

RESPUESTA AGROTECNICA Y CONTENIDO DE  
LISINA EN LINEAS DE MAIZ, EN CRUZAS DE PRUEBA  
EVALUADAS BAJO EL SISTEMA RIEGO-SEQUIA

JOSE JUAN CERDA GAMEZ

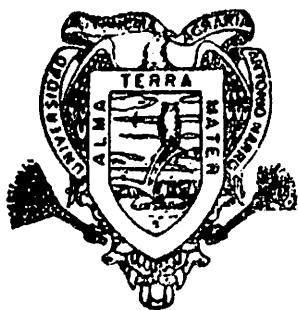
TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS  
EN FITOMEJORAMIENTO



BIBLIOTECA  
EGIDIO G. REBONATO  
BANCO DE TESIS  
U.A.A.A.N.



Universidad Autónoma Agraria  
Antonio Narro

PROGRAMA DE GRADUADOS

Buenavista, Saltillo, Coah.


DICIEMBRE DE 1998

Tesis elaborada bajo la supervisión del comité particular  
de asesoría y aprobada como requisito parcial, para optar  
al grado de

MAESTRO EN CIENCIAS  
EN FITOMEJORAMIENTO

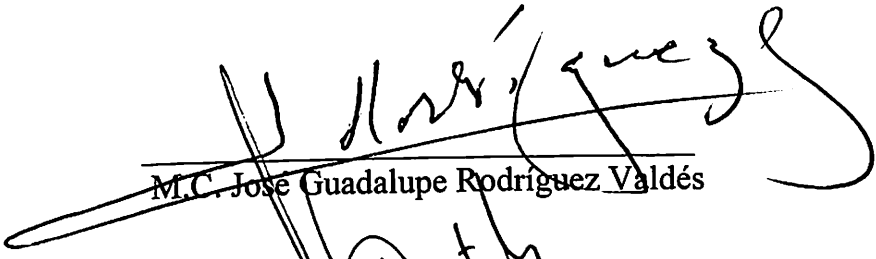
C O M I T E     P A R T I C U L A R

Asesor principal:




M.C. Ma. Cristina Vega Sánchez

Asesor:



M.C. José Guadalupe Rodríguez Valdés

Asesor:




M.C. José Luis Gutiérrez Esquivel

Asesor:



M.C. Emilio Padrón Corral



Dr. Ramiro López Trujillo  
Subdirector de Postgrado

Buenavista, Saltillo, Coahuila. Diciembre de 1998

## DEDICATORIA

Especialmente con mucho amor para **mi esposa Margarita Barraza Arévalo**, por su gran apoyo incondicional, cariño, respeto, amor y confianza depositados en mi; para **mi hijo José Juan Cerda Barraza**, quien es símbolo de motivación y superación en mi vida.

Con amor y respeto...

### **A mis Padres**

**Aurelio Cerda Salazar**  
**Ma. de Jesús Gámez Rivas**

### **A mis Hermanos**

**Nancy Lorena**  
**Esthela Guadalupe**  
**Laura Elena**  
**Francisco Rubén**  
**Aurelio**

**A mi suegra, la Sra. Martha Esthela Barraza Arévalo** por su gran apoyo incondicional brindado.

La presente tesis está dedicada con mucho respeto y aprecio al **Ing. Guadalupe Cisneros Luna**; al **Ing. José Demetrio Flores Canales** y al **Ing. Sergio Beltran Sedeño**.

Un especial agradecimiento y dedicatoria de la presente **al Lic. Armando Rodríguez Pérez** por su gran apoyo brindado y que gracias a ello fue posible la culminación del presente trabajo.

A un gran amigo, a una gran persona a la cual respeto, admiro y aprecio mucho, que gracias a sus consejos y motivación, me han permitido ser perseverante y positivo lo cual ha contribuido en gran medida a conquistar muchas metas, una de ellas es la que hoy concluye.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, que por muchas razones me ha permitido llegar hasta aquí.

A la Ing. M.C. Ma. Cristina Vega Sánchez, por su gran apoyo y asesoría en la presente investigación.

Al Ing. M.C. José Guadalupe Rodríguez Valdés, por participar entusiastamente en la realización de este trabajo.

Al Ing. M.C. Jose Luis Gutiérrez Esquivel, por ayudar a la culminación del presente escrito.

Al Lic. M.C. Emilio Padrón Corral, por sus aportaciones y sugerencias a este documento.

## COMPENDIO

**Respuesta Agronómica y Contenido de Lisina en Líneas de Maíz, en Cruzas de Prueba  
Evaluadas bajo el Sistema Riego-Sequía.**

**POR**

**JOSE JUAN CERDA GÁMEZ**

**MAESTRÍA**

**FITOMEJORAMIENTO**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA. DICIEMBRE 1998**

**M.C. Ma. Cristina Vega Sánchez-Asesor-**

**Palabras claves: Maíz, Habilidad Combinatoria General (ACG), Índice de Sequía (I.S),  
Lisina.**

El presente estudio fue conducido en el ciclo Primavera-Verano de 1995, en Narigua Municipio de General Cepeda y Parras de la Fuente Coahuila, bajo el sistema riego-sequía. Se utilizó el diseño bloques al azar con arreglo factorial combinatorio con partición de efectos, con dos repeticiones por localidad. Fueron evaluadas nueve características agronómicas además de rendimiento; se estimó la habilidad combinatoria

(ACG) de las líneas así como el índice de sequía (IS), ambas para el carácter rendimiento. Se utilizaron 84 líneas S2 derivadas de la población (NEPOAL-S3) F2, de grano normal con alto contenido de lisina en el endospermo, en cruza con cuatro probadores (AN20 x AN2; AN1 x AN2; B3 x B5 y V5-201 M), en comparación con siete testigos: seis experimentales y uno comercial. Se observó alta significancia para rendimiento y prolificidad. Siete líneas fueron seleccionadas en base a su ACG e índice de sequía. Respecto a rendimiento, las más favorecidas fueron las cruzas en combinación con el probador dos (AN1 x AN2). La variedad sintética VS-201M (testigo) utilizada comercialmente para condiciones de sequía, fue superada principalmente en rendimiento por varias cruzas de prueba. Referente al contenido de lisina, se observó una respuesta aceptable en algunos materiales (2.0 en base a la escala 0-5) al ser cruzados con materiales pobres en lisina. Se detectó una acumulación de genes para caracteres de resistencia a sequía.



## ABSTRACT

**Agronomyc Answer and Contain of Lysine in Lines of Corn, in Crosses of Test  
Evaluated under the Irrigation-Drought Sistem**

BY

JOSE JUAN CERDA GAMEZ

MASTER OF SCIENCE

PLANT BREEDING

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA. DICIEMBRE 1998

M.Sc. Ma. Cristina Vega Sánchez-Adviser-

**Key Words:** Corn, General Combinatory Hability (GCA) GCA, Drought Index, Lisine.

The present syudy was conducted in the cycle Springtime-Summer of 1995, in Narigua, Municipio de General Cepeda and Parras de la Fuente, Coahuila, under de irrigation-drought sistem. Was utilized the random blocks desing with combinatory factorial arrangement with partition of effects, with two repetitions for location. Were evaluated nine agronomyc characteristics besides of yield; was estimed the general combinatory hability (GCA) of the lines also the index of drought (DI), both to the

character yield. Were utilized 84 lines S2 derived of the population (NEPOAÑL-S3)F2, of normal grain with high contain of lisine in the endosperm; in cross with four testers (AN20 x AN2; AN1 x AN2; B3 x B5 and VS-201M), in comparison with seven witnesses: six experimentals and one comercial. Was observed high significancy to yield and prolificity. Seven lines were selectioned in base to their GCA and drought index. Respect to yield, the more favoreced were the crossed in combination with the tester two (AN1 x AN2). The synthetic variety VS-201M (witness) utilized comercialy to condiciones of drought, was supered majory in yield for several cross of test. Respect to the contain of lysine, was observed a answer accepted in some materials (2.0 in base to the scale 0-5) when crossed with materials poor in lysine. Was detected a acumulation of genes to characters of resistance to drought.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CUADROS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
Aspectos generales sobre la calidad nutritiva del maíz.....	4
Conceptos generales sobre mejoramiento de maíz para condiciones de sequía.....	19
Índice de sequía.....	22
Conceptos generales de la línea pura.....	24
Conceptos sobre el material genético utilizado como probador.....	26
Evaluación de líneas.....	27
Evaluación <i>per se</i> .....	29
Mestizos.....	29
Dialélico.....	31
Cruzas de prueba.....	32
Habilidad combinatoria.....	32
Habilidad combinatoria general.....	33
MATERIALES Y MÉTODOS.....	35
Descripción de las áreas de investigación.....	35
Climatología.....	36
Uso y clasificación del suelo.....	36

Flora.....	37
Descripción del material genético utilizado en la presente investigación.....	38
Metodología.....	40
Características agronómicas evaluadas.....	42
Altura de planta.....	42
Altura de mazorca.....	43
Acame de raíz.....	43
Acame de tallo.....	43
Mala cobertura.....	43
Mazorcas podridas.....	44
Fusarium spp, en mazorca.....	44
Clasificación de mazorca.....	44
Prolificidad.....	45
Rendimiento de mazorca (Ton/ha al 15.5 por ciento de humedad).....	45
Análisis de covarianza.....	46
Análisis estadísticos.....	47
Análisis de varianza individual.....	48
Análisis de varianza combinado .....	50
Habilidad combinatoria general.....	51
Índice de sequía (I.S).....	52
Contenido de lisina.....	52
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>54</b>
Análisis de varianza individuales.....	54

Análisis de varianza combinado.....	62
CONCLUSIONES.....	86
RECOMENDACIONES.....	88
RESUMEN.....	89
LITERATURA CITADA.....	93
APÉNDICE.....	98

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
3.1 Desarrollo y resumen de la metodología seguida para la obtención de las líneas usadas como material genético de la presente investigación.....	39
3.2 Relación del material genético involucrado en la presente investigación.....	41
4.1 Cuadrados medios y su significancia para las características agronómicas evaluadas bajo temporal en la localidad de Narigua Mpio. de General Cepeda, Coahuila.....	55
4.2 Cuadrados medios y su significancia para las características agronómicas evaluadas bajo riego en la localidad de Narigua Mpio. de General Cepeda, Coahuila.....	56
4.3 Cuadrados medios y su significancia para las características agronómicas evaluadas bajo riego en la localidad de Parras de la Fuente, Coahuila.....	60
4.4 Cuadrados medios y su significancia para las características agronómicas evaluadas bajo riego en forma combinada correspondientes a las localidades de Narigua Mpio. de General Cepeda y Parras de la Fuente, Coahuila.....	63
4.5 Cuadrados medios y su significancia para las características agronómicas evaluadas en forma combinada (riego-sequía) correspondientes a las localidades de Narigua Mpio. de General Cepeda y Parras de la Fuente, Coahuila .....	66
4.6 Concentración de medias de los grupos de líneas y media general de éstas por probador para las características agronómicas evaluadas en forma individual y combinada.....	70
4.7 Relación de las líneas seleccionadas en base a su ACG para rendimiento por localidad y en forma combinada .....	77
4.8 Relación de las líneas seleccionadas en base a su ACG para rendimiento e índice de sequía (I.S) en forma combinada.(Riego-Temporal).....	79

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
4.1 Contenido de lisina de las líneas en cruza con el probador 1 (AN20 x AN2) de acuerdo a la escala de clasificación de contenido de lisina, en la localidad de Parras de la Fuente, Coah. bajo condiciones de riego.....	81
4.2 Contenido de lisina de las líneas en cruza con el probador 2 (AN1 x AN2) de acuerdo a la escala de clasificación de contenido de lisina, en la localidad de Parras de la Fuente, Coah. bajo condiciones de riego.....	81
4.3 Contenido de lisina de las líneas en cruza con el probador 3 (B3 x B5) de acuerdo a la escala de clasificación de contenido de lisina, en la localidad de Parras de la Fuente, Coah. bajo condiciones de riego.....	82
4.4 Contenido de lisina de las líneas en cruza con el probador 4 (VS- 201M) de acuerdo a la escala de clasificación de contenido de lisina, en la localidad de Parras de la Fuente, Coah. bajo condiciones de riego.....	82
4.5 Contenido de lisina de las líneas en cruza con el probador 1 (AN20 x AN2) de acuerdo a la escala de clasificación de contenido de lisina, en la localidad de Narigua, Mpio. de General Cepeda, Coah. bajo condiciones de temporal.....	83
4.6 Contenido de lisina de las líneas en cruza con el probador 2 (AN1 x AN2) de acuerdo a la escala de clasificación de contenido de lisina, en la localidad de Narigua, Mpio. de General Cepeda, Coah. bajo condiciones de temporal.....	83
4.7 Contenido de lisina de las líneas en cruza con el probador 3 (B3 x B5) de acuerdo a la escala de clasificación de contenido de lisina, en la localidad de Narigua, Mpio. de General Cepeda, Coah. bajo condiciones de temporal.....	84

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, el maíz (*Zea mays* L) es uno de los granos básicos de mayor importancia [SARH]ya que ocupa el tercer lugar después del arroz y el trigo, produciéndose aproximadamente en un 94 por ciento de los países que conforman el globo terráqueo con un rendimiento promedio de tres punto cinco ton/ha. De los 19 millones de ha cultivadas en México, siete punto cuatro se dedican a la producción de este cultivo anualmente (40 por ciento aproximadamente), de estas últimas, un millón se cultiva bajo riego con un rendimiento promedio de tres punto seis ton/ha, tres punto cinco bajo un régimen de lluvias favorables (uno punto ocho ton/ha), y más o menos la misma cantidad bajo un régimen deficiente con apenas una producción media de 700 kg/ha (SARH, 1994).

Este cereal presenta una gran variabilidad genética y fenotípica que responde favorablemente a una amplia diversidad de ambientes en que se cultiva, teniendo la capacidad de adaptarse a condiciones ambientales imperantes. En el mejoramiento genético, en los últimos tiempos, los fitomejoradores se han enfocado principalmente a generar materiales condicionados para zonas de riego, descuidando regiones áridas y semiáridas las cuales constituyen más del 75 por ciento del territorio nacional sembrado con este grano.



En México, este cultivo es indudablemente de gran interés en el aspecto socioeconómico debido a que aproximadamente el 80 por ciento de los cultivadores de esta gramínea, desarrollan esta actividad con fines de autoconsumo de la cosecha; aunado a esto, obtienen de este cereal el mayor contenido de calorías y proteínas comprendidas en su ingesta diaria; sin embargo, estas últimas se ven limitadas en su calidad por ser deficientes en lisina y triptofano, los cuales son aminoácidos esenciales en la dieta humana ( Pixley y Bjarnason, 1993).

Una manera de minimizar estas limitantes es mediante la implementación de un programa integral de mejoramiento genético de acuerdo a las necesidades y características sociales, agronómicas y ambientales específicas de cada área de explotación; ya que respecto a esto es sabido que los rendimientos actuales de maíz fundamentalmente están relacionados con la aplicación de las técnicas y metodologías íntimamente relacionadas con aspectos agroecológicos de las áreas productoras, así como las condiciones socioeconómicas de los productores; obteniendo así, materiales precoces, rendidores, de calidad nutritiva y con mecanismos de tolerancia a sequía, lo cual representa un ideotipo para ambientes en los cuales se presentan problemas por déficit hídrico en etapas críticas del cultivo.

El Instituto Mexicano del Maíz de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, conciente de esta problemática que caracteriza a dichas áreas de producción (secano); así como de la calidad de grano, ha generado un programa de mejoramiento genético de líneas bajo el sistema riego-sequía, cuya evaluación es para conocer su

expresión genética, a través de cruzas de prueba.

En base a la situación real anteriormente planteada, el presente trabajo considera como hipótesis principal que: la evaluación de líneas por medio de probadores, permitirá detectar genotipos prometedores al ser evaluados bajo el sistema riego-sequía para continuar con el programa de hibridación.

De igual forma, se considera como objetivo general:

- Seleccionar líneas en cruzas de prueba en base a la respuesta agronómica, índice de sequía y calidad nutritiva de sus progenies (ideotipo) para continuar con el programa de hibridación.

Teniendo como objetivos particulares:

- Evaluar una serie de líneas para conocer su grado de adaptación en siembras bajo humedad restrictiva (secano) y riego, a través del índice de sequía y caracteres agronómicos.

- Conocer la AC de las líneas en combinación con cuatro probadores, tres de cruzas simples y una variedad.

- Determinar la calidad nutritiva (contenido de lisina) en cada una de las progenies tanto en rigo como en sequía.

## REVISIÓN DE LITERATURA

### Aspectos generales sobre la calidad nutritiva del maíz.

En las zonas rurales más pobres y marginadas del país, la utilización del maíz cobra mayor importancia, ya que como es sabido, la alimentación corresponde a la llamada “dieta indígena”, constituida fundamentalmente por frijol, maíz y productos obtenidos de la “milpa” ancestral; añadiéndole esporádicamente, y en escala muy reducida, carne u otros alimentos de origen animal.

En el pasado se hicieron intentos para mejorar el valor nutritivo del maíz que solo consistían en aumentar el contenido de proteína, por lo cual fueron infructuosos ya que las selecciones de material genético basadas en el alto contenido de proteína, dieron como resultado aumentos de zeína la cual, como todas las prolaminas es deficiente en lisina y carente de triptofano.

No fue hasta los años de 1963 y 1964 que se vio la posibilidad de mejorar la calidad nutricional del maíz cuando se descubrió el efecto de los genes mutantes opaco-2 y harinoso-2 en la proteína del endospermo del maíz, dicho descubrimiento fue hecho por un grupo de científicos de la Universidad de Purdue, Indiana, EE.UU. Estos genes

mutantes o2 y f12 (opaco-2 y harinoso-2) se habían identificado hace muchos años como curiosidades y marcadores genéticos, pero se desconocía su efecto en el balance de los aminoácidos. El o2 fue identificado hace aproximadamente 40 años por Jones y Singleton, en Connecticut, y posteriormente el f12, por Mumm, en Illinois. El gene o2 fue localizado en el cromosoma siete y el f12 en el cromosoma cuatro (Villegas, 1972).

Los efectos genéticos están controlados principalmente por dos tipos de genes: los cuantitativos y los cualitativos. Los cuantitativos actúan en forma acumulativa, cada uno contribuye parcialmente a la determinación de alguna característica, como por ejemplo, el rendimiento de grano o su contenido de proteína. Los cualitativos actúan en forma más categórica, es decir, la presencia o ausencia de cierta combinación específica de un par de ellos, determinan la manifestación de la característica que controlan; a esta clasificación pertenecen los genes mutantes opaco-2 (o2) y harinoso-2 (f12), que tienen la habilidad de mejorar notablemente la calidad de la proteína del endospermo en el grano de maíz (Poey, 1972).

El gene opaco-2 es un mutante recesivo endospermico del maíz, que ocupa el locus cero del cromosoma siete. Como su nombre lo indica, la característica que imparte a los granos del maíz ya maduros, es una apariencia opaca, sin lustre y terrosa. Este mutante, como muchos otros del maíz, ya era conocido y se ha utilizado como marcador genético, uso muy común de los mutantes en todas las especies. Un interés inusitado por este mutante y por el harinoso-2, surgió cuando los científicos de la Universidad de Purdue descubrieron que estos genes mejoran la calidad de la proteína del maíz al

aumentar en el endospermo el porcentaje de los aminoácidos triptofano y lisina. Este descubrimiento ha traído como consecuencia que los programas de mejoramiento ya no se vean solamente desde el punto de vista cuantitativo en rendimiento, sino que se enfoquen también desde un punto de vista cualitativo alimenticio, buscando maíces de alto contenido proteínico y de buena calidad proteínica. Esto es muy importante para los países latinoamericanos y en particular para México, en donde casi el 100 por ciento de la población consume maíz (Covarrubias, 1972).

La mayor calidad proteínica del maíz opaco-2, en comparación con la del maíz normal, se atribuye a cambios significativos en las proporciones de las fracciones de proteína. Estos cambios son acompañados por un incremento en las proporciones de algunos aminoácidos esenciales, los niveles de lisina aumentan de un 50 a un 70 por ciento, y los niveles de triptofano de un 40 a un 50 por ciento. Tanto la arginina como el ácido aspártico muestran incrementos de un 15 a un 20 por ciento por encima de los niveles del maíz normal (Ryadchikow, 1977).

El aumento de el contenido total de proteínas de un híbrido por métodos genéticos no siempre mejora el valor nutritivo del maíz para ciertas clases de ganado. Las proteínas del maíz se componen de dos fracciones: a) proteínas localizadas en el germen, que están bien equilibradas desde el punto de vista de la nutrición pero que solo representan aproximadamente el 20 por ciento del contenido de proteínas del maíz y b) proteínas que se encuentran en el endospermo, llamadas zeína, que contienen cantidades inadecuadas de los aminoácidos esenciales, la lisina y el triptofano, y que por lo tanto

son deficientes desde el punto de vista de la nutrición. Cuando el contenido de proteínas del maíz aumenta a causa de la aplicación de métodos genéticos, o por la aplicación de fertilizantes nitrogenados, la fracción de zeína aumenta más rápidamente que las proteínas del germen. Por consiguiente, el valor nutritivo del maíz rico en proteínas para los animales no rumiantes, no aumenta proporcionalmente al aumento del tanto por ciento en el híbrido. En la actualidad se tiende a prestar atención a la calidad de las proteínas mediante: a) el aumento de la proporción del triptofano y lisina en las proteínas del endospermo para incrementar así el valor nutritivo y b) el aumento de las proteínas del germen, que tiene un alto valor nutritivo. Esto último, podría conseguirse seleccionando por mayor tamaño el germen, método que ha tenido éxito para el aumento del contenido de aceite, también es necesario mantener los rendimientos por superficie para que resulte práctico al agricultor producir híbridos con alto contenido de proteínas (Poehlman, 1965).

Por su parte, el CIMMYT (1975) indica: en el balance de aminoácidos de todos los cereales, la lisina es el primer aminoácido limitante. En maíz, el segundo aminoácido limitante es el triptofano y la treonina en la mayoría de los cereales. El maíz normal, sembrado ya sea en el trópico o en las zonas templadas, contiene de nueve a 11 por ciento de proteína en el grano completo. No obstante el balance de aminoácidos en la proteína es deficiente; el maíz ordinario contiene de uno punto ocho a 2.3 por ciento de lisina y alrededor de cero punto tres a cero punto cuatro por ciento de triptófano en la proteína.

El mutante opaco-2 abrió la ruta para mejorar la calidad proteínica del maíz mediante la manipulación genética. Se han identificado varios otros mutantes, entre los que figuran harinoso-2 y opaco-7, los cuales han dado como resultado un incremento en los niveles de lisina y triptofano. El mecanismo de acrecentamiento bioquímico y triptofano en todos estos mutantes es el mismo: el incremento de los niveles de lisina y triptofano es el resultado de una reducción de la fracción de zeína carente de lisina, en tanto que se incrementan otras fracciones tales como albúminas, globulinas y glutelinas, que tienen un mayor contenido de lisina.

El opaco-2 se ha usado más extensivamente que los otros mutantes, y su empleo en el proceso de mejoramiento del maíz continúa el mismo patrón. El empleo de los otros mutantes se ha restringido a las etapas experimentales y no han mostrado mayores ventajas sobre el opaco-2. Recientemente, sin embargo, un doble mutante que involucra a opaco-2 y sugary-2 ha mostrado ser algo promisorio y pudiera considerarse como otro logro de investigación importante del grupo de Purdue.

Así mismo, el CIMMYT infiere que después de una década de trabajos genotécnicos con maíz opaco-2; se antoja importante revisar y plantear interrogantes relevantes acerca de los hallazgos. Se han obtenido versiones opaco-2 de variedades e híbridos normales de maíz en muchos países. Sin embargo la producción y utilización comercial se restringe a unos cuantos países (EUA, URSS, Brasil y unos cuantos países más) y el área dedicada al maíz de alta calidad proteínica en estos países presenta solo una pequeña fracción de la superficie maicera total. Un análisis crítico de los resultados

de los últimos 10 años revela que la falta de una amplia adopción del maíz opaco-2 surge de una serie de problemas complejos e interrelacionados, entre los que figuran: rendimiento comparativo bajo, nula aceptación del fenotipo del grano, y mayor vulnerabilidad a organismos de pudrición de la mazorca y a daño de insectos en el almacén.

Además el CIMMYT (1975) hace mención que la evidencia acumulativa sugiere, sin embargo, que dichos problemas se pueden ahora superar mediante: (a) materiales que ahora se tornan disponibles; (b) nuevos y mejores enfoques genotécnicos; (c) mejor entendimiento de cómo identificar y lidiar con los problemas del maíz opaco-2; (d) mayor y más amplio hincapié en las investigaciones sobre opaco-2 en los programas nacionales; (e) avances en los servicios de laboratorios químicos para manejar el trabajo con opaco-2 y seleccionar con respecto a fenotipos con endospermo duro; (f) personal adicional adiestrado para manejar el trabajo especializado; (g) mayor cooperación internacional en el intercambio de germoplasma y a la evaluación sistemática de los materiales a nivel de población o de familia, y (h) nuevas técnicas para sondeo para detectar la presencia del gene opaco-2 como programa de conversión de harinoso y/o para detectar nuevos mutantes a partir de materiales normales ( la rápida y sencilla prueba de nihinidrina ha ayudado de manera substancial en el proceso de mejoramiento de los materiales opaco-2).

Para el desarrollo del maíz con calidad proteínica (MCP), el gene opaco-2 se ha usado intensivamente. Desafortunadamente la mayoría de los MCP confrontan



problemas de menor rendimiento de grano, endospermo inaceptablemente suave y gredoso, secado más lento luego de la madurez fisiológica del grano, y más vulnerabilidad a pudriciones de mazorca y a las plagas de los granos almacenados. La naturaleza de estos problemas es bastante compleja y ha constituido una barrera para la promoción y aceptación de los MCP por parte de los agricultores (Robles, 1986).

Reyes (1985) indica: el estudio cromosómico de maíces con el gene *o2* permitió localizarlo en el brazo corto del cromosoma 7 y *f12* en el brazo corto del cromosoma cuatro. Los hallazgos de *o2* y *f12* han permitido estudios que conducirán a formar variedades de maíz con dos propósitos: ricos en almidón y en proteína (como la leche o la carne).

El maíz opaco-2 se probó como alimento en humanos y animales. Se encontró que el maíz que portaba el gene opaco-2 tenía una tasa de aprovechamiento de proteína de 90 (es decir un UPN de 90) en tanto que el maíz normal tenía una tasa de utilización de proteína de 50 (UPN de 50) (Hanson, 1974).

