0	1.02	34.3	2.70	2.30	12	25	4	1.5
7	10.07	54	53	262	154	15	0	1.16	33.1	2.60	2.00	9	25	36	1.7
8	10.15	55	53	256	164	27	0	1.27	30.8	2.40	1.80	5	26	4	2.4
9	11.68	54	53	266	166	39	0	1.34	30.2	3.10	1.50	6	25	28	2.0
10	8.07	54	55	266	153	30	0	0.87	29.7	2.40	1.80	18	25	8	1.8
11	8.82	54	53	248	157	2	2	1.17	28.5	2.60	1.80	7	26	10	1.9
12	9.28	53	52	262	170	35	2	1.15	31.5	2.90	2.30	20	26	64	2.6
13	9.08	55	53	265	152	2	0	1.25	30.2	2.40	1.50	8	26	29	0.7
14	8.95	55	53	265	171	3	4	1.30	27.4	2.60	2.00	4	26	25	0.7
15	7.48	53	53	237	137	24	0	0.87	31.5	3.00	3.00	25	26	21	2.0
16	9.09	55	55	274	145	31	0	1.00	29.1	2.30	2.30	28	25	18	1.8
17	9.92	57	57	264	151	-3	0	1.17	32.0	2.80	1.80	3	27	4	0.6
18	10.47	58	57	268	169	3	0	1.33	32.7	2.90	1.80	6	27	2	1.5
19	9.03	54	53	262	145	-2	0	1.02	28.8	2.70	1.50	12	26	33	0.2
20	8.92	54	53	269	164	-1	0	1.00	27.4	2.80	1.50	8	26	14	1.0
21	10.68	56	54	288	177	14	0	1.04	35.0	2.90	1.50	15	26	0	0.9
22	7.39	54	52	261	141	62	0	1.00	31.3	3.10	2.80	17	26	0	3.7
23	10.95	55	54	274	169	7	0	1.34	30.6	1.90	3.00	11	26	23	1.3
24	11.06	54	53	274	170	7	0	1.38	29.9	1.90	2.50	12	25	28	1.5
25	10.56	53	53	272	177	21	0	1.17	30.7	2.70	3.00	14	26	52	2.4
26	10.36	55	54	249	158	1	0	1.14	31.2	2.10	2.80	16	26	31	1.3
27	10.47	53	54	269	172	14	0	1.12	31.3	2.30	2.50	6	26	27	1.1
28	10.29	54	53	244	145	6	0	1.13	27.3	2.60	2.50	12	26	35	1.3
29	11.18	55	54	257	151	6	2	1.08	29.7	2.10	2.30	4	27	15	1.4
30	11.03	56	56	280	167	9	2	1.02	32.7	3.40	2.30	23	28	41	1.2
31	8.77	55	55	263	148	28	0	0.90	29.8	2.50	2.80	37	25	41	1.8
32	9.51	55	54	260	146	10	0	0.90	27.2	3.00	2.50	27	25	37	1.2
33	6.32	54	53	264	142	50	0	0.88	27.1	3.50	2.30	11	24	13	4.8
34	9.22	54	52	261	152	8	0	1.06	30.3	3.10	2.30	21	25	38	0.9
35	8.34	54	54	274	148	24	0	0.92	30.7	3.00	2.80	23	26	38	1.7

Continua Cuadro 2 A.

No. cruz	Rend. (ton/ha)	FM (días)	FF (días)	AP (cm)	AM (cm)	Ac. (raíz)	Ac. (tallo)	Mz. (pl.)	Hum. (%)	Asp. (pl)	Asp. (mz)	Mz. podr.	No. (pl.)	hk%	L_SC
36	8.59	54	53	263	158	53	0	1.02	30.1	3.70	2.80	20	25	58	2.5
37	10.40	54	56	255	156	27	0	1.13	31.0	2.50	2.50	27	26	64	1.1
38	8.81	54	52	241	148	42	0	1.07	29.5	3.00	2.50	12	24	30	3.2
39	9.25	54	53	237	158	18	0	0.92	28.4	2.60	3.00	29	25	34	2.8
40	6.83	53	53	265	147	36	0	0.85	26.0	3.40	2.50	23	27	32	3.5
41	9.91	53	52	252	155	13	0	1.10	29.4	2.50	2.80	28	26	64	1.4
42	8.89	55	54	265	148	1	0	1.02	27.2	2.90	2.00	21	25	43	1.0
43	9.24	55	54	259	153	10	0	1.06	27.9	3.00	2.30	15	26	56	1.4
44	6.93	55	54	242	146	22	2	0.98	26.5	3.00	2.30	14	25	28	2.0
45	9.52	52	52	241	142	15	4	0.92	30.0	2.00	3.00	31	25	35	1.4
46	9.05	55	55	272	147	6	0	1.02	27.5	3.60	2.30	12	26	35	1.0
47	9.63	56	56	257	136	9	0	1.00	31.0	2.70	2.00	6	25	11	1.5
48	7.59	54	54	258	137	0	0	0.94	27.2	3.10	3.00	26	26	23	1.2
49	8.76	53	53	246	136	2	2	0.94	27.5	2.50	2.80	27	26	42	1.4
50	9.59	55	55	260	167	38	0	0.98	28.8	3.40	2.50	14	26	8	2.0
51	8.72	54	52	251	139	19	0	0.98	29.7	2.40	3.00	26	26	51	1.8
52	8.07	53	54	251	145	30	0	0.94	30.1	3.40	3.00	26	27	53	1.7
53	12.10	53	53	268	155	16	0	1.02	26.4	2.50	3.30	29	26	62	1.3
54	10.28	55	55	267	161	19	0	0.98	27.3	2.70	3.30	34	26	64	1.6
55	10.89	54	54	276	166	4	2	0.94	29.8	3.20	3.00	34	27	72	2.6
56	10.48	52	52	261	158	6	0	0.96	28.9	2.20	3.30	26	26	71	1.8
57	8.77	54	54	249	154	13	0	0.88	28.4	3.00	3.30	34	24	53	1.4
58	8.69	54	54	238	136	27	0	0.83	29.9	3.00	3.30	32	27	55	1.3
59	9.88	52	52	265	162	15	0	1.00	25.6	2.40	3.30	30	26	47	1.2
60	6.47	54	53	248	151	24	0	0.88	25.9	2.70	3.30	34	23	44	2.3
61	8.47	54	53	238	136	21	8	0.94	26.6	3.50	3.00	24	25	50	1.9
62	8.29	55	55	243	147	5	0	0.81	28.4	2.40	3.30	41	27	63	1.5
63	10.26	56	56	271	150	7	0	1.12	33.4	2.70	1.80	22	26	12	1.9
64	7.82	56	55	252	131	0	4	0.84	30.1	2.40	2.50	18	24	32	1.3
65	8.41	56	55	251	131	0	0	0.96	29.7	2.40	2.50	33	23	34	0.8
66	5.20	56	53	256	135	74	2	0.83	27.9	3.00	2.30	34	26	8	3.6
67	8.10	54	53	248	129	9	0	0.90	28.7	3.20	2.00	9	26	12	1.7
68	7.99	54	55	266	148	38	2	0.90	32.8	2.80	2.30	13	27	6	3.1
69	8.86	53	53	251	138	33	0	0.88	27.0	2.50	2.50	21	26	48	2.6
70	8.72	53	53	243	137	37	0	1.04	29.5	2.60	2.50	23	25	34	2.3

Continua Cuadro 2 A.

No. cruza	Rend. (ton/ha)	FM (días)	FF (días)	AP (cm)	AM (cm)	Ac. (raíz)	Ac. (tallo)	Mz. (pl.)	Hum. (%)	Asp. (pl)	Asp. (mz)	Mz. podr.	No. (pl.)	hk%	L_SC
71	9.45	53	52	251	143	14	0	1.12	30.8	2.40	2.50	27	26	8	2.2
72	6.69	54	54	243	128	49	2	0.92	31.9	3.50	3.00	40	25	18	2.7
73	7.16	55	54	241	120	0	2	0.96	26.7	1.80	1.80	7	25	8	1.4
74	8.72	53	53	245	144	40	0	1.00	28.0	3.20	2.00	12	26	25	2.5
75	6.82	55	55	246	129	13	0	1.02	30.9	2.40	2.00	8	25	8	2.5
76	7.35	54	54	239	127	4	0	0.92	28.0	2.00	2.00	19	26	8	1.3
77	5.53	57	55	233	118	16	4	0.82	28.3	2.90	2.80	24	26	14	1.2
78	8.91	54	54	250	123	1	2	0.94	30.1	2.70	2.80	35	26	20	2.9
79	8.34	56	56	241	119	5	0	0.89	34.9	3.50	2.00	6	28	2	2.0
80	7.93	56	56	246	129	4	2	0.87	33.4	3.40	2.50	17	27	21	1.8
81	8.27	55	54	239	121	-2	0	0.96	27.9	2.60	2.30	26	26	15	1.1
82	8.67	54	52	244	121	0	0	1.02	30.4	2.20	2.30	19	26	26	0.7
83	9.44	55	55	254	147	21	0	0.88	29.4	2.70	1.50	5	24	4	1.8
84	7.19	54	54	251	136	46	0	1.03	28.2	3.50	3.30	40	23	18	3.8
85	7.47	55	54	253	129	44	0	1.00	30.6	2.50	3.30	40	25	14	2.9
86	9.20	53	52	250	135	9	0	0.92	29.2	3.10	2.00	15	26	25	1.4
87	8.74	55	53	228	121	12	0	0.94	28.7	2.80	2.80	25	25	43	1.1
88	8.24	55	54	240	133	26	0	0.88	29.6	2.30	2.80	26	26	31	1.8
89	8.96	54	52	241	126	7	0	0.88	28.7	2.10	3.00	28	27	53	1.8
90	7.59	55	54	242	128	18	2	0.81	28.5	3.00	2.80	28	25	22	1.4
91	6.98	55	55	242	132	27	0	0.87	29.1	2.70	3.00	38	26	55	1.9
92	8.47	54	53	244	130	16	0	0.92	28.1	2.10	3.50	41	26	55	1.5
93	7.86	55	54	224	117	22	0	0.91	29.3	3.10	2.50	21	27	21	1.5
94	6.65	55	54	228	122	28	2	0.86	28.4	1.40	3.30	19	25	21	1.8
95	9.27	55	54	234	119	13	2	0.90	25.9	2.30	2.50	17	26	30	1.2
96	8.55	55	54	248	150	3	0	0.96	33.7	2.70	1.50	6	25	14	2.8
97	9.98	54	56	275	160	38	0	0.92	28.9	2.20	2.00	11	25	16	1.9
98	9.11	54	54	267	158	47	2	0.96	29.5	1.90	2.50	10	26	2	2.6
99	10.10	56	55	281	155	25	0	1.16	33.0	2.30	2.30	21	25	34	2.1
100	7.58	54	55	281	174	50	0	1.04	27.4	2.60	2.50	16	23	28	2.6

Cuadro 3 A Medias de rendimiento y otras características agronómicas de 100 cruzas evaluadas en Tlaltizapan, Mor. (1996).

No. cruza	Rend. (ton/ha)	FM (días)	FF (días)	AP (cm)	AM (cm)	Ac. (raíz)	Ac. (tallo)	Mz. (pl.)	Hum. (%)	Asp. (pl)	Asp. (mz.)	Mz. Podr.	Tipo (grano)	No. (pl.)
1	9.04	66	69	244	127	0	0	1.14	22.6	2.90	2.20	3.0	3.50	27
2	8.83	65	65	224	112	4	0	1.04	22.0	2.50	2.20	2.0	3.50	26
3	9.20	66	66	228	114	0	0	1.15	21.3	2.10	2.30	5.0	3.00	25
4	4.48	64	64	232	126	0	0	0.98	22.8	2.90	2.50	2.0	2.30	26
5	8.30	65	64	231	124	2	0	1.00	23.4	3.00	2.00	0.0	1.80	27
6	9.16	67	67	247	137	0	0	1.08	26.7	2.60	2.60	2.0	3.50	26
7	9.58	66	67	241	119	0	0	1.10	24.9	2.80	2.10	2.0	3.00	26
8	8.42	65	66	232	130	0	0	1.04	22.4	2.50	2.00	4.0	3.30	26
9	9.17	64	65	230	130	0	0	1.06	21.9	2.50	1.80	4.0	1.50	26
10	7.89	67	68	239	131	0	0	0.94	24.0	3.10	2.50	6.0	4.00	27
11	6.94	66	67	214	117	0	0	1.04	23.1	3.00	3.00	3.0	1.00	27
12	8.45	65	66	238	129	0	0	1.06	23.9	3.20	2.50	6.0	4.00	25
13	7.80	66	67	218	107	0	0	0.98	25.0	2.80	2.50	0.0	1.50	27
14	8.06	67	67	223	122	0	0	1.08	21.0	3.00	2.50	4.0	1.80	26
15	7.23	67	67	239	130	0	0	1.04	21.3	3.00	2.80	2.0	2.00	26
16	9.28	65	66	241	126	0	0	1.00	23.1	2.90	2.10	4.0	4.00	27
17	9.27	67	69	230	114	0	0	1.11	26.3	2.60	2.30	2.0	2.30	27
18	9.42	68	70	249	126	0	0	1.12	28.5	2.80	2.00	3.0	2.50	26
19	8.56	64	65	237	125	0	0	1.00	22.5	2.80	2.50	0.0	2.80	26
20	8.65	65	65	232	127	0	0	0.98	23.0	2.10	2.00	0.0	1.80	27
21	10.67	66	67	251	143	0	0	1.00	27.4	2.50	1.50	0.0	4.00	26
22	8.90	64	65	230	123	2	0	1.02	24.5	2.90	2.60	2.0	3.30	27
23	7.76	65	66	223	127	0	0	1.02	22.2	3.10	2.70	2.0	4.00	27
24	8.68	65	65	232	127	0	0	1.00	21.3	3.10	2.60	0.0	4.00	27
25	9.01	64	64	235	134	0	0	1.06	20.5	2.80	2.10	4.0	4.00	26
26	8.32	66	67	227	127	0	0	0.98	22.1	2.70	2.00	6.0	4.00	26
27	9.19	65	65	227	128	0	0	1.02	22.5	2.60	2.20	7.0	4.00	26
28	9.14	65	66	203	119	7	0	1.04	21.8	3.40	2.70	11.0	4.00	27
29	9.36	67	67	218	122	0	0	1.00	22.2	2.90	2.10	2.0	4.00	26
30	9.15	67	68	239	124	0	0	1.06	22.6	3.50	2.30	6.0	3.30	26
31	8.89	66	67	252	137	0	0	1.02	22.7	3.60	2.60	6.0	2.80	26
32	8.49	66	67	232	128	0	0	1.00	21.5	3.00	2.50	6.0	3.30	27
33	7.89	64	65	232	129	0	0	1.02	23.1	3.20	2.90	4.0	2.30	26
34	7.93	65	65	240	140	2	0	1.02	21.4	3.50	2.80	2.0	1.80	26
35	8.76	65	66	260	142	0	0	1.00	23.1	2.80	2.30	2.0	4.00	27

Continua Cuadro 3 A.