El CIMMYT (1970) indica que el gene harinoso-2 también se ha incorporado a numerosas poblaciones a fin de formar una serie paralela de variedades con harinoso-2. Los estudios de nutrición con estos materiales han mostrado en general bajas respuestas en comparación a las obtenidas con maíz opaco-2. Sin embargo, parte de la limitada respuesta en el caso de harinoso-2 pudiera deberse al efecto de la dosis. El harinoso-2 actúa como un gen parcialmente dominante en ciertas genealogías, y las muestras usadas

en la prueba de alimentación no han sido homocigotas uniformes para este gene.

El gene mutante del maíz harinoso-2, el cual contiene casi tanta lisina como el opaco-2 y también contiene más metionina (tres a tres punto cuatro por ciento de proteína) que cualquier otra variedad fue reportada por Rhodes y Jenkins (1978). El maíz de este tipo fue útil en áreas donde la dieta básica consistía de maíz, suplemento con frijol o soya los cuales son deficientes en metionina . La base bioquímica del aumento del contenido de lisina en el maíz harinoso-2 puede ser diferente a aquella en el opaco-2 y es posible que la existencia del mutante doble puede tener cantidades más altas que uno u otro mutante sólo.

El maíz es rico en carbohidratos y desequilibrado en sus proteínas, vitaminas y minerales. La principal deficiencia en cuanto a sus proteínas, es la falta de lisina y triptofano, dos aminoácidos esenciales; el último de los cuales, no se puede sintetizar industrialmente. En cuanto a vitaminas, es bastante carente en niacina, lo que agregado a la deficiencia de triptofano condiciona que el exceso de maíz en la dieta facilita la presentación de la pelagra. México es, quizá el último país fuera de Africa que todavía sufre esta enfermedad. En cuanto a minerales, también es relativamente pobre, pero al prepararse con cal, en forma de tortilla, se le adiciona una cantidad significativa de ellos, especialmente de calcio (Chávez, 1993).

El contenido principal de la proteína, situado en el endospermo, es la zeína, la cual es deficiente en triptofano y lisina, aminoácidos esenciales para los humanos y

animales monogástricos (Ramos, 1994).

La calidad de la proteína del maíz, puede ser mejorada mediante el uso del gene mutante *opaco-2*, que pudiera resolver el problema de la calidad deficiente de la proteína de este grano. Sin embargo, el maíz *opaco-2* tiene serios defectos: el rendimiento decrece ligeramente, debido a que este tipo de cereal contiene endospermo suave, que pesa menos que el endospermo del maíz normal; la mayoría de los consumidores de maíz, no aceptan el *opaco-2* debido a su apariencia; patógenos como *Fusarium spp* y la pudrición de las mazorcas, así como los insectos, causan mayor daño al endospermo suave tanto en campo como en el almacén (CIMMyT, 1975).

Los fitomejoradores disponen de varias alternativas para aumentar el rendimiento del maíz *opaco-2*; incorporando el gene *opaco-2* al maíz normal en distintas condiciones genéticas, se pueden mejorar rendimientos de alta calidad proteínica (Virgilio, 1977).

En 1976, en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, en el programa de maíz, se inició una investigación con el objeto de desarrollar un sistema de clasificación de granos individuales a través de mutantes de los microorganismos *Neurospora crassa*, *Escherichia coli* y posteriormente *Schizophyllum commune*, que por carecer de la capacidad para sintetizar lisina, tienen que crecer en base a la lisina del medio nutritivo en que se desarrolla y de esta forma, poder servir como indicadores del contenido de lisina de pequeñas muestras de endospermo de granos sobre un medio al que no se le añade lisina. La primera fase de este experimento, fue demostrada con técnicas de

laboratorio si era posible hacer esta clasificación de granos de una manera lo suficientemente precisa y consistente. Posteriormente, al tener éxito, se entró en la fase de adecuar el sistema de laboratorio al programa de mejoramiento en marcha, de tal modo que se pudiera aspirar a realizar determinaciones de lisina en serie; llegando a la conclusión de utilizar el hongo mutante *Schizophyllum commune M-99* (Gómez, 1980).

Vega (1984) realizó una serie de pruebas de laboratorio, con el objetivo de lograr mayor eficiencia y confiabilidad al aplicar el método microbiológico a endospermo de grano individual de maíz, para conocer su contenido de lisina, analizado a través del crecimiento del hongo mutante *Schizophyllum commune M-99*, e indicó que la cantidad mínima necesaria para el análisis de los granos, sin afectar la viabilidad de la semilla, que es requisito indispensable en un análisis individual, fue de 120 mg. Los resultados, en base a las modificaciones al método microbiológico, indicaron la posibilidad de seleccionar semilla de fenotipo normal con alta calidad proteínica, debido a la acción de un gen o genes modificadores. Con el objetivo de incrementar la calidad del grano por unidad de superficie sin afectar el rendimiento, dicho método se denominó *MCG-99* en honor al Dr. Mario Castro Gil; una escala visual de calificación de crecimiento micelial de *Schizophyllum commune M-99*, con un rango de cero a cinco, con intervalos de cero punto cinco unidades, es eficiente para la selección de granos con alto contenido de lisina.

La mayoría de las proteínas del maíz son inferiores a las proteínas de origen animal. Los aminoácidos limitantes son la lisina (típicamente dos por ciento de la

proteína) y el triptofano (típicamente cero punto cinco por ciento de la proteína ). En forma ideal , el contenido de ambos aminoácidos debiera incrementarse al doble para incrementar el crecimiento y las funciones normales del organismo.

Pradilla *et al.* (1972) mencionan que el hallazgo en cosechas de maíz amarillo opaco-2 (H-208), de un rango de endospermos desde el harinoso puro hasta el duro con composición proteínica muy similar, permitió suponer la existencia de otros genes modificadores.

Brown (1975) concluyó que si bien recientemente los híbridos opaco-2 desarrollados fueron muy superiores a los híbridos experimentales anteriores, fueron sin embargo, inferiores en rendimiento y tuvieron características indeseables en el grano. Además propuso que estos problemas podrían ser superados por el mejoramiento de tipos con endospermo modificado con ensayo de peso superior y presumiblemente con mayor resistencia a daño por insectos y enfermedades así como a cosecha mecánica y daño por manejo.

Zuber (1975) reportó un método preliminar de selección recurrente para mayor contenido de lisina en tres cultivares dentados de polinización abierta resultando en un aumento de porcentaje de lisina en el grano. Sin embargo, cuando las poblaciones originales y los ciclos fueron cultivados en el mismo año, las diferencias, desaparecieron en gran parte excepto en un cultivar.

Misra *et al.* (1972) fraccionaron las proteínas del endospermo de los mutantes de maíz, opaco-2, opaco-7, harinoso-2, frágil-2 y del mutante doble opaco-2 y frágil-2 en cinco fracciones solubles por el método Landry-Moureau. Al compararlos con su contraparte normales isogénicas, los endospermas mutantes tuvieron concentraciones mayores de albúminas, globulinas y glutelinas, y concentraciones menores de prolaminas. La combinación de los genes opaco-2 y frágil-2 acrecentó esta diferencia. Aunque los cuatro genes mutantes se localizan en tres cromosomas diferentes, ejercen un efecto similar sobre la composición de la proteína del endospermo. Otros cinco mutantes modificadores del almidón con concentraciones elevadas de lisina se asemejan al mutante frágil-2 en la composición de la proteína del endospermo.

Los resultados obtenidos por Poey y Villegas (1972) sugieren que (a) los efectos modificadores sobre el endospermo amiláceo del genotipo  $o_2/o_2$  se heredan cuantitativamente; (b) se observó dominancia parcial en cruzas de prueba recíprocas con el genotipo  $o_2/o_2$  amiláceo; (c) el genotipo  $o_2/+$  heterocigote produce 100 por ciento de fenotipos normales, independientemente de la presencia de genes modificadores; (d) no se observó endospermo completamente normal, cien por ciento modificado en el medio  $o_2/o_2$ . El contenido proteínico del endospermo de los granos modificados en solo tres clases, manifestaron una tendencia a disminuir el contenido del triptofano de la proteína conforme el endospermo llegaba a ser más normal, mientras que la proteína total del endospermo tiende a incrementarse. Sin embargo los valores de triptofano fueron el doble que los del endospermo normal del genotipo  $o_2/+$  heterocigote.

Poey (1968) utilizó 50 mazorcas segregantes fenotípicamente para opaco-2 (o2) y 50 para harinoso-2 (f12) para estudiar en cada una el peso, volumen y densidad de los granos segregantes comparados a igual número de los respectivos normales. También comparó entre sí los efectos de los mutantes. Encontró que varios genes ocasionan disminución altamente significativa en el peso: 13.13 y nueve punto cero cuatro por ciento para o2 y f12 respectivamente. En volumen f12 ocasionó un aumento de tres punto cincuenta y ocho por ciento que fue altamente significativo. o2 no modificó estadísticamente el volumen (98.94 por ciento). En ambos grupos se encontró gran variabilidad que permite seleccionar los tipos más pesados o más voluminosos. El efecto en la densidad relativa fue similar en ambos segregantes .

En una investigación, 65 variedades de 25 razas mexicanas de maíz, fueron cruzadas con una línea S3 de grano opaco, por Miranda y Molina (1979) estimando la incidencia de genes modificadores del endosperma harinoso opaco-2 en las 64 variedades. El criterio para estimar la incidencia de genes modificadores fue la proporción de granos opacos modificados segregantes de las generaciones F2 y F3 de las cruza variedad x línea opaco-2. En las variedades de endospermo duro hubo mayor incidencia de genes modificadores que en las de endospermo harinoso. Por otra parte, las poblaciones con fenotipo normal (F1 y F2 ) tuvieron más proteína, pero de menor calidad, que las de fenotipo opaco-2 . Los granos de las F3 procedentes de la recombinación de individuos F2 opacos, se agruparon en cinco clases: opaco, 25 por ciento modificado, 50 por ciento modificado, 75 por ciento modificado y normal. El

porcentaje de proteína total tendió a aumentar y su calidad de disminuir a medida que aumentó la fracción modificada del grano.

Caviedes *et al.* (1983) evaluaron 253 familias de medios hermanos de un compuesto de maíz opaco-2 en dos localidades. En una muestra de 30 familias seleccionadas entre las de mayor rendimiento, se computaron las correlaciones entre rendimiento, contenido de proteína, triptofano y zeína dentro de las diferentes clases de modificación endospermica y se estimó la influencia de los diferentes grados de modificación sobre los contenidos de proteína, triptofano y zeína. El porcentaje de proteína y el índice de zeína tendieron a aumentar y el triptofano en proteína a disminuir a medida que aumentó el porcentaje de modificación endospermica. Se concentraron correlaciones positivas entre rendimientos de grano y los contenidos de proteína y zeína negativas entre contenido de triptofano en proteína y estos tres caracteres; las correlaciones con la modificación endospermica promedio no fueron estadísticamente diferente de cero.

Livini *et al* (1992) relizaron un estudio con el objetivo de evaluar la respuesta directa y correlacionada de tres ciclos de selección de las progenies S1 y la selección de familia de hermanos completos (HC) para rendimiento y comparar la eficiencia de los dos métodos en una variedad sintética de maíz opaco-2 (o2). Para ambos métodos de selección, ciclos y progenies S1 se utilizó un probador homocigoto o2. Los resultados demuestran que los dos tipos de selección practicada en la población MOD2 fueron exitosos en el mejoramiento del rendimiento. Los análisis de regresión demostraron que



durante los tres ciclos de selección en la F1 y HC, el rendimiento de grano se incrementó 0.36 ton ha<sup>-1</sup> ciclo<sup>-1</sup> (seis punto seis por ciento ciclo<sup>-1</sup>) y 0.20 ton ha<sup>-1</sup> ciclo<sup>-1</sup> (tres punto siete por ciento ciclo<sup>-1</sup>), respectivamente para los métodos de selección. Las ganancias de las cruzas de prueba fueron 0.47 ton ha<sup>-1</sup> ciclo<sup>-1</sup> (cinco punto cuatro por ciento ciclo<sup>-1</sup>) y 0.16 ton ha<sup>-1</sup> ciclo<sup>-1</sup> (uno punto ocho por ciento ciclo<sup>-1</sup>) para la selección de S1 y HC, respectivamente. Las respuestas para la modificación del endospermo, medida por el peso específico del grano, resultó moderadamente efectiva, mientras que no ocurrió una alteración apreciable en otras características relacionadas con la calidad de la semilla.

En un estudio de 13 líneas de maíz prometedoras con endospermo modificado (parcialmente opaco, parcialmente vitreo), Ryshava *et al.* (1988) obtuvieron que el contenido de proteína de los tipos modificados fue casi el mismo como el tipo normal y más alta que aquellos de tipo opaco-2, mientras que el contenido de lisina fue solo ligeramente más bajo que el tipo opaco-2 y marcadamente más alta que el tipo normal. De los híbridos producidos usando líneas con endospermo modificado, los más prometedores fueron TA1717 y TA1710, este último fue el más productivo de los híbridos. Seis híbridos con endospermo modificado presentaron resistencia incrementada para *Fusarium graminearum* (*Giberella zae*) bajo infección artificial.

Se han obtenido versiones opaco-2 de un gran número de variedades y compuestos con variados tipos de grano, de áreas tropicales, subtropicales, templadas y altas de diferentes países. Además mediante la recombinación de materiales de opaco-2, el CIMMYT ha producido un gran número de compuestos de opaco-2 para zonas

tropicales (compuesto k, compuesto CIMMyT opaco-2, compuesto Thai opaco-2); para zonas templadas (compuesto opaco-2 de altitud media y templada); para zonas altas. También se están obteniendo versiones opaco-2 de poblaciones de maíz normal, de planta baja y otras buenas características agronómicas mediante un procedimiento paralelo de mejoramiento genético (Vasal, 1974).

Conceptos generales sobre mejoramiento de maíz para condiciones de sequía.

Turner (1986) indica que la capacidad de un cultivo para crecer satisfactoriamente en áreas sometidas a déficit hídrico ha sido llamado “resistencia a la sequía”.

Los mecanismos de adaptación al déficit hídrico fueron divididos por Begg y Tuener (1976) en adaptaciones morfológicas y fisiológicas. Posteriormente Turner (1979) consideró los mecanismos adaptativos en relación a su habilidad para incrementar la resistencia a la sequía de los cultivos. Así mismo, Turner consideró los mecanismos adaptativos en relación a la estructura de la resistencia a la sequía de May y Milthorpe (1962), es decir: Tolerancia a la sequía: la habilidad de una planta para completar su ciclo de vida antes de que serios déficit de agua en el suelo y en la planta se desarrollen.

Tolerancia a la sequía con alto potencial de agua en el tejido: la habilidad de una planta para resistir períodos sin precipitación significativa mientras que mantiene un alto potencial de agua en el tejido.

La capacidad de un cultivo para crecer satisfactoriamente a áreas sometidas a déficit hídrico ha sido llamada "resistencia a la sequía" (Turner, 1986).

Tolerancia a la sequía con bajo potencial de agua en el tejido: la habilidad de una planta para resistir períodos sin precipitación significativa y para resistir bajos potenciales de agua en el tejido.

La resistencia a la sequía es la capacidad de las plantas de sobrevivir en períodos secos. Esta capacidad de resistencia es una particularidad compleja. Las posibilidades de supervivencia de una planta en condiciones de sequía extrema son tanto mayores cuanto más tiempo pueda el protoplasma retrasar un descenso en la hidratación y cuanto menos dañado quede el protoplasma al secarse- tolerancia a la desecación o su resistencia- (Larcher, 1977).

Brauer (1987) concluye que la mayoría de las plantas de maíz cuando están sometidas a un esfuerzo de sequía por varios días, enrollan sus hojas y dejan de crecer y si no mueren dentro de este período, lo más frecuente es que cuando vuelven a tener condiciones favorables de humedad, ya no pueden seguir creciendo, sino que a la altura a que hayan alcanzado sale la panoja y la planta madura, y como es una planta más madura de lo normal , a veces es demasiado pequeña, su cosecha también es pequeña o nula.

Por su parte Poehlman (1965) indica que los daños al maíz por efectos del calor y de la sequía se pueden presentar de diferentes maneras. El efecto total es una reducción

del rendimiento. El grado de reducción del rendimiento puede ser tan ligero que no se aprecien efectos visibles sobre las plantas mismas, o puede ser tan severo que no se produzca grano, o que inclusive mueran las plantas. Cualquiera de estos factores ambientales puede actuar por si solos o combinar sus efectos para reducir el rendimiento del maíz. El rendimiento y la calidad del maíz pueden reducirse en los períodos de altas temperaturas o sequías, o de ambos factores a la vez o por factores asociados a ellos, como una mayor caída de mazorcas, un ataque más fuerte del carbón, o un mayor daño por insectos. Las líneas mejoradas y los híbridos difieren en su resistencia o tolerancia a los daños producidos por el calor o la sequía.

Blum (1983) mencionó que el rendimiento de un genotipo bajo estres hídrico, es producto tanto de su respuesta al estres como de su nivel de potencial de rendimiento, por lo que no basta seleccionar materiales de alto rendimiento bajo condiciones óptimas, ni hacer selección en materiales que estén sujetos siempre a condiciones de estres y sugirió un programa alternativo consistente en seleccionar materiales de alto potencial de rendimiento bajo condiciones óptimas y combinarlo con selección para mecanismos de resistencia bajo condiciones de estres. Al respecto, Bindinger (1980) también señaló que es posible seleccionar en sequía, siempre y cuando las adaptaciones al estres beneficien también al rendimiento sin sequía.

Las variedades de cultivos no adaptados a la sequía, genéticamente pueden adaptar su fenotipo a dichas condiciones por tratamiento apropiado o fortalecimiento (Rojas, 1977). Al respecto, Muñoz (1978) mencionó que mediante el sistema riego-

sequía se puede conocer la capacidad de un genotipo a través de un índice de resistencia a la sequía.

El agua, la sustancia que se encuentra en mayor proporción en las plantas es un sustituyente vital para éstas, porque es el medio en el cual se realizan las reacciones bioquímicas que le permiten el desarrollo y crecimiento. La sequía o deficiencia del agua es el factor ecológico que más limita la producción de cosechas (Muñoz, 1980).

### Índice de Sequía

El método riego-sequía consiste en buscar una localidad árida o semiárida con riego, en donde se puedan variar a voluntad los regímenes de sequía y establecer las variedades a las que se les va a medir la resistencia (al menos en dos condiciones de humedad: riego y sequía), manteniendo el resto de condiciones o factores uniformes, de tal suerte que se pueda valorar la respuesta a la sequía sin confundirse con otros factores que no sean la humedad.

En este punto es necesario establecer un modelo, es decir, una expresión algebraica que, para el caso presente, ayude a describir el fenómeno de la resistencia a la sequía y a interpretarlo matemáticamente.

El modelo para el método riego-sequía, propuesto por Muñoz (1980) es el siguiente:

$$R = G + S + IG \times S$$

En donde:

R = media a la resistencia con base en el rendimiento.

G = representa a la diversidad de las variedades o genotipos considerados.

S = los niveles de sequía ( $S_0$  o sin sequía y  $S_1$  o con sequía).

$IG \times S$  = la interacción o acción conjunta de las variedades o genotipos por los niveles de sequía.

Fisher *et al.* (1984) mencionaron una ecuación matemática correspondiente a un índice de sequía (IS) basándose en el rendimiento de grano bajo sequía y no sequía de cada uno de los genotipos, con relación al rendimiento de todos los genotipos bajo sequía y no sequía. Así, un IS mayor a uno, sugiere una resistencia relativa a sequía, y un índice menor a uno, susceptibilidad relativa a sequía.

Montemayor (1989) evaluó mediante el sistema riego-sequía, líneas S2 derivadas de familias de medios hermanos con pedigree del C5 de la población NEPOPREC en cruza de prueba con dos probadores de cruza simple con adaptación a condiciones restrictivas de humedad, concluyendo que la evaluación de líneas bajo condiciones deficientes de humedad mostró la existencia de variabilidad genética en la respuesta agronómica de éstas, lo que favorece la selección de las líneas cuya fisiología no sea afectada drásticamente por el estrés hídrico y su producción sea aceptable. Indicando además que la metodología practicada a la población NEPOPREC, ha sido efectiva para acumular genes con adaptación a condiciones de sequía.

Mediante el sistema riego-sequía, Ramos (1994) evaluó 132 líneas de calidad nutritiva en grano de endospermo normal derivadas de la población NEPOPREC . Indicando que la utilización del sistema riego-sequía fue efectivo para seleccionar líneas de calidad nutritiva tanto para riego como tolerantes a condiciones de temporal, ya que permitió conocer la respuesta agronómica e índice de sequía del material genético.

Vasco (1990), mencionó que la escasa y mala distribución de la precipitación es el problema de mayor importancia en la siembra de temporal y el mejoramiento genético puede resultar más rápido y eficiente si el procedimiento de selección toma en consideración otros caracteres además del rendimiento *per se*.

La acción de los poligenes responsables de las características cuantitativas de la planta, pueden variar en magnitud bajo condiciones de riego y temporal a causa de la interacción del genotipo con el ambiente; de igual manera Paccapelo (1993) mencionó que varias características se encuentran involucradas en aportar mejor adaptación a estos ambientes, entre ellos la precocidad, el intervalo de floración, el índice de sequía, componentes de rendimiento y patrones de crecimiento radical.

### Conceptos generales de la línea pura

Reyes (1985) menciona a la línea pura como la descendencia de un solo organismo homocigote obtenida exclusivamente por autofecundaciones sucesivas.

La línea pura es la progenie descendiente únicamente por autofecundación, de una planta individual homocigote (Poehlman, 1965).

Allard (1980) indica que la línea pura es la raza homocigótica en todos los loci, obtenida generalmente por sucesivas autofecundaciones.

Robles (1982) menciona que la línea pura es un grupo de individuos genéticamente puros (homocigotos), como resultado de la endogamia o de sucesivas autofecundaciones en la mejora genética de las plantas.

Una línea pura es la población compuesta por la descendencia de uno o varios individuos de igual constitución genética, cuando todos los individuos tienen exactamente la misma composición genética, que sus progenitores y son por consiguiente, genéticamente idénticos entre sí (De la Loma, 1985).

Así mismo, el mismo autor indica que para poner una especie alógama en las condiciones características de las especies autóгамas, es indispensable intervenir artificialmente en la polinización para hacer que el polen de cada planta fecunde a los estigmas de la misma. Después de varias autofecundaciones, una selección rigurosa conducirá a la obtención de poblaciones homocigóticas, que llegarán a formar verdaderas líneas puras, a las que se les da el nombre de líneas autofecundadas.



Besnier (1989) menciona que la obtención de líneas puras comprende dos fases:

-La consecución, por medio de una serie de autofecundaciones sucesivas de un conjunto de genotipos más o menos homocigóticos.

-La identificación de los genotipos compatibles entre sí, con buena capacidad combinatoria general y con características agronómicas aceptables.

### Conceptos sobre el material genético utilizado como probador

**Probador.** Cualquier material genético que permite medir la habilidad combinatoria (AC) de un grupo de líneas con el cual se cruza.

**Línea probadora.** Es la línea que sirve para probar las características hereditarias de otras, su constitución genética debe ser tal que no encubra los caracteres de prueba.

Allard (1980) indica que indudablemente el mejor probador es el que proporcione más información sobre el probable comportamiento cuando las líneas ensayadas se utilicen en otras combinaciones o se cultiven en otros medios. El probador debe ser también fácil de utilizar.

Reyes y Molina (1982) sugieren que el mejor probador de la habilidad combinatoria (AC) de las líneas autofecundadas de maíz sería una variedad de bajo

rendimiento.

Los probadores para habilidad combinatoria general (ACG) deben seleccionarse por su capacidad para determinar cuáles líneas se combinan con muchas otras líneas. Debido a su heterocigocidad, las variedades de polinización libre y los sintéticos son los usados generalmente.

Brauer (1987) menciona que el probador debe tener una diversidad genética amplia para que al cruzarse con las líneas, se obtenga una muestra de las muchas combinaciones diferentes posibles y pueda de esa manera, ser una medida apropiada de la habilidad combinatoria general.

### Evaluación de líneas

Para poder desarrollar un eficiente programa de mejoramiento genético, el fitomejorador debe tener conocimiento de la ACG, ACE, heterosis y correlación entre diferentes caracteres cuantitativos, pudiendo así seleccionar más racionalmente los progenitores para un programa de hibridación e identificar las cruzas superiores (Paccapelo, 1993).

Considerando que en las plantas alógamas no se espera producir líneas homocigóticas para uso comercial debido a que ordinariamente éstas son poco productivas y vigorosas, la evaluación de las líneas se funda principalmente en sus

cualidades como progenitoras de variedades o híbridos (Brauer, 1987).

Allard (1980) menciona que se pueden utilizar diversos sistemas de apareamiento para producir las descendencias que se han de ensayar.

Generalmente, las líneas puras actuales de maíz se utilizan en híbridos o compuestos y por lo tanto, es necesario algún tipo de evaluación. Las correlaciones entre los caracteres de las líneas son ayudas útiles, así como las correlaciones entre los caracteres de las líneas y su progenie híbrida. Sin embargo la evaluación final puede determinarse mejor mediante el comportamiento de los híbridos. Esta es una tarea costosa y que consume tiempo. Deben tomarse desiciones sobre los tipos de probadores que van a usarse y el tiempo de prueba. Los métodos especiales para evaluar líneas pueden comprender incluso el uso de inversiones y de genes recesivos múltiples (Jugenheimer, 1985).

En la mayor parte de los estudios de eficiencia de los probadores se mide a través de los sintéticos recombinantes que se hacen con las líneas seleccionadas. Estas se pueden probar de dos formas: como tales (*per se*), o como mestizos que es la cruzada de la línea por el probador o cruza probadoras (Márquez, 1988).

## Evaluación *per se*

La consanguinidad *per se* no proporciona garantía alguna de que las líneas tengan una habilidad combinante superior como los híbridos, que llegarán en última instancia a quedar aislados (Williams, 1965).

Robles (1986) menciona que la prueba de líneas *per se*, se ha planteado realizarla desde hace tiempo, entre otras cosas por requerir menos tiempo y trabajo, y en principio parece que se ha demostrado que ésta sería superior a cualquiera de las pruebas de ACG usando diferentes probadores.