No. cruz	Rend. (ton/ha)	FM (días)	FF (días)	AP (cm)	AM (cm)	Ac. (raíz)	Ac. (tallo)	Mz. (pl.)	Hum. (%)	Asp. (pl)	Asp. (mz.)	Mz. Podr.	Tipo (grano)	No. (pl.)
36	6.99	64	64	230	127	0	0	0.98	25.2	3.20	3.00	4.0	2.50	26
37	7.35	65	65	222	125	0	0	0.98	22.1	3.50	2.70	2.0	4.00	27
38	7.27	65	65	215	123	2	0	1.00	21.8	2.80	2.90	2.0	2.50	26
39	6.88	66	67	223	126	0	0	0.89	21.6	3.30	3.10	9.0	4.00	27
40	7.34	66	67	223	120	0	0	1.02	21.4	3.50	2.80	2.0	1.80	26
41	7.34	64	65	227	131	0	0	1.00	20.6	3.50	2.80	4.0	4.00	26
42	7.07	67	67	222	116	2	0	0.98	22.0	3.40	3.00	6.0	2.30	26
43	6.92	67	68	225	130	0	0	1.00	20.2	3.80	3.20	6.0	2.50	26
44	7.02	66	67	227	130	0	0	1.00	20.1	3.10	3.00	8.0	2.50	26
45	7.25	66	66	228	124	4	0	0.96	20.5	3.40	3.20	22.0	4.00	27
46	8.12	66	68	233	117	2	0	1.08	24.2	3.20	2.40	5.0	2.50	26
47	9.48	67	68	235	122	0	0	1.02	23.2	3.20	2.00	2.0	3.30	26
48	8.06	64	65	235	130	0	0	1.02	20.0	3.20	2.40	2.0	3.30	26
49	7.34	65	65	228	118	0	0	1.00	21.2	3.10	3.00	2.0	2.50	26
50	8.27	67	67	230	135	0	0	1.00	25.0	3.00	2.90	8.0	4.00	26
51	6.82	66	68	227	126	0	0	1.00	22.1	3.50	3.30	8.0	4.00	26
52	6.58	67	68	227	116	2	2	0.93	22.2	3.40	3.10	8.0	4.00	26
53	8.35	65	66	233	129	0	0	1.04	21.5	3.10	3.10	7.0	4.00	26
54	7.08	66	66	215	129	2	0	0.98	21.8	3.50	3.60	8.0	4.00	26
55	7.68	65	66	224	123	2	0	0.98	21.0	3.10	3.00	8.0	4.00	26
56	6.73	65	67	223	130	0	0	0.92	20.1	3.80	3.50	12.0	4.00	27
57	7.45	65	65	231	129	0	0	1.00	21.9	2.80	2.90	10.0	4.00	26
58	7.65	65	66	223	125	0	0	1.00	21.9	3.10	3.10	6.0	4.00	26
59	7.74	65	65	233	127	2	0	0.93	20.7	3.00	3.20	8.0	4.00	27
60	7.24	66	67	224	121	0	0	1.00	19.7	3.50	3.60	16.0	4.00	26
61	6.24	67	68	194	103	0	0	0.94	21.3	4.00	3.50	17.0	3.30	26
62	5.70	66	69	190	106	2	0	0.90	21.4	3.20	3.50	17.0	4.00	26
63	9.75	66	67	243	121	0	0	1.08	23.2	2.70	2.50	2.0	2.50	25
64	8.30	65	66	238	108	0	0	1.00	24.3	2.70	2.70	2.0	2.50	26
65	8.99	66	67	232	106	0	0	1.00	22.4	2.20	2.70	4.0	2.80	27
66	8.33	63	63	230	114	0	0	1.00	23.7	2.20	2.70	0.0	1.00	26
67	8.79	65	65	235	111	0	0	1.00	22.4	2.00	2.10	0.0	1.00	26
68	9.76	64	65	249	129	0	0	1.04	26.4	2.60	2.50	5.0	4.00	26
69	9.54	63	63	236	112	4	0	1.02	22.8	2.30	2.50	0.0	2.30	26
70	9.46	63	63	239	113	0	0	1.02	22.3	2.10	2.50	2.0	2.50	27

Continua Cuadro 3 A.

No. cruza	Rend. (ton/ha)	FM (días)	FF (días)	AP (cm)	AM (cm)	Ac. (raíz)	Ac. (tallo)	Mz. (pl.)	Hum. (%)	Asp. (pl)	Asp. (mz.)	Mz. Podr.	Tipo (grano)	No. (pl.)
71	10.04	64	63	228	112	0	0	1.04	24.2	2.20	2.30	0.0	2.50	26
72	8.22	64	65	231	113	0	0	1.02	24.6	2.20	2.50	0.0	4.00	26
73	7.56	64	65	229	107	0	0	1.00	20.6	2.60	2.50	0.0	1.80	25
74	9.38	65	65	237	115	0	0	0.96	22.9	2.70	2.30	0.0	3.30	25
75	8.25	65	67	228	108	0	0	1.00	25.4	2.90	3.00	0.0	2.30	27
76	6.96	66	66	220	113	0	0	1.00	23.0	2.90	2.80	0.0	1.00	26
77	8.00	67	67	221	109	0	0	1.04	23.0	2.70	2.50	0.0	1.00	27
78	9.37	65	66	231	115	0	0	1.00	25.2	2.90	2.50	4.0	4.00	27
79	9.91	67	68	238	104	0	0	1.08	26.4	3.00	2.00	2.0	2.80	26
80	10.11	66	67	234	100	0	0	1.06	26.8	2.50	1.90	4.0	2.50	26
81	8.82	64	65	229	100	0	0	0.98	23.2	3.00	2.40	0.0	2.80	27
82	9.30	64	65	233	95	0	0	0.98	22.9	1.90	2.00	0.0	2.50	26
83	9.36	67	67	236	119	0	0	1.06	28.8	2.70	2.90	0.0	2.50	25
84	8.44	65	66	241	115	0	0	1.00	21.5	3.00	2.60	6.0	4.00	26
85	8.21	66	66	232	106	0	0	1.04	22.6	2.50	2.70	4.0	4.00	27
86	8.71	65	64	231	116	0	0	1.04	21.1	2.90	3.00	2.0	3.30	26
87	9.40	63	63	235	118	0	0	0.99	22.6	2.70	2.20	2.0	4.00	27
88	8.87	64	64	233	119	0	0	0.99	20.5	2.40	2.80	2.0	4.00	26
89	9.53	64	63	228	119	0	0	1.03	21.2	2.70	2.20	2.0	4.00	26
90	8.87	64	64	234	119	2	0	1.00	20.6	3.00	2.80	4.0	4.00	26
91	8.12	66	66	212	112	2	0	1.06	21.2	3.00	3.20	6.0	4.00	26
92	9.11	64	64	233	121	0	0	1.04	21.0	3.30	2.90	4.0	4.00	26
93	8.89	67	66	232	112	0	0	1.02	23.6	3.20	3.10	4.0	3.30	26
94	8.84	65	65	222	112	0	0	1.02	22.0	2.20	2.70	6.0	4.00	26
95	8.38	66	66	224	116	0	0	1.06	21.8	3.40	3.00	5.0	2.50	26
96	9.39	65	66	225	120	0	0	0.98	28.1	2.30	1.90	0.0	2.80	27
97	8.47	65	67	258	131	0	0	1.00	22.9	3.20	3.20	5.0	2.30	28
98	7.70	66	67	245	131	0	0	0.98	24.3	3.50	3.50	0.0	3.30	27
99	9.68	65	66	252	128	0	0	1.13	22.2	3.30	2.50	2.0	2.50	26
100	7.96	64	64	219	113	0	0	1.00	23.1	2.50	3.00	2.0	2.30	26

Cuadro 4 A Medias de rendimiento y otras características agronómicas de 100 cruzas evaluadas en Ameca, Jal. (1996).

No. Cruza	Rend. (ton/ha)	Asp. (pl. 1)	Asp. (pl. 2)	Asp. (Mz.)	Ac. (raíz)	Ac. (tallo)	Mz. (pl.)	Hum. (%)	Mz. Podr.	No. Plantas
1	10.45	3.5	3.0	3.0	0.0	0.0	1.6	16.5	9.2	19.0
2	8.50	3.5	3.0	2.8	3.2	0.0	1.4	16.7	11.0	16.5
3	11.45	3.3	2.8	2.5	0.0	0.0	1.4	18.1	10.6	20.5
4	8.05	3.3	3.0	2.8	0.0	0.0	1.2	16.1	4.9	17.5
5	8.85	3.8	3.3	2.8	0.0	0.0	1.2	15.1	6.5	19.0
6	9.90	3.3	3.5	3.0	0.0	0.0	1.3	18.1	8.5	18.5
7	11.00	3.0	3.3	2.5	2.4	0.0	1.4	15.0	5.9	19.0
8	12.05	2.5	2.5	2.3	0.0	2.3	1.5	17.4	5.5	20.0
9	7.95	2.8	2.8	2.8	2.7	0.0	1.4	16.3	12.4	15.5
10	10.05	3.5	3.3	2.8	0.0	0.0	1.4	15.1	1.9	16.5
11	13.00	3.5	3.3	3.0	0.0	0.0	1.3	17.9	2.0	17.5
12	10.80	3.0	2.8	2.8	0.0	0.0	1.4	16.3	11.2	18.0
13	8.30	3.0	3.5	3.0	0.0	2.4	1.3	17.9	4.1	19.5
14	7.25	3.5	3.3	3.8	0.0	3.9	1.6	18.4	4.0	15.0
15	4.85	3.8	3.3	4.0	0.0	0.0	1.6	15.4	2.7	10.5
16	9.20	2.8	3.5	3.3	0.0	0.0	1.2	18.5	6.2	21.5
17	8.80	3.3	3.3	3.3	0.0	0.0	1.5	17.1	1.5	17.0
18	10.15	3.0	3.3	3.0	0.0	0.0	1.7	18.3	9.0	17.0
19	8.15	2.8	3.5	2.8	0.0	0.0	1.0	16.2	2.5	19.5
20	8.35	3.0	2.8	2.8	0.0	2.8	1.0	18.1	2.5	19.0
21	11.95	3.3	3.3	2.3	0.0	4.0	1.2	17.1	8.5	21.0
22	8.55	3.0	3.0	3.3	0.0	0.0	1.2	18.0	17.2	17.5
23	10.60	3.5	3.3	3.0	0.0	0.0	1.5	17.1	8.6	20.0
24	1.60	3.0	2.5	2.8	0.0	0.0	1.7	17.6	6.7	18.0
25	11.00	2.8	2.8	2.8	0.0	2.3	1.3	15.5	3.5	20.5
26	8.75	3.0	3.3	3.0	0.0	0.0	1.3	17.0	15.3	17.0
27	9.50	3.0	3.3	2.8	0.0	0.0	1.3	16.3	11.3	18.0
28	10.65	3.3	3.5	2.5	0.0	0.0	1.4	16.6	6.1	17.5
29	11.15	3.0	3.3	2.3	0.0	3.0	1.3	16.7	0.0	18.5
30	12.00	3.0	2.8	2.8	0.0	2.5	1.6	17.3	13.2	17.5
31	13.45	3.8	3.3	2.0	0.0	2.5	1.4	17.6	8.7	11.0
32	9.95	3.3	2.8	3.3	0.0	5.6	1.6	14.7	22.0	16.5
33	8.60	3.5	2.5	2.8	0.0	6.3	1.0	18.3	8.4	17.5
34	9.75	3.0	3.0	3.0	0.0	2.2	1.1	17.9	14.2	20.5
35	11.95	2.8	3.0	3.0	0.0	0.0	1.3	14.9	7.9	20.5

Continua Cuadro 4 A.

No. Cruza	Rend. (ton/ha)	Asp. (pl. 1)	Asp. (pl. 2)	Asp. (Mz.)	Ac. (raíz)	Ac. (tallo)	Mz. (pl.)	Hum. (%)	Mz. Podr.	No. Plantas
36	11.30	2.8	2.8	2.8	0.0	0.0	1.4	17.9	11.9	18.5
37	10.55	2.5	2.8	2.8	0.0	0.0	1.3	17.5	4.3	18.5
38	10.75	2.5	3.3	2.5	0.0	0.0	1.4	15.4	8.8	18.0
39	10.80	2.8	3.0	3.0	0.0	0.0	1.1	17.3	14.2	20.5
40	7.70	3.0	3.3	3.5	0.0	2.8	1.2	14.2	11.0	19.0
41	9.40	3.0	3.0	2.8	0.0	0.0	1.3	16.8	8.4	17.5
42	9.80	3.0	2.8	3.0	3.2	2.3	1.2	17.0	8.6	19.5
43	8.25	3.5	3.3	3.0	0.0	0.0	1.5	14.9	8.5	16.5
44	8.15	3.5	3.3	3.3	0.0	2.8	1.4	16.1	12.4	18.0
45	9.45	2.5	2.5	3.0	0.0	0.0	0.9	16.1	20.6	21.5
46	12.00	2.8	2.8	2.0	0.0	3.0	1.4	15.7	1.7	19.0
47	9.80	2.8	3.5	2.8	0.0	2.5	1.6	17.4	1.8	18.0
48	8.90	2.8	2.5	3.0	0.0	2.8	1.1	15.8	8.2	17.5
49	9.05	3.0	3.0	2.5	0.0	10.8	1.0	16.9	9.6	19.5
50	11.35	3.3	3.0	2.0	0.0	0.0	1.3	17.0	9.4	16.5
51	8.80	3.0	2.5	3.3	0.0	0.0	1.1	16.8	13.1	19.0
52	8.00	2.8	2.8	3.3	0.0	0.0	1.0	15.2	14.7	17.0
53	10.55	2.8	2.8	3.0	0.0	2.7	1.1	16.6	26.9	17.0
54	11.90	3.0	2.8	3.5	0.0	2.7	1.5	16.1	20.4	18.0
55	9.25	2.8	3.3	3.3	0.0	3.2	1.3	15.2	18.6	18.5
56	10.55	2.8	3.0	3.5	0.0	0.0	1.2	17.3	28.1	17.0
57	10.60	3.5	3.5	3.3	0.0	2.4	1.1	15.7	19.3	19.0
58	11.15	3.0	2.5	3.8	0.0	3.0	1.4	15.8	23.5	17.0
59	9.95	3.0	2.5	3.3	0.0	8.7	1.1	15.2	15.4	17.5
60	10.60	3.0	3.0	3.3	0.0	0.0	1.2	16.0	9.6	18.0
61	8.65	3.5	2.5	3.5	0.0	11.8	1.1	16.0	13.8	17.0
62	8.60	3.0	3.0	3.5	0.0	8.9	1.2	17.4	36.1	17.0
63	13.30	3.0	2.5	2.8	0.0	0.0	1.5	16.6	16.8	20.0
64	9.80	3.0	3.0	2.8	0.0	3.2	1.2	17.4	14.8	17.5
65	11.85	2.8	3.0	2.5	0.0	0.0	1.3	16.3	16.1	21.0
66	8.30	3.5	3.0	3.0	0.0	5.5	0.9	17.2	24.3	18.5
67	9.35	3.0	3.5	2.8	0.0	0.0	1.1	16.5	12.7	18.5
68	10.20	3.0	2.8	2.5	0.0	0.0	1.1	20.1	5.5	16.5
69	9.05	2.5	3.5	3.0	5.9	0.0	1.1	15.9	10.0	18.0
70	10.25	3.3	2.5	2.3	0.0	2.7	1.2	16.6	4.7	18.5

Continúa Cuadro 4 A.

No. Cruza	Rend. (ton/ha)	Asp. (pl. 1)	Asp. (pl. 2)	Asp. (Mz.)	Ac. (raíz)	Ac. (tallo)	Mz. (pl.)	Hum. (%)	Mz. Podr.	No. Plantas
71	11.30	3.0	2.3	2.8	3.0	0.0	1.3	17.2	15.7	18.0
72	10.70	2.8	2.5	2.5	0.0	0.0	1.2	18.0	4.7	18.5
73	7.50	3.8	3.3	3.3	0.0	0.0	1.2	16.2	10.0	17.5
74	11.50	3.0	2.3	1.5	0.0	0.0	1.1	17.3	5.6	19.0
75	8.70	3.0	3.3	2.8	0.0	2.8	1.2	16.8	6.8	17.5
76	7.85	3.0	3.3	3.0	0.0	0.0	1.1	16.2	8.8	16.5
77	9.60	3.0	2.8	2.8	2.3	2.8	1.1	16.2	2.5	20.0
78	10.90	2.3	2.8	3.3	0.0	2.7	1.1	18.4	23.9	18.5
79	9.45	2.8	2.8	2.5	0.0	0.0	1.2	17.7	5.0	17.5
80	10.80	3.0	2.3	2.3	0.0	2.5	1.2	16.8	2.4	19.0
81	9.95	2.8	2.5	2.0	0.0	2.8	1.1	16.5	0.0	18.5
82	9.55	3.3	3.0	3.0	0.0	2.8	1.0	15.0	7.8	19.5
83	13.35	2.8	3.0	1.5	0.0	2.5	1.1	15.2	2.4	20.0
84	7.25	3.3	3.5	3.3	0.0	14.5	1.0	18.8	22.9	16.5
85	8.80	3.5	2.8	2.8	0.0	3.4	1.1	18.5	5.9	17.5
86	10.70	3.0	3.0	3.0	2.7	0.0	1.2	15.4	9.6	18.5
87	9.35	2.8	3.0	3.0	0.0	0.0	1.1	17.2	4.6	18.0
88	9.70	2.8	2.5	2.5	0.0	3.0	1.1	17.1	5.0	18.0
89	9.15	3.3	2.5	2.8	0.0	2.8	1.1	17.2	21.4	18.5
90	8.85	3.3	3.3	2.8	0.0	0.0	1.2	16.2	13.0	18.0
91	9.55	2.5	2.8	3.0	0.0	0.0	1.1	14.9	30.5	17.0
92	9.70	2.8	2.8	3.0	0.0	0.0	1.1	15.4	13.6	17.5
93	10.65	2.8	3.3	3.3	0.0	3.0	1.2	15.0	12.5	18.0
94	9.15	2.8	2.8	3.3	0.0	0.0	1.1	16.6	10.6	20.0
95	8.85	3.3	3.3	3.8	0.0	0.0	1.1	16.5	17.4	19.5
96	9.75	1.8	3.0	2.3	0.0	0.0	1.1	17.2	2.7	18.5
97	10.60	3.3	2.8	1.3	0.0	10.0	1.1	16.4	0.0	16.5
98	9.85	2.8	2.5	2.8	0.0	0.0	1.1	17.6	5.3	18.5
99	7.10	3.3	2.8	3.3	0.0	3.6	1.1	14.6	8.9	16.0
100	7.40	3.8	3.0	3.8	0.0	0.0	1.1	15.5	13.4	16.5

Cuadro 5 A Medias de rendimiento y otras características agronómicas de 100 cruza evaluadas en Tlajomulco, Jal. (1996).

No. Cruza	Rend. (ton/ha)	Días (flor)	No. (Mz)	CERC. (%)	A. Mz. (cm)	Ac. (raíz)	Ac. (tallo)	No. plantas (Fus.)	Hum. (%)	Asp. (pl)	Asp. (Mz.)	Mz. Podr.
1	6.75	80.5	31.5	12	148	6	2	12	17.3	3.0	2.3	6.4
2	6.50	79.0	24.0	12	130	8	2	16	14.9	3.0	2.5	4.2
3	6.90	79.0	28.0	14	133	10	0	20	15.8	2.8	2.5	10.8
4	5.55	78.0	23.5	16	150	10	4	14	18.7	3.5	2.8	4.2
5	4.40	78.0	24.0	20	148	4	0	32	17.2	3.5	2.8	4.4
6	4.60	81.0	24.0	28	140	4	0	16	18.1	3.3	2.8	8.4
7	5.55	81.0	25.0	14	143	6	2	8	16.4	3.0	2.5	12.2
8	5.75	81.0	26.5	14	138	4	2	10	19.1	2.0	2.8	11.3
9	6.15	81.0	25.0	14	133	4	2	12	19.5	2.5	2.0	6.0
10	4.00	81.0	21.5	24	143	10	0	32	16.2	3.5	3.3	13.7
11	5.10	80.5	28.5	12	128	4	0	14	16.2	2.8	2.8	5.2
12	6.15	80.0	23.0	10	143	10	6	4	20.0	2.3	2.5	2.3
13	4.80	81.0	26.5	12	135	4	0	18	18.3	3.3	2.5	1.8
14	5.40	80.0	27.0	18	135	8	2	18	15.2	3.3	2.8	13.2
15	4.30	78.5	22.5	12	140	10	2	26	14.4	3.5	3.3	11.3
16	5.35	80.0	24.0	28	145	4	0	32	16.4	3.3	2.8	15.1
17	4.95	82.0	25.0	14	162	4	0	10	18.9	2.5	3.0	4.0
18	3.40	83.0	14.5	12	128	4	0	2	16.6	2.8	3.3	2.2
19	5.80	80.0	24.5	10	138	4	0	12	17.2	2.8	2.8	6.0
20	6.10	79.5	25.0	10	128	4	0	6	17.0	2.8	2.8	6.0
21	6.40	81.0	24.0	10	155	4	0	8	18.9	2.5	2.5	2.1
22	4.95	80.5	23.0	16	133	4	0	22	16.6	3.3	3.3	6.8
23	6.10	79.5	25.0	22	163	6	0	8	15.6	3.0	2.3	6.0
24	6.10	79.5	26.5	20	166	4	2	14	17.8	2.5	2.8	7.6
25	7.00	80.0	26.0	18	150	4	2	20	16.2	2.5	2.5	3.9
26	5.20	81.0	25.5	26	158	4	2	26	15.6	3.0	3.0	13.4
27	5.85	80.0	24.5	22	153	12	2	8	14.9	3.5	2.8	8.1
28	4.40	81.0	24.0	26	135	4	2	18	15.9	2.8	3.5	18.8
29	5.00	81.0	22.0	16	138	4	0	12	17.7	2.8	3.5	8.1
30	7.50	81.0	28.5	8	155	4	0	4	18.8	3.3	2.8	15.4
31	8.15	79.5	27.5	8	163	4	0	2	16.4	2.8	2.3	12.7
32	6.85	79.5	26.5	8	163	6	0	18	16.0	3.0	2.5	11.4
33	5.00	78.0	21.5	12	140	10	0	14	18.1	3.3	3.0	11.9
34	5.25	78.5	24.0	8	140	8	0	8	17.9	3.3	2.8	10.4

Continua Cuadro 5 A.

No. Cruza	Rend. (ton/ha)	Días (flor)	No. (Mz)	CERC. (%)	A. Mz. (cm)	Ac. (raíz)	Ac. (tallo)	No. plantas (Fus.)	Hum. (%)	Asp. (pl)	Asp. (Mz.)	Mz. Podr.
35	5.65	79.0	24.0	12	140	4	0	18	16.9	3.0	2.8	6.3
36	6.65	78.0	28.5	10	145	4	2	4	15.4	2.5	2.8	19.3
37	5.65	80.0	24.5	8	150	6	0	16	15.3	2.3	2.8	10.2
38	5.00	80.0	23.0	8	143	4	6	12	17.4	2.5	3.0	20.1
39	5.45	78.0	23.5	16	145	4	6	42	15.2	2.5	3.3	21.4
40	5.90	78.5	25.0	6	145	8	0	18	15.8	3.5	2.8	12.4
41	5.75	78.5	24.0	10	155	8	2	12	14.5	3.0	2.8	12.6
42	5.55	81.0	23.0	8	140	4	4	10	17.7	3.0	3.0	2.1
43	4.50	79.0	24.0	10	143	10	0	10	14.0	3.8	3.0	8.0
44	5.15	80.0	26.0	12	138	4	0	24	14.0	3.0	2.5	11.6
45	6.40	78.0	24.0	16	148	4	0	22	16.1	2.5	3.3	6.1
46	4.80	82.5	25.5	8	133	4	0	12	16.7	2.8	2.8	3.9
47	5.45	82.0	28.5	6	143	4	0	4	18.0	3.0	2.8	5.5
48	6.10	78.0	23.5	8	133	4	0	10	15.4	3.0	2.8	15.0
49	5.65	79.5	23.5	10	138	4	0	12	16.4	2.8	3.3	12.7
50	6.00	80.0	25.0	4	153	4	4	2	17.2	2.5	2.8	14.1
51	6.20	78.5	27.5	16	143	4	0	8	17.1	3.3	2.8	9.2
52	5.25	80.0	24.0	10	140	8	2	18	17.0	3.0	3.0	10.5
53	4.85	79.5	18.5	14	145	4	2	4	16.8	3.0	2.8	4.0
54	4.95	78.5	20.0	14	163	6	0	6	17.0	2.8	3.3	20.3
55	5.50	77.5	21.0	10	140	4	0	8	15.7	3.0	3.0	11.9
56	6.40	77.0	24.0	16	150	8	0	32	15.6	2.0	2.5	12.5
57	5.40	78.0	23.0	14	160	8	2	10	15.3	3.3	2.8	10.8
58	5.15	80.0	20.5	16	153	4	0	8	15.6	3.3	3.3	21.3
59	5.55	78.0	23.0	16	158	6	0	24	15.3	3.3	2.8	12.7
60	5.05	79.0	23.0	10	140	8	0	8	15.8	3.3	2.8	17.2
61	4.55	81.0	19.5	14	140	4	0	14	15.2	3.0	3.0	15.3
62	6.05	80.5	23.5	14	143	4	0	6	16.8	2.8	3.0	10.6
63	7.30	80.5	26.5	20	145	4	0	2	17.1	3.3	2.5	7.6
64	6.25	79.5	25.0	22	128	4	0	16	16.4	3.5	2.8	8.0
65	7.30	78.0	27.5	26	135	4	0	0	16.5	3.3	2.0	3.7
66	5.75	76.5	25.0	20	145	20	2	0	17.8	3.5	2.8	0.0
67	5.80	77.0	25.0	14	128	4	0	4	17.0	3.5	2.5	0.0
68	5.30	78.5	24.0	26	138	10	2	4	17.2	3.0	3.0	6.3
69	6.40	80.0	27.0	18	125	6	0	0	15.9	2.8	2.8	17.5
70	6.05	79.0	25.0	20	133	4	0	6	16.8	2.3	2.5	9.9

Continúa Cuadro 5 A.