Chávez y López (1990) mencionan que la evaluación *per se*, es el método de evaluación considerado como el más práctico y económico; sin embargo, la apariencia fenotípica de las líneas no indica su valor genético. Algunas líneas de mala apariencia han resultado de gran valor cuando se le combina con otras líneas, dando cruza sobresalientes; a la vez, puede suceder lo contrario.

## Mestizos

Las líneas autofecundadas no pueden emplearse para siembras comerciales por su escaso vigor y productividad, por eso se emplean en la producción de semilla comercial cruzándolas con diversas formas. Cruzando una línea autofecundada con una variedad de maíz de polinización libre (un buen criollo) se obtiene un mestizo simple (Díaz, 1964).

Williams (1965) menciona que la existencia de un método ligeramente diferente y más controlado es la prueba en la progenie, consiste en permitir que los individuos de diversas líneas consanguíneas sean polinizadas por una variedad, técnica conocida por cruzamiento de líneas por variedad (“Top-cross”). La progenie de un “Top-cross” proporciona información acerca del valor medio de cruce o de la habilidad general de combinación, del individuo seleccionado en apareamientos con un lote al azar de gametos masculinos procedentes de la variedad.

El uso de mestizos proporciona un método eficiente para la evaluación preliminar de líneas puras. Estas son especialmente útiles para determinar la habilidad combinatoria general de un gran número de líneas. La semilla de la cruce puede producirse en un lote o parcela aislada y desespigada, en la cual la variedad de polinización libre o sintético probador se usa como progenitor masculino. 50 por ciento o más de las líneas puras pueden descartarse en base a la prueba preliminar (Jugenheimer, 1985)

Chávez (1993) define al mestizo como una cruce entre líneas autofecundadas y un progenitor común como polinizador (variedad, híbrido simple o línea). Se utiliza para determinar habilidad combinatoria general y/o específica de las líneas; es decir, para detectar los genotipos fijadores más sobresalientes (productividad, características agronómicas deseables, etc).

## Dialélico

Cuando cada selección se cruza en una dirección o recíprocamente con cada uno de la otra selección, la operación se conoce como “cruzamiento dialélico” completo y el número de combinaciones en una dirección de  $n$  selecciones es  $n(n-1)/2$  (Williams, 1965).

Reyes (1985) menciona que el término “cruzas dialélicas” se usa para indicar las cruzas que son posibles con “ $p$ ” progenitores (entre razas, variedades o líneas).

Son todos los cruzamientos posibles entre un grupo de líneas, variedades, razas, etc. Son utilizados en fitomejoramiento para determinar la habilidad combinatoria específica entre líneas, es decir para determinar la capacidad productiva entre el cruzamiento de dos líneas -híbridos- (Chávez, 1993).

Chávez y López (1990) indican que teóricamente este método es el mejor para evaluar líneas; sin embargo, esto es muchas veces imposible, ya que si de una población se derivan 1000 líneas, el número de cruzamientos que se obtendrían sería de más o menos 500,000 cruzas simples, lo que es totalmente improcedente formarlas y evaluarlas. Por lo lento, este método es eficaz cuando se trabaja con pocas líneas (20 a 30).

## Cruzas de Prueba

Los diversos métodos para probar el valor de las cruzas o la habilidad combinatoria, como generalmente se le denomina, de selecciones practicadas en el seno de especies alógamas, difieren solamente en la intensidad del control que se ejerce sobre las formas masculinas que intervienen en el juego de cruzamiento (Williams, 1965).

### Habilidad Combinatoria

Poehlman (1965) define a la habilidad combinatoria como la capacidad de una línea para transmitir productividad conveniente a su progenie híbrida.

La habilidad combinatoria de una línea consanguínea depende no solamente de su propia habilidad de combinación, sino también de la mostrada por el genotipo con el cual es cruzada (Williams, 1965).

Márquez (1988) menciona que genéricamente el término habilidad combinatoria (AC) significa la capacidad que tiene un individuo o una población de combinarse con otros, dicha capacidad medida por medio de su progenie. Sin embargo, para que la AC tenga sentido en el contexto genotécnico debe de determinarse no en un solo individuo de la población sino en varios, a fin de poder realizar selección de aquellos que exhiben la más alta.

## Habilidad combinatoria general

Al comportamiento medio de una determinada línea en una serie de combinaciones híbridas se denomina habilidad combinatoria general (Poehlman, 1965).

Williams (1965) define a la habilidad combinatoria general (ACG) como el comportamiento medio de un consanguíneo en todas las combinaciones híbridas en que es objeto de prueba.

Robles (1986) menciona que la prueba de ACG es un medio de hacer una selección preliminar de un alto número de líneas, ya que determina en cierta forma el comportamiento promedio de las líneas Si puesto que en esta etapa de autofecundación todavía existe bastante heterogenidad genética dentro de cada una de ellas.

La ACG es el desempeño promedio de una línea pura en algunas combinaciones híbridas, proporcionando información sobre que líneas puras deben producir los mejores híbridos cuando se cruzan con muchas otras líneas (Jugenheimer, 1985).

La ACG estima el patrimonio genético de cada línea, es decir, estima la cuantía de los efectos de genes aditivos y se evalúa mediante el uso de probadores. Esta prueba es inherente a cada línea en particular (Chávez y López, 1990).



Pixley y Bjarnason (1993) mencionaron que al realizar análisis de habilidad combinatoria para rendimiento de grano en grupos de líneas derivadas de una población de amplia base genética para calidad de proteína de maíz, identificaron efectos significantes de habilidad combinatoria general y habilidad combinatoria específica en sus pruebas. También concluyen que los efectos de ACG fueron principalmente los responsables para la variación en concentraciones de proteína y triptofano en grano y triptofano en proteína de este grupo de líneas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Descripción de las Areas de Investigación

La evaluación del presente trabajo de investigación, se llevó a cabo durante el ciclo agrícola primavera-verano de 1995, en dos localidades las cuales se describen a continuación:

El Ejido Narigua Municipio de General Cepeda, se localiza en el sureste del Estado de Coahuila, en las coordenadas de 101° 34' 44" longitud Oeste y 25° 26' 54" latitud Norte, a una altura de 1360 msnm. General Cepeda posee una superficie de 3517 km<sup>2</sup>; limita al norte con el Municipio de Ramos Arizpe; al sur con los de Parras y Saltillo; al sureste con Saltillo y al oeste con el de Parras. Se divide en 103 localidades.<sup>1</sup>

El Municipio de Parras de la Fuente se localiza en la parte central sur del Estado de Coahuila, en las coordenadas 102° 11' 10" longitud Oeste y 25° 26' 27" latitud Norte, a una altura de 1520 msnm y con una superficie de 9271.70 km<sup>2</sup>; limita al norte con el Municipio de Cuatrociénegas; al noroeste con San Pedro de las Colonias; al sur con el Estado de Zacatecas; al este con General Cepeda y Saltillo y al oeste con Viesca. Se divide en 179 localidades.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Enciclopedia de los Municipios de México. 1988.

## Climatología

El General Cepeda se registran climas de subtipos secos templados; al noroeste y sur subtipos secos semicálidos; la temperatura media anual es de 18 a 20° C; la precipitación media anual se encuentra en el rango de los 300 a 400 mm; la frecuencia anual de heladas es de 20 a 40 días y de granizadas de uno a dos días.<sup>1</sup>

En Parras de la Fuente, los climas predominantes son: al sureste, sur y suroeste, subtipos semisecos templados, y al noroeste y noreste, subtipos semicálidos; la temperatura media anual es de 14 a 18° C en la parte suroeste y este, en la parte norte es de 20 a 22° C; la precipitación media anual es del rango de 200 a 400 mm en la parte norte del municipio y en el centro de 400 a 500 mm; la frecuencia anual de heladas es de 20 a 40 días y granizadas de uno a dos días.<sup>1</sup>

## Uso y Clasificación del Suelo

En General Cepeda se pueden distinguir cinco tipos de suelos: xerosol, suelo de color claro, pobre en materia orgánica y el subsuelo es rico en arcilla o carbonatos de baja susceptibilidad a la erosión; litosol, suelo sin desarrollo con profundidad menor de 10 cm, tiene características muy variables, su susceptibilidad a la erosión es de alta a moderada; fozem, su capa superficial es suave y rica en materia orgánica y nutrientes, su susceptibilidad a la erosión es moderada dependiendo del tipo de terreno donde se

---

<sup>1</sup> Enciclopedia de los Municipios de México. 1988.

encuentre; solonchak, presenta un alto contenido de sales y es poco susceptible a la erosión; luvisol, tiene acumulación de arcilla en el subsuelo, es de color rojo y moderadamente ácido y de alta susceptibilidad a la erosión.<sup>2</sup>

En lo que respecta al uso del suelo, la mayor parte del territorio es utilizado para uso pecuario, siendo menor la extensión a la producción agrícola y al área urbana; la forma de tenencia de la tierra que predomina es el régimen de tipo ejidal<sup>2</sup>

En Parras de la Fuente se cuenta con cinco tipos de suelo: xerosol, litosol, solonchak y regosol; su susceptibilidad a la erosión es muy variable; también el tipo yermosol el cual es pobre en materia orgánica y de baja susceptibilidad a la erosión.<sup>2</sup>

Por lo que respecta al uso del suelo, 18 000 ha se utilizan para la producción agrícola; a la actividad pecuaria se dedican 151 051 ha y a la forestal 669 288 ha; la superficie urbana ocupa 88 506 ha. La tenencia de la tierra es de tipo ejidal.

## Flora

General Cepeda presenta una vegetación escasa en la mayor parte del territorio y corresponde al tipo matorral desértico. Existen fundamentalmente plantas resistentes a la sequía como biznaga, lechuguilla, gobernadora, mezquite y nopales.<sup>1</sup>

---

<sup>2</sup> CETENAL. Carta Edafológica. 1973.

<sup>1</sup> Enciclopedia de los Municipios de México. 1988.

La vegetación existente en Parras de la Fuente está constituida por mezquite, huizache, ocotillo o albarda, maguey manso, lechuguilla, guayule, palma zamandoca, candelilla, sotol, mimbre, palo blanco, resno, pino cedro, oyamel y cactáceas de diferentes variedades.<sup>1</sup>

### Descripción del Material Genético Utilizado en la presente Investigación

El material genético utilizado en este experimento, proviene de una población formada con germoplasma de maíces superenanos del bajío, colecciones precoces con adaptación a los estados del norte del país (Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí y Zacatecas) y una población tropical del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) como donadora del gene *opaco-2* modificado; lo anterior permitió denominarla NEPO. Después de tres generaciones de entrecruzamiento entre estos materiales y haciendo selección para precosidad, enanismo, espiga chica, hojas erectas y grano opaco modificado (lisina), dio origen al ideotipo que constituyó la población NEPOAL.

Posteriormente se inició un proceso de mejoramiento cíclico que consistió en la deriva de líneas y evaluación de éstas en laboratorio para seleccionar por el método microbiológico *MCG-99*, aquellas que reportaran en el endospermo del grano individual el mayor contenido de lisina con endospermo duro o semi duro (modificado) Cuadro 3.1.

---

<sup>1</sup> Enciclopedia de los Municipios de México. 1988.

Cuadro 3.1. Desarrollo y resumen de la metodología seguida para la obtención de las líneas usadas como material genético de la presente investigación.

Año	Localidad	Actividad
1977	UAAAN	Se introduce germoplasma de diferentes orígenes al compuesto NEPO.
1979	UAAAN	Obtención de líneas S1.
1979	UAAAN	Análisis para contenido de lisina.
	Laboratorio*	
1980	UAAAN	Obtención de líneas S2.
1980	UAAAN	Análisis para contenido de lisina.
	Laboratorio*	
1981	UAAAN	Obtención de líneas S3.
1982	UAAAN	Incremento de líneas S3 por fraternal planta a planta y evaluación <i>per se</i> de las mismas.
1982	UAAAN	Análisis para contenido de lisina.
	Laboratorio*	
1983	UAAAN	Recombinación de líneas S3 hermanas (fraternal planta a planta), obtención de F1 de las líneas agrupadas por tipo de madurez.
1985	UAAAN	Obtención de F2.
1986	UAAAN	Obtención de líneas S1 en cada uno de los grupos formados.
1987	UAAAN	Análisis para contenido de lisina.
	Laboratorio*	
1990	UAAAN	Formación de cruzas de prueba y avance en endocria (S2).
1991	Narigua y Parras, Coah.	Evaluación de líneas S1 en cruzas de prueba para una preselección.
1994	UAAAN	Formación de cruzas de prueba y avance en endogamia (S3).
1995	Narigua y Parras, Coah.	Evaluación de líneas S2 en cruce de prueba bajo el sistema riego-sequia (Cuatro probadores).

\* Método microbiológico para contenido de lisina en endospermo individual.

De esta forma se obtuvo una serie de líneas a nivel S<sub>3</sub> que fueron evaluadas en forma *per se* en campo; las de mayor calidad agronómica fueron seleccionadas y agrupadas principalmente por su período en días a floración, realizando una síntesis en cada grupo y posteriormente reiniciar el proceso de endogamia.

En el presente trabajo se utilizaron 84 líneas S<sub>2</sub> derivadas de la población (NEPOAL-S<sub>3</sub>) F<sub>2</sub>, seleccionadas para grano normal con alto contenido de lisina en endospermo, Cuadro 3.2.

### Metodología

La siembra se realizó en el mes de mayo del ciclo agrícola primavera-verano de 1995, utilizando un surco por parcela experimental de 4.60 m de longitud donde se distribuyeron 21 matas las cuales estuvieron a una distancia de 0.22 m, mientras que los surcos a 0.76 m. La parcela útil constó de 19 plantas; la densidad de población fue de 59,809 plantas ha<sup>-1</sup>.

Las labores de preparación del terreno que se realizaron en las localidades de estudio fueron las que comunmente se practican como barbecho, rastreo, surcado, poniendo gran énfasis en la uniformidad del terreno. La siembra se realizó a "piquete" con una sembradora manual depositando dos semillas por golpe, posteriormente cuando la planta alcanzó una altura de 20 cm aproximadamente, se procedió a realizar un aclareo dejando una planta por mata.

Cuadro 3.2 . Relación del material genético involucrado en la presente investigación.

Líneas	Clave	Narigua Riego				Narigua Temporal				Parras Riego			
		P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
(NEPOAL-S3 GI) F2-S2	NS3(GI)F2-S2	45	48	37	46	43	48	34	46	46	48	36	46
(NEPOAL-S3 GII) F2-S2	NS3(GII)F2-S2	20	24	26	17	19	24	26	20	24	26	17	17
(NEPOAL-S3 GIII) F2-S2	NS3(GIII)F2-S2	5	12	9	11	5	12	9	5	12	9	11	11
		70	84	72	74	67	84	69	71	84	71	74	74
<b>Probadores</b>													
AN20 x AN2	P1												
AN1 x AN2	P2												
B3 x B5	P3												
VS-201M	P4												
<b>Testigos</b>													
<b>Comercial</b>													
VS-201M		1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1
<b>Experimentales</b>													
(AN1x AN2) x (B3 x B5)		2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1
HPQL		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SINT AL CRIOLLOS CIMMYT		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(191 x 8) x (AN20 x AN2)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(S4yS5 CRIOLLOS AL)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(NEPO x HSO de 8)F2 DyR		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		8	9	8	7	8	9	8	8	9	8	8	7



En lo que se refiere a las labores culturales, éstas se efectuaron conforme a los requerimientos del experimento durante todo su ciclo vegetativo, prestando principal atención al control de plagas y malezas. El número de riegos a aplicar en esta condición experimental estuvo en función de las necesidades del cultivo. La dosis de fertilización fue de 160-80-00 para riego y 80-80-100 para seco, siendo la inicial de 80-80-00 y el resto la complementaria, esto en las dos localidades y bajo ambas condiciones.

### **Características Agronómicas Evaluadas**

Para la evaluación de las características agronómicas durante el ciclo de cultivo en campo, se llevó a cabo la medición y cuantificación de las mismas en los materiales de cada localidad; las cuales se mencionan a continuación así como sus criterios de selección.

#### **Altura de Planta**

Se tomaron 10 plantas al azar , las cuales se midieron desde la base de la planta hasta la inserción de la última hoja superior, expresando la altura en cm.

### Altura de Mazorca

De las plantas a las que se les tomó altura, se les midió también la altura de la mazorca en cm, tomándola desde la base de la planta hasta el nudo donde empieza la inserción de la mazorca principal.

### Acame de Raíz

Se cuantificó el número de plantas que presentaban una inclinación de aproximadamente  $30^\circ$  en relación con la vertical del suelo. Posteriormente este dato se expresó en porcentaje en relación al número total de plantas por parcela.

### Acame de Tallo

Se cuantificó el número de plantas que presentaban rompimiento del tallo de la parte inferior a la mazorca principal. Después el dato se expresó en porcentaje en relación al número total de plantas.

### Mala Cobertura

Esta característica se refiere a las mazorcas en las cuales las brácteas (totomoxtle) no logran cubrir la parte apical de la mazorca, quedando esta parte expuesta a las condiciones ambientales y al ataque de insectos. Dicha característica se evaluó con

anterioridad a la cosecha, cuantificando el número de plantas con esta característica; posteriormente el dato se expresó en porcentaje en base a las plantas cosechadas.

### Mazorcas Podridas

Después de cosechar las mazorcas, se procedió a contar a aquellas que presentaban pudrición de los granos de más del 10 por ciento; posteriormente el dato se convirtió a porcentaje, en base al número total de mazorcas cosechadas por parcela.

### Fusarium spp, en mazorca.

Se cuantificó el número de mazorcas que presentaron Fusarium en más del 10 por ciento una vez cosechadas. El dato obtenido se convirtió en porcentaje, en base al número de mazorcas cosechadas por parcela.

### Clasificación de Mazorca

Después de cosechar las mazorcas, éstas se clasificaron de acuerdo a su apariencia física (tamaño y aspecto) y grado de sanidad (libre de Fusarium y pudrición), en base a una escala del uno al cinco; uno para la mejor mazorca y cinco para la peor.

## Prolificidad

Se calculó el número de mazorcas por 100 plantas, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Mazorcas por 100 plantas} = \frac{\text{Número de Mazorcas Cosechadas}}{\text{Número de Plantas Cosechadas}} \times 100$$

## Rendimiento de Mazorca (Ton/ha al 15.5 por ciento de humedad)

Para obtener el rendimiento a este porcentaje de humedad, primeramente se obtuvo el peso de campo en kilogramos de las mazorcas de cada parcela; luego se tomó una muestra representativa de granos de todas las mazorcas de la parcela (aproximadamente 250 g), en seguida se obtuvo el por ciento de humedad mediante un aparato detrmnador de dicha característica. Posteriormente se determinó el peso seco mediante la siguiente fórmula:

$$PS = \left( \frac{1 - H}{100} \right) PC$$

Donde:

PS = Peso seco.

H = Contenido de humedad.

PC = Peso de campo.

1 = Constante.

100 = Constante.

## Análisis de Covarianza

Para el caracter rendimiento de mazorca debido a que en las localidades bajo condiciones tanto de temporal como de riego se detectaron algunas fallas en el número de plantas por parcela, fue necesario realizar un análisis de covarianza para ajustar los datos de peso seco por parcela y por repetición en base al valor del coeficiente de regresión obtenido por localidades respectivamente. La fórmula empleada fue la siguiente:

$$\hat{Y} = \bar{Y}_i - b (X_i - \bar{X})$$

Donde:

$\hat{Y}$  = Valor del peso seco ajustado por covarianza en la i-ésima parcela.

$\bar{Y}_i$  = Valor del peso seco de cada parcela sin ajustar.

$b$  = Coeficiente de regresión, que se obtuvo a través del análisis de covarianza.

$X_i$  = Número de plantas por parcela.

$\bar{X}$  = Promedio de plantas en el experimento.

Una vez ajustado el peso seco por covarianza, dicho valor se multiplicó por un factor de conversión propio de cada localidad para obtener rendimiento de mazorca en ton al 15.5 por ciento de humedad, dicho factor de conversión se obtuvo a través de la siguiente fórmula:

$$FC = \frac{10,000}{(APU) (0.845) (1000)}$$

Donde:

**FC = Factor de conversión a toneladas por ha en mazorca al 15.5 por ciento de humedad.**

**10,000 = Constante para obtener el rendimiento por ha.**

**APU = Area de parcela útil derivada de la distancia entre plantas por la distancia entre surcos por el número perfecto de plantas.**

**0.845 = Constante para obtener el rendimiento a 15.5 por ciento de humedad.**

**1,000 = Constante para obtener el rendimiento en ton.**

### **Análisis Estadístico**

Para proceder con la elaboración de los análisis estadísticos, primeramente se transformaron los datos obtenidos en porcentaje de algunas características agronómicas evaluadas para ajustar los resultados; la fórmula utilizada fue la siguiente:

$$R = \text{Arc sen } \sqrt{X / 100} + 0.05$$

Donde :

**R = Dato transformado.**

**X = Dato en original.**

**0.05 = Constante.**

**100 = Constante.**

## Análisis de Varianza Individual

Se elaboró un análisis de varianza individual para cada una de las características agronómicas evaluadas por localidad, mediante el modelo lineal estadístico de un diseño de bloques al azar desglosando las fuentes de variación principales, con dos repeticiones por localidad; el modelo estadístico fue el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \Sigma_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Variable aleatoria observable en la  $i$ -ésima repetición del  $j$ -ésimo genotipo.

$\mu$  = Efecto de la media general.

$\alpha_i$  = Efecto de la  $i$ -ésima repetición.

$\beta_j$  = Efecto del  $i$ -ésimo genotipo.

$\Sigma_{ij}$  = Efecto del error experimental de la  $i$ -ésima repetición en el  $j$ -ésimo genotipo.

$i$  = Repeticiones.

$j$  = Genotipo.

Para precisar la exactitud de la conducción del experimento, se calculó el coeficiente de variación para cada análisis de varianza, utilizando la siguiente fórmula:

$$CV = \sqrt{\frac{CMEE}{\bar{X}}} \times 100$$

Donde:

CV = Coeficiente de variación.

CMEE = Cuadrado medio del error experimental.

$\bar{X}$  = Media de datos de la variable.

100 = Constante.

Además, en cada una de las características agronómicas evaluadas, se realizó la prueba de comparación de medias (DMS) por medio del método de la diferencia mínima significativa mediante la siguiente fórmula:

$$DMS = t_{\alpha \text{ g.l. EE}} \sqrt{\frac{2 \text{ CMEE}}{r}}$$

Donde:

DMS = Diferencia mínima significativa.

$t_{\alpha \text{ g.l. EE}}$  = Valor de tablas con los grados de libertad del error experimental (distribución t).

CMEE = Cuadrado medio del error experimental.

r = Repeticiones.



### Análisis de Varianza Combinado

Se realizó un análisis de varianza combinatorio para las diferentes características agronómicas evaluadas a través de localidad y sistema; para tal efecto se utilizó un diseño de bloques al azar con arreglo factorial combinatorio con partición de efectos; cuyo modelo fue el siguiente:

$$Y_{ijkl} = \mu + Li + R(i)j + Sk + LSik + Gl + SGkl + LGjl + LSGjkl + \sum_{ijkl}$$

Con:

$i = 1, 2$  repeticiones.

$j = 1, 2$  localidades.

$k = 1, 2$  sistemas.

$l = 1, 2$  genotipos.

Donde:

$Y_{ijkl}$  = Variable aleatoria observable de la  $i$ -ésima repetición en la  $j$ -ésima repetición con el  $k$ -ésimo sistema de riego en el  $l$ -ésimo genotipo.

$\mu$  = Media general.

$Li$  = Efecto de la  $i$ -ésima localidad.

$R(i)j$  = Efecto de la  $i$ -ésima repetición dentro de la  $j$ -ésima localidad.

$S k$  = Efecto del  $k$ -ésimo sistema de riego.

$LSjk$  = Efecto de la  $j$ -ésima localidad y el  $k$ -ésimo sistema de riego.

$Gl$  = Efecto del  $l$ -ésimo genotipo.

$SGkl$  = Efecto del  $k$ -ésimo sistema de riego y el  $l$ -ésimo genotipo.

$LGjl$  = Efecto de la  $j$ -ésima localidad y el  $l$ -ésimo genotipo.

$LSGjkl$  = Efecto de la  $j$ -ésima localidad y el  $k$ -ésimo sistema de riego y el  $l$ -ésimo genotipo.

$\Sigma i j k l$  = Error experimental.

### Habilidad Combinatoria General

La habilidad combinatoria general para el rendimiento de las líneas, se estimó en base al promedio de las cruzas realizadas entre cada línea con los probadores respectivos y la media general de las cruzas; la fórmula utilizada fue la siguiente:

$$ACG = \bar{X}_i - \bar{X}$$

Donde:

ACG = Habilidad combinatoria general.

$\bar{X}_i$  = Media de cada línea con los probadores respectivos.

$\bar{X}$  = Media general del grupo de líneas.

### Índice de Sequía (I.S)

Posteriormente, el índice de sequía para los tratamientos de evaluación, se determinó mediante la siguiente fórmula (Fisher *et al.*, 1984).

$$IS = \frac{\bar{R}_g \delta_i}{\bar{\delta}_i \mathcal{R}_i}$$

Donde:

IS = Índice de sequía.

$\delta_i$  = Rendimiento bajo sequía del i-ésimo tratamiento.

$\mathcal{R}_i$  = Rendimiento bajo riego del i-ésimo tratamiento.

$\bar{\delta}_i$  = Media general de todos los tratamientos involucrados bajo sequía.

$\bar{R}_g$  = Media general de todos los tratamientos involucrados bajo riego.

### Contenido de Lisina

La característica contenido de lisina fue determinada mediante el método microbiológico de endospermo de grano individual de maíz *MCG-99*, a través del crecimiento del hongo mutante *Schizophyllum commune M-99*, considerando la cantidad mínima necesaria para el análisis de los granos pequeños, sin afectar la viabilidad de la

semilla que es requisito indispensable en un análisis individual, es de 120 mg. Para la obtención del material genético a utilizar en la evaluación en laboratorio de esta característica, en cada parcela se controlaron 10 plantas hembras (jilote) que fueron polinizadas con polen colectado de la misma parcela para obtener semilla de cada unidad experimental no contaminada y evitar así enmascaramientos en los resultados al realizar el análisis para calidad nutritiva (lisina) ya que el efecto de la fertilización fue uniforme sobre los genotipos.