No. Cruza	Rend. (ton/ha)	Días (flor)	No. (Mz)	CERC. (%)	A. Mz. (cm)	Ac. (raíz)	Ac. (tallo)	No. plantas (Fus.)	Hum. (%)	Asp. (pl)	Asp. (Mz.)	Mz. Podr.
71	6.40	78.0	24.0	20	135	4	0	0	15.0	2.0	2.5	12.5
72	5.55	78.5	25.0	22	128	4	0	28	15.1	3.0	3.0	15.7
73	5.30	79.0	27.0	8	123	12	2	8	16.7	3.8	2.8	7.6
74	6.60	79.5	26.0	14	143	8	2	2	17.3	3.3	2.8	7.6
75	5.80	81.0	22.5	12	125	8	4	4	19.0	3.3	2.8	7.2
76	5.30	80.0	24.0	20	130	8	2	14	15.4	3.3	2.8	3.9
77	5.30	79.5	24.0	24	125	4	4	12	14.4	3.0	2.5	6.0
78	6.55	80.0	28.0	22	130	4	2	12	17.1	2.5	2.5	8.8
79	6.15	80.5	25.0	24	123	4	0	4	18.7	2.8	2.3	0.0
80	7.10	81.5	27.5	22	140	8	0	0	19.2	3.0	2.0	0.0
81	6.50	78.0	25.0	20	130	4	0	8	14.7	3.0	2.5	0.0
82	6.85	77.0	23.5	12	113	4	0	10	17.0	2.5	2.3	4.4
83	6.95	78.5	24.0	10	128	4	0	2	18.9	2.8	2.3	2.0
84	5.65	79.0	27.0	24	143	10	0	2	16.6	3.5	3.0	7.4
85	5.50	80.0	23.5	22	135	8	0	4	17.0	2.8	2.8	10.0
86	7.15	78.5	27.5	22	125	4	0	10	16.1	3.0	2.8	7.4
87	5.40	78.0	24.0	26	130	4	0	12	16.1	2.8	3.0	8.3
88	6.40	78.0	23.0	26	143	8	4	4	14.1	3.5	2.3	2.1
89	7.00	75.5	26.5	28	135	6	2	10	14.7	3.0	2.5	1.8
90	6.85	74.0	24.0	28	148	4	0	8	13.9	3.0	2.5	4.2
91	6.20	78.5	21.5	26	135	6	0	10	16.9	2.8	3.0	15.1
92	6.05	79.0	23.0	26	143	4	0	2	13.9	3.0	3.3	26.6
93	6.10	77.5	23.5	20	115	6	6	4	16.2	3.0	3.0	9.1
94	6.56	80.0	25.0	24	125	10	0	12	17.0	3.5	2.5	4.0
95	6.15	78.5	23.5	24	133	4	0	6	15.8	3.0	2.5	8.6
96	5.55	80.0	24.5	8	123	4	2	10	17.4	1.8	2.5	8.2
97	7.75	79.0	24.5	8	150	14	0	2	18.7	3.8	2.5	2.1
98	8.40	73.0	24.0	12	125	6	0	14	13.8	2.0	2.3	10.0
99	8.30	70.5	24.5	4	110	4	4	44	16.8	1.5	2.0	1.9
100	9.05	75.5	27.5	4	118	4	0	4	18.3	1.5	2.3	5.4

Cuadro 6 A Media de rendimiento; coeficientes de regresión; desviaciones de Regresión; valores (ecovalencia, Huhn, Langer); y valores de 33 índices de estabilidad desarrollados.

No. Cruza	Rend. (ton/ha)	b_1	$S^2 d_1$	W^2	S^2	Langer	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12
1	8.97	0.88	0.25	0.91	30.00	3.70	16	13	13	10	13	10	10	7	13	10	10	7
2	8.64	0.68	1.68	6.03	86.00	4.30	9	7	8	6	8	6	7	5	8	6	7	5
3	8.86	0.90	1.57	4.87	116.00	4.55	8	7	7	6	7	6	6	5	7	6	6	5
4	7.82	0.75	1.63	5.54	52.00	4.28	8	6	6	4	7	5	5	3	7	5	5	3
5	8.05	1.27	0.80	3.14	46.00	5.24	10	9	8	7	7	6	5	4	8	7	6	5
6	8.20	1.32	0.44	2.32	47.00	5.30	11	10	9	8	8	7	6	5	8	7	6	5
7	9.24	1.38	0.06	1.60	61.00	5.45	12	11	11	10	9	8	8	7	9	8	8	7
8	9.24	1.49	0.39	3.46	53.00	6.30	12	11	10	9	10	9	8	7	9	8	7	6
9	8.99	0.81	3.74	11.56	147.00	5.53	8	7	7	6	7	6	6	5	7	6	6	5
10	7.89	1.51	0.27	3.35	48.00	6.05	10	9	8	7	8	7	6	5	7	6	5	4
11	8.42	1.65	2.95	12.87	78.00	7.90	7	6	6	5	6	5	5	4	6	5	5	4
12	8.77	1.09	0.10	0.42	10.00	4.65	15	14	12	11	12	11	9	8	12	11	9	8
13	7.47	0.95	0.72	2.22	23.00	4.28	16	13	13	10	13	10	10	7	13	10	10	7
14	7.51	0.64	1.08	4.49	21.00	3.55	10	7	7	4	9	6	6	3	9	6	6	3
15	6.24	0.44	2.54	10.55	2.00	3.18	10	7	7	4	9	6	6	3	9	6	6	3
16	8.56	1.09	0.71	2.26	50.00	4.53	15	13	13	11	12	10	10	8	12	10	10	8
17	8.73	1.23	1.93	6.32	119.00	5.75	8	7	7	6	7	6	6	5	7	6	6	5
18	8.92	1.92	1.68	13.09	178.00	7.77	8	7	7	6	7	6	6	5	7	6	6	5
19	8.01	0.71	0.57	2.53	25.00	3.23	14	11	11	8	11	8	8	5	11	8	8	5
20	8.24	0.70	0.53	2.47	33.00	3.10	15	12	12	9	12	9	9	6	12	9	9	6
21	10.28	1.44	0.27	2.68	36.00	5.55	14	13	11	10	11	10	8	7	11	10	8	7
22	7.57	0.90	0.77	2.45	27.00	3.95	13	10	10	7	10	7	7	4	11	8	8	5
23	9.12	1.22	1.23	4.19	92.00	4.85	9	8	8	7	7	6	6	5	8	7	7	6
24	9.48	1.38	0.51	2.90	50.00	5.50	13	12	11	10	10	9	8	7	10	9	8	7
25	9.51	1.01	0.18	0.58	20.00	3.56	18	15	15	12	15	12	12	9	15	12	12	9
26	8.42	1.10	1.34	4.13	61.00	5.16	8	7	7	6	6	5	5	4	7	6	6	5
27	9.26	1.16	1.60	5.07	72.00	5.45	8	7	7	6	7	6	6	5	7	6	6	5
28	8.80	1.61	0.34	4.60	99.00	6.15	10	9	9	8	9	8	8	7	7	6	6	5
29	9.42	1.64	0.47	5.32	159.00	6.15	10	9	9	8	9	8	8	7	7	6	6	5
30	9.71	0.99	1.22	3.69	95.00	3.53	13	10	12	9	11	8	10	7	12	9	11	8

Continúa Cuadro 6 A.

No. Cruza	Rend (ton/ha)	b _i	S ² d _i	W ²	S ³	Langer	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12
31	9.47	0.89	4.32	13.14	126.00	5.35	8	7	7	6	7	6	6	5	7	6	6	5
32	8.56	0.71	0.43	2.11	56.00	3.10	15	12	13	10	12	9	10	7	12	9	10	7
33	7.32	0.88	1.10	3.50	12.00	3.78	11	8	8	5	9	6	6	3	10	7	7	4
34	8.07	1.11	0.18	0.71	16.00	4.50	13	11	10	8	10	8	7	5	10	8	7	5
35	8.95	1.36	1.18	4.86	82.00	6.30	8	7	7	6	7	6	6	5	7	6	6	5
36	8.32	0.93	1.80	5.48	89.00	4.65	8	7	7	6	7	6	6	5	7	6	6	5
37	8.60	1.24	1.03	3.66	49.00	4.90	11	10	9	8	9	8	7	6	9	8	7	6
38	7.93	1.29	0.69	2.92	41.00	5.75	12	11	9	8	9	8	6	5	9	8	6	5
39	7.95	1.18	1.53	4.91	62.00	5.35	6	5	5	4	5	4	4	3	5	4	4	3
40	7.14	0.46	0.20	3.37	21.00	2.02	13	10	10	7	11	8	8	5	10	7	7	4
41	7.88	0.89	1.55	4.80	51.00	4.16	9	6	7	4	8	5	6	3	8	5	6	3
42	7.67	0.95	0.94	2.89	30.00	4.25	15	12	12	9	12	9	9	6	13	10	10	7
43	7.41	1.07	0.85	2.62	29.00	4.74	13	12	10	9	10	9	7	6	11	10	8	7
44	6.74	0.66	0.22	1.79	2.00	3.00	14	11	11	8	11	8	8	5	11	8	8	5
45	8.16	0.76	0.67	2.58	51.00	3.12	13	10	11	8	10	7	8	5	10	7	8	5
46	8.58	1.70	0.44	5.93	78.00	7.40	10	9	9	8	9	8	8	7	7	6	6	5
47	8.62	1.12	0.48	1.63	47.00	4.35	14	12	12	10	11	9	9	7	11	9	9	7
48	7.78	0.66	0.11	1.46	16.00	2.80	14	11	11	8	11	8	8	5	11	8	8	5
49	7.74	0.85	0.20	0.85	12.00	3.40	14	11	11	8	11	8	8	5	11	8	8	5
50	8.91	1.25	0.28	1.49	30.00	5.35	14	13	11	10	11	10	8	7	11	10	8	7
51	7.55	0.61	0.63	3.33	43.00	2.60	13	10	10	7	11	8	8	5	10	7	7	4
52	7.23	0.77	0.37	1.65	7.00	2.98	14	11	11	8	11	8	8	5	11	8	8	5
53	9.07	1.58	2.19	9.72	101.00	7.25	8	7	7	6	7	6	6	5	7	6	6	5
54	8.86	1.70	1.36	8.74	155.00	6.95	8	7	7	6	7	6	6	5	7	6	6	5
55	8.46	1.10	1.64	5.03	53.00	5.39	8	7	6	5	7	6	5	4	7	6	5	4
56	8.64	1.04	1.93	5.81	96.00	4.15	12	9	11	8	11	8	10	7	11	8	10	7
57	8.28	1.24	0.35	1.62	27.00	5.20	13	12	10	9	10	9	7	6	10	9	7	6
58	8.50	1.43	0.56	3.47	66.00	6.00	10	9	9	8	8	7	7	6	7	6	6	5
59	8.60	1.19	0.59	2.16	43.00	4.40	15	13	12	10	12	10	9	7	12	10	9	7
60	7.42	1.13	1.61	5.04	32.00	5.55	8	7	5	4	7	6	4	3	7	6	4	3
61	7.22	1.08	0.56	1.76	9.00	4.10	15	12	12	9	12	9	9	6	12	9	9	6
62	7.26	0.62	1.10	4.65	27.00	2.90	10	7	7	4	9	6	6	3	9	6	6	3
63	10.29	1.33	0.65	3.06	22.00	6.00	14	13	11	10	11	10	8	7	11	10	8	7
64	8.28	0.83	0.36	1.39	32.00	3.55	15	12	12	9	12	9	9	6	12	9	9	6
65	9.05	0.88	1.41	4.44	86.00	4.55	8	7	7	6	7	6	6	5	7	6	6	5

Continua Cuadro 6 A.

No. Cruza	Rend. (ton/ha)	b _i	S ² d _i	W ²	S ²	Langer	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12
66	7.24	0.55	2.57	9.62	24.00	3.41	10	7	7	4	9	6	6	3	9	6	6	3
67	7.96	0.82	0.37	1.49	22.00	3.55	14	11	11	8	11	8	8	5	11	8	8	5
68	8.64	1.21	1.07	3.71	90.00	4.90	9	8	8	7	7	6	6	5	8	7	7	6
69	8.87	0.80	1.06	3.60	90.00	4.09	12	9	11	8	10	7	9	6	10	7	9	6
70	8.68	0.99	0.28	0.90	30.00	4.20	18	15	15	12	15	12	12	9	15	12	12	9
71	9.45	1.17	0.20	0.94	28.00	4.90	14	13	11	10	11	10	8	7	11	10	8	7
72	8.01	1.09	1.58	4.88	38.00	5.15	9	8	6	5	8	7	5	4	8	7	5	4
73	6.97	0.58	0.16	2.19	6.00	2.26	14	11	11	8	11	8	8	5	11	8	8	5
74	9.25	1.11	0.51	1.72	68.00	4.90	12	11	11	10	9	8	8	7	9	8	8	7
75	7.51	0.65	0.53	2.76	17.00	2.90	14	11	11	8	11	8	8	5	11	8	8	5
76	7.26	0.73	0.59	2.50	13.00	3.52	14	11	11	8	11	8	8	5	11	8	8	5
77	7.35	0.89	2.20	6.80	14.00	4.30	9	7	6	4	8	6	5	3	8	6	5	3
78	9.13	1.03	0.21	0.70	27.00	4.35	17	15	14	12	14	12	11	9	14	12	11	9
79	8.58	0.82	0.78	2.68	59.00	3.76	13	10	12	9	10	7	9	6	11	8	10	7
80	9.07	0.79	1.27	4.27	124.00	3.80	10	7	9	6	9	6	8	5	9	6	8	5
81	8.36	0.76	0.29	1.46	33.00	3.45	15	12	12	9	12	9	9	6	12	9	9	6
82	8.57	0.63	0.24	2.04	54.00	2.70	15	12	13	10	12	9	10	7	12	9	10	7
83	9.86	1.36	1.33	5.24	37.00	6.40	10	9	7	6	9	8	6	5	9	8	6	5
84	7.27	0.47	0.74	4.85	23.00	2.79	12	9	9	6	11	8	8	5	9	6	6	3
85	7.74	0.83	0.31	1.27	6.00	3.30	14	11	11	8	11	8	8	5	11	8	8	5
86	8.97	0.80	0.17	0.94	29.00	3.55	16	13	13	10	13	10	10	7	13	10	10	7
87	8.44	1.05	0.51	1.61	43.00	4.00	17	14	14	11	14	11	11	8	14	11	11	8
88	8.43	0.78	0.16	0.99	24.00	3.30	15	12	12	9	12	9	9	6	12	9	9	6
89	8.71	0.57	0.29	2.65	70.00	2.53	14	11	13	10	11	8	10	7	11	8	10	7
90	8.18	0.48	0.41	3.84	55.00	2.02	12	9	10	7	10	7	8	5	9	6	7	4
91	7.80	1.03	0.84	2.59	23.00	4.35	14	12	11	9	11	9	8	6	12	10	9	7
92	8.55	0.92	0.25	0.86	21.00	3.65	17	14	14	11	14	11	11	8	14	11	11	8
93	8.28	0.94	0.94	2.91	48.00	4.55	13	12	11	10	10	9	8	7	11	10	9	8
94	8.13	0.60	1.53	6.18	74.00	2.89	8	5	7	4	7	4	6	3	7	4	6	3
95	8.29	0.76	0.24	1.30	21.00	3.12	15	12	12	9	12	9	9	6	12	9	9	6
96	8.27	0.99	0.58	1.80	39.00	4.20	17	14	14	11	14	11	11	8	14	11	11	8
97	9.31	0.69	0.31	1.83	44.00	2.85	15	12	13	10	12	9	10	7	12	9	10	7

Continua Cuadro 6 A.

No. Cruza	i13	i14	i15	i16	i17	i18	i19	i20	i21	i22	i23	i24	i25	i26	i27	i28	i29	i30	i31	i32	i33
1	10	7	7	4	15	12	12	9	12	9	9	6	12	9	9	6	9	6	6	3	6
2	7	5	6	4	8	6	7	5	7	5	6	4	7	5	6	4	6	4	5	3	3
3	6	5	5	4	7	6	6	5	6	5	5	4	6	5	5	4	5	4	4	3	2
4	6	4	4	2	7	5	5	3	6	4	4	2	6	4	4	2	5	3	3	1	3
5	5	4	3	2	9	8	7	6	6	5	4	3	7	6	5	4	4	3	2	1	4
6	5	4	3	2	10	9	8	7	7	6	5	4	7	6	5	4	4	3	2	1	4
7	6	5	5	4	11	10	10	9	8	7	7	6	8	7	7	6	5	4	4	3	4
8	7	6	5	4	11	10	9	8	9	8	7	6	8	7	6	5	6	5	4	3	3
9	6	5	5	4	7	6	6	5	6	5	5	4	6	5	5	4	5	4	4	3	2
10	5	4	3	2	9	8	7	6	7	6	5	4	6	5	4	3	4	3	2	1	3
11	5	4	4	3	6	5	5	4	5	4	4	3	5	4	4	3	4	3	3	2	2
12	9	8	6	5	13	12	10	9	10	9	7	6	10	9	7	6	7	6	4	3	4
13	10	7	7	4	13	10	10	7	10	7	7	4	10	7	7	4	7	4	4	1	6
14	8	5	5	2	9	6	6	3	8	5	5	2	8	5	5	2	7	4	4	1	4
15	8	5	5	2	9	6	6	3	8	5	5	2	8	5	5	2	7	4	4	1	4
16	9	7	7	5	13	11	11	9	10	8	8	6	10	8	8	6	7	5	5	3	5
17	6	5	5	4	7	6	6	5	6	5	5	4	6	5	5	4	5	4	4	3	2
18	6	5	5	4	7	6	6	5	6	5	5	4	6	5	5	4	5	4	4	3	2
19	8	5	5	2	13	10	10	7	10	7	7	4	10	7	7	4	7	4	4	1	6
20	9	6	6	3	14	11	11	8	11	8	8	5	11	8	8	5	8	5	5	2	6
21	8	7	5	4	13	12	10	9	10	9	7	6	10	9	7	6	7	6	4	3	4
22	8	5	5	2	12	9	9	6	9	6	6	3	10	7	7	4	7	4	4	1	6
23	6	5	5	4	8	7	7	6	6	5	5	4	7	6	6	5	5	4	4	3	3
24	7	6	5	4	12	11	10	9	9	8	7	6	9	8	7	6	6	5	4	3	4
25	12	9	9	6	15	12	12	9	12	9	9	6	12	9	9	6	9	6	6	3	6
26	5	4	4	3	7	6	6	5	5	4	4	3	6	5	5	4	4	3	3	2	3
27	6	5	5	4	7	6	6	5	6	5	5	4	6	5	5	4	5	4	4	3	2
28	6	5	5	4	9	8	8	7	8	7	7	6	6	5	5	4	5	4	4	3	2
29	6	5	5	4	9	8	8	7	8	7	7	6	6	5	5	4	5	4	4	3	2
30	10	7	9	6	10	7	9	6	8	5	7	4	9	6	8	5	7	4	6	3	5

Continua Cuadro 6 A.

No	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20	I21	I22	I23	I24	I25	I26	I27	I28	I29	I30	I31	I32	I33
Cruza																					
31	6	5	5	4	7	6	6	5	6	5	5	4	6	5	5	4	5	4	4	3	2
32	9	6	7	4	14	11	12	9	11	8	9	6	11	8	9	6	8	5	6	3	6
33	8	5	5	2	10	7	7	4	8	5	5	2	9	6	6	3	7	4	4	1	5
34	7	5	4	2	12	10	9	7	9	7	6	4	9	7	6	4	6	4	3	1	5
35	6	5	5	4	7	6	6	5	6	5	5	4	6	5	5	4	5	4	4	3	2
36	6	5	5	4	6	5	5	4	5	4	4	3	5	4	4	3	4	3	3	2	2
37	7	6	5	4	10	9	8	7	8	7	6	5	8	7	6	5	6	5	4	3	3
38	6	5	3	2	11	10	8	7	8	7	5	4	8	7	5	4	5	4	2	1	4
39	4	3	3	2	5	4	4	3	4	3	3	2	4	3	3	2	3	2	2	1	2
40	8	5	5	2	12	9	9	6	10	7	7	4	9	6	6	3	7	4	4	1	5
41	7	4	5	2	8	5	6	3	7	4	5	2	7	4	5	2	6	3	4	1	4
42	10	7	7	4	12	9	9	6	9	6	6	3	10	7	7	4	7	4	4	1	6
43	8	7	5	4	10	9	7	6	7	6	4	3	8	7	5	4	5	4	2	1	4
44	8	5	5	2	13	10	10	7	10	7	7	4	10	7	7	4	7	4	4	1	6
45	7	4	5	2	12	9	10	7	9	6	7	4	9	6	7	4	6	3	4	1	6
46	6	5	5	4	9	8	8	7	8	7	7	6	6	5	5	4	5	4	4	3	2
47	8	6	6	4	13	11	11	9	10	8	8	6	10	8	8	6	7	5	5	3	5
48	8	5	5	2	13	10	10	7	10	7	7	4	10	7	7	4	7	4	4	1	6
49	8	5	5	2	13	10	10	7	10	7	7	4	10	7	7	4	7	4	4	1	6
50	8	7	5	4	13	12	10	9	10	9	7	6	10	9	7	6	7	6	4	3	4
51	8	5	5	2	12	9	9	6	10	7	7	4	9	6	6	3	7	4	4	1	5
52	8	5	5	2	13	10	10	7	10	7	7	4	10	7	7	4	7	4	4	1	6
53	6	5	5	4	7	6	6	5	6	5	5	4	6	5	5	4	5	4	4	3	2
54	6	5	5	4	7	6	6	5	6	5	5	4	6	5	5	4	5	4	4	3	2
55	6	5	4	3	7	6	5	4	6	5	4	3	6	5	4	3	5	4	3	2	2
56	10	7	9	6	9	6	8	5	8	5	7	4	8	5	7	4	7	4	6	3	4
57	7	6	4	3	12	11	9	8	9	8	6	5	9	8	6	5	6	5	3	2	4
58	5	4	4	3	9	8	8	7	7	6	6	5	6	5	5	4	4	3	3	2	3
59	9	7	6	4	14	12	11	9	11	9	8	6	11	9	8	6	8	6	5	3	5
60	6	5	3	2	7	6	4	3	6	5	3	2	6	5	3	2	5	4	2	1	2
61	9	6	6	3	13	10	10	7	10	7	7	4	10	7	7	4	7	4	4	1	6
62	8	5	5	2	9	6	6	3	8	5	5	2	8	5	5	2	7	4	4	1	4
63	8	7	5	4	13	12	10	9	10	9	7	6	10	9	7	6	7	6	4	3	4
64	9	6	6	3	14	11	11	8	11	8	8	5	11	8	8	5	8	5	5	2	6
65	6	5	5	4	7	6	6	5	6	5	5	4	6	5	5	4	5	4	4	3	2

Continua Cuadro 6 A.

No. Cruza	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20	I21	I22	I23	I24	I25	I26	I27	I28	I29	I30	I31	I32	I33
66	8	5	5	2	9	6	6	3	8	5	5	2	8	5	5	2	7	4	4	1	4
67	8	5	5	2	13	10	10	7	10	7	7	4	10	7	7	4	7	4	4	1	6
68	6	5	5	4	8	7	7	6	6	5	5	4	7	6	6	5	5	4	4	3	3
69	8	5	7	4	11	8	10	7	9	6	8	5	9	6	8	5	7	4	6	3	5
70	12	9	9	6	15	12	12	9	12	9	9	6	12	9	9	6	9	6	6	3	6
71	8	7	5	4	13	12	10	9	10	9	7	6	10	9	7	6	7	6	4	3	4
72	7	6	4	3	7	6	4	3	6	5	3	2	6	5	3	2	5	4	2	1	2
73	8	5	5	2	13	10	10	7	10	7	7	4	10	7	7	4	7	4	4	1	6
74	6	5	5	4	11	10	10	9	8	7	7	6	8	7	7	6	5	4	4	3	4
75	8	5	5	2	13	10	10	7	10	7	7	4	10	7	7	4	7	4	4	1	6
76	8	5	5	2	13	10	10	7	10	7	7	4	10	7	7	4	7	4	4	1	6
77	7	5	4	2	8	6	5	3	7	5	4	2	7	5	4	2	6	4	3	1	3
78	11	9	8	6	14	12	11	9	11	9	8	6	11	9	8	6	8	6	5	3	5
79	8	5	7	4	12	9	11	8	9	6	8	5	10	7	9	6	7	4	6	3	6
80	8	5	7	4	9	6	8	5	8	5	7	4	8	5	7	4	7	4	6	3	4
81	9	6	6	3	14	11	11	8	11	8	8	5	11	8	8	5	8	5	5	2	6
82	9	6	7	4	14	11	12	9	11	8	9	6	11	8	9	6	8	5	6	3	6
83	8	7	5	4	9	8	6	5	8	7	5	4	8	7	5	4	7	6	4	3	2
84	8	5	5	2	11	8	8	5	10	7	7	4	8	5	5	2	7	4	4	1	4
85	8	5	5	2	13	10	10	7	10	7	7	4	10	7	7	4	7	4	4	1	6
86	10	7	7	4	15	12	12	9	12	9	9	6	12	9	9	6	9	6	6	3	6
87	11	8	8	5	14	11	11	8	11	8	8	5	11	8	8	5	8	5	5	2	6
88	9	6	6	3	14	11	11	8	11	8	8	5	11	8	8	5	8	5	5	2	6
89	8	5	7	4	13	10	12	9	10	7	9	6	10	7	9	6	7	4	6	3	6
90	7	4	5	2	11	8	9	6	9	6	7	4	8	5	6	3	6	3	4	1	5
91	9	7	6	4	11	9	8	6	8	6	5	3	9	7	6	4	6	4	3	1	5
92	11	8	8	5	15	12	12	9	12	9	9	6	12	9	9	6	9	6	6	3	6
93	8	7	6	5	10	9	8	7	7	6	5	4	8	7	6	5	5	4	3	2	4
94	6	3	5	2	7	4	6	3	6	3	5	2	6	3	5	2	5	2	4	1	4
95	9	6	6	3	14	11	11	8	11	8	8	5	11	8	8	5	8	5	5	2	6
96	11	8	8	5	14	11	11	8	11	8	8	5	11	8	8	5	8	5	5	2	6
97	9	6	7	4	14	11	12	9	11	8	9	6	11	8	9	6	8	5	6	3	6

Cuadro 7 A Correlaciones entre parámetros y 33 Índices de estabilidad probados
En 97 cruzas del CIMMYT en 1996.

	ENTRY	MEDIA	BETA	S2	W2	S3	L
ENTRY	1.00000 0.0	-0.06846 0.5052	-0.31797 0.0015	-0.22883 0.0242	-0.26733 0.0081	-0.23918 0.0183	-0.37133 0.0002
MEDIA	-0.06846 0.5052	1.00000 0.0	0.50047 0.0001	0.00630 0.9512	0.02239 0.8277	0.50861 0.0001	0.46409 0.0001
BETA	-0.31797 0.0015	0.50047 0.0001	1.00000 0.0	0.04371 0.6707	0.22404 0.0274	0.44556 0.0001	0.92660 0.0001
S2	-0.22883 0.0242	0.00630 0.9512	0.04371 0.6707	1.00000 0.0	0.88625 0.0001	0.49652 0.0001	0.33391 0.0008
W2	-0.26733 0.0081	0.02239 0.8277	0.22404 0.0274	0.88625 0.0001	1.00000 0.0	0.61437 0.0001	0.46515 0.0001
S3	-0.23918 0.0183	0.50861 0.0001	0.44556 0.0001	0.49652 0.0001	0.61437 0.0001	1.00000 0.0	0.52709 0.0001
L	-0.37133 0.0002	0.46409 0.0001	0.92660 0.0001	0.33391 0.0008	0.46515 0.0001	0.52709 0.0001	1.00000 0.0
X1	0.32507 0.0012	-0.01831 0.8587	-0.29940 0.0029	-0.70981 0.0001	-0.75286 0.0001	-0.58908 0.0001	-0.51405 0.0001
X2	0.24484 0.0156	0.14903 0.1451	-0.06281 0.5411	-0.71995 0.0001	-0.75102 0.0001	-0.51571 0.0001	-0.28184 0.0052
X3	0.30269 0.0026	0.13890 0.1748	-0.22634 0.0258	-0.69120 0.0001	-0.71954 0.0001	-0.39667 0.0001	-0.45176 0.0001

Continúa Cuadro 7 A.