Dicho método consiste en aplicar a la fracción de endospermo (0.12 g) por medio de una jeringa automática, un medio de cultivo carante de lisina; posteriormente, una vez inoculada la fracción de endospermo con el hongo, se pasa al cuarto de incubación por 25-30 días, ya desarrollado el hongo, visualmente y en base a una escala (0-5), se clasifican de acuerdo al crecimiento, cuyos valores considerados aceptables van de dos punto cinco en adelante hasta un máximo de cinco.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Análisis de Varianza Individuales

En los Cuadros 4.1 y 4.2 se muestran los cuadrados medios y su significancia para las características agronómicas evaluadas en la localidad de Narigua, Mpio. de General Cepeda, Coahuila, establecido bajo condiciones tanto de riego como de temporal.

La evaluación de las líneas con el probador cuatro en la área de temporal, no fue posible realizarla debido a que un arrastre de arena cubrió los materiales.

En los análisis de varianza individuales, además de que cada uno mostró sus variaciones propias, en general se aprecia una amplia variabilidad de los genotipos en las diferentes particiones practicadas en cada uno de ellos.

La variación encontrada en cuanto a rendimiento para lo establecido bajo temporal se atribuye principalmente a genotipos como es de esperarse, sin embargo, las particiones con alta variación son cruza de prueba, probadores y otra más específica que es líneas dentro del probador uno, siendo las líneas del grupo I dentro de este probador las que permiten dicho comportamiento.

CUADRO 4.1. CUADRADOS MEDIOS Y SU SIGNIFICANCIA PARA LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS EVALUADAS BAJO TEMPORAL EN LA LOCALIDAD DE NARIGUA MPIO. DE GENERAL CEPEDA, COAH.

F.V.	G.L.	ALTURA										CAL. MAZ.	RDTO.1 TON/HA.
		PTA. (cm)	MAZ. (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	MAZ. POD. (%)	MAZ. FUS. (%)	MALA COB. (%)	CIEN PTAS				
REP.	1	14,41	91,12	59,72	196,77	6,81	41,83	17,44	35,21	0,00	0,16		
GEN.	241	518,15	248,48	141,66	110,55	303,83	49,67	211,51	931,35	0,13	1,57		
C.P.	219	472,97	233,73	144,33	101,67	312,28	22,73	200,86	896,27	0,12	1,42		
L/P1	66	493,51	204,48	156,29	54,34	326,64	60,12	188,33	1097,22	0,12	1,00		
LGII/P1	42	582,04	237,60	187,79	42,86	340,05	81,46	222,50	1232,31	0,14	1,18		
LGIII/P1	18	267,77	124,09	122,43	45,16	116,58	13,75	110,07	942,10	0,08	0,83		
Grupos	4	777,10	271,90	47,75	137,01	406,33	56,97	113,02	800,99	0,04	0,07		
L/P2	83	369,40	167,26	16,54	212,68	1776,16	35,57	325,66	248,80	0,18	0,53		
LGII/P2	47	303,72	132,35	71,58	43,06	280,48	35,37	148,43	518,08	0,10	0,90		
LGIII/P2	23	481,30	200,67	110,97	49,02	200,36	42,04	132,83	352,94	0,12	0,77		
Grupos	11	471,00	254,38	15,20	27,23	223,20	28,70	167,80	1038,78	0,06	1,23		
L/P3	68	67,31	124,23	40,02	2,85	3251,39	4,65	221,32	221,86	0,36	0,16		
LGII/P3	33	519,02	245,20	191,07	187,62	306,31	45,09	264,61	988,67	0,05	0,29		
LGIII/P3	25	395,46	332,23	270,12	219,11	395,23	31,04	336,64	1297,37	0,06	0,35		
Grupos	8	185,43	194,52	77,31	100,86	218,98	74,91	242,88	754,39	0,03	0,22		
Prob.	2	3251,55	35,00	67,29	338,35	270,90	0,00	42,55	397,20	0,06	0,18		
TES.	21	2527,70	3567,70	1179,14	1173,62	1360,87	16,51	622,35	7354,22	0,14	0,47		
CPvsT	1	923,27	347,78	120,56	178,45	182,61	85,91	327,86	1346,57	0,22	2,75		
E.E.	241	1905,03	1393,47	2,08	630,37	1000,16	164,36	99,75	113,26	0,52	9,50		
Tot.	483	416,86	176,98	106,09	82,19	220,90	36,95	159,61	701,26	0,08	1,12		
C.V.(%)		14,85	20,74	41,38	39,80	43,15	40,26	44,18	25,82	11,02	41,24		
MEDIA		119,95	49,61	20,32	18,35	27,31	12,22	23,55	84,30	1,95	2,00		

\* \*\* SIGNIFICATIVO AL 0,05 Y 0,01 DE PROBABILIDAD, RESPECTIVAMENTE.

1 DE MAZORCA AL 15,5% DE HUMEDAD.

CUADRO 4.2. CUADROS MEDIOS Y SU SIGNIFICANCIA PARA LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS EVALUADAS BAJO RIEGO EN LA LOCALIDAD DE NARIGUA MPIO. DE GENERAL CEPEDA, COAH.

F.V.	G.L.	ALTURA		ACAME			MAZ. POD. (%)	MAZ. FUS. (%)	MALA COB. (%)	MAZ. X CIEN PTAS.	CAL. MAZ.	RDTO. 1 TON/HA
		PTA. (cm)	MAZ. (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	MAZ. (%)						
REP.	1	302,30	104,32	311,39	0,44	497,52	186,38	185,33	34,98	1,16	0,03	
GEN.	328	362,63	214,99	47,45	76,54	236,26	118,46	136,09	505,77	0,11	1,57	
C.P.	289	161,92	198,98	44,49	64,76	234,90	108,58	131,33	499,51	0,11	1,35	
L/P1	69	257,14	157,42	70,91	37,78	264,13	90,62	166,12	663,09	0,01	0,72	
LG I/P1	44	231,63	143,80	58,53	27,22	213,11	80,87	174,66	597,95	0,01	0,69	
LG II/P1	19	258,05	154,82	91,28	60,42	339,58	109,26	119,65	874,61	0,00	0,71	
LG III/P1	4	482,50	396,10	108,91	53,30	347,19	124,08	116,46	394,58	0,01	1,44	
Grupos	2	358,82	4,50	73,87	23,75	503,55	60,99	518,91	623,82	0,00	0,17	
L/P2	83	247,52	147,76	56,82	61,53	266,20	122,43	116,58	402,84	0,14	1,44	
LG I/P2	47	281,71	140,28	55,75	59,08	157,14	78,19	124,72	412,39	0,15	1,40	
LG II/P2	23	276,80	212,81	46,75	69,87	293,52	203,07	138,62	445,12	0,06	1,75	
LG III/P2	11	85,21	37,28	89,71	57,27	105,55	108,02	40,63	313,96	0,03	0,47	
Grupos	2	0,02	183,35	16,89	46,49	3398,47	313,85	89,82	181,10	1,57	4,32	
L/P3	71	270,31	191,04	17,00	82,17	134,95	88,67	95,55	378,43	0,06	1,25	
LG I/P3	36	255,43	150,99	17,34	88,24	148,64	81,39	94,16	282,33	0,05	1,16	
LG II/P3	25	143,53	136,69	16,57	69,32	113,43	113,79	88,38	483,87	0,04	1,18	
LG III/P3	8	724,22	232,93	19,13	94,85	87,21	50,08	130,31	237,46	0,14	1,34	
Grupos	2	307,22	1423,89	7,60	82,88	348,29	60,08	71,27	1353,85	0,21	3,39	
L/P4	73	252,60	186,44	23,56	57,60	197,90	131,65	86,85	465,48	0,01	1,05	
LG I/P4	45	216,22	146,51	24,08	60,08	173,39	123,88	65,86	333,41	0,01	0,92	
LG II/P4	16	256,72	200,89	26,86	37,90	243,20	143,27	23,23	647,70	0,00	0,63	
LG III/P4	10	335,64	226,65	19,73	13,55	83,11	80,34	245,67	493,37	0,03	1,36	
Grupos	2	623,16	768,20	4,57	29,66	960,90	469,99	274,12	1839,65	0,13	5,66	
Prob.	3	7077,53	3064,65	255,33	537,21	1963,14	48,28	1668,25	3105,60	4,56	22,77	

CUADRO 4.2. .... CONTINUACIÓN.

F.V.	G.L.	ALTURA		ACAME			MAZ.		MAZ.		MAZ. X		CAL. MAZ.	RDTO. 1 TON/HA
		PTA. (cm)	MAZ. (cm)	RAIZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUS. (%)	COB. (%)	C IEN PTAS.					
Test.	28	762,98 **	342,43 **	72,03 **	177,57 **	234,00 *	226,73 **	181,30 **	363,81	0,15 **	2,98 **			
CPvsT	1	428,60	1434,00	245,83 **	769,83 **	703,67 *	40,01	293,68	6350,57 **	0,03	29,26 **			
Err.	328	194,01	113,97	31,97	47,22	137,24	90,75	77,77	362,58	0,04	0,73			
Tot.	657	278,35	164,39	40,12	61,79	187,22	104,73	107,05	433,57	0,08	1,15			
C.V.(%)		10,68	19,53	43,09	41,62	46,77	43,06	35,22	22,33	10,14	30,57			
MEDIA		130,46	54,67	13,12	16,51	25,05	22,12	25,04	85,26	2,05	2,79			

\* \*\* SIGNIFICATIVO AL 0,05 Y 0,01 DE PROBABILIDAD, RESPECTIVAMENTE.

1 DE MAZORCA AL 15,5% DE HUMEDAD.



En cuanto a prolificidad se refiere, mostró un comportamiento similar a rendimiento respecto a las diferentes fuentes de variación, solo que aquí también cabe mencionar a líneas dentro del probador tres, lo cual se le atribuye al grupo de líneas número uno.

Para la condición de riego se presenta una respuesta muy similar comparada con el de sequía, incluso se observan diferencias en líneas dentro del probador dos y tres para rendimiento; prolificidad es menos variable comparada con el análisis anterior.

Los coeficientes de variación (C.V.) de las características agronómicas evaluadas en ambos estudios mostraron porcentajes relativamente bajos a excepción de rendimiento, lo cual indica que el experimento fue conducido adecuadamente a pesar de las condiciones adversas como lo es el sembrar bajo condiciones de temporal y usando prácticas agronómicas similares a las empleadas por los agricultores de esta región quienes finalmente serán los beneficiados, siendo ésta la situación real en la cual se desarrollaron estos experimentos, situación por la cual en rendimiento el coeficiente de variación fue muy alto.

En los Cuadros A.1 y A.2 se presentan la concentración de medias de todas las características agronómicas evaluadas tanto en riego como en temporal, tomándose rendimiento para ordenarlas en forma descendente; en secano se presenta un rendimiento máximo de 4.520 ton ha<sup>-1</sup> y un mínimo de 0.097 ton ha<sup>-1</sup>, con una media general de 1.984 ton ha<sup>-1</sup>; en riego un máximo de 5.912 ton ha<sup>-1</sup> y un mínimo de 0.564 ton ha<sup>-1</sup>,

con una media general de 2.790 ton ha<sup>-1</sup>

Las pruebas de diferencias mínimas significativas (DMS) para rendimiento en estos ensayos fue de 1.620 ton ha<sup>-1</sup> para temporal y 1.671 ton ha<sup>-1</sup> para riego; en base a estos datos se formaron tres grupos estadísticos en cada sistema; ubicándose la media general en el segundo grupo; siendo superada por 113 genotipos para sequía y por 146 en riego, predominando las líneas en cruza con el probador dos en ambas comparaciones. Es importante señalar que algunas de las cruzas consideradas como testigos sobresalen en estas pruebas, pero el testigo VS-201 M comercial estuvo por debajo de la media; el resto de los testigos que están en fase de experimentación, se observaron con muy buenos resultados.

En el Cuadro 4.3 se muestran los cuadrados medios y su significancia para la localidad de Parras de la Fuente, Coah., el ensayo fue establecido bajo condiciones de riego, observándose una variación amplia para rendimiento en las fuentes de variación principales (genotipos, cruzas de prueba y probadores), las líneas dentro del probador dos presentan diferencias debido a las del grupo II en cruza con éste, así mismo, las cruzadas con el probador tres; prolificidad presentó comportamiento variable en las particiones principales como genotipos, cruzas de prueba y probadores; las líneas dentro del probador tres también presentaron variabilidad debido a las diferencias en el grupo II, lo mismo ocurrió en el probador cuatro, donde los tres grupos de líneas fueron muy variables.

CUADRO 4.3. CUADROS MEDIOS Y SU SIGNIFICANCIA PARA LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS EVALUADAS BAJO RIEGO EN LA LOCALIDAD DE PARRAS DE LA FUENTE, COAH.

F.V.	G.L.	ALTURA				ACAME				MAZ. X				CAL MAZ.	RDTO. 1 TON/HA.
		PTA. (cm)	MAZ. (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	MAZ. POD. (%)	MAZ. FUS. (%)	MALA COB. (%)	CIEN PTAS.	MAZ. X CIEN PTAS.					
REP.	1	872,17	247,03	56,98	1,69	317,02	3,15	1030,55	288,75	0,05	0,03				
GEN.	331	395,49	218,25	131,11	55,50	143,67	106,51	177,97	425,71	0,06	2,76				
C.P.	299	383,43	216,01	118,18	58,12	144,39	101,69	168,82	428,44	0,06	2,45				
L/P1	70	321,99	149,27	80,53	5,78	156,83	100,77	182,08	391,20	0,05	1,82				
LGII/P1	45	316,37	157,57	73,41	5,65	116,78	114,41	220,81	441,36	0,04	1,63				
LGII/P1	19	326,75	156,60	93,71	2,80	203,44	72,84	93,04	178,64	0,07	2,73				
LGIII/P1	4	28,00	70,40	61,77	17,34	12,64	111,19	77,10	922,30	0,05	0,43				
Grupos	2	991,29	50,80	153,16	13,77	903,61	38,49	366,55	219,74	0,09	0,43				
L/P2	83	328,62	268,89	132,01	7,14	168,37	124,21	141,78	369,99	0,04	1,81				
LGII/P2	47	282,07	210,99	87,46	7,37	154,40	127,35	138,77	198,36	0,04	1,69				
LGII/P2	23	426,04	355,50	186,28	3,38	177,82	128,43	158,48	663,74	0,05	2,29				
LGIII/P2	11	369,95	229,50	107,36	12,67	109,91	91,87	118,62	367,67	0,02	0,70				
Grupos	2	74,95	850,09	690,65	14,36	709,64	179,71	147,84	1037,92	0,12	5,17				
L/P3	70	269,60	178,59	63,65	14,43	104,16	59,20	129,28	279,12	0,05	2,03				
LGII/P3	35	226,81	184,40	64,29	9,35	100,07	77,87	150,24	347,01	0,06	2,17				
LGII/P3	25	290,90	175,16	57,97	22,79	118,78	46,53	112,73	184,66	0,04	1,69				
LGIII/P3	8	145,63	126,01	80,41	12,15	58,28	29,79	69,37	237,48	0,01	1,49				
Grupos	2	1248,17	330,07	56,57	7,99	176,44	8,56	208,96	438,54	0,07	6,15				
L/P4	73	467,19	207,86	136,72	90,65	102,14	82,45	124,08	641,81	0,03	0,79				
LGII/P4	45	446,82	166,45	125,35	99,81	92,45	84,24	102,01	529,75	0,03	0,95				
LGII/P4	16	625,56	276,03	206,73	64,36	96,17	57,93	114,31	680,35	0,02	0,37				
LGIII/P4	10	381,11	163,78	38,49	90,10	87,36	104,92	233,02	765,89	0,03	0,84				
Grupos	2	88,99	814,64	323,64	97,71	441,85	125,88	154,11	2234,45	0,09	0,33				
Prob	3	3950,60	1381,31	1435,35	2917,98	1157,87	959,16	2618,81	1206,81	1,55	84,60				

CUADRO 4.3. .... CONTINUACIÓN.

F.V.	G.L.	ALTURA		ACAME		MAZ.		MALA		MAZ. X		CAL MAZ.	RDTO. 1 TON/HA.
		PTA. (cm)	MAZ. (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	MAZ. POD. (%)	MAZ. FUS. (%)	COB. (%)	PTAS.	CIEN			
Test	31	513,12 **	221,49 **	246,38 **	30,81 **	129,07	116,49 *	271,41 *	395,06 **	0,11 **	5,23 **		
CPvsT	1	354,56	788,59 *	423,40 *	37,24 *	379,59 *	1238,41 **	16,92	560,09	0,08	19,64 **		
Err	331	269,71	187,20	85,47	23,81	92,05	78,04	76,89	316,05	0,03	1,19		
Tot	663	333,41	202,79	108,21	39,60	118,16	92,14	128,79	370,76	0,05	1,97		
C.V. (%)		12,13	23,58	43,65	43,10	44,14	43,47	29,50	17,84	9,10	23,88		
MEDIA		135,37	58,02	21,18	11,32	21,74	20,32	29,72	99,64	1,89	4,57		

\* \*\* SIGNIFICATIVO AL 0,05 Y 0,01 DE PROBABILIDAD, RESPECTIVAMENTE.

1 DE MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD.

El coeficiente de variación (C.V.) para algunas características fue relativamente alto; para el de rendimiento fue aceptable (24 por ciento) relativo a la situación en la cual se desarrolló el experimento.

Las pruebas de diferencias mínimas significativas (DMS) para rendimiento en este experimento fue de 2.141ton ha<sup>-1</sup>; formándose tres grupos estadísticos; la media general se ubica en el segundo grupo; siendo superada por 129 genotipos.

La concentración de medias de todas las características agronómicas evaluadas en esta localidad se ilustran en el Cuadro A.3, considerando rendimiento para ordenarlas en forma descendente; se presenta un rendimiento máximo de 8.571ton ha<sup>-1</sup> y un mínimo de 1.965 ton ha<sup>-1</sup>, con una media general de 4.567 ton ha<sup>-1</sup>.

#### Análisis de Varianza Combinado

Los cuadrados medios y su significancia para la localidad de Narigua Mpio. de General Cepeda, y Parras de la Fuente, Coah., en forma combinada bajo condiciones de riego, se muestran en el Cuadro 4.4.

En general se observa una amplia variación de los genotipos en sus diferentes particiones, así como interacción de estos con las localidades, estas interacciones señalan que existe variación en la respuesta de los materiales de una localidad a otra. Para las fuentes testigos y testigos por localidad, no se detectaron diferencias estadísticas, lo

CUADRO 4.4. CUADROS MEDIOS Y SU SIGNIFICANCIA PARA LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS EVALUADAS BAJO RIEGO EN FORMA COMBINADA CORRESPONDIENTES A LAS LOCALIDADES DE NARIGUA MPIO. DE GENERAL CEPEDA Y PARRAS DE LA FUENTE. COAH.

F.V.	G.L.	ALTURA			ACAME			MALA			MAZ.		MAZ.X		CAL.		RDTO. 1 TON/HA.
		PTA. (cm)	MAZ. (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUS. (%)	COB. (%)	CEN.PTAS.	MAZ.	MAZ.X	MAZ.	TON/HA.				
LOC.	1	35256,26	20365,46	18245,25	19563,25	42356,35	28513,79	16246,90	18326,59	1,16	6,52						
REP/LOC.	2	489,37	575,37	158,62	585,23	291,45	95,13	136,22	562,35	0,11	0,03						
GEN.	327	549,36	659,52	548,26	648,55	549,36	652,32	598,28	689,45	1,56	2,45						
C.P.	298	487,70	489,66	695,87	584,26	487,70	526,88	610,90	498,63	0,11	2,56						
L/P1	69	302,59	256,58	852,49	356,84	302,59	32,45	589,65	374,25	0,01	1,74						
LG I/P1	44	259,62	223,49	76,25	39,79	102,43	23,42	45,36	189,26	0,00	2,36						
LG II/P1	19	678,25	315,70	75,26	46,29	678,25	60,15	189,70	215,26	0,12	0,36						
LG III/P1	4	865,33	305,13	145,27	75,49	230,15	150,13	65,24	610,75	0,00	1,47						
Grupos	2	559,33	569,33	56,27	18,75	98,24	49,17	647,85	589,63	0,00	0,78						
L/P2	83	598,27	645,25	152,25	639,86	598,27	130,79	562,49	350,54	0,10	2,09						
LG I/P2	47	298,88	126,59	75,87	130,26	298,88	77,50	52,49	142,57	0,03	1,84						
LG II/P2	23	325,66	236,35	326,57	22,75	74,24	52,12	18,52	450,63	0,15	2,60						
LG III/P2	11	358,76	306,33	179,27	16,49	52,32	17,45	98,42	350,42	0,01	2,96						
Grupos	2	863,53	263,55	23,24	265,25	102,36	125,03	103,25	145,90	0,06	0,74						
L/P3	70	589,76	356,46	250,65	18,46	589,76	253,75	47,23	532,41	0,06	5,12						
LG I/P3	35	275,76	106,32	79,27	36,49	96,49	76,40	95,75	180,09	0,08	0,38						
LG II/P3	25	245,13	252,32	65,35	44,64	15,24	55,29	85,41	389,52	0,05	1,45						
LG III/P3	8	653,85	189,31	98,48	23,56	369,13	89,75	85,63	79,59	0,01	3,20						
Grupos	2	556,57	536,15	356,46	16,49	230,15	412,90	215,21	380,80	0,15	1,23						
L/P4	73	348,96	235,45	456,26	229,26	348,96	526,87	475,26	395,27	0,01	2,41						
LG I/P4	45	225,88	143,86	18,27	145,23	85,15	22,46	65,24	223,99	0,03	2,14						
LG II/P4	16	220,49	257,66	56,49	25,47	152,36	49,24	36,15	56,24	0,10	2,56						
LG III/P4	10	326,46	306,58	185,48	19,49	56,49	210,01	52,46	652,33	0,11	1,02						
Grupos	2	598,75	325,80	189,66	328,26	598,75	190,02	145,24	263,60	0,05	0,12						
Prob.	3	1465,26	1225,22	1365,29	13145,26	1465,26	1406,96	1365,29	2563,53	0,06	4,32						
Test.	28	256,46	215,25	54,52	17,50	54,15	51,79	85,63	89,46	0,02	1,23						
CPvsT.	1	789,36	362,54	49,46	365,24	789,36	210,45	210,53	989,41	0,17	6,23						
GEN.X LOC.	327	758,42	215,43	345,88	220,13	758,42	436,96	345,88	856,24	0,12	2,65						

F.V.	G.L.	ALTURA				ACAME				MALA COB. (%)	MAZ.x CIEN PTAS.	CAL. MAZ.	RDTO. 1 TON/HA.
		PTA. (cm)	MAZ. (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	MAZ. POD. (%)	MAZ. FUS. (%)	MAZ. COB. (%)	MAZ. FUS. (%)				
C.P. X LOC.	298	654,88	** 634,87	** 524,76	** 538,27	** 654,88	** 609,24	** 524,76	** 598,63	** 0,15	** 4,23	**	
(L/P1) X LOC.	69	589,65	** 232,65	** 78,65	** 35,15	** 589,65	** 99,59	** 78,65	** 89,53	** 0,21	** 0,26	**	
(LGII/P1) X LOC.	44	245,46	158,47	42,65	16,49	110,26	56,13	23,51	54,26	0,01	1,36	*	
(LGII/P1) X LOC.	19	189,70	245,97	256,54	22,95	95,24	53,13	65,12	278,43	0,10	0,87	**	
(LGIII/P1) X LOC.	4	515,78	* 98,98	76,58	89,22	* 19,25	69,24	305,13	58,43	0,01	0,23	*	
Grupos X LOC.	2	647,85	* 187,22	246,60	** 191,27	** 647,85	** 356,29	** 569,33	289,75	0,03	1,03	*	
(L/P2) X LOC.	83	582,49	** 459,27	** 325,36	** 560,46	** 78,24	** 356,19	** 46,51	345,22	* 0,18	** 3,63	**	
(LGII/P2) X LOC.	47	248,37	198,56	25,32	16,87	132,49	* 19,63	56,23	25,12	0,05	2,36	*	
(LGII/P2) X LOC.	23	598,46	** 279,85	* 79,33	* 46,43	* 95,25	60,15	19,54	398,79	* 0,11	** 0,47	*	
(LGIII/P2) X LOC.	11	332,52	426,16	** 274,27	** 23,56	332,52	** 310,26	23,90	315,25	0,06	1,56	*	
Grupos X LOC.	2	856,43	* 362,51	98,56	263,51	** 856,43	** 89,63	63,45	789,63	* 0,14	* 0,29	**	
(L/P3) X LOC.	70	648,76	** 289,65	** 536,48	** 16,24	52,49	35,13	356,46	655,24	* 0,01	3,63	**	
(LGII/P3) X LOC.	35	225,64	262,15	* 178,25	** 42,87	* 19,43	18,45	82,14	229,16	0,04	2,58	*	
(LGII/P3) X LOC.	25	329,69	162,46	52,37	23,42	329,69	** 36,27	72,13	445,02	* 0,07	* 1,39	*	
(LGIII/P3) X LOC.	8	189,32	232,44	46,25	27,36	189,32	* 63,19	110,52	180,46	0,00	0,07	*	
Grupos X LOC.	2	215,21	278,66	185,26	* 280,12	** 215,21	** 32,79	231,02	218,46	0,11	1,08	*	
(L/P4) X LOC.	73	475,26	** 156,32	25,25	18,75	475,26	** 250,25	** 65,24	462,36	** 0,11	** 4,32	**	
(LGII/P4) X LOC.	45	269,33	* 249,46	* 56,25	22,54	85,43	49,28	143,86	270,09	0,01	0,52	*	
(LGII/P4) X LOC.	16	125,31	187,25	61,27	96,15	** 125,31	65,12	257,66	489,79	** 0,01	3,87	**	
(LGIII/P4) X LOC.	10	432,59	* 321,02	* 47,26	53,18	* 432,59	** 50,29	36,79	450,19	0,02	2,94	*	
Grupos X LOC.	2	4512,25	** 209,16	87,27	42,36	512,40	** 150,26	163,45	3452,02	** 0,00	0,06	*	
Prob. X LOC.	3	6512,25	** 506,21	* 852,37	** 509,13	** 6512,25	** 723,11	** 4512,25	799,63	* 0,11	* 5,69	*	
Test.x LOC.	28	248,37	98,65	81,27	* 41,52	56,49	36,15	256,75	85,24	0,03	0,63	*	
C.P vs Test.x LOC.	1	512,65	452,32	189,55	* 502,31	** 512,65	* 179,15	248,37	1230,26	* 0,23	* 7,36	*	
ERROR EXP.	654	189,56	159,87	48,33	28,43	85,26	36,33	51,65	250,37	0,04	1,58	*	
C.V. (%)		10,36	22,44	40,53	38,31	39,47	28,40	26,25	17,12	10,16	34,18	*	
MEDIA		132,91	56,34	17,15	13,92	23,39	21,22	27,38	92,45	1,97	3,68	*	

\*,\*\* SIGNIFICATIVO AL 0,05 Y 0,01 DE PROBABILIDAD, RESPECTIVAMENTE.