	ENTRY	MEDIA	BETA	S2	W2	S3	L
X4	0.19114 0.0607	0.36250 0.0003	0.07719 0.4523	-0.67167 0.0001	-0.68176 0.0001	-0.25569 0.0115	-0.14648 0.1522
X5	0.34892 0.0005	-0.01515 0.8829	-0.33047 0.0009	-0.64459 0.0001	-0.67611 0.0001	-0.54717 0.0001	-0.52628 0.0001
X6	0.24331 0.0163	0.22229 0.0286	-0.00520 0.9597	-0.64761 0.0001	-0.65965 0.0001	-0.43694 0.0001	-0.20402 0.0450
X7	0.31580 0.0016	0.20357 0.0455	-0.22960 0.0237	-0.58570 0.0001	-0.59302 0.0001	-0.25642 0.0112	-0.43051 0.0001
X8	0.15053 0.1411	0.53376 0.0001	0.21111 0.0379	-0.51849 0.0001	-0.49468 0.0001	-0.01565 0.8791	0.02348 0.8194
X9	0.31106 0.0019	0.18799 0.0652	-0.26599 0.0085	-0.51651 0.0001	-0.60911 0.0001	-0.29321 0.0036	-0.45357 0.0001
X10	0.15165 0.1381	0.50725 0.0001	0.15346 0.1334	-0.44127 0.0001	-0.52093 0.0001	-0.06838 0.5057	-0.01991 0.8465
X11	0.31106 0.0019	0.18799 0.0652	-0.26599 0.0085	-0.51651 0.0001	-0.60911 0.0001	-0.29321 0.0036	-0.45357 0.0001
X12	0.15165 0.1381	0.50725 0.0001	0.15346 0.1334	-0.44127 0.0001	-0.52093 0.0001	-0.06838 0.5057	-0.01991 0.8465
X13	0.36013 0.0003	-0.01870 0.8557	-0.39915 0.0001	-0.40462 0.0001	-0.50710 0.0001	-0.46536 0.0001	-0.53305 0.0001
X14	0.20870 0.0402	0.32257 0.0013	0.04912 0.6328	-0.32109 0.0013	-0.41953 0.0001	-0.27362 0.0067	-0.06619 0.5195
X15	0.28898 0.0041	0.27254 0.0069	-0.25310 0.0124	-0.21447 0.0349	-0.29888 0.0029	-0.01272 0.9016	-0.36241 0.0003

Continúa Cuadro 7 A.

	ENTRY	MEDIA	BETA	S2	W2	S3	L
X16	0.04152 0.6863	0.68856 0.0001	0.33204 0.0009	-0.01128 0.9127	-0.06741 0.5118	0.36114 0.0003	0.27409 0.0066
X17	0.34162 0.0006	-0.02785 0.7866	-0.40929 0.0001	-0.64222 0.0001	-0.70737 0.0001	-0.60509 0.0001	-0.59468 0.0001
X18	0.22226 0.0287	0.24223 0.0168	-0.06157 0.5491	-0.65363 0.0001	-0.70663 0.0001	-0.50227 0.0001	-0.24998 0.0135
X19	0.28804 0.0042	0.15033 0.1416	-0.25107 0.0131	-0.73594 0.0001	-0.72405 0.0001	-0.39735 0.0001	-0.47614 0.0001
X20	0.16036 0.1166	0.39888 0.0001	0.08195 0.4249	-0.71785 0.0001	-0.67881 0.0001	-0.23914 0.0183	-0.13982 0.1720
X21	0.33942 0.0007	-0.01906 0.8530	-0.37177 0.0002	-0.69401 0.0001	-0.68051 0.0001	-0.56757 0.0001	-0.56512 0.0001
X22	0.21606 0.0335	0.25264 0.0125	-0.01029 0.9203	-0.71264 0.0001	-0.66410 0.0001	-0.44768 0.0001	-0.20677 0.0421
X23	0.29719 0.0031	0.22940 0.0238	-0.26612 0.0084	-0.63673 0.0001	-0.58325 0.0001	-0.23853 0.0186	-0.46356 0.0001
X24	0.09708 0.3441	0.61203 0.0001	0.23820 0.0188	-0.55984 0.0001	-0.45731 0.0001	0.04743 0.6446	0.06037 0.5570
X25	0.34162 0.0006	-0.02785 0.7866	-0.40929 0.0001	-0.64222 0.0001	-0.70737 0.0001	-0.60509 0.0001	-0.59468 0.0001
X26	0.22226 0.0287	0.24223 0.0168	-0.06157 0.5491	-0.65363 0.0001	-0.70663 0.0001	-0.50227 0.0001	-0.24998 0.0135
X27	0.30405 0.0025	0.21925 0.0310	-0.31844 0.0015	-0.57860 0.0001	-0.62580 0.0001	-0.29207 0.0037	-0.50811 0.0001
X28	0.10636 0.2998	0.61545 0.0001	0.18190 0.0746	-0.49936 0.0001	-0.51932 0.0001	-0.01609 0.8757	0.00996 0.9229
X29	0.36592 0.0002	-0.02591 0.8011	-0.49050 0.0001	-0.45643 0.0001	-0.51021 0.0001	-0.50433 0.0001	-0.61707 0.0001
X30	0.17571 0.0852	0.43467 0.0001	0.05955 0.5623	-0.38353 0.0001	-0.41102 0.0001	-0.27977 0.0055	-0.04287 0.6767
X31	0.27199 0.0070	0.33982 0.0007	-0.32563 0.0011	-0.22465 0.0269	-0.24021 0.0178	0.06325 0.5382	-0.41693 0.0001
X32	-0.05470 0.5946	0.85599 0.0001	0.40780 0.0001	0.03879 0.7060	0.07329 0.4756	0.54267 0.0001	0.38901 0.0001
X33	0.34455 0.0005	-0.29613 0.0032	-0.57403 0.0001	-0.61596 0.0001	-0.68527 0.0001	-0.62906 0.0001	-0.75679 0.0001

Continua Cuadro 7 A.

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
ENTRY	0.32507 0.0012	0.24484 0.0156	0.30269 0.0026	0.19114 0.0607	0.34892 0.0005	0.24331 0.0163	0.31580 0.0016
MEDIA	-0.01831 0.8587	0.14903 0.1451	0.13890 0.1748	0.36250 0.0003	-0.01515 0.8829	0.22229 0.0286	0.20357 0.0455
BETA	-0.29940 0.0029	-0.06281 0.5411	-0.22634 0.0258	0.07719 0.4523	-0.33047 0.0009	-0.00520 0.9597	-0.22960 0.0237
S2	-0.70981 0.0001	-0.71995 0.0001	-0.69120 0.0001	-0.67167 0.0001	-0.64459 0.0001	-0.64761 0.0001	-0.58570 0.0001
W2	-0.75286 0.0001	-0.75102 0.0001	-0.71954 0.0001	-0.68176 0.0001	-0.67611 0.0001	-0.65965 0.0001	-0.59302 0.0001
S3	-0.58908 0.0001	-0.51571 0.0001	-0.39667 0.0001	-0.25569 0.0115	-0.54717 0.0001	-0.43694 0.0001	-0.25642 0.0112
L	-0.51405 0.0001	-0.28184 0.0052	-0.45176 0.0001	-0.14648 0.1522	-0.52628 0.0001	-0.20402 0.0450	-0.43051 0.0001
X1	1.00000 0.0	0.95095 0.0001	0.96154 0.0001	0.85715 0.0001	0.97723 0.0001	0.90873 0.0001	0.89408 0.0001
X2	0.95095 0.0001	1.00000 0.0	0.92538 0.0001	0.94106 0.0001	0.90458 0.0001	0.96880 0.0001	0.83473 0.0001
X3	0.96154 0.0001	0.92538 0.0001	1.00000 0.0	0.92458 0.0001	0.93578 0.0001	0.88454 0.0001	0.95927 0.0001
X4	0.85715 0.0001	0.94106 0.0001	0.92458 0.0001	1.00000 0.0	0.80391 0.0001	0.91518 0.0001	0.86337 0.0001
X5	0.97723 0.0001	0.90458 0.0001	0.93578 0.0001	0.80391 0.0001	1.00000 0.0	0.90906 0.0001	0.92431 0.0001

Continúa Cuadro 7 A.

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
X6	0.90873 0.0001	0.96880 0.0001	0.88454 0.0001	0.91518 0.0001	0.90906 0.0001	1.00000 0.0	0.85348 0.0001
X7	0.89408 0.0001	0.83473 0.0001	0.95927 0.0001	0.86337 0.0001	0.92431 0.0001	0.85348 0.0001	1.00000 0.0
X8	0.70576 0.0001	0.81494 0.0001	0.81689 0.0001	0.93523 0.0001	0.70848 0.0001	0.86820 0.0001	0.84566 0.0001
X9	0.88952 0.0001	0.82850 0.0001	0.94915 0.0001	0.85057 0.0001	0.88671 0.0001	0.80542 0.0001	0.94681 0.0001
X10	0.71179 0.0001	0.81385 0.0001	0.81541 0.0001	0.92389 0.0001	0.67576 0.0001	0.81598 0.0001	0.79301 0.0001
X11	0.88952 0.0001	0.82850 0.0001	0.94915 0.0001	0.85057 0.0001	0.88671 0.0001	0.80542 0.0001	0.94681 0.0001
X12	0.71179 0.0001	0.81385 0.0001	0.81541 0.0001	0.92389 0.0001	0.67576 0.0001	0.81598 0.0001	0.79301 0.0001
X13	0.85972 0.0001	0.74892 0.0001	0.81319 0.0001	0.64012 0.0001	0.92532 0.0001	0.79009 0.0001	0.85584 0.0001
X14	0.71220 0.0001	0.78032 0.0001	0.68917 0.0001	0.73742 0.0001	0.75994 0.0001	0.87256 0.0001	0.72224 0.0001
X15	0.63792 0.0001	0.54198 0.0001	0.73550 0.0001	0.61175 0.0001	0.72164 0.0001	0.61042 0.0001	0.86135 0.0001
X16	0.26772 0.0080	0.38833 0.0001	0.42328 0.0001	0.57981 0.0001	0.32178 0.0013	0.50736 0.0001	0.54358 0.0001
X17	0.95793 0.0001	0.86868 0.0001	0.90331 0.0001	0.75049 0.0001	0.93822 0.0001	0.81331 0.0001	0.83448 0.0001
X18	0.88626 0.0001	0.94432 0.0001	0.84711 0.0001	0.87391 0.0001	0.82843 0.0001	0.90220 0.0001	0.73861 0.0001

Continúa Cuadro 7 A.

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
X19	0.92511 0.0001	0.88052 0.0001	0.96257 0.0001	0.87849 0.0001	0.88322 0.0001	0.81588 0.0001	0.90230 0.0001
X20	0.79781 0.0001	0.88486 0.0001	0.86692 0.0001	0.94872 0.0001	0.72292 0.0001	0.83298 0.0001	0.78091 0.0001
X21	0.94347 0.0001	0.85686 0.0001	0.89194 0.0001	0.74332 0.0001	0.95338 0.0001	0.83934 0.0001	0.86144 0.0001
X22	0.85707 0.0001	0.91891 0.0001	0.82245 0.0001	0.85560 0.0001	0.83761 0.0001	0.92588 0.0001	0.76405 0.0001
X23	0.83418 0.0001	0.75936 0.0001	0.90176 0.0001	0.79035 0.0001	0.84899 0.0001	0.75212 0.0001	0.92570 0.0001
X24	0.58845 0.0001	0.70568 0.0001	0.70835 0.0001	0.84232 0.0001	0.56771 0.0001	0.73232 0.0001	0.71421 0.0001
X25	0.95793 0.0001	0.86868 0.0001	0.90331 0.0001	0.75049 0.0001	0.93822 0.0001	0.81331 0.0001	0.83448 0.0001
X26	0.88626 0.0001	0.94432 0.0001	0.84711 0.0001	0.87391 0.0001	0.82843 0.0001	0.90220 0.0001	0.73861 0.0001
X27	0.86404 0.0001	0.78480 0.0001	0.92765 0.0001	0.80918 0.0001	0.84094 0.0001	0.72876 0.0001	0.90226 0.0001
X28	0.63673 0.0001	0.75235 0.0001	0.75470 0.0001	0.88452 0.0001	0.56821 0.0001	0.71920 0.0001	0.69927 0.0001
X29	0.83323 0.0001	0.69025 0.0001	0.76885 0.0001	0.55596 0.0001	0.89048 0.0001	0.70752 0.0001	0.79494 0.0001
X30	0.65032 0.0001	0.73082 0.0001	0.60726 0.0001	0.66948 0.0001	0.68144 0.0001	0.80712 0.0001	0.61352 0.0001
X31	0.53205 0.0001	0.40051 0.0001	0.64521 0.0001	0.48607 0.0001	0.60875 0.0001	0.44477 0.0001	0.77090 0.0001
X32	0.02063 0.8410	0.15932 0.1191	0.20362 0.0455	0.39583 0.0001	0.05492 0.5931	0.25966 0.0102	0.31590 0.0016
X33	0.87205 0.0001	0.70658 0.0001	0.82589 0.0001	0.58770 0.0001	0.82755 0.0001	0.58819 0.0001	0.73161 0.0001

Continúa Cuadro 7 A.