1 DE MAZORCA AL 15,5% DE HUMEDAD.

que señala una respuesta similar en ambos ambientes.

Los coeficientes de variación mostraron porcentajes relativamente altos, tal es el caso de rendimiento (34.18 por ciento), pero cabe mencionar que esto se debe en gran medida, a las condiciones bajo las cuales se desarrolló el experimento principalmente por condiciones del clima.

La D.M.S. para rendimiento en este ensayo fue de  $2.461 \text{ ton ha}^{-1}$ ; respecto a este dato se formaron tres grupos estadísticos; la media general de los genotipos se ubica en el segundo grupo; 166 superan a la media, en su mayoría los emparentados con el probador dos; el testigo comercial se encuentra en el lugar número 59.

En el Cuadro A.4 se muestra la concentración de medias de las características agronómicas evaluadas en esta área de estudio, presentándose un rendimiento máximo de  $7.113 \text{ ton ha}^{-1}$  y un mínimo de  $1.501 \text{ ton ha}^{-1}$ , con una media general de  $3.682 \text{ ton ha}^{-1}$ . Lo anterior permitió detectar a las progenies de mayor rendimiento y caracteres agronómicos.

El análisis de varianza para la forma combinada de las dos localidades (riego-sequía) se muestra en el Cuadro 4.5 para el cual solamente se utilizaron cruza con tres probadores debido a que como anteriormente se comentó, el cuarto no fue posible evaluarlo ya que hubo arrastre de arena en la localidad de temporal.



CUADRO 4.5. CUADROS MEDIOS Y SU SIGNIFICANCIA PARA LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS EVALUADAS EN FORMA COMBINADA (RIEGO-SEQUIA) CORRESPONDIENTES A LAS LOCALIDADES DE NARIGUA MPIO. DE GENERAL CEPEDA Y PARRAS DE LA FUENTE. COAH.

F.V.	G.L.	ALTURA		ACAME				MAZ. POD. (%)	MAZ. FUS. (%)	MALA COB. (%)	MAZ. X CIEN PTAS.	CAL. MAZ.	RDTO. 1 TON/HA.
		PTA. (cm)	MAZ. (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	MAZ. (%)	MAZ. X CIEN PTAS.						
LOC.	1	25642,859	16253,458	10452,874	22563,84	28563,492	18356,487	22143,451	20362,578	1,174	7,05	**	
REP/LOC.	2	359,632	478,562	99,152	56,345	23,541	89,415	123,648	410,587	0,104	0,04		
GEN.	241	456,231	589,521	489,748	589,632	623,154	598,635	603,154	598,874	1,642	3,02	**	
C.P.	219	452,631	501,487	712,031	620,315	584,261	648,748	589,487	506,348	0,107	2,78	**	
L/P1	66	299,452	248,795	45,981	345,218	63,541	45,215	36,125	298,635	0,12	1,85	**	
LG I/P1	42	260,487	225,147	101,542	87,587	98,263	32,458	90,365	274,635	0,003	1,09		
LG II/P1	18	659,745	399,854	58,692	48,487	75,632	71,332	36,152	456,387	0,056	1,05		
LG III/P1	4	756,458	314,748	110,321	41,907	214,726	94,632	150,632	598,62	0,15	2,1	*	
Grupos	2	452,587	689,748	169,851	98,748	103,658	62,349	89,632	489,635	0,002	0,66		
L/P2	83	498,547	398,635	200,752	33,587	75,895	36,245	78,263	465,215	0,087	2,12	**	
LG I/P2	47	256,354	100,523	103,458	103,548	86,485	23,102	96,345	144,201	0,04	1,56	**	
LG II/P2	23	316,48	299,638	23,584	31,248	61,748	63,335	20,719	452,841	0,036	1,16		
LG III/P2	11	256,485	350,142	30,541	67,251	36,215	52,401	101,395	330,456	0,125	1,5	*	
Grupos	2	752,345	263,845	56,841	50,415	98,485	20,351	203,543	130,548	0,06	2,56	*	
L/P3	68	423,152	209,874	310,263	32,635	79,526	41,785	95,487	156,348	0,056	1,06		
LG I/P3	33	251,452	303,584	56,894	41,856	89,625	46,512	91,452	405,637	0,09	0,29		
LG II/P3	25	239,874	201,523	70,362	44,265	92,364	62,458	88,098	391,478	0,007	1,51	*	
LG III/P3	8	563,485	253,145	26,874	19,485	210,562	91,247	78,36	86,947	0,119	2,99	**	
Grupos	2	489,758	498,512	49,625	22,384	198,635	110,302	220,856	298,365	0,154	0,95	*	
Prob.	2	1263,541	1063,847	756,321	998,458	352,415	263,451	362,458	1365,497	0,198	2,56	*	
Test.	21	198,623	301,485	89,652	23,487	93,214	38,471	86,036	95,874	0,022	1,41	*	
CPvsT.	1	223,648	299,874	261,584	156,248	123,594	36,023	212,451	1123,897	0,155	4,06	*	
GEN.X LOC.	241	651,254	210,362	353,263	213,648	598,247	523,625	410,562	962,548	0,122	3,16	**	
C.P. X LOC.	219	598,745	587,652	456,362	632,512	596,328	581,054	487,623	612,242	0,18	5,04	**	
(L/P1) X LOC.	66	463,587	198,478	50,412	31,485	85,623	23,023	86,526	398,789	0,19	5,04	**	

F.V.	G.L.	ALTURA		ACAME				MAZ. POD. (%)	MAZ. FUS. (%)	MALA COB. (%)	MAZ. X CIEN PTAS.	CAL. MAZ.	RDTO. 1 TON/HA.	
		PTA. (cm)	MAZ. (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	MAZ. POD. (%)	MAZ. FUS. (%)							
(LGI/P1) X LOC.	42	261,425	260,987	*	50,241	*	99,632	*	62,318	**	30,685	62,154	0,008	1,3
(LGI/P1) X LOC.	18	192,541	199,632		22,954		15,623		49,218		119,152	269,543	0,002	1,23
(LGI/P1) X LOC.	4	478,623	103,541		90,485	*	28,415	*	85,632	*	62,301	69,623	0,009	0,56
Grupos X LOC.	2	562,314	195,321		31,205	**	36,514		96,13		87,652	263,591	0,04	1,18
(L/P2) X LOC.	83	489,752	** 512,952	**	52,315	*	83,648	*	352,815	**	156,458	350,918	0,004	1,08
(LGI/P2) X LOC.	47	365,14	** 310,478	**	31,584	**	123,648	**	52,364	*	63,658	388,785	* 0,09	3,1
(LGI/P2) X LOC.	23	480,745	** 253,684	**	76,952	**	110,248	*	42,136	*	122,362	401,584	0,101	1,78
(LGI/P2) X LOC.	11	236,841	392,471	*	54,389	*	63,548	*	70,315	*	25,078	287,625	0,008	1,31
Grupos X LOC.	2	852,412	* 326,154	*	105,315	*	201,512	*	110,326	*	189,458	698,574	0,16	0,41
(L/P3) X LOC.	68	578,415	** 259,584	*	45,684	**	106,598	**	68,478	**	56,362	758,635	** 0,09	0,089
(LGI/P3) X LOC.	33	363,254	* 250,487	*	45,321	**	53,628	**	31,248	*	110,61	450,698	* 0,05	2,61
(LGI/P3) X LOC.	25	245,362	211,302		41,842		36,258		41,036		69,235	256,894	0,08	1,42
(LGI/P3) X LOC.	8	206,415	250,641		50,236		41,354		210,152	**	97,481	175,49	0,121	0,06
Grupos X LOC.	2	220,417	601,478	*	78,654	*	42,387	*	196,482	*	228,487	223,641	0,101	2,89
Prob. X LOC.	2	2245,781	** 697,597	*	453,684	**	230,541	**	326,512	**	310,495	1096,845	* 0,22	4,32
Test.x LOC.	21	301,527	87,478		66,541	*	56,415	*	101,036	*	102,459	95,418	0,098	1,45
C.P. vs Test.x LOC.	1	475,632	510,421		215,321	**	301,584	**	415,265	**	181,054	1305,062	* 0,24	6,36
ERROR EXP.	482	210,415	172,563		36,421		30,541		56,895		61,523	275,639	0,06	0,83
TOTAL	967													
C.V.(%)		11,392	24,69		35,089		35,904		32,81		31,817	18,705	13,691	29,55
MEDIA		127,326	53,204		17,199		15,392		22,989		24,652	88,756	1,789	3,083

\*\*\* SIGNIFICATIVO AL 0,05 Y 0,01 DE PROBABILIDAD, RESPECTIVAMENTE.

1 DE MAZORCA AL 15,5% DE HUMEDAD.

Dicho análisis nos muestra una amplia variación de los tratamientos, así como interacción de los materiales genéticos con el medio ambiente, lo anterior nos permitió estimar el índice de sequía (IS) de las progenies para conocer las de mejor respuesta en cuanto a rendimiento se refiere; ya que de acuerdo con Fischer *et al.* (1984), un índice de sequía mayor a uno sugiere una resistencia relativa a sequía y un índice menor a uno , susceptibilidad relativa a sequía. Los coeficientes de variación relativamente también son elevados y esto se le atribuye en cierta forma a la genética de cada genotipo y la interacción de ésta con el ambiente.

Los coeficientes de variación son relativamente elevados en los diferentes análisis de varianza, lo que se atribuye a los ajustes realizados a las variables analizadas, ya que la conducción del estudio en las diferentes etapas de desarrollo del cultivo, fueron las comunes realizadas por los agricultores, además a las condiciones en general en las cuales se desarrolló el ensayo y a los factores no controlables como no uniformidad en la precipitación y distribución del agua (temporal), desbalance nutricional del suelo, efecto del viento (acames), competencia con malezas, ataque de algunos animales silvestres y domésticos.

Las pruebas de diferencias mínimas significativas para rendimiento en esta prueba fue de  $1.791 \text{ ton ha}^{-1}$ ; formándose tres grupos estadísticos; la media general se ubica en el segundo grupo; siendo superada por 112 genotipos, siendo las cruza con el probador dos las más comunes; el testigo comercial se presenta muy por debajo de la media.

Las medias de las características agronómicas evaluadas en esta localidad se concentran en el Cuadro A.5, el rendimiento de mazorca fue considerado para ordenarlas en forma descendente; se obtuvo un rendimiento máximo de 5.238 ton ha<sup>-1</sup> y un mínimo de 1.596 ton ha<sup>-1</sup>, con una media general de 2.962 ton ha<sup>-1</sup>.

Para conocer más detalladamente el comportamiento de las líneas en cruza con los probadores; se procedió a agrupar las medias de los caracteres evaluados en cada localidad y en forma combinada tanto en riego como en riego-sequía, comparando las líneas dentro de cada probador con cruza y testigos y con la media general, lo cual se ilustra en el Cuadro 4.6.

En cuanto a la característica rendimiento de mazorca se refiere, se observa que las líneas sobresalientes en las diferentes formas de evaluación (individual y combinada) en comparación con el resto de los probadores, son las que estuvieron en cruza con el probador dos (AN1 x AN2).

El comportamiento de las cruza experimentales consideradas como testigos en comparación de las líneas en cruza con probadores, demuestra que la mayoría de las medias de las características son superiores debido a que como se comentó anteriormente, algunos testigos sobresalen en las diferentes formas de evaluación (individual y combinado); en rendimiento, así como en prolificidad, se aprecia que las líneas en cruza con el probador dos, son las más sobresalientes para estas características, que dichos materiales tienen buen potencial para producir en ambientes

CUADRO 4.6. CONCENTRACIÓN DE MEDIAS DE LOS GRUPOS DE LÍNEAS Y MEDIA GENERAL DE ÉSTAS POR PROBADOR PARA LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS EVALUADAS EN FORMA INDIVIDUAL Y COMBINADA.

	ALTURA DE PLANTA (cm)				ALTURA DE MAZORCA (cm)			
	RIEGO PARRAS		SEQUIA NARIGUA		RIEGO PARRAS		SEQUIA NARIGUA	
	RIEGO PARRAS	RIEGO NARIGUA	SEQUIA NARIGUA	RIEGO PARRAS	RIEGO NARIGUA	SEQUIA NARIGUA	RIEGO PARRAS	
L/P1	134	140	117	136	54	43	54	50
LG I/P1	136	141	117	138	55	43	54	50
LG II/P1	128	136	115	132	53	42	53	50
LG III/P1	137	142	118	139	57	46	55	52
L/P2	131	123	124	127	57	53	53	53
LG I/P2	131	123	123	127	54	52	51	51
LG II/P2	133	123	125	128	60	54	56	55
LG III/P2	132	123	125	127	61	53	54	54
L/P3	143	130	117	136	62	51	60	57
LG I/P3	146	132	122	139	60	52	57	55
LG II/P3	137	127	108	132	63	48	63	58
LG III/P3	145	132	121	138	66	53	66	62
L/P4	133	130	—	132	58	—	57	—
LG I/P4	133	130	—	131	56	—	55	—
LG II/P4	132	126	—	129	59	—	58	—
LG III/P4	136	136	—	136	65	—	64	—
CRUZAS	135	130	119	133	58	49	56	53
TEST	138	133	126	135	61	55	60	57
MED GEN.	135	130	120	133	58	50	57	54

<sup>1</sup> COMBINADO

CUADRO 4.6. .... CONTINUACIÓN.

	ACAME DE RAÍZ (%)										ACAME DE TALLO (%)																											
	RIEGO					COM <sup>1</sup>					RIEGO					COM <sup>1</sup>																						
	PARRAS	NARIGUA	NARIGUA	SEQUIA	SEQUIA	PARR-NAR	PARR-NAR	RIEGO	RIEGO	RIEGO	PARRAS	NARIGUA	NARIGUA	SEQUIA	SEQUIA	PARR-NAR	PARR-NAR	RIEGO	RIEGO	RIEGO	PARRAS	NARIGUA	NARIGUA	SEQUIA	SEQUIA	PARR-NAR	PARR-NAR	RIEGO	RIEGO	RIEGO								
L/P1	13	8	8	11	11	11	11	11	11	11	5	7	7	8	8	7	7	7	7	7	5	7	7	8	8	6	6	6	6	6								
LGII/P1	13	8	8	11	10	10	10	10	10	10	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7	7	6	6	6	6	6								
LGIII/P1	12	11	11	12	12	12	12	12	12	12	4	8	8	8	8	6	6	6	6	6	6	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7							
L/P2	14	8	8	7	11	11	11	11	11	11	5	9	9	7	7	5	5	5	5	5	5	9	9	9	7	7	7	7	7	7	7	7						
LGII/P2	12	8	8	7	10	10	10	10	10	10	5	8	8	7	7	5	5	5	5	5	5	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7					
LGIII/P2	18	7	7	6	12	12	12	12	12	12	4	10	10	7	7	4	4	4	4	4	4	10	10	10	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7				
L/P3	9	5	5	12	7	7	7	7	7	7	5	12	12	12	12	5	5	5	5	5	5	12	12	12	12	12	9	9	9	9	9	9	9	9	9			
LGII/P3	9	6	6	15	7	7	7	7	7	7	5	12	12	13	13	5	5	5	5	5	5	12	12	13	13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
LGIII/P3	11	5	5	8	8	8	8	8	8	8	6	10	10	11	11	6	6	6	6	6	6	10	10	11	11	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		
L/P4	17	6	6	---	11	11	11	11	11	11	14	9	9	---	---	14	14	14	14	14	14	9	9	---	---	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
LGII/P4	17	6	6	---	11	11	11	11	11	11	13	10	10	---	---	13	13	13	13	13	13	10	10	---	---	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
LGIII/P4	19	6	6	---	13	13	13	13	13	13	13	8	8	---	---	13	13	13	13	13	13	8	8	---	---	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
CRUZAS	13	7	7	10	10	10	10	10	10	10	7	9	9	9	9	7	7	7	7	7	7	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
TEST	16	9	9	10	13	13	13	13	13	13	6	13	13	13	13	6	6	6	6	6	6	13	13	13	13	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
MED GEN.	21	13	13	20	17	17	17	17	17	17	11	16	16	18	18	11	11	11	11	11	11	16	16	18	18	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
COMBINADO	17	13	13	20	17	17	17	17	17	17	11	16	16	18	18	11	11	11	11	11	11	16	16	18	18	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	

CUADRO 4.6. .... CONTINUACIÓN.

	FUZARIUM EN MAZORCA (%)													
	MAZORCAS PODRIDAS (%)						COM <sup>1</sup>							
	RIEGO PARRAS	RIEGO NARIGUA	SEQUIA NARIGUA	RIEGO PARR-NAR	COM <sup>1</sup> RIEGO RIE-SEQ.	RIEGO PARRAS	RIEGO NARIGUA	SEQUIA NARIGUA	RIEGO PARR-NAR	COM <sup>1</sup> RIEGO RIE-SEQ.	RIEGO PARRAS	RIEGO NARIGUA	SEQUIA NARIGUA	RIEGO PARR-NAR
L/P1	20	28	30	24	26	16	13	6	14	12	14	6	14	12
LG/P1	18	26	27	22	24	16	13	7	14	12	14	7	14	12
LGII/P1	25	32	38	29	32	14	15	5	14	11	14	5	14	11
LGIII/P1	15	26	25	20	22	16	12	6	14	12	14	6	14	12
L/P2	20	26	29	23	25	17	14	6	15	12	15	6	15	12
LG/P2	19	22	25	21	22	18	12	6	15	12	15	6	15	12
LGII/P2	24	36	38	30	33	16	16	6	16	12	16	6	16	12
LGIII/P2	15	23	25	19	21	15	16	6	15	12	15	6	15	12
L/P3	22	20	24	21	22	12	14	6	13	10	13	6	13	10
LG/P3	22	19	25	21	22	12	14	5	13	10	13	5	13	10
LGII/P3	24	23	25	23	24	12	13	7	12	11	12	7	12	11
LGIII/P3	19	17	22	18	19	11	15	4	13	10	13	4	13	10
L/P4	26	27	—	26	—	12	15	—	13	—	13	—	13	—
LG/P4	26	27	—	26	—	12	14	—	13	—	13	—	13	—
LGII/P4	29	32	—	31	—	11	18	—	14	—	14	—	14	—
LGIII/P4	21	21	—	21	—	15	10	—	12	—	12	—	12	—
CRUZAS	22	25	28	24	24	14	14	6	14	11	14	6	14	11
TEST	19	22	22	21	21	10	15	8	12	10	12	8	12	10
MED GEN.	22	25	27	23	23	20	22	12	21	17	21	12	21	17

<sup>1</sup> COMBINADO

CUADRO 4.6. .... CONTINUACIÓN.

	MALA COBERTURA (%)												MAZORCAS X 100 PTS					
	RIEGO PARRAS				RIEGO NARIGUA				SEQUIA NARIGUA				COM <sup>1</sup>					
	RIEGO PARRAS	RIEGO NARIGUA	SEQUIA NARIGUA	RIEGO PARR-NAR	RIEGO NARIGUA	SEQUIA NARIGUA	RIEGO PARRAS	RIEGO NARIGUA	SEQUIA NARIGUA	RIEGO PARR-NAR	RIEGO NARIGUA	SEQUIA NARIGUA	RIEGO PARR-NAR	RIEGO NARIGUA	COM <sup>1</sup> RIEGO PARR-NAR	COM <sup>1</sup> RIEGO NARIGUA	COM <sup>1</sup> RIEGO PARR-NAR	COM <sup>1</sup> RIEGO NARIGUA
L/P1	26	28	24	27	88	89	100	88	88	89	94	94	94	94	92	92	92	92
LG I/P1	24	27	23	26	86	90	100	86	86	90	94	94	94	94	92	92	92	92
LG II/P1	29	32	27	31	90	87	98	90	90	87	94	94	94	94	91	91	91	91
LG III/P1	25	24	21	24	97	93	105	97	97	93	101	101	101	98	98	98	98	98
L/P2	32	27	21	30	87	87	103	87	87	87	95	95	95	92	92	92	92	92
LG I/P2	31	26	21	29	86	87	100	86	86	87	93	93	93	91	91	91	91	91
LG II/P2	34	28	24	31	86	88	106	86	86	88	96	96	96	93	93	93	93	93
LG III/P2	32	26	19	29	90	86	109	90	90	86	100	100	100	95	95	95	95	95
L/P3	26	23	25	24	84	76	97	84	84	76	91	91	91	85	85	85	85	85
LG I/P3	26	23	26	24	85	78	96	85	85	78	90	90	90	86	86	86	86	86
LG II/P3	28	23	23	26	80	72	96	80	80	72	88	88	88	83	83	83	83	83
LG III/P3	23	20	28	22	95	77	104	95	95	77	99	99	99	92	92	92	92	92
L/P4	34	21	—	28	78	—	97	78	78	—	87	87	87	—	—	—	—	—
LG I/P4	34	20	—	27	75	—	93	75	75	—	84	84	84	—	—	—	—	—
LG II/P4	37	24	—	30	79	—	101	79	79	—	90	90	90	—	—	—	—	—
LG III/P4	32	23	—	27	89	—	107	89	89	—	98	98	98	—	—	—	—	—
CRUZAS	30	25	23	27	84	84	99	84	84	84	92	92	92	90	90	90	90	90
TEST	29	27	25	28	95	86	102	95	95	86	99	99	99	92	92	92	92	92
MED GEN.	30	25	24	27	85	84	100	85	85	84	93	93	93	89	89	89	89	89

<sup>1</sup> COMBINADO



CUADRO 4.6. .... CONTINUACIÓN.

	CLASIFICACIÓN DE MAZORCA										RENDIMIENTO (TON/HA *)			
	COM <sup>1</sup>					COM <sup>1</sup>					COM <sup>1</sup>			
	RIEGO PARRAS	RIEGO NARIGUA	RIEGO NARIGUA	SEQUIA NARIGUA	RIEGO PARR-NAR	COM <sup>1</sup> RIE-SEQ.	RIEGO PARRAS	RIEGO NARIGUA	RIEGO NARIGUA	SEQUIA NARIGUA	RIEGO PARR-NAR	COM <sup>1</sup> RIE-SEQ.	RIEGO PARR-NAR	COM <sup>1</sup> RIE-SEQ.
LP1	2	2	2	2	2	2	4,791	2,352	1,928	3,593	2,994	3,593	2,994	
LGI/P1	2	2	2	2	2	2	4,848	2,345	1,993	3,631	3,017	3,631	3,017	
LGI/P1	2	2	2	2	2	2	4,600	2,404	1,800	3,502	2,933	3,502	2,933	
LGI/P1	2	2	2	2	2	2	5,032	2,203	1,849	3,617	3,028	3,617	3,028	
LP2	2	2	2	2	2	2	5,110	3,108	2,608	4,109	3,608	4,109	3,608	
LGI/P2	2	2	2	2	2	2	4,989	3,230	2,632	4,110	3,617	4,110	3,617	
LGI/P2	2	2	2	2	2	2	5,050	2,753	2,539	3,901	3,447	3,901	3,447	
LGI/P2	2	2	2	2	2	2	5,714	3,326	2,649	4,520	3,896	4,520	3,896	
LP3	2	2	2	2	2	2	4,666	2,970	1,196	3,801	2,943	3,801	2,943	
LGI/P3	2	2	2	2	2	2	4,393	2,896	1,182	3,615	2,815	3,615	2,815	
LGI/P3	2	2	2	2	2	2	4,862	2,877	1,143	3,869	2,960	3,869	2,960	
LGI/P3	2	2	2	2	2	2	5,190	3,544	1,404	4,367	3,380	4,367	3,380	
LP4	2	2	2	2	2	2	3,411	2,401	2,906	2,906	2,906	2,906	2,906	
LGI/P4	2	2	2	2	2	2	3,374	2,248	2,811	2,811	2,811	2,811	2,811	
LGI/P4	2	2	2	2	2	2	3,411	2,397	2,904	2,904	2,904	2,904	2,904	
LGI/P4	2	2	2	2	2	2	3,567	3,046	3,307	3,307	3,307	3,307	3,307	
CRUZAS	2	2	2	2	2	2	4,510	2,724	1,958	3,630	3,213	3,630	3,213	
TEST	2	2	2	2	2	2	5,093	3,468	2,446	4,300	3,756	4,300	3,756	
MED GEN.	2	2	2	2	2	2	4,567	2,790	2,002	3,695	2,962	3,695	2,962	

<sup>1</sup> COMBINADO

\* MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD.

P1= AN20 x AN2

P2= AN1 x AN2

P3= B3 x B5

P4= VS-201M

con humedad restrictiva.

El comportamiento medio agronómico de los genotipos en ambas localidades y en los dos sistemas, demuestra que la variedad sintética (VS-201 M), considerada como testigo, la cual fue generada para condiciones de temporal, fue superada en gran medida por varias cruces de prueba respecto a rendimiento; es decir que dichos materiales manifestaron una aceptable ACG, que como es sabido, este parámetro ayuda a estimar el patrimonio genético de cada línea, o sea la cuantía de los efectos de genes aditivos; en este caso los genotipos han aumentado sus genes de adaptación a condiciones de humedad limitada, manifestándose esto en un rendimiento de mazorca superior al del testigo comercial; esto se relaciona con el trabajo de Pixley y Bjarnason (1993), ya que al realizar análisis de habilidad combinatoria para rendimiento de grano en grupos de líneas derivadas de una población de amplia base genética, identificaron efectos significantes de habilidad combinatoria general en sus pruebas; también concluyen que los efectos de ACG fueron principalmente los responsables para la variación en concentraciones de proteína y triptofano en grano y triptofano en proteína de este grupo de líneas. También podemos relacionar dicho comportamiento de los genotipos con el índice de sequía (IS), es decir que en general, los materiales que presentan rendimientos por encima del VS-201M, mostraron índices de sequía superiores a uno, lo cual se sustenta en lo mencionado por Fischer *et al.* (1984) lo cual indica que un índice de sequía mayor a uno sugiere una resistencia relativa a sequía y un índice menor a uno, susceptibilidad relativa a sequía; a la vez esto se puede relacionar con la investigación realizada por Montemayor (1989) la cual consistió en evaluar mediante el sistema riego-sequía, líneas

S2 derivadas del C5 de la población NEPOPREC en cruza de prueba con dos probadores de cruza simple con adaptación a condiciones restrictivas de humedad, concluyendo que la evaluación de líneas bajo condiciones deficientes de humedad mostró la existencia de variabilidad genética en la respuesta agronómica de éstas, lo que favorece la selección de las líneas cuya fisiología no sea afectada drásticamente por el estrés hídrico y su producción sea aceptable. Indicando además que la metodología practicada a la población NEPOPREC, ha sido efectiva para acumular genes con adaptación a condiciones de sequía.