	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
ENTRY	0.15053 0.1411	0.31106 0.0019	0.15165 0.1381	0.31106 0.0019	0.15165 0.1381	0.36013 0.0003	0.20870 0.0402
MEDIA	0.53376 0.0001	0.18799 0.0652	0.50725 0.0001	0.18799 0.0652	0.50725 0.0001	-0.01870 0.8557	0.32257 0.0013
BETA	0.21111 0.0379	-0.26599 0.0085	0.15346 0.1334	-0.26599 0.0085	0.15346 0.1334	-0.39915 0.0001	0.04912 0.6328
S2	-0.51849 0.0001	-0.51651 0.0001	-0.44127 0.0001	-0.51651 0.0001	-0.44127 0.0001	-0.40462 0.0001	-0.32109 0.0013
W2	-0.49468 0.0001	-0.60911 0.0001	-0.52093 0.0001	-0.60911 0.0001	-0.52093 0.0001	-0.50710 0.0001	-0.41953 0.0001
S3	-0.01565 0.8791	-0.29321 0.0036	-0.06838 0.5057	-0.29321 0.0036	-0.06838 0.5057	-0.46536 0.0001	-0.27362 0.0067
L	0.02348 0.8194	-0.45357 0.0001	-0.01991 0.8465	-0.45357 0.0001	-0.01991 0.8465	-0.53305 0.0001	-0.06619 0.5195
X1	0.70576 0.0001	0.88952 0.0001	0.71179 0.0001	0.88952 0.0001	0.71179 0.0001	0.85972 0.0001	0.71220 0.0001
X2	0.81494 0.0001	0.82850 0.0001	0.81385 0.0001	0.82850 0.0001	0.81385 0.0001	0.74892 0.0001	0.78032 0.0001
X3	0.81689 0.0001	0.94915 0.0001	0.81541 0.0001	0.94915 0.0001	0.81541 0.0001	0.81319 0.0001	0.68917 0.0001
X4	0.93523 0.0001	0.85057 0.0001	0.92389 0.0001	0.85057 0.0001	0.92389 0.0001	0.64012 0.0001	0.73742 0.0001
X5	0.70848 0.0001	0.88671 0.0001	0.67576 0.0001	0.88671 0.0001	0.67576 0.0001	0.92532 0.0001	0.75994 0.0001

Continúa Cuadro 7 A.

	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
X6	0.86820 0.0001	0.80542 0.0001	0.81598 0.0001	0.80542 0.0001	0.81598 0.0001	0.79009 0.0001	0.87256 0.0001
X7	0.84566 0.0001	0.94681 0.0001	0.79301 0.0001	0.94681 0.0001	0.79301 0.0001	0.85584 0.0001	0.72224 0.0001
X8	1.00000 0.0	0.78023 0.0001	0.92295 0.0001	0.78023 0.0001	0.92295 0.0001	0.59497 0.0001	0.78020 0.0001
X9	0.78023 0.0001	1.00000 0.0	0.85548 0.0001	1.00000 0.0001	0.85548 0.0001	0.87956 0.0001	0.75225 0.0001
X10	0.92295 0.0001	0.85548 0.0001	1.00000 0.0	0.85548 0.0001	1.00000 0.0001	0.63677 0.0001	0.81974 0.0001
X11	0.78023 0.0001	1.00000 0.0001	0.85548 0.0001	1.00000 0.0	0.85548 0.0001	0.87956 0.0001	0.75225 0.0001
X12	0.92295 0.0001	0.85548 0.0001	1.00000 0.0001	0.85548 0.0001	1.00000 0.0	0.63677 0.0001	0.81974 0.0001
X13	0.59497 0.0001	0.87956 0.0001	0.63677 0.0001	0.87956 0.0001	0.63677 0.0001	1.00000 0.0	0.82266 0.0001
X14	0.78020 0.0001	0.75225 0.0001	0.81974 0.0001	0.75225 0.0001	0.81974 0.0001	0.82266 0.0001	1.00000 0.0
X15	0.68999 0.0001	0.88208 0.0001	0.72573 0.0001	0.88208 0.0001	0.72573 0.0001	0.84633 0.0001	0.72252 0.0001
X16	0.78135 0.0001	0.56568 0.0001	0.80511 0.0001	0.56568 0.0001	0.80511 0.0001	0.42643 0.0001	0.72713 0.0001
X17	0.57792 0.0001	0.86409 0.0001	0.62652 0.0001	0.86409 0.0001	0.62652 0.0001	0.86608 0.0001	0.65313 0.0001
X18	0.73322 0.0001	0.77547 0.0001	0.78288 0.0001	0.77547 0.0001	0.78288 0.0001	0.70493 0.0001	0.76178 0.0001

Continúa Cuadro 7 A.

	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
X19	0.74452 0.0001	0.86896 0.0001	0.71515 0.0001	0.86896 0.0001	0.71515 0.0001	0.70988 0.0001	0.54570 0.0001
X20	0.85844 0.0001	0.74074 0.0001	0.81345 0.0001	0.74074 0.0001	0.81345 0.0001	0.49612 0.0001	0.57077 0.0001
X21	0.61891 0.0001	0.79433 0.0001	0.55100 0.0001	0.79433 0.0001	0.55100 0.0001	0.82600 0.0001	0.60965 0.0001
X22	0.77850 0.0001	0.67652 0.0001	0.67820 0.0001	0.67652 0.0001	0.67820 0.0001	0.64434 0.0001	0.69808 0.0001
X23	0.74724 0.0001	0.83302 0.0001	0.64725 0.0001	0.83302 0.0001	0.64725 0.0001	0.71482 0.0001	0.52180 0.0001
X24	0.88917 0.0001	0.59989 0.0001	0.75184 0.0001	0.59989 0.0001	0.75184 0.0001	0.36876 0.0002	0.53295 0.0001
X25	0.57792 0.0001	0.86409 0.0001	0.62652 0.0001	0.86409 0.0001	0.62652 0.0001	0.86608 0.0001	0.65313 0.0001
X26	0.73322 0.0001	0.77547 0.0001	0.78288 0.0001	0.77547 0.0001	0.78288 0.0001	0.70493 0.0001	0.76178 0.0001
X27	0.70307 0.0001	0.93289 0.0001	0.75177 0.0001	0.93289 0.0001	0.75177 0.0001	0.77611 0.0001	0.58487 0.0001
X28	0.85475 0.0001	0.73549 0.0001	0.89887 0.0001	0.73549 0.0001	0.89887 0.0001	0.45059 0.0001	0.62305 0.0001
X29	0.47476 0.0001	0.78708 0.0001	0.47981 0.0001	0.78708 0.0001	0.47981 0.0001	0.91704 0.0001	0.65467 0.0001
X30	0.68026 0.0001	0.59918 0.0001	0.67324 0.0001	0.59918 0.0001	0.67324 0.0001	0.67018 0.0001	0.84166 0.0001
X31	0.55110 0.0001	0.74996 0.0001	0.53745 0.0001	0.74996 0.0001	0.53745 0.0001	0.68360 0.0001	0.46760 0.0001
X32	0.60895 0.0001	0.28933 0.0040	0.57105 0.0001	0.28933 0.0040	0.57105 0.0001	0.09081 0.3764	0.39785 0.0001
X33	0.34945 0.0005	0.77913 0.0001	0.42237 0.0001	0.77913 0.0001	0.42237 0.0001	0.73936 0.0001	0.35683 0.0003

Continúa Cuadro 7 A.

	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21
ENTRY	0.28898 0.0041	0.04152 0.6863	0.34162 0.0006	0.22226 0.0287	0.28804 0.0042	0.16036 0.1166	0.33942 0.0007
MEDIA	0.27254 0.0069	0.68856 0.0001	-0.02785 0.7866	0.24223 0.0168	0.15033 0.1416	0.39888 0.0001	-0.01906 0.8530
BETA	-0.25310 0.0124	0.33204 0.0009	-0.40929 0.0001	-0.06157 0.5491	-0.25107 0.0131	0.08195 0.4249	-0.37177 0.0002
S2	-0.21447 0.0349	-0.01128 0.9127	-0.64222 0.0001	-0.65363 0.0001	-0.73594 0.0001	-0.71785 0.0001	-0.69401 0.0001
W2	-0.29888 0.0029	-0.06741 0.5118	-0.70737 0.0001	-0.70663 0.0001	-0.72405 0.0001	-0.67881 0.0001	-0.68051 0.0001
S3	-0.01272 0.9016	0.36114 0.0003	-0.60509 0.0001	-0.50227 0.0001	-0.39735 0.0001	-0.23914 0.0183	-0.56757 0.0001
L	-0.36241 0.0003	0.27409 0.0066	-0.59468 0.0001	-0.24998 0.0135	-0.47614 0.0001	-0.13982 0.1720	-0.56512 0.0001
X1	0.63792 0.0001	0.26772 0.0080	0.95793 0.0001	0.88626 0.0001	0.92511 0.0001	0.79781 0.0001	0.94347 0.0001
X2	0.54198 0.0001	0.38833 0.0001	0.86868 0.0001	0.94432 0.0001	0.88052 0.0001	0.88486 0.0001	0.85686 0.0001
X3	0.73550 0.0001	0.42328 0.0001	0.90331 0.0001	0.84711 0.0001	0.96257 0.0001	0.86692 0.0001	0.89194 0.0001
X4	0.61175 0.0001	0.57981 0.0001	0.75049 0.0001	0.87391 0.0001	0.87849 0.0001	0.94872 0.0001	0.74332 0.0001
X5	0.72164 0.0001	0.32178 0.0013	0.93822 0.0001	0.82843 0.0001	0.88322 0.0001	0.72292 0.0001	0.95338 0.0001

Continúa Cuadro 7 A.

	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21
X6	0.61042 0.0001	0.50736 0.0001	0.81331 0.0001	0.90220 0.0001	0.81588 0.0001	0.83298 0.0001	0.83934 0.0001
X7	0.86135 0.0001	0.54358 0.0001	0.83448 0.0001	0.73861 0.0001	0.90230 0.0001	0.78091 0.0001	0.86144 0.0001
X8	0.68999 0.0001	0.78135 0.0001	0.57792 0.0001	0.73322 0.0001	0.74452 0.0001	0.85844 0.0001	0.61891 0.0001
X9	0.88208 0.0001	0.56568 0.0001	0.86409 0.0001	0.77547 0.0001	0.86896 0.0001	0.74074 0.0001	0.79433 0.0001
X10	0.72573 0.0001	0.80511 0.0001	0.62652 0.0001	0.78288 0.0001	0.71515 0.0001	0.81345 0.0001	0.55100 0.0001
X11	0.88208 0.0001	0.56568 0.0001	0.86409 0.0001	0.77547 0.0001	0.86896 0.0001	0.74074 0.0001	0.79433 0.0001
X12	0.72573 0.0001	0.80511 0.0001	0.62652 0.0001	0.78288 0.0001	0.71515 0.0001	0.81345 0.0001	0.55100 0.0001
X13	0.84633 0.0001	0.42643 0.0001	0.86608 0.0001	0.70493 0.0001	0.70988 0.0001	0.49612 0.0001	0.82600 0.0001
X14	0.72252 0.0001	0.72713 0.0001	0.65313 0.0001	0.76178 0.0001	0.54570 0.0001	0.57077 0.0001	0.60965 0.0001
X15	1.00000 0.0	0.71863 0.0001	0.63098 0.0001	0.48555 0.0001	0.61880 0.0001	0.45780 0.0001	0.59222 0.0001
X16	0.71863 0.0001	1.00000 0.0	0.18732 0.0662	0.36615 0.0002	0.28266 0.0050	0.42959 0.0001	0.15336 0.1337
X17	0.63098 0.0001	0.18732 0.0662	1.00000 0.0	0.88661 0.0001	0.91055 0.0001	0.73740 0.0001	0.95579 0.0001
X18	0.48555 0.0001	0.36615 0.0002	0.88661 0.0001	1.00000 0.0	0.85272 0.0001	0.87836 0.0001	0.83765 0.0001

Continúa Cuadro 7 A.

	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21
X19	0.61880 0.0001	0.28266 0.0050	0.91055 0.0001	0.85272 0.0001	1.00000 0.0	0.90766 0.0001	0.92221 0.0001
X20	0.45780 0.0001	0.42959 0.0001	0.73740 0.0001	0.87836 0.0001	0.90766 0.0001	1.00000 0.0	0.75766 0.0001
X21	0.59222 0.0001	0.15336 0.1337	0.95579 0.0001	0.83765 0.0001	0.92221 0.0001	0.75766 0.0001	1.00000 0.0
X22	0.42927 0.0001	0.31968 0.0014	0.81898 0.0001	0.92658 0.0001	0.85750 0.0001	0.89530 0.0001	0.88392 0.0001
X23	0.71257 0.0001	0.35894 0.0003	0.83713 0.0001	0.73321 0.0001	0.94972 0.0001	0.82929 0.0001	0.90260 0.0001
X24	0.46794 0.0001	0.58391 0.0001	0.52718 0.0001	0.71281 0.0001	0.76206 0.0001	0.91525 0.0001	0.61659 0.0001
X25	0.63098 0.0001	0.18732 0.0662	1.00000 0.0001	0.88661 0.0001	0.91055 0.0001	0.73740 0.0001	0.95579 0.0001
X26	0.48555 0.0001	0.36615 0.0002	0.88661 0.0001	1.00000 0.0001	0.85272 0.0001	0.87836 0.0001	0.83765 0.0001
X27	0.77051 0.0001	0.40565 0.0001	0.90533 0.0001	0.80610 0.0001	0.94652 0.0001	0.81318 0.0001	0.85784 0.0001
X28	0.54848 0.0001	0.65628 0.0001	0.62131 0.0001	0.81883 0.0001	0.77347 0.0001	0.91588 0.0001	0.57252 0.0001
X29	0.72030 0.0001	0.21950 0.0308	0.92230 0.0001	0.73245 0.0001	0.77269 0.0001	0.53326 0.0001	0.91334 0.0001
X30	0.51905 0.0001	0.54044 0.0001	0.69217 0.0001	0.84951 0.0001	0.60660 0.0001	0.67178 0.0001	0.69280 0.0001
X31	0.86494 0.0001	0.52282 0.0001	0.62762 0.0001	0.45209 0.0001	0.66410 0.0001	0.48743 0.0001	0.62978 0.0001
X32	0.44159 0.0001	0.80813 0.0001	0.04021 0.6958	0.27289 0.0068	0.21904 0.0311	0.43315 0.0001	0.05652 0.5824
X33	0.52028 0.0001	-0.07619 0.4583	0.90242 0.0001	0.65932 0.0001	0.83583 0.0001	0.56910 0.0001	0.84388 0.0001

Continua Cuadro 7 A.

	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28
ENTRY	0.21606 0.0335	0.29719 0.0031	0.09708 0.3441	0.34162 0.0006	0.22226 0.0287	0.30405 0.0025	0.10636 0.2998
MEDIA	0.25264 0.0125	0.22940 0.0238	0.61203 0.0001	-0.02785 0.7866	0.24223 0.0168	0.21925 0.0310	0.61545 0.0001
BETA	-0.01029 0.9203	-0.26612 0.0084	0.23820 0.0188	-0.40929 0.0001	-0.06157 0.5491	-0.31844 0.0015	0.18190 0.0746
S2	-0.71264 0.0001	-0.63673 0.0001	-0.55984 0.0001	-0.64222 0.0001	-0.65363 0.0001	-0.57860 0.0001	-0.49936 0.0001
W2	-0.66410 0.0001	-0.58325 0.0001	-0.45731 0.0001	-0.70737 0.0001	-0.70663 0.0001	-0.62580 0.0001	-0.51932 0.0001
S3	-0.44768 0.0001	-0.23853 0.0186	0.04743 0.6446	-0.60509 0.0001	-0.50227 0.0001	-0.29207 0.0037	-0.01609 0.8757
L	-0.20677 0.0421	-0.46356 0.0001	0.06037 0.5570	-0.59468 0.0001	-0.24998 0.0135	-0.50811 0.0001	0.00996 0.9229
X1	0.85707 0.0001	0.83418 0.0001	0.58845 0.0001	0.95793 0.0001	0.88626 0.0001	0.86404 0.0001	0.63673 0.0001
X2	0.91891 0.0001	0.75936 0.0001	0.70568 0.0001	0.86868 0.0001	0.94432 0.0001	0.78480 0.0001	0.75235 0.0001
X3	0.82245 0.0001	0.90176 0.0001	0.70835 0.0001	0.90331 0.0001	0.84711 0.0001	0.92765 0.0001	0.75470 0.0001
X4	0.85560 0.0001	0.79035 0.0001	0.84232 0.0001	0.75049 0.0001	0.87391 0.0001	0.80918 0.0001	0.88452 0.0001
X5	0.83761 0.0001	0.84899 0.0001	0.56771 0.0001	0.93822 0.0001	0.82843 0.0001	0.84094 0.0001	0.56821 0.0001

Continúa Cuadro 7 A.

	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28
X6	0.92588 0.0001	0.75212 0.0001	0.73232 0.0001	0.81331 0.0001	0.90220 0.0001	0.72876 0.0001	0.71920 0.0001
X7	0.76405 0.0001	0.92570 0.0001	0.71421 0.0001	0.83448 0.0001	0.73861 0.0001	0.90226 0.0001	0.69927 0.0001
X8	0.77850 0.0001	0.74724 0.0001	0.88917 0.0001	0.57792 0.0001	0.73322 0.0001	0.70307 0.0001	0.85475 0.0001
X9	0.67652 0.0001	0.83302 0.0001	0.59989 0.0001	0.86409 0.0001	0.77547 0.0001	0.93289 0.0001	0.73549 0.0001
X10	0.67820 0.0001	0.64725 0.0001	0.75184 0.0001	0.62652 0.0001	0.78288 0.0001	0.75177 0.0001	0.89887 0.0001
X11	0.67652 0.0001	0.83302 0.0001	0.59989 0.0001	0.86409 0.0001	0.77547 0.0001	0.93289 0.0001	0.73549 0.0001
X12	0.67820 0.0001	0.64725 0.0001	0.75184 0.0001	0.62652 0.0001	0.78288 0.0001	0.75177 0.0001	0.89887 0.0001
X13	0.64434 0.0001	0.71482 0.0001	0.36876 0.0002	0.86608 0.0001	0.70493 0.0001	0.77611 0.0001	0.45059 0.0001
X14	0.69808 0.0001	0.52180 0.0001	0.53295 0.0001	0.65313 0.0001	0.76178 0.0001	0.58487 0.0001	0.62305 0.0001
X15	0.42927 0.0001	0.71257 0.0001	0.46794 0.0001	0.63098 0.0001	0.48555 0.0001	0.77051 0.0001	0.54848 0.0001
X16	0.31968 0.0014	0.35894 0.0003	0.58391 0.0001	0.18732 0.0662	0.36615 0.0002	0.40565 0.0001	0.65628 0.0001
X17	0.81898 0.0001	0.83713 0.0001	0.52718 0.0001	1.00000 0.0001	0.88661 0.0001	0.90533 0.0001	0.62131 0.0001
X18	0.92658 0.0001	0.73321 0.0001	0.71281 0.0001	0.88661 0.0001	1.00000 0.0001	0.80610 0.0001	0.81883 0.0001

Continua Cuadro 7 A.

	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28
X19	0.85750 0.0001	0.94972 0.0001	0.76206 0.0001	0.91055 0.0001	0.85272 0.0001	0.94652 0.0001	0.77347 0.0001
X20	0.89530 0.0001	0.82929 0.0001	0.91525 0.0001	0.73740 0.0001	0.87836 0.0001	0.81318 0.0001	0.91588 0.0001
X21	0.88392 0.0001	0.90260 0.0001	0.61659 0.0001	0.95579 0.0001	0.83765 0.0001	0.85784 0.0001	0.57252 0.0001
X22	1.00000 0.0	0.80802 0.0001	0.82061 0.0001	0.81898 0.0001	0.92658 0.0001	0.73529 0.0001	0.74832 0.0001
X23	0.80802 0.0001	1.00000 0.0	0.79383 0.0001	0.83713 0.0001	0.73321 0.0001	0.92778 0.0001	0.72008 0.0001
X24	0.82061 0.0001	0.79383 0.0001	1.00000 0.0	0.52718 0.0001	0.71281 0.0001	0.68768 0.0001	0.89145 0.0001
X25	0.81898 0.0001	0.83713 0.0001	0.52718 0.0001	1.00000 0.0	0.88661 0.0001	0.90533 0.0001	0.62131 0.0001
X26	0.92658 0.0001	0.73321 0.0001	0.71281 0.0001	0.88661 0.0001	1.00000 0.0	0.80610 0.0001	0.81883 0.0001
X27	0.73529 0.0001	0.92778 0.0001	0.68768 0.0001	0.90533 0.0001	0.80610 0.0001	1.00000 0.0	0.79079 0.0001
X28	0.74832 0.0001	0.72008 0.0001	0.89145 0.0001	0.62131 0.0001	0.81883 0.0001	0.79079 0.0001	1.00000 0.0
X29	0.71124 0.0001	0.80573 0.0001	0.42488 0.0001	0.92230 0.0001	0.73245 0.0001	0.82815 0.0001	0.45942 0.0001
X30	0.84171 0.0001	0.61471 0.0001	0.69031 0.0001	0.69217 0.0001	0.84951 0.0001	0.62220 0.0001	0.71525 0.0001
X31	0.44843 0.0001	0.81709 0.0001	0.55997 0.0001	0.62762 0.0001	0.45209 0.0001	0.82330 0.0001	0.57817 0.0001
X32	0.29233 0.0037	0.35430 0.0004	0.69481 0.0001	0.04021 0.6958	0.27289 0.0068	0.33570 0.0008	0.68926 0.0001
X33	0.57500 0.0001	0.73439 0.0001	0.28148 0.0052	0.90242 0.0001	0.65932 0.0001	0.81964 0.0001	0.39042 0.0001

Continua Cuadro 7 A.

	X29	X30	X31	X32	X33
ENTRY	0.36592 0.0002	0.17571 0.0852	0.27199 0.0070	-0.05470 0.5946	0.34455 0.0005
MEDIA	-0.02591 0.8011	0.43467 0.0001	0.33982 0.0007	0.85599 0.0001	-0.29613 0.0032
BETA	-0.49050 0.0001	0.05955 0.5623	-0.32563 0.0011	0.40780 0.0001	-0.57403 0.0001
S2	-0.45643 0.0001	-0.38353 0.0001	-0.22465 0.0269	0.03879 0.7060	-0.61596 0.0001
W2	-0.51021 0.0001	-0.41102 0.0001	-0.24021 0.0178	0.07329 0.4756	-0.68527 0.0001
S3	-0.50433 0.0001	-0.27977 0.0055	0.06325 0.5382	0.54267 0.0001	-0.62906 0.0001
I ₁	-0.61707 0.0001	-0.04287 0.6767	-0.41693 0.0001	0.38901 0.0001	-0.75679 0.0001
X1	0.83323 0.0001	0.65032 0.0001	0.53205 0.0001	0.02063 0.8410	0.87205 0.0001
X2	0.69025 0.0001	0.73082 0.0001	0.40051 0.0001	0.15932 0.1191	0.70658 0.0001
X3	0.76885 0.0001	0.60726 0.0001	0.64521 0.0001	0.20362 0.0455	0.82589 0.0001
X4	0.55596 0.0001	0.66948 0.0001	0.48607 0.0001	0.39583 0.0001	0.58770 0.0001
X5	0.89048 0.0001	0.68144 0.0001	0.60875 0.0001	0.05492 0.5931	0.82755 0.0001

Continúa Cuadro 7 A.

	X29	X30	X31	X32	X33
X6	0.70752 0.0001	0.80712 0.0001	0.44477 0.0001	0.25966 0.0102	0.58819 0.0001
X7	0.79494 0.0001	0.61352 0.0001	0.77090 0.0001	0.31590 0.0016	0.73161 0.0001
X8	0.47476 0.0001	0.68826 0.0001	0.55110 0.0001	0.60895 0.0001	0.34945 0.0005
X9	0.78708 0.0001	0.59918 0.0001	0.74996 0.0001	0.28933 0.0040	0.77913 0.0001
X10	0.47981 0.0001	0.67324 0.0001	0.53745 0.0001	0.57105 0.0001	0.42237 0.0001
X11	0.78708 0.0001	0.59918 0.0001	0.74996 0.0001	0.28933 0.0040	0.77913 0.0001
X12	0.47981 0.0001	0.67324 0.0001	0.53745 0.0001	0.57105 0.0001	0.42237 0.0001
X13	0.91704 0.0001	0.67018 0.0001	0.68360 0.0001	0.09081 0.3764	0.73936 0.0001
X14	0.65467 0.0001	0.84166 0.0001	0.46760 0.0001	0.39785 0.0001	0.35683 0.0003
X15	0.72030 0.0001	0.51905 0.0001	0.86494 0.0001	0.44159 0.0001	0.52028 0.0001
X16	0.21950 0.0308	0.54044 0.0001	0.52282 0.0001	0.80813 0.0001	-0.07619 0.4583
X17	0.92230 0.0001	0.69217 0.0001	0.62762 0.0001	0.04021 0.6958	0.90242 0.0001
X18	0.73245 0.0001	0.84951 0.0001	0.45209 0.0001	0.27289 0.0068	0.65932 0.0001

Continúa Cuadro 7 A.

	X29	X30	X31	X32	X33
X19	0.77269 0.0001	0.60660 0.0001	0.66410 0.0001	0.21904 0.0311	0.83583 0.0001
X20	0.53326 0.0001	0.67178 0.0001	0.48743 0.0001	0.43315 0.0001	0.56910 0.0001
X21	0.91334 0.0001	0.69280 0.0001	0.62978 0.0001	0.05652 0.5824	0.84388 0.0001
X22	0.71124 0.0001	0.84171 0.0001	0.44843 0.0001	0.29233 0.0037	0.57500 0.0001
X23	0.80573 0.0001	0.61471 0.0001	0.81709 0.0001	0.35430 0.0004	0.73439 0.0001
X24	0.42488 0.0001	0.69031 0.0001	0.55997 0.0001	0.69481 0.0001	0.28148 0.0052
X25	0.92230 0.0001	0.69217 0.0001	0.62762 0.0001	0.04021 0.6958	0.90242 0.0001
X26	0.73245 0.0001	0.84951 0.0001	0.45209 0.0001	0.27289 0.0068	0.65932 0.0001
X27	0.82815 0.0001	0.62220 0.0001	0.82330 0.0001	0.33570 0.0008	0.81964 0.0001
X28	0.45942 0.0001	0.71525 0.0001	0.57817 0.0001	0.68926 0.0001	0.39042 0.0001
X29	1.00000 0.0	0.71789 0.0001	0.76046 0.0001	0.10362 0.3125	0.78484 0.0001
X30	0.71789 0.0001	1.00000 0.0	0.52990 0.0001	0.53166 0.0001	0.31367 0.0018
X31	0.76046 0.0001	0.52990 0.0001	1.00000 0.0	0.54838 0.0001	0.50938 0.0001
X32	0.10362 0.3125	0.53166 0.0001	0.54838 0.0001	1.00000 0.0	-0.26449 0.0088
X33	0.78484 0.0001	0.31367 0.0018	0.50938 0.0001	-0.26449 0.0088	1.00000 0.0