La selección de las líneas evaluadas en cada una de las localidades y bajo los dos sistemas, tanto en forma individual como combinada, se llevó a cabo de acuerdo a la selección en base a calidad agronómica; estimación de su habilidad combinatoria general; índice de sequía (I.S.) (resistencia a sequía) y en base al contenido de lisina (análisis de laboratorio).

A las líneas que se encontraban en forma común para ambas localidades con el sistema propio de cada área y con los probadores respectivos utilizados en cada estudio (tres para sequía Narigua y cuatro para riego Narigua y riego Parras), se les estimó la habilidad combinatoria general por localidad y en forma combinada; así como también el índice de sequía para valorar su resistencia en ambientes con humedad restrictiva.

En los Cuadros 4.7 y 4.8 se muestran: la relación de líneas seleccionadas en base a su habilidad combinatoria general y las seleccionadas de acuerdo a ACG además de

CUADRO 4.7. RELACIÓN DELAS LÍNEAS SELECCIONADAS EN BASE A SU ACG PARA RENDIMIENTO POR LOCALIDAD Y EN FORMA COMBINADA.

GENEALOGÍA	NARIGUA RIEGO		NARIGUA TEMPORAL		PARRAS RIEGO		COMBINADO (RIEGO-TEMPORAL)	
	ACG	ACG	ACG	ACG	ACG	ACG	ACG	ACG
NS3(GI) F2-81-1	1,077	0,173	0,936	0,464				
NS3(GI) F2-54-1	0,871	0,198	1,204	0,545				
NS3(GII) F2-6-1	0,760	0,423	1,168	0,608				
NS3(GI) F2-35-1	0,598	0,845	0,985	0,682				
NS3(GII) F2-5-2	0,257	0,161	1,399	0,284				
NS3(GI) F2-11-2	0,007	0,247	0,417	0,041				
NS3(GIII) F2-20-1	0,450	0,354	0,574	0,246				
NS3(GI) F2-29-1	0,333	0,155	0,093	—				
NS3(GI) F2-4-1	0,072	0,346	0,360	—				
NS3(GII) F2-19-3	0,186	0,501	—	—				
NS3(GI) F2-8-2	0,128	0,372	—	—				
NS3(GI) F2-7-2	0,745	0,829	—	—				
NS3(GI) F2-56-1	0,993	—	0,702	0,158				
NS3(GI) F2-7-3	0,766	—	0,989	0,077				
NS3(GI) F2-6-2	0,746	—	0,715	0,334				
NS3(GII) F2-19-1	0,637	—	0,500	0,029				
NS3(GII) F2-1-1	0,467	—	0,910	0,146				
NS3(GI) F2-38-1	0,274	—	1,103	0,028				
NS3(GIII) F2-11-1	0,122	—	0,904	0,110				
NS3(GI) F2-10-3	0,168	—	0,941	0,116				
NS3(GI) F2-39-1	0,535	—	1,751	0,054				
NS3(GI) F2-17-1	0,307	—	0,124	—				
NS3(GI) F2-8-1	0,294	—	0,772	—				

CUADRO 4.7. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	NARIGUA RIEGO		NARIGUA TEMPORAL		PARRAS RIEGO		COMBINADO (RIEGO-TEMPORAL)	
	ACG	ACG	ACG	ACG	ACG	ACG	ACG	ACG
NS3(GI) F2-6-3	—	—	0,362	—	0,903	—	0,206	—
NS3(GI) F2-32-1	—	—	0,009	—	0,732	—	—	—
NS3(GI) F2-80-2	—	—	0,733	—	0,242	—	—	—
NS3(GI) F2-6-2	—	—	0,025	—	1,071	—	—	—
NS3(GI) F2-26-1	—	—	—	—	0,915	—	0,251	—
NS3(GI) F2-17-2	0,528	—	—	—	—	—	—	—
NS3(GI) F2-7-1	0,361	—	—	—	—	—	—	—
NS3(GI) F2-1-2	0,276	—	—	—	—	—	—	—
NS3(GI) F2-64-1	—	—	0,478	—	—	—	—	—
NS3(GI) F2-19-2	—	—	—	—	0,471	—	—	—
NS3(GI) F2-1-2	—	—	—	—	0,248	—	—	—

CUADRO 4.8. RELACION DE LAS LÍNEAS SELECCIONADAS EN BASE A SU ACG PARA RENDIMIENTO E ÍNDICE DE SEQUÍA (I.S) EN FORMA COMBINADA (RIEGO-TEMPORAL).

GENEALOGÍA	NARIGUA RIEGO		NARIGUA TEMPORAL		PARRAS RIEGO		COMBINADO (RIEGO-TEMPORAL)		I.S	P1*	P2*
	ACG	ACG	ACG	ACG	ACG	ACG	ACG	ACG			
NS3(GI) F2-81-1	1,077	0,173	0,173	0,936	0,464	1,172				1,172	1,256
NS3(GI) F2-54-1	0,871	0,198	0,198	1,204	0,545	1,031				1,031	1,460
NS3(GII) F2-6-1	0,760	0,423	0,423	1,168	0,608	1,187				1,187	1,295
NS3(GI) F2-35-1	0,598	0,845	0,845	0,985	0,682	1,931				1,931	1,643
NS3(GII) F2-5-2	0,257	0,161	0,161	1,399	0,284	1,227				1,227	1,660
NS3(GI) F2-11-2	0,007	0,247	0,247	0,417	0,041	1,657				1,657	1,680
NS3(GIII) F2-20-1	0,450	0,354	0,354	0,574	0,246	1,011				1,011	

P1\* = AN20 x AN2

P2\* = AN1 x AN2

índice de sequía (I.S), respectivamente, de acuerdo a las formas de evaluación.

En la primera ilustración, se consideran a las primeras siete líneas como buenas, ya que demostraron incrementar su capacidad de producción y adaptación a condiciones de humedad restrictiva (acumulación de genes para caracteres de resistencia a sequía), tanto en las formas individuales como en las combinadas.

En la segunda presentación se concentran las líneas que incluyendo la selección por ACG además del índice de sequía; es importante señalar que estos materiales se consideran los más valiosos respecto a los objetivos del presente trabajo, ya que aparte de presentar buena ACG en todas las formas de evaluación, mostraron un I.S superior a uno en cruza con mínimo dos probadores cada uno (probador uno y dos); esto se muestra en la concentración de medias correspondientes a la forma combinada riego-sequía.

Respecto al contenido de lisina, únicamente se reportan las medias determinadas para Parras riego y Narigua temporal; para la primer localidad (Figuras de 4.1 a 4.4), en dichos datos se observan valores de 0.5 a 2.0, estando por debajo del testigo opaco-2 cuya media fue de 2.4, el testigo harinoso de 8 (Hso de 8) presentó un promedio de 1.4; en la segunda localidad (Figuras de 4.5 a 4.7), se aprecian valores con rango de 0.5 a 2.0, cuyos datos se encuentran por debajo del testigo opaco-2 (2.5), el testigo Hso de 8 mostró una media de 1.8; no obstante a estos resultados, la cantidad de lisina encontrada se considera aceptable, ya que estos materiales representan toda una línea de

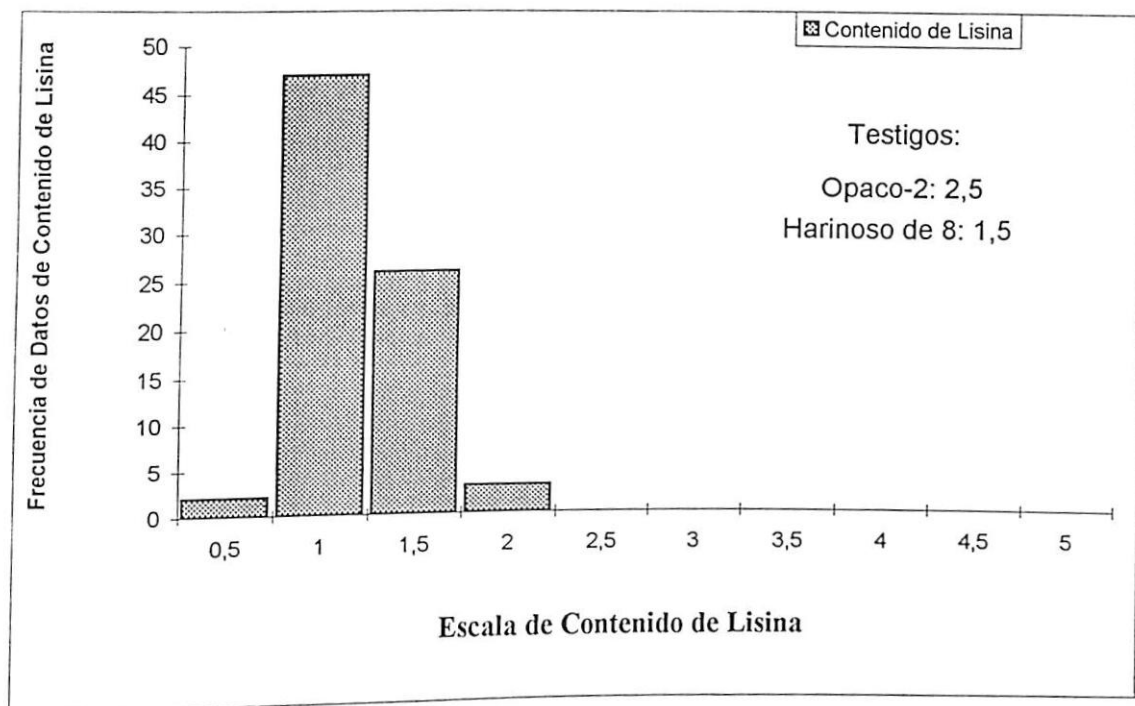


Figura 4.1 Contenido de Lisina de las Líneas en Cruza con el Probador 1 (AN20 x AN2) de Acuerdo a la Escala de Clasificación de Contenido de Lisina, en la Localidad de Parras de la Fuente, Coah. bajo Condiciones de Riego.

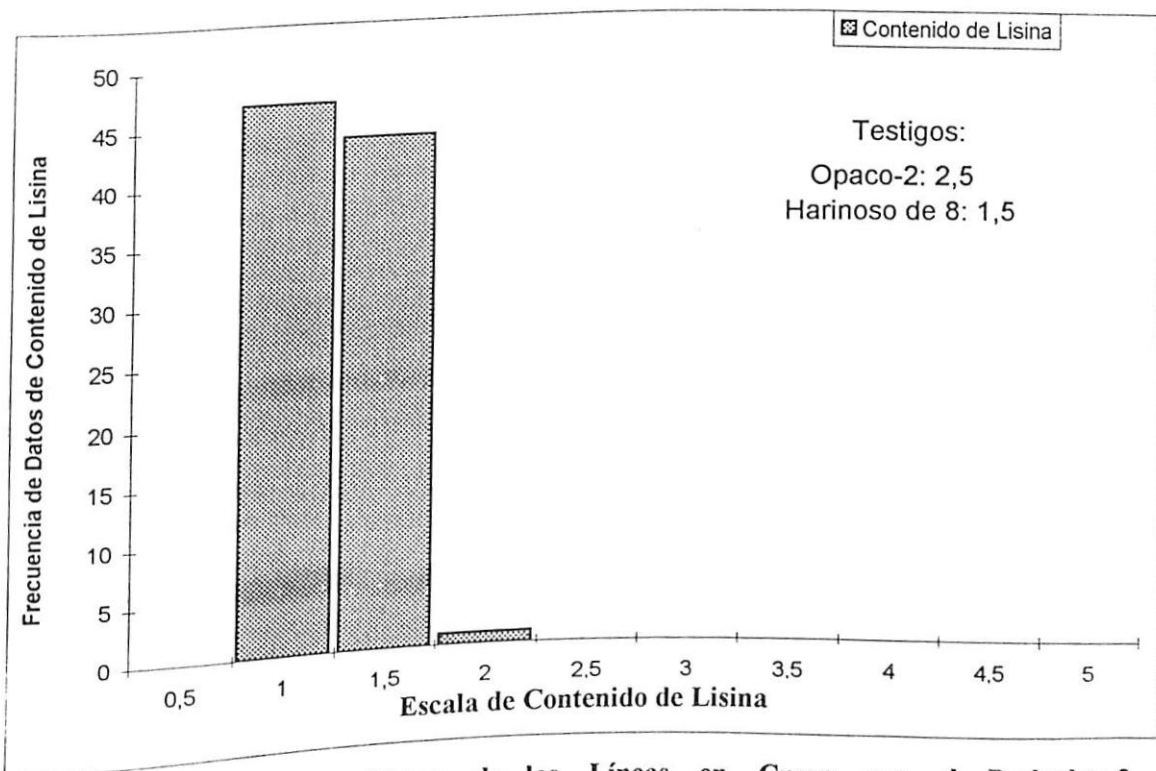


Figura 4.2 Contenido de Lisina de las Líneas en Cruza con el Probador 2 (AN1 x AN2) de Acuerdo a la Escala de Clasificación de Contenido de Lisina, en la Localidad de Parras de la Fuente, Coah. bajo Condiciones de Riego.



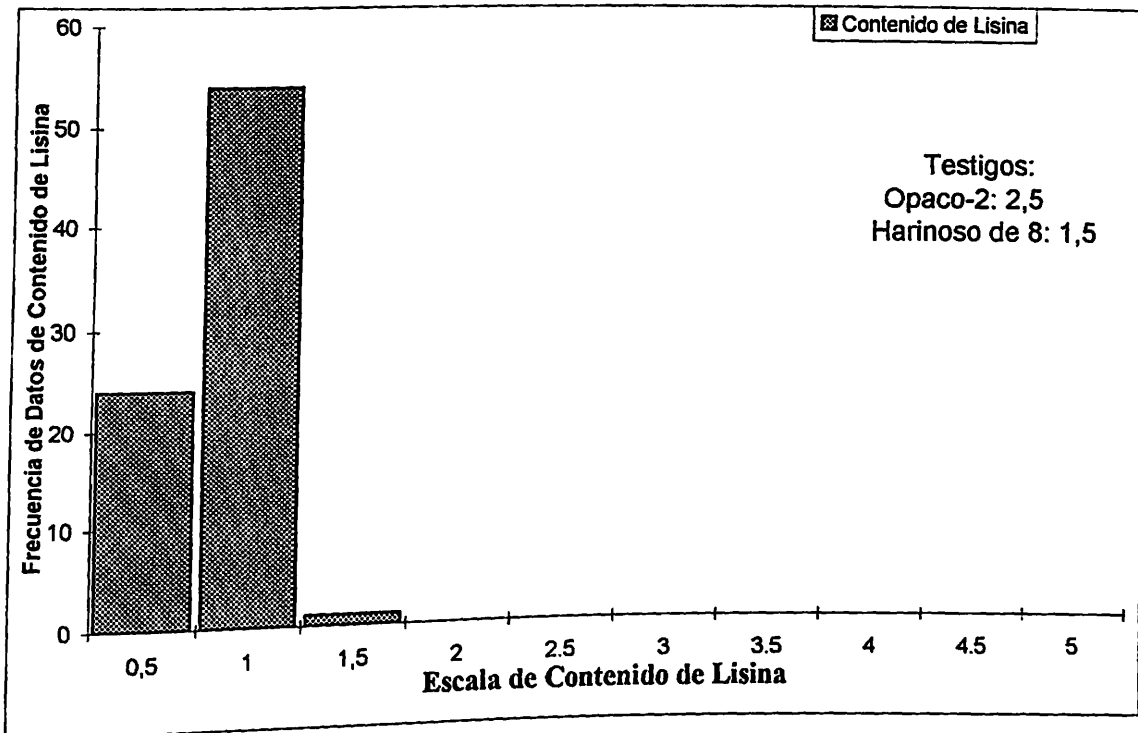


Figura 4.3 Contenido de Lisina de las Líneas en Cruza con el Probador 3 (B3 x B5) de Acuerdo a la Escala de Clasificación de Contenido de Lisina, en la Localidad de Parras de la Fuente, Coah. bajo condiciones de Riego.

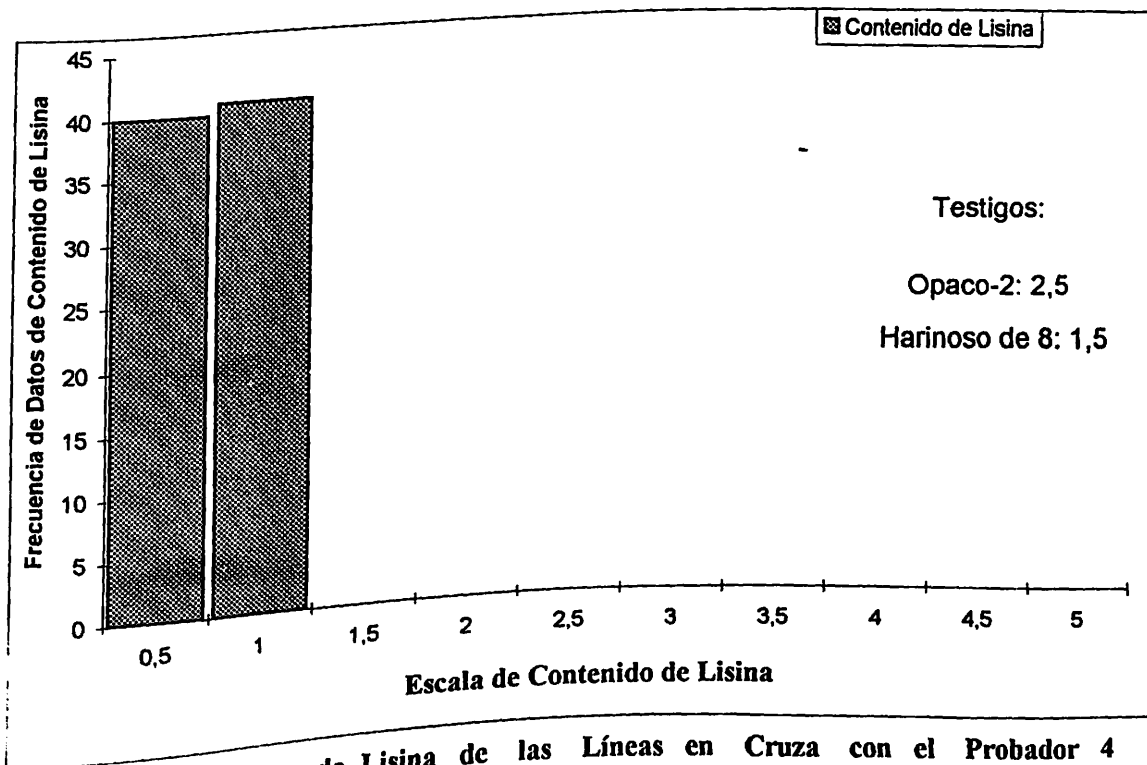


Figura 4.4 Contenido de Lisina de las Líneas en Cruza con el Probador 4 (VS-201M) de Acuerdo a la Escala de Clasificación de Contenido de Lisina, en la Localidad de Parras de la Fuente, Coah. bajo Condiciones de Riego.

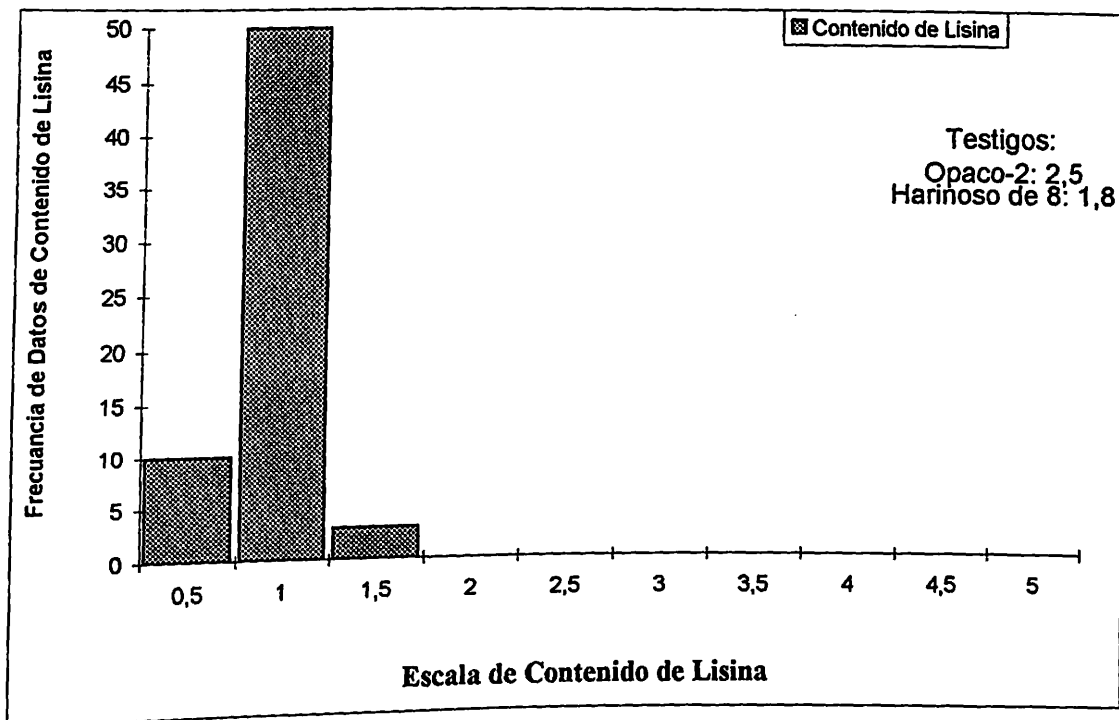


Figura 4.5 Contenido de Lisina de las Líneas en Cruza con el Probador 1 (AN20 x AN2) de Acuerdo a la Escala de Clasificación de Contenido de Lisina, en la Localidad de Narigua, Mpio. de General Cepeda, Coah. bajo Condiciones de Temporal.

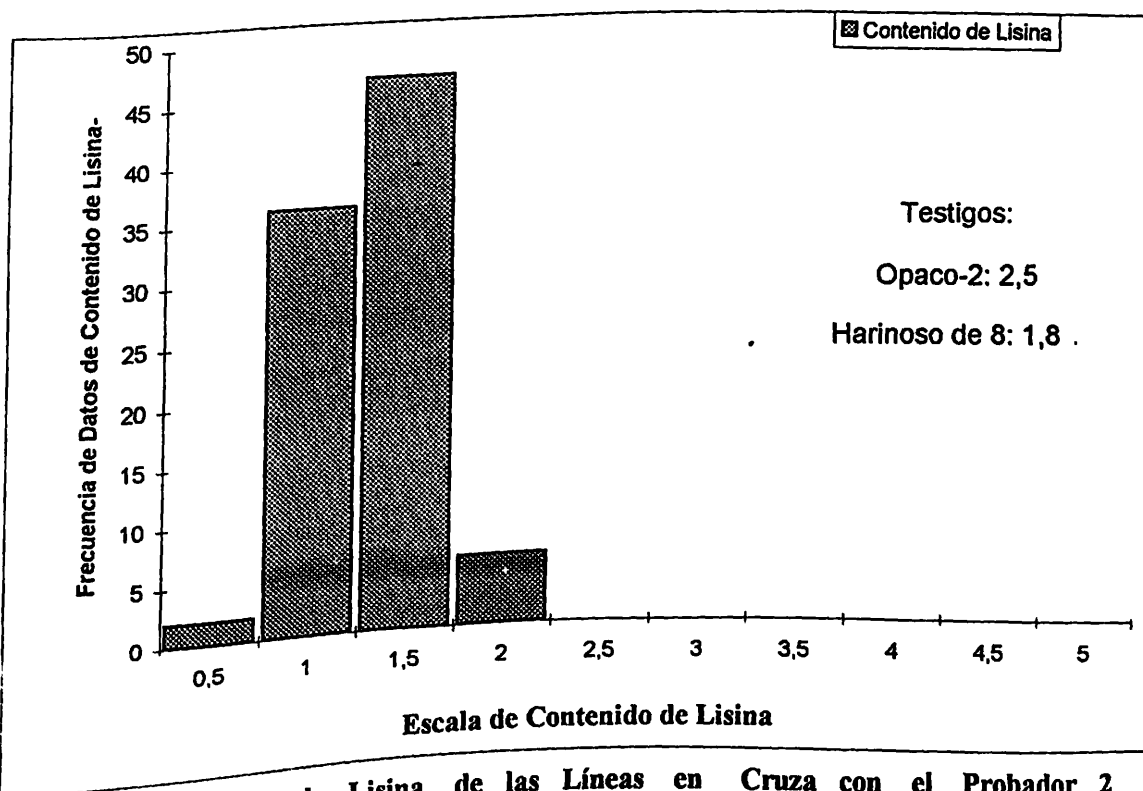
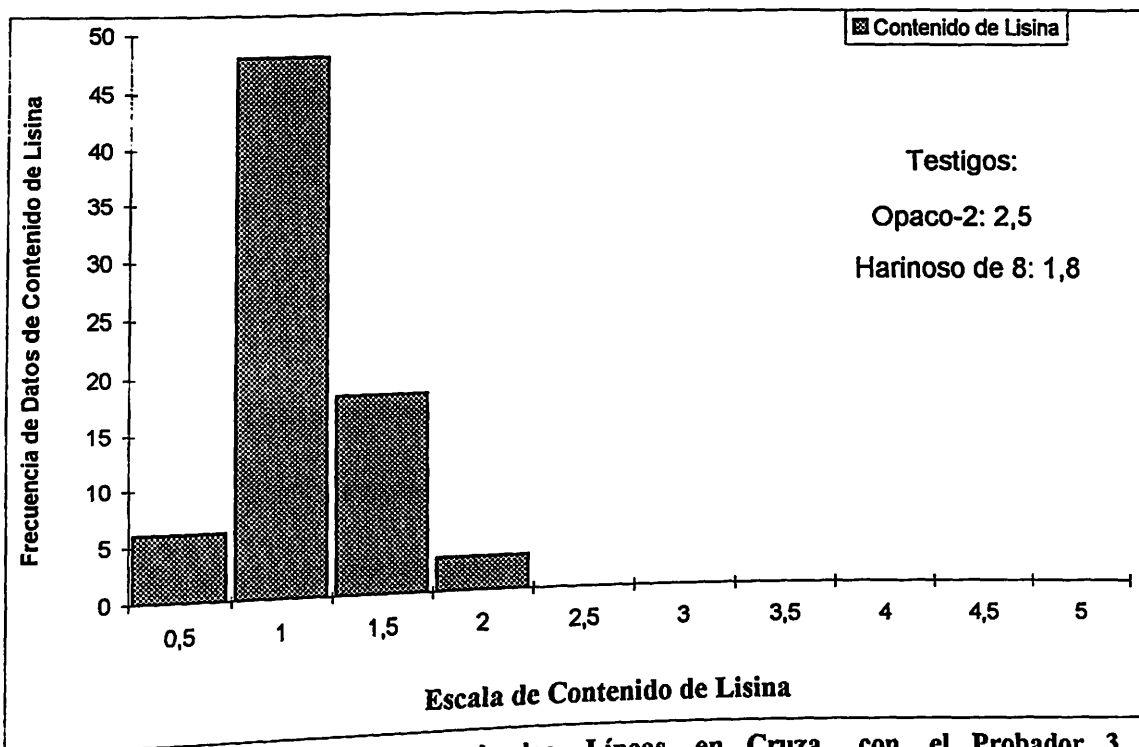


Figura 4.6 Contenido de Lisina de las Líneas en Cruza con el Probador 2 (AN1 x AN2) de Acuerdo a la Escala de Clasificación de Contenido de Lisina, en la Localidad de Narigua, Mpio. de General Cepeda, Coah. bajo Condiciones de Temporal.



**Figura 4.7** Contenido de Lisina de las Líneas en Cruza con el Probador 3 (B3 x B5) de Acuerdo a la Escala de Clasificación de Contenido de Lisina, en la Localidad de Narigua, Mpio. de General Cepeda, Coah. bajo Condiciones de Temporal.

investigación prometedora desde el punto de vista calidad del grano en cuanto a proteína (lisina) en el endospermo; respecto a esto podemos hacer mención de los resultados obtenidos por Pixley y Bjarnason (1993) al analizar efectos de habilidad combinatoria general para calidad de proteína en grupos de líneas derivadas de una población de amplia base genética, encontraron que la ACG y por lo tanto la acción de genes aditivos, fueron principalmente los responsables de la variación para las concentraciones de proteína en grano, triptofano y lisina en grano, triptofano y lisina en proteína de este grupo de líneas.

Los datos de contenido de lisina mostrados en las gráficas ya mencionadas, en general mostraron valores relativamente bajos, siendo en su mayoría de uno y uno punto cinco; el máximo fue de dos, en cada una de las evaluaciones no pasaron de más de cinco genotipos con este contenido de lisina.

## CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en el presente trabajo se concluye lo siguiente:

La evaluación de las líneas utilizadas en el presente estudio, obtenidas mediante el proceso cíclico laboratorio-campo (endogamia) en cruzas con cuatro probadores no emparentados, permitió detectar genotipos sobresalientes al ser evaluadas bajo el sistema riego-sequía, en base a esto se acepta la hipótesis propuesta para este trabajo.

Las líneas en cruzas de prueba evaluadas en los dos ambientes contrastantes (riego-temporal) mostraron existencia de variabilidad genética reflejada en la respuesta agronómica de sus progenies, favoreciendo la selección de la fracción superior de aquellas que presentaron mejores características agronómicas y rendimiento (ACE) en ambos ambientes y en forma combinada.

El estudio permitió detectar la posibilidad de seleccionar líneas para un mejor rendimiento bajo limitación de humedad, demostrando con esto que durante todo el proceso de formación y evaluación de las líneas ha habido una acumulación de genes para caracteres de resistencia a sequía; tal es el caso de los materiales cruzados con el probador AN1 x AN2, que fueron los más sobresalientes, principalmente en rendimiento.

Aun cuando no fue posible conjuntar calidad agronómica, alta habilidad combinatoria general e índice de sequía en todas las líneas, se logró la selección de siete en base a su ACG e índice de sequía.

La variedad sintética VS-201 M (testigo) utilizada comercialmente como adaptable a sequía, fue superada principalmente en rendimiento por varias cruzas de prueba .

El detectar y seleccionar híbridos experimentales con características agronómicas deseables y con buena calidad proteínica del grano (contenido de lisina) derivados de esta investigación, así como su potencialidad de rendimiento y adaptabilidad tanto a condiciones de riego como de temporal, contribuye en gran medida a solucionar la problemática existente principalmente en estas áreas de escasa y errática precipitación, en beneficio directo de los agricultores de escasos recursos dedicados a cultivar estas tierras.

## RECOMENDACIONES

Se sugiere formar los híbridos seleccionados y continuar su evaluación en parcelas semicomerciales para observar su comportamiento. Es necesario poner énfasis en las características indeseables tales como mala cobertura y mazorcas podridas, debido a que los porcentajes que presentaron las cruzas seleccionadas respecto a estas características agronómicas, fueron elevados. Por tal motivo se considera necesario practicar una alta presión de selección en contra de estas características indeseables con el objetivo de eliminarlas, puesto que influyen directamente en forma negativa en el rendimiento.

Se sugiere además realizar estudios sobre efectos maternos en las líneas para definir si es posible fijar altos contenidos de lisina en material no opaco al ser cruzado con probadores también de alta lisina.

## RESUMEN

El presente estudio fue llevado a cabo durante el ciclo agrícola Primavera-Verano de 1995, en las localidades de Narigua Municipio de General Cepeda y Parras de la Fuente Coahuila, bajo el sistema riego-sequía. Para la evaluación se utilizó el diseño estadístico bloques al azar con arreglo factorial combinatorio con partición de efectos, con dos repeticiones por localidad. Fueron evaluadas nueve características además de rendimiento para ambas localidades. El material genético utilizado fueron 84 líneas S2 derivadas de la población (NEPOAL-S3) F2, de grano normal con alto contenido de lisina en el endospermo; dicho material (líneas) fue evaluado en cruzas de prueba con cuatro probadores, tres de crusa simple no emparentados y una variedad sintética, todas con adaptación a condiciones restrictivas de humedad; 71 líneas en crusa con el probador 1 (AN20 x AN2), 84 con el probador 2 (AN1 x AN2), 72 con el probador 3 (B3 x B5) y 74 con el probador 4 (V5-201 M), en comparación con seis híbridos experimentales y una variedad sintética comercial.

La presente investigación estuvo sujeta a la siguiente hipótesis de trabajo: la evaluación de líneas por medio de probadores, permitirá detectar genotipos prometedores al ser evaluados bajo el sistema riego-sequía, para continuar con el programa de hibridación.



El objetivo general planteado fue: seleccionar líneas en cruza de prueba en base a su respuesta agronómica, índice de sequía y calidad nutritiva de sus progenies (ideotipo) para continuar con el programa de hibridación.

Los objetivos particulares fueron:

- Evaluar una serie de líneas para conocer su grado de adaptación en siembra bajo humedad restrictiva (secano) y riego, a través del índice de sequía y caracteres agronómicos.
- Conocer la AC de las líneas en combinación con cuatro probadores: tres de cruza simple y una variedad.
- Determinar la calidad nutritiva (contenido de lisina), en cada una de las progenies tanto en riego como en sequía.

Con el fin de conocer más meticulosamente a los materiales en evaluación, las principales fuentes de variación en los Análisis de Varianza individuales y combinados, fueron particionadas; los cuales en general mostraron una variación alta .

Posteriormente la ACG para el caracter rendimiento fue estimada con la finalidad de conocer la cuantía de los efectos de genes aditivos; además del índice de sequían (I.S), concluyendo con la selección de líneas .

Los análisis de varianza mostraron gran variabilidad entre las líneas evaluadas lo cual permitió la selección de la fracción de líneas agrónomicamente superiores.

El estudio manifestó que existe la posibilidad de seleccionar líneas para mayor rendimiento bajo estrés de humedad, demostrando con esto que durante todo el proceso de formación y evaluación de las líneas ha habido una acumulación de genes para caracteres de resistencia a sequía.

Aun cuando no fue posible conjuntar calidad agronómica, alta habilidad combinatoria general e índice de sequía en todas las líneas, se logró la selección de siete en base a su ACG e índice de sequía.

Las líneas que se vieron más favorecidas en cuanto a rendimiento se refiere, son las que estuvieron en cruza con el probador dos (AN1 x AN2).

Referente al contenido de lisina, en general se observaron valores de cero punto cinco a dos punto cero (en base a la escala cero a cinco) para los materiales analizados en el laboratorio, para ambas localidades, cada una bajo riego y sequía respectivamente, estos valores están por debajo del testigo opaco-2 (dos punto cuatro y dos punto cinco, riego y temporal respectivamente); el testigo harinoso de ocho (Hso de 8) presenta uno punto cuatro y uno punto ocho, riego y temporal respectivamente; no obstante, existen genotipos que son considerados como buenos, sobre todo por estar cruzados con materiales (probadores) bajos en lisina.

La utilización del sistema riego-sequía para evaluar y seleccionar líneas tolerantes a sequía fue efectivo; permitió conocer el comportamiento de los caracteres agronómicos, ACG e índice de sequía de los genotipos involucrados en la presente investigación.

El comportamiento mostrado por los testigos fue diferentes en los dos ambiente contrastante ( riego y sequía ), exhibiendo mejores resultados en la localidad bajo riego.

## LITERATURA CITADA

- Allard, R.W. 1980. Principios de la mejora genética de las plantas. 4a. ed. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España. p. 266-268, 284-295.
- Begg, J. E., and N. C. Turner. 1976. Advances in Agronomy. 28: 161-217. Wisconsin, USA.
- Binding, F. 1980. Breeding for drought resistance In: N.C. Turner and P.J. Kramer (Eds). Adaptations of plants to weather and high temperature stresses. Wiley inter- science U.S.A.
- Besnier R., F. 1989. Semillas: Biología y Tecnología. Mundi-Prensa, S.A. Madrid, España. 637 p.
- Blum, A. 1983. Genetic and physiological relationships in plant breeding for drought resistance. Agric. Weather Manage. 7 (3):195-205. New York. USA.
- Brauer, H. O. 1987. Fitogenética Aplicada. Editorial LIMUSA, S.A. México, D.F. 493 p.
- Brown, W. L 1975. Worldwide seed industry experience with opaque-2 maize. In: E. T. Mertz (ed) High quality protein maize. Dowden, Hutchinson and Ross, Inc. Stroudsburg, Penn. p. 256-264.
- Caviedes C., M., A. Carballo Q., T. A. Kato Y. y E. Villegas M. 1983. Correlaciones fenotípicas y contenidos de proteínas, triptofano y zeína, en familias de medios hermanos de maíz (*Zea mays* L) opaco-2 modificado. Agrociencia (54): 101-110. USA.
- Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). 1970. Informe anual. CIMMYT, el Batán, México.
- 
- \_\_\_\_\_ . 1975. Informe anual. CIMMYT, el Batán, México.
- Chávez A., J. L. 1993. Mejoramiento de Plantas I. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. 2a. ed. Editorial Trillas. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. 163 p.

Chávez A., J. L. y E. López P. 1990. Apuntes de mejoramiento de plantas II. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. 158 p.

Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL). 1984. General Cepeda Coahuila. Carta Edafológica. G14 C32. Escala 1:50,000. Color: varios.

---

.1973. Parras de la Fuente Coahuila. Carta Edafológica. G12 D39. Escala 1:50,000. Color: varios.

Covarrubias C., R. 1972. Posibles problemas en la producción y enfoque que se debe dar a los programas de maíz opaco-2. Simposium sobre desarrollo y utilización de maíces de alto valor nutritivo. Colegio de postgraduados, ENA. Chapingo, México. p. 139-141.

Díaz del P., A. 1964. El maíz, cultivo-fertilización-cosecha. 2a. ed. "El semillero", .A. México, D.F. p. 81-84.

Fisher, K. S., E. C. Johnson and G. O. Edmeades, 1984. Mejoramiento y selección de maíz tropical para incrementar su resistencia a sequía, CIMMyT, el Batán, México. 20 p.

Gómez G., J. R. 1980. Resultados del programa nacional de mejoramiento de maíz de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro 1971-1977. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Hanson, H. 1974. El papel del maíz en la satisfacción de las necesidades alimentarias mundiales hasta 1980. El mejoramiento del maíz a nivel mundial en la década del setenta y el papel del CIMMyT. El Batán. México. 25 p.

Larcher, W. 1977. Ecofisiología vegetal. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España. p. 192-193.

Livini, C., L. Pirovano., A. Brandolini., C. Lorenzoni and M. Motto. 1992. Evaluation of three cycles of recurrent selection for yield in an opaque-2 variety of maize. Instituto Sperimentale per la corealicoltura, Bergamo, Italy. Maize abst. 9 (2):102.

Loma, J. L. de la. 1985. Genética General y Aplicada. UTEHA, S.A. México, D.F. p. 378-380.

Márquez S., F. 1988. Genotecnia Vegetal. Métodos Teoría Resultados. Tomo II. .G.T. Editor, S.A. México, D.F. p. 5, 144, 482, 483.

May, L. H. and L. F. Milthorpe. 1962. Field Crop Abstr. 15: 1-9. Wisconsin, USA.

- Miranda J., O y J. Molina. G. 1979. Incidencia de genes modificadores del endospermo opaco-2, en 25 razas de maíz, y su efecto en la textura y calidad proteínica el grano. *Agrociencia* (37): 185-197.
- Mirsa, P. S., Jambunathan, R., Mertz, E. T., Glover, D. V., Barbosa, H. M. and McWhirter, K. S. 1972. Endosperm protein synthesis in maize mutants with increased lysine content. *Science* 176 (4042): 1425-1427. Griffin, USA.
- Montemayor M., F. 1989. Evaluación bajo condiciones restrictivas de humedad del líneas S2 de maíz (*Zea mays* L), derivadas del C5 de selección recurrente de la población NEPOPREC. Tesis. Licenciatura. UAAAN. Saltillo, Coah. México.
- Municipios de Coahuila. 1988. Colección: Enciclopedia de los municipios de México. Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Coahuila. México, D.F. p. 62-67, 124-129.
- Muñoz, O. A. 1978. Técnicas de investigación para resistencia a sequía y heladas en maíz. VIII Reunión de maiceros de la zona Andina. Reunión latinoamericana de maíz. Lima, Perú. 17 p.
- \_\_\_\_\_. 1980. Resistencia a la sequía y mejoramiento genético. *Ciencia y Desarrollo*, CONACyT. No. 33. p. 26-35. Lima, Perú.
- Paccapelo L., H. A. 1993. Comparación de aptitud combinatoria y heterosis para diferentes características cuantitativas en maíz bajo riego y temporal. Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Programa de Graduados. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
- Pixley, K. V. and M. S. Bjarnason. 1993. Combining Ability for Yield and Protein Quality among Modified-Endosperm opaque-2 Tropical Maize Inbreds. *Crop Science*. 33 (6): 1229-1234. Butterworth, London.
- Poehlman, J. M. 1965. Mejoramiento genético de las cosechas. Editorial LIMUSA, S.A. México, D.F. p. 282-288.
- Poey, D. F. R. 1968. Comparación de los efectos de los genes opaco-2 y harinoso-2 en el peso y densidad de grano en maíces tropicales. *Agrociencia* (4):47-65. Madison, Wisconsin. USA.
- \_\_\_\_\_. 1972. Mejoramiento genético de la calidad nutritiva del maíz. Simposium sobre desarrollo y utilización de maíces de alto valor nutritivo. Colegio de postgraduados, ENA. Chapingo, México. p 69.
- Pradilla A., F. Linares., C.A. Francis y L. Fajardo. 1972. El maíz de alta lisina en nutrición humana. Simposium sobre desarrollo y utilización de maíces de alto valor nutritivo. Colegio de postgraduados, ENA. Chapingo, México. p.41.

- Ramos M., L. A. 1994. Estimación de la habilidad combinatoria específica de líneas S1 de maíz (*Zea mays* L) para condiciones de humedad restrictiva. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
- Reyes M., C.A. y J. D. Molina G. 1982. Probadores de alto y bajo rendimiento para aptitud combinatoria general de líneas autofecundadas de maíz. *Agrociencia* (47): 117-130. México, D.F.
- Reyes C., P. 1985. Fitogenética básica y aplicada. AGT. Editor. S.A. México, D.F. p. 75-78.
- Robles S., R. 1982. Terminología Genética y Fitogenética. 2a. ed. Editorial Trillas, S.A. México. D. F. p. 87.
- \_\_\_\_\_. 1986. Genética Elemental y Fitomejoramiento Práctico. Editorial LIMUSA, S.A. México, D.F. p. 294, 358-359.
- Rojas G., M. 1977. Fisiología Vegetal Aplicada. Libros McGRAW-HILL. México, D.F. p 39-45.
- Ryadchikov, V.G. 1977. Calidad proteínica y valor nutritivo del maíz de alto contenido de lisina. Maíz de alta calidad proteínica. Simposium internacional CIMMYT- Purdue. Editorial LIMUSA. México, D.F. p. 517-524.
- Ryshava, B., Y. Zvolenski and M. Neshtitski. 1988. Study of hybrids with modified endosperm. Maize Research Institute, Trnava, Czechoslovakia. *Maize Abst.* 7: (2): 103.
- Rhodes, A. P., and G. Jenkins. 1978. Improving the protein quality of cereals, grain, legumes and oil seed by breeding. In: Norton, G. Plant proteins. Butterworth, London. p. 207-226.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). 1994. Cultivos Básicos. Datos Básicos número 1. p 15-22.
- Turner, N.C. 1979. In: Stress Physiology in Crop Plants. (H. Mussell and R. C. Staples, eds.). Wiley, New York. p. 343-372.
- \_\_\_\_\_. 1986. Crop water deficits: a decade of progress. *Advances in agronomy* (39): 1-51. Wiley, New York.
- Vasal, S. K. 1974. Calidad nutritiva del maíz. El mejoramiento del maíz a nivel mundial en la década del setenta y el papel del CIMMYT. El Batán, México.

- Vasco M., S. A. 1990. Evaluación de híbridos simples de maíz (*Zea mays* L.) obtenidos de líneas con diferentes grados de endogamia. Tesis M.C. Escuela Superior de Agricultura. Piracicaba, Brasil.
- Vega S., M.C. 1984. Modificaciones al método microbiológico del Instituto Mexicano del Maíz, para determinar lisina en granos de maíz (*Zea mays* L). Tesis de Maestría. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Programa de Graduados. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. p. 71.
- Villegas E. 1972. Maíces de alta calidad nutricional. Simposium sobre desarrollo y utilización de maíces de alto valor nutritivo. Colegio de Postgraduados, ENA. Chapingo, México. p. 13-19.
- Virgilio R., C. 1977. Mejoramiento de la calidad protéica de maíz. Colegio de Agricultura Universidad de las Filipinas. Colegio, Laguna, Filipinas. p 143-148.
- Williams, W. 1965. Principios de genética y mejora de las plantas. Editorial ACRIBIA. Zaragoza, España. p. 370-379.
- Zuber, M. S., and J. L. Helm. 1975. Approaches to improving protein quality in maize without use of specific mutants. In: E. T. Mertz (ed) High quality protein maize. Dowden, Hutchinson and Ross, Inc. Stroudsburg, Penn. p. 241-252.



## A P É N D I C E

CUADRO A.1 CONCENTRACIÓN DE MEDIAS CORRESPONDIENTES A LA LOCALIDAD DE NARIGUA, MPIO. DE GENERAL CEPEDA, COAH. BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL	MZS. X CAL.	CON.		RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P. MAZ.	LIS.		
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	132	61	4	10	18	10	44	79	1	0.9	4.520
(S4YS5 CRIOLLOS AL) TE	118	55	15	17	13	10	24	123	1	1.1	4.487
P2 x NS3(GI) F2-7-2	120	53	16	16	22	4	23	107	1	1.4	4.284
P2 x NS3(GI) F2-80-2	137	54	4	9	37	4	34	98	2		4.239
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	135	50	13	18	27	4	38	113	2	0.8	4.138
P2 x NS3(GIII) F2-20-1	148	60	10	4	21	4	21	97	2	1.3	4.054
P2 x NS3(GII) F2-64-1	138	73	4	9	28	14	24	96	2	1.8	3.978
P1 x NS3(GI)F2-35-1	138	50	4	4	16	16	4	93	1	0.8	3.915
SINT AL CRIOLLOS CIMMYT	142	67	13	22	29	4	25	141	2	0.7	3.841
P2 x NS3(GII) F2-6-1	136	60	4	4	33	4	35	120	2	1.6	3.831
P2 x NS3(GI) F2-7-1	129	45	4	4	18	4	28	79	2	1.5	3.827
P2 x NS3(GII) F2-2-1	129	53	4	4	33	4	32	96	2	1.3	3.802
P1 x NS3(GI)F2-14-1	123	45	19	4	18	4	19	110	1		3.686
P2 x NS3(GI) F2-4-1	146	60	4	4	17	4	14	72	1	1.4	3.667
P2 x NS3(GI) F2-29-2	131	49	11	11	29	4	29	91	2	1.3	3.650
P1 x NS3(GI)F2-29-2	132	45	17	4	16	28	36	117	2		3.559
P2 x NS3(GII) F2-19-3	138	74	10	4	28	10	18	77	2	1.5	3.394
P2 x NS3(GIII) F2-22-3	145	68	10	11	16	10	21	98	2	0.7	3.389
(S4YS5 CRIOLLOS AL) TE	127	58	4	21	19	9	24	93	1	0.5	3.362
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	138	64	4	4	24	4	41	82	2	1.4	3.343
P2 x NS3(GII) F2-6-2	118	49	4	4	32	4	27	89	2	1.4	3.319
P2 x NS3(GIII) F2-15-1	126	57	4	4	4	4	4	93	2	0.8	3.277
P1 x NS3(GII)F2-5-2	113	40	17	17	30	4	41	100	2		3.272
P2 x NS3(GI) F2-6-2	138	58	4	4	33	4	22	93	2		3.260
P2 x NS3(GI) F2-81-1	115	49	4	4	29	4	26	67	2	1.2	3.253
P2 x NS3(GI) F2-11-2	107	38	12	4	22	4	18	93	2	1.3	3.247
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	123	59	4	29	12	4	41	88	1		3.227
P2 x NS3(GI) F2-28-1	97	35	4	4	37	4	17	92	2	0.9	3.190
P2 x NS3(GI) F2-32-1	135	60	4	21	19	19	21	125	2	1.1	3.183
P2 x NS3(GI) F2-8-2	140	51	4	22	25	4	16	80	1	1.6	3.164
P2 x NS3(GI) F2-54-1	114	53	4	15	15	14	28	101	2	0.9	3.151
P2 x NS3(GII) F2-21-1	115	48	11	18	35	4	18	96	2	1.1	3.149
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	153	70	16	4	18	18	40	73	1	0.9	3.140
P2 x NS3(GI) F2-34-1	117	44	4	4	15	4	22	113	2	0.9	3.135
P1 x NS3(GI)F2-8-2	131	50	4	16	16	4	35	103	2	0.9	3.069
P2 x NS3(GI) F2-26-1	129	53	4	4	21	4	4	75	2	1.5	2.991
P2 x NS3(GIII) F2-22-1	129	64	4	4	27	13	22	76	2	1.0	2.953
SINT AL CRIOLLOS CIMMYT	163	80	4	21	22	4	21	88	2	0.9	2.937
P1 x NS3(GII)F2-6-3	121	40	14	9	29	4	26	91	2	0.9	2.930
P2 x NS3(GIII) F2-28-2	133	43	4	4	25	4	23	90	2	1.2	2.896
P2 x NS3(GII) F2-6-3	113	43	4	4	21	13	16	75	2	1.1	2.858
P2 x NS3(GII) F2-48-1	134	60	4	4	52	4	41	105	2	1.1	2.847
P1 x NS3(GI)F2-11-2	124	43	16	4	17	4	24	98	2	0.9	2.786
P1 x NS3(GI)F2-80-2	141	50	4	4	38	4	29	89	2	0.7	2.783
P2 x NS3(GII) F2-1-3	122	45	14	4	35	4	25	102	2	1.6	2.780

CUADRO A.1. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL	MZS. X CAL.	CON.	RDTO. * TON/HA	
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P. MAZ.	LIS.		
P2 x NS3(GI) F2-16-2	117	45	4	4	15	15	30	100	2	1.5	2.745
P2 x NS3(GI) F2-15-1	111	43	11	4	29	4	22	85	2	1.0	2.740
P2 x NS3(GI) F2-10-1	105	70	4	4	18	18	17	85	2	1.2	2.730
P2 x NS3(GIII) F2-15-2	97	46	10	11	33	4	24	84	2	1.3	2.663
P1 x NS3(GI)F2-10-1	111	50	9	4	33	4	34	100	2	0.9	2.656
P2 x NS3(GI) F2-31-1	118	45	4	10	33	4	28	81	1	1.4	2.647
P2 x NS3(GI) F2-32-2	133	62	4	4	4	4	4	92	2	1.1	2.624
(191 x 8) x (AN2 x AN20) TE	91	38	4	4	13	4	17	81	2	1.5	2.608
P2 x NS3(GI) F2-8-1	139	68	4	4	37	4	23	79	2	1.6	2.583
P2 x NS3(GII) F2-19-1	98	45	9	4	35	4	29	78	2	1.4	2.578
P1 x NS3(GI)F2-35-2	129	55	4	4	13	4	36	107	2	0.9	2.574
P1 x NS3(GI)F2-7-2	127	40	4	4	4	4	21	88	1		2.560
P2 x NS3(GI) F2-19-1	118	48	11	9	21	4	22	71	2	1.5	2.560
P2 x NS3(GI) F2-35-1	137	62	4	4	11	4	9	74	2	1.1	2.549
P1 x NS3(GII)F2-6-1	130	45	4	4	20	4	21	58	2	0.9	2.526
P2 x NS3(GI) F2-72-1	95	43	4	4	32	4	10	97	2	1.2	2.517
P2 x NS3(GII) F2-5-1	113	54	9	16	37	4	23	85	2	1.3	2.511
P2 x NS3(GI) F2-19-2	115	49	9	4	22	16	15	86	2	1.5	2.500
P1 x NS3(GI)F2-54-1	107	48	30	4	20	4	33	100	2	0.6	2.496
P2 x NS3(GI) F2-11-1	119	50	26	4	24	4	30	84	2	1.1	2.465
P2 x NS3(GII) F2-60-1	140	60	4	14	29	4	19	89	2	1.8	2.455
P1 x NS3(GI)F2-19-2	115	30	40	4	30	30	27	160	2		2.454
P2 x NS3(GI) F2-39-1	131	55	9	9	38	4	28	89	2	1.1	2.452
P2 x NS3(GI) F2-29-1	108	43	4	15	4	12	29	69	2	1.3	2.439
P2 x NS3(GII) F2-5-2	133	61	10	11	54	4	26	76	2	1.4	2.424
P2 x NS3(GI) F2-17-1	115	50	4	12	17	4	12	86	2	1.3	2.401
P1 x NS3(GI)F2-32-2	93	30	4	4	4	4	23	100	2	1.0	2.387
P2 x NS3(GI) F2-6-1	120	60	4	4	30	4	18	109	2	1.9	2.357
P2 x NS3(GI) F2-56-1	129	55	4	4	34	10	20	98	2	1.2	2.349
P2 x NS3(GI) F2-35-2	131	49	4	4	11	17	17	94	2	1.0	2.348
P2 x NS3(GII) F2-72-1	101	48	4	4	42	4	25	175	2	1.4	2.336
P2 x NS3(GI) F2-7-3	145	73	4	4	30	4	31	63	2	1.6	2.329
P2 x NS3(GIII) F2-22-2	136	74	4	4	18	4	4	91	2	1.2	2.312
P2 x NS3(GII) F2-72-2	104	53	4	12	56	4	34	84	2	1.5	2.306
P2 x NS3(GI) F2-2-1	145	62	49	4	27	4	29	111	2	1.9	2.295
P2 x NS3(GII) F2-1-2	130	41	4	10	29	4	13	75	2	1.4	2.295
P2 x NS3(GIII) F2-7-2	115	53	4	9	42	4	20	63	2	1.2	2.290
P2 x NS3(GI) F2-38-1	125	46	4	4	11	14	36	88	2	1.1	2.276
P1 x NS3(GI)F2-31-1	106	40	14	4	26	4	21	100	2	1.1	2.269
P1 x NS3(GI)F2-18-2	130	45	30	14	14	14	4	150	2	0.6	2.264
P2 x NS3(GI) F2-25-1	120	50	4	10	27	10	13	81	2	1.3	2.258
P2 x NS3(GI) F2-13-2	134	56	12	4	26	4	15	69	2	1.2	2.249
P1 x NS3(GI)F2-17-2	129	60	4	4	28	4	22	95	2	0.9	2.226
P1 x NS3(GI)F2-29-1	102	45	4	4	29	4	25	72	2	0.6	2.195
P2 x NS3(GI) F2-13-1	131	49	11	11	29	4	29	76	2	1.2	2.194
(S4YS5 CRIOLLOS AL) TE	124	53	25	32	11	4	25	110	2	1.5	2.192

CUADRO A.1. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL	MZS. X	CAL.	CON.		RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.	LIS.		
P2 x NS3(GII) F2-8-1	159	77	4	4	45	4	4	67	2	1.6	2.190	
P2 x NS3(GII) F2-1-1	130	51	4	4	30	13	25	70	2	1.5	2.182	
P2 x NS3(GII) F2-5-3	146	58	4	10	30	4	25	71	2	1.6	2.170	
P1 x NS3(GI)F2-17-1	137	60	17	4	26	4	24	85	2	0.6	2.164	
P3 x NS3(GI) F2-54-2	138	53	21	30	21	4	30	100	2	1.0	2.162	
P2 x NS3(GI) F2-10-3	127	55	4	17	4	4	4	69	1	1.4	2.136	
P2 x NS3(GIII) F2-11-2	128	45	4	12	36	12	30	84	2	1.0	2.124	
P2 x NS3(GII) F2-19-2	128	60	4	4	45	4	4	83	2	1.6	2.118	
P3 x NS3(GI) F2-25-1	130	60	4	27	4	4	51	120	2	0.8	2.087	
P2 x NS3(GI) F2-18-2	108	47	11	15	34	4	28	86	2	1.5	2.086	
P1 x NS3(GIII)F2-24-1	93	30	15	15	28	4	11	122	2	1.0	2.081	
P1 x NS3(GII)F2-13-2	107	30	4	4	43	4	30	92	2	0.9	2.080	
(NEPO x HSO DE 8)F2 DyR	157	77	14	11	23	10	20	94	2	0.7	2.066	
P1 x NS3(GII)F2-5-3	115	40	4	4	50	4	44	90	2	1.4	2.059	
P1 x NS3(GI)F2-6-1	103	50	4	4	30	4	33	114	2		2.050	
P1 x NS3(GII)F2-19-3	128	40	17	17	37	4	25	150	2	1.0	2.042	
P2 x NS3(GI) F2-17-2	109	39	4	10	27	4	4	90	2	1.7	2.035	
P2 x NS3(GI) F2-65-2	127	54	4	4	33	4	25	77	2	1.3	2.026	
P2 x NS3(GIII) F2-28-1	123	43	4	4	17	4	34	76	2	1.4	2.014	
P1 x NS3(GI)F2-38-1	116	35	12	9	36	10	31	85	2	0.9	2.007	
P1 x NS3(GI)F2-80-1	120	40	25	4	49	4	25	117	2		2.001	
P1 x NS3(GI)F2-81-1	148	60	23	4	30	4	33	114	2		1.985	
P1 x NS3(GI)F2-10-3	142	55	4	4	27	4	26	94	2	0.8	1.982	
P1 x NS3(GII)F2-54-1	121	49	11	11	33	4	27	91	2	1.1	1.974	
P2 x NS3(GI) F2-18-1	108	42	9	4	44	4	27	81	2	1.3	1.973	
P2 x NS3(GI) F2-80-1	130	49	4	4	21	4	25	75	2	1.0	1.967	
P1 x NS3(GI)F2-32-1	95	50	4	4	4	4	4	50	2		1.958	
P2 x NS3(GIII) F2-7-1	105	44	4	13	32	4	13	84	2	0.9	1.953	
P1 x NS3(GII)F2-6-2	132	50	30	4	43	4	28	57	2	0.9	1.944	
P2 x NS3(GI) F2-10-4	121	47	9	4	25	4	16	80	2	1.7	1.938	
P1 x NS3(GIII)F2-22-1	123	51	4	11	27	4	25	83	2	1.2	1.938	
P2 x NS3(GI) F2-26-2	128	57	12	4	21	10	16	85	2	1.3	1.936	
P3 x NS3(GI) F2-35-1	124	55	4	40	27	4	51	100	2	1.6	1.910	
P3 x NS3(GII) F2-19-3	117	50	4	22	25	17	27	80	2	1.1	1.904	
P1 x NS3(GIII)F2-20-1	145	51	12	10	12	4	26	68	2	1.0	1.901	
P1 x NS3(GII)F2-64-1	114	45	10	10	37	4	25	100	2	1.0	1.897	
P2 x NS3(GI) F2-65-1	117	55	4	4	18	4	18	100	2	0.9	1.889	
SINT AL CRIOLLOS CIMMYT	125	54	13	13	23	13	26	84	2	1.3	1.884	
P1 x NS3(GI)F2-7-3	134	49	17	12	12	4	25	76	2	0.9	1.865	
HPQL TE	155	39	30	30	25	4	4	63	2	1.1	1.859	
P2 x NS3(GIII) F2-11-1	112	40	4	10	30	11	15	96	2	1.4	1.858	
P1 x NS3(GI)F2-2-1	114	45	11	11	27	4	25	86	2	1.0	1.843	
P3 x NS3(GIII) F2-15-3	115	48	4	10	4	4	28	80	2	0.3	1.825	
P1 x NS3(GI)F2-15-1	118	45	4	20	42	4	25	75	2	0.8	1.820	
P1 x NS3(GIII)F2-11-1	106	40	16	4	47	4	28	94	2	0.8	1.819	
P3 x NS3(GIII) F2-28-2	122	60	4	34	21	4	34	80	2	1.3	1.816	

CUADRO A.1. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL	MZS. X CAL.	CON.		RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P. MAZ.	LIS.		
P1 x NS3(GI)F2-26-2	101	40	4	4	43	4	34	100	2	1.0	1.797
P2 x NS3(GI) F2-16-1	120	48	4	4	40	4	22	73	2	1.3	1.793
P1 x NS3(GI)F2-65-1	111	35	4	4	33	4	4	100	2	0.8	1.777
P2 x NS3(GII) F2-70-1	135	48	4	13	55	16	23	71	2	1.4	1.772
P1 x NS3(GI)F2-16-2	127	62	4	4	19	4	19	100	2		1.750
P1 x NS3(GI)F2-11-1	91	28	4	4	38	4	20	121	2	1.1	1.737
P2 x NS3(GI) F2-10-2	117	55	4	4	44	4	29	92	2	1.3	1.718
P1 x NS3(GII)F2-60-1	99	38	4	14	34	4	24	100	2	0.9	1.715
P1 x NS3(GII)F2-19-1	99	40	29	4	38	4	36	89	2	0.9	1.704
P1 x NS3(GII)F2-70-1	135	60	4	10	34	10	29	85	2	0.8	1.700
P1 x NS3(GI)F2-7-1	112	25	19	19	23	4	4	70	2	1.0	1.699
P3 x NS3(GI) F2-29-1	122	53	4	4	39	4	39	60	2	1.3	1.669
P3 x NS3(GIII) F2-28-1	118	50	4	17	27	4	21	76	2	1.0	1.654
P1 x NS3(GI)F2-12-2	122	40	4	4	30	4	45	67	2		1.653
P1 x NS3(GI)F2-10-4	128	51	4	4	20	13	12	69	2	0.8	1.635
P1 x NS3(GI)F2-4-1	108	40	16	16	57	4	27	67	2	0.8	1.623
VS-201 M TC	125	65	4	4	38	4	4	80	2	0.8	1.619
P3 x NS3(GII) F2-5-2	137	63	4	10	10	4	13	84	2	1.0	1.607
VS-201 M TC	115	55	4	4	38	4	45	133	2	0.7	1.592
P3 x NS3(GI) F2-2-1	133	60	23	20	15	4	17	60	2	0.8	1.587
P3 x NS3(GII) F2-70-1	121	57	12	19	30	4	21	73	2	1.2	1.577
P1 x NS3(GII)F2-1-2	105	35	14	11	41	4	25	88	2	0.7	1.559
P3 x NS3(GI) F2-6-2	125	45	10	17	15	4	32	89	2	0.9	1.547
P1 x NS3(GII)F2-1-1	122	43	11	9	44	4	26	52	2	0.6	1.535
P3 x NS3(GI) F2-18-1	144	80	28	4	28	4	16	74	2	1.2	1.534
P1 x NS3(GIII)F2-22-3	124	60	10	26	13	16	14	98	2	1.3	1.506
P3 x NS3(GII) F2-13-2	96	35	4	4	32	4	30	92	2	1.1	1.488
P3 x NS3(GI) F2-7-2	145	42	30	17	15	4	36	93	2	1.2	1.482
P2 x NS3(GII) F2-54-1	110	50	4	4	35	4	27	65	2	1.2	1.445
P1 x NS3(GII)F2-2-1	102	30	13	13	47	14	27	88	2	1.0	1.428
P3 x NS3(GII) F2-54-1	119	59	12	4	26	4	38	54	2	0.9	1.406
VS-201 M TC	90	30	4	4	38	4	34	79	2	1.1	1.405
P3 x NS3(GII) F2-60-1	104	55	4	18	26	13	29	79	2	0.9	1.398
P3 x NS3(GII) F2-64-1	129	58	11	11	31	11	30	95	2	0.5	1.396
P3 x NS3(GIII) F2-11-1	107	49	4	25	15	4	25	69	2	1.1	1.387
P3 x NS3(GI) F2-28-1	148	58	27	4	45	4	40	120	2	1.0	1.373
P3 x NS3(GII) F2-5-3	114	45	20	12	37	4	27	72	2	1.8	1.373
P3 x NS3(GI) F2-10-4	121	51	26	4	29	4	37	80	2	1.0	1.364
(191 x 8) x (AN2 x AN20) TE	85	30	4	4	25	25	27	60	2	0.9	1.352
P2 x NS3(GII) F2-13-1	103	40	11	4	49	4	22	81	2	1.3	1.350
P3 x NS3(GII) F2-1-2	93	39	15	4	23	4	4	107	2	1.4	1.345
P3 x NS3(GI) F2-18-2	85	35	45	4	4	4	4	100	2		1.322
(NEPO x HSO DE 8)F2 DyR	128	55	4	4	16	4	19	81	2	1.3	1.303
P3 x NS3(GIII) F2-15-2	110	50	4	4	33	4	27	70	2	0.7	1.277
P1 x NS3(GI)F2-26-1	117	45	4	11	30	4	22	70	2	1.2	1.276
P3 x NS3(GII) F2-5-1	114	51	14	11	37	12	40	71	2	1.0	1.267

CUADRO A.1. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL	MZS. X	CAL.	CON.	RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.	LIS.	
P1 x NS3(GI)F2-19-1	154	60	4	4	4	4	4	64	1	0.8	1.267
P3 x NS3(GIII) F2-22-2	133	54	11	4	4	4	27	70	2	1.0	1.267
P1 x NS3(GI)F2-16-1	95	28	4	4	38	4	11	78	2	0.8	1.252
P3 x NS3(GIII) F2-22-3	125	54	12	35	37	4	33	89	2	0.8	1.251
(NEPO x HSO DE 8)F2 DyR	139	58	9	15	31	4	18	57	2	0.9	1.247
P3 x NS3(GI) F2-80-1	128	63	28	4	4	4	4	90	2	1.2	1.235
P3 x NS3(GI) F2-6-1	110	48	10	10	38	4	27	87	2	0.7	1.230
P3 x NS3(GII) F2-8-1	117	45	4	4	31	4	17	102	2	1.1	1.226
P3 x NS3(GIII) F2-15-1	126	58	12	4	26	4	26	105	2	0.9	1.214
P3 x NS3(GI) F2-16-1	112	45	4	17	20	4	30	81	2	0.6	1.192
P3 x NS3(GI) F2-17-1	144	49	4	4	20	4	14	45	2	1.1	1.192
P3 x NS3(GII) F2-21-2	124	70	4	4	15	4	33	94	2	0.8	1.180
P3 x NS3(GI) F2-14-1	124	49	14	12	46	4	37	72	2	1.1	1.163
P3 x NS3(GI) F2-56-1	124	48	4	4	33	4	26	93	2	1.4	1.152
P3 x NS3(GI) F2-26-1	168	105	25	25	21	4	4	133	2	1.5	1.151
P3 x NS3(GI) F2-39-1	130	51	39	4	31	4	29	105	2	1.7	1.151
P1 x NS3(GII)F2-19-2	104	50	4	4	45	4	18	91	2	0.7	1.147
P3 x NS3(GII) F2-6-3	115	53	19	19	29	4	19	90	2	1.3	1.137
P1 x NS3(GI)F2-34-1	115	43	4	4	35	4	42	109	2	1.0	1.121
P3 x NS3(GI) F2-81-1	106	47	11	4	28	4	30	60	2	1.4	1.120
P3 x NS3(GII) F2-72-1	101	64	4	4	4	4	45	50	2	1.2	1.118
P1 x NS3(GII)F2-13-1	125	50	15	4	44	4	33	85	2	1.1	1.117
P3 x NS3(GI) F2-7-3	115	45	15	4	17	4	30	97	2	0.8	1.095
P3 x NS3(GII) F2-28-1	98	47	4	22	34	4	26	96	2	1.1	1.090
P3 x NS3(GII) F2-72-2	92	48	4	14	17	4	15	73	2	1.1	1.055
P3 x NS3(GII) F2-5-1	74	40	4	24	20	4	4	69	2	1.6	1.054
P3 x NS3(GI) F2-13-2	110	52	23	33	12	4	27	85	2	1.0	1.052
P3 x NS3(GI) F2-80-2	128	54	4	11	43	15	23	59	2	1.4	1.016
P3 x NS3(GI) F2-38-1	114	45	17	13	29	4	34	71	2	0.3	1.016
VS-201 M TC	105	50	4	4	36	25	4	46	2	1.3	0.995
P3 x NS3(GI) F2-7-1	100	36	12	12	17	4	4	35	2	1.0	0.989
P3 x NS3(GI) F2-8-1	104	45	14	4	33	4	30	83	2	1.0	0.987
P3 x NS3(GI) F2-17-2	124	56	4	4	4	25	17	61	2	1.4	0.980
P3 x NS3(GII) F2-21-1	115	35	4	4	4	4	4	50	2	1.1	0.967
P3 x NS3(GIII) F2-20-1	135	55	20	4	28	4	36	55	2	1.2	0.947
P3 x NS3(GII) F2-19-1	95	40	13	13	17	4	16	61	2	1.2	0.919
P3 x NS3(GII) F2-21-1	95	42	4	16	33	4	23	82	2	0.9	0.887
P3 x NS3(GII) F2-19-2	117	42	10	19	31	27	31	52	2	0.9	0.877
P2 x NS3(GII) F2-21-2	128	59	9	9	54	4	38	84	2	1.2	0.837
P1 x NS3(GI)F2-6-2	90	30	4	4	32	4	21	39	2	1.1	0.836
P3 x NS3(GII) F2-1-1	94	45	26	4	49	4	32	64	2	1.7	0.809
P3 x NS3(GI) F2-13-1	110	58	29	31	33	4	22	93	2	1.6	0.793
P1 x NS3(GII)F2-8-1	103	35	4	4	33	4	19	58	2	1.4	0.792
P3 x NS3(GI) F2-54-1	120	53	4	4	23	4	38	76	2	0.9	0.786
P1 x NS3(GI)F2-56-1	132	55	4	11	28	4	20	64	2	0.6	0.780
P3 x NS3(GI) F2-10-2	100	33	24	19	15	4	13	68	2	1.4	0.772

CUADRO A.1. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL	MZS. X CAL.	CON.	RDTO. * TON/HA	
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P. MAZ.	LIS.		
P1 x NS3(GII)F2-1-3	108	32	11	4	49	4	13	81	2	0.9	0.770
P1 x NS3(GI)F2-12-1	99	25	4	10	49	4	10	70	2	0.9	0.752
P3 x NS3(GII) F2-6-1	113	39	4	4	25	4	17	50	2	1.3	0.751
P3 x NS3(GI) F2-32-1	130	50	4	4	4	4	25	17	2	1.1	0.724
P3 x NS3(GI) F2-8-2	125	58	4	20	30	4	36	44	2	1.1	0.720
P1 x NS3(GI)F2-13-2	92	20	4	4	41	23	17	58	2	1.1	0.711
HPQL TE	110	45	22	11	4	4	12	40	2	1.2	0.676
P3 x NS3(GII) F2-6-2	104	33	4	4	22	20	32	49	2	1.2	0.651
P3 x NS3(GII) F2-5-2	102	41	4	4	25	4	11	36	2	1.2	0.624
P3 x NS3(GII) F2-1-3	113	58	11	4	13	4	19	51	2	0.9	0.600
P3 x NS3(GI) F2-11-2	105	40	4	4	66	4	40	60	2	1.3	0.546
P1 x NS3(GI)F2-72-1	86	28	35	12	48	4	20	51	2	1.0	0.491
P3 x NS3(GI) F2-10-3	120	52	4	21	23	4	4	44	2	0.8	0.097
Maíz opaco-2											2.5
Maíz harinoso de 8											1.8
<b>MEDIA GENERAL</b>	<b>119</b>	<b>49</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>27</b>	<b>12</b>	<b>23</b>	<b>84</b>	<b>2</b>	<b>1.1</b>	<b>1.984</b>
<b>DMS</b>											<b>1.620</b>

\* TON/HA DE MAZORCA AL 15.5 % DE HUMEDAD.

P1 = AN20 x AN2

P2 = AN1 x AN2

P3 = B3 x B5

TE = TESTIGO EXPERIMENTAL

TC = TESTIGO COMERCIAL

CUADRO A.2. CONCENTRACIÓN DE MEDIAS CORRESPONDIENTES A LA LOCALIDAD DE NARIGUA, MPIO. DE GENERAL CEPEDA, COAH. BAJO CONDICIONES DE RIEGO.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL	MZS. X	CAL.	RDTO. *
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.	
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	137	50	4	4	13	4	33	106	2	5,912
(S4 Y S5 CRIOLLOS AL) TE	139	60	11	9	12	9	19	98	2	5,655
P2 x NS3(GI) F2-81-1	112	40	20	4	4	4	20	89	2	5,394
P2 x NS3(GI) F2-17-2	129	55	4	4	14	4	21	106	2	5,100
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	137	63	18	4	31	13	37	106	2	5,062
P3 x NS3(GIII) F2-22-2	174	85	4	4	14	14	26	82	1	4,932
P2 x NS3(GI) F2-7-3	144	45	12	4	19	16	38	85	2	4,902
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	156	55	11	4	12	12	41	93	1	4,766
(191 x 8) x (AN2 x AN20) TE	127	62	4	26	13	16	19	106	2	4,690
P3 x NS3(GI) F2-18-1	151	80	14	19	17	10	24	89	2	4,664
(S4 Y S5 CRIOLLOS AL) TE	144	65	10	10	17	16	17	81	2	4,662
SINT AL CRIOLLOS CIMMYT TE	160	81	16	9	20	10	19	94	2	4,633
P3 x NS3(GI) F2-35-1	150	66	10	4	16	16	30	90	2	4,597
P2 x NS3(GII) F2-6-1	132	58	4	10	4	10	27	99	2	4,536
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	115	55	4	13	12	18	32	100	2	4,509
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	141	79	10	4	29	4	36	103	2	4,487
P4 x NS3(GIII) F2-15-3	139	75	4	16	21	16	23	105	2	4,478
P2 x NS3(GI) F2-2-1	135	53	11	11	33	10	26	114	2	4,411
P3 x NS3(GIII) F2-15-3	121	50	4	14	11	13	4	110	2	4,405
P2 x NS3(GI) F2-7-2	136	65	14	4	12	4	35	94	2	4,359
(S4YS5 CRIOLLOS AL) TE	144	59	9	4	9	4	28	98	2	4,266
P2 x NS3(GI) F2-54-1	124	46	4	4	23	4	31	99	2	4,197
(S4 Y S5 CRIOLLOS AL) TE	135	44	4	4	17	4	24	88	2	4,187
P2 x NS3(GI) F2-6-2	127	55	11	10	34	10	36	94	2	4,187
P4 x NS3(GI) F2-39-1	136	45	4	8	24	13	17	93	2	4,130
P3 x NS3(GI) F2-16-1	141	44	4	4	24	19	33	100	2	4,104
P4 x NS3(GI) F2-56-1	143	61	9	4	23	19	16	86	2	4,101
P2 x NS3(GII) F2-19-1	128	60	13	18	28	20	33	89	2	4,073
P4 x NS3(GIII) F2-15-1	130	58	4	4	19	11	12	87	2	4,060
P3 x NS3(GII) F2-54-1	140	77	4	4	23	4	31	97	2	4,045
P2 x NS3(GII) F2-72-2	136	55	4	4	36	10	28	90	2	4,033
P2 x NS3(GIII) F2-22-3	128	51	4	19	11	24	22	107	2	4,021
SINT AL CRIOLLOS CIMMYT TE	145	60	4	30	16	4	19	113	2	4,013
P2 x NS3(GI) F2-10-1	126	49	4	4	15	15	26	85	2	4,000
P3 x NS3(GIII) F2-15-2	127	68	4	16	15	15	19	107	2	3,998
P3 x NS3(GII) F2-28-1	122	60	4	4	19	4	30	93	2	3,940
P3 x NS3(GIII) F2-15-1	129	55	4	10	9	9	15	107	2	3,921
P3 x NS3(GI) F2-14-1	126	60	4	8	11	23	26	88	2	3,902
P3 x NS3(GII) F2-5-3	135	61	16	4	19	10	26	83	2	3,894
P2 x NS3(GI) F2-19-1	116	52	4	4	10	9	26	89	2	3,887
P2 x NS3(GII) F2-60-1	130	69	12	27	37	29	32	103	2	3,843
P2 x NS3(GIII) F2-7-2	119	50	4	8	15	9	20	78	2	3,825
P2 x NS3(GIII) F2-28-1	120	50	4	4	23	12	24	85	2	3,803
P2 x NS3(GI) F2-4-1	131	55	4	11	28	12	30	91	2	3,747
P3 x NS3(GI) F2-56-1	129	60	4	11	17	20	24	90	2	3,723



CUADRO A.2. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL	MZS. X	CAL.	RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.	
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	128	52	4	14	17	10	19	89	2	3,701
P3 x NS3(GII) F2-60-1	138	71	4	4	31	21	38	97	2	3,686
P2 x NS3(GI) F2-26-2	108	40	9	9	21	12	18	93	2	3,683
P3 x NS3(GII) F2-19-1	142	78	4	11	30	15	32	96	2	3,680
P3 x NS3(GII) F2-1-1	124	63	4	13	22	22	26	75	2	3,633
P2 x NS3(GI) F2-16-2	146	40	4	4	4	4	45	150	2	3,631
P3 x NS3(GI) F2-8-1	133	52	10	4	24	13	31	108	2	3,631
P2 x NS3(GII) F2-72-1	128	53	4	12	31	15	50	92	2	3,618
P3 x NS3(GII) F2-13-2	131	71	4	17	22	19	20	86	2	3,613
P4 x NS3(GII) F2-5-2	128	55	4	8	33	24	29	101	2	3,603
P2 x NS3(GII) F2-5-3	110	40	4	4	30	15	24	81	2	3,602
(191 x 8) x (AN2 x AN20) TE	135	55	19	23	28	12	4	91	2	3,600
P2 x NS3(GIII) F2-22-1	124	50	4	17	18	13	27	102	2	3,593
P3 x NS3(GII) F2-70-1	145	81	4	14	18	9	22	88	2	3,582
P2 x NS3(GIII) F2-15-2	129	50	4	4	28	32	24	83	2	3,565
P2 x NS3(GI) F2-29-2	109	48	4	15	18	18	30	90	2	3,564
P3 x NS3(GI) F2-29-1	133	59	4	17	19	10	31	104	2	3,553
P4 x NS3(GI) F2-6-2	110	54	4	22	21	22	27	97	2	3,551
P2 x NS3(GIII) F2-20-1	126	48	27	4	15	4	30	103	2	3,543
P2 x NS3(GI) F2-25-1	134	45	4	4	28	12	28	83	2	3,541
(NEPO x HSO DE 8)F2 DyR TE	126	57	4	17	32	21	27	140	2	3,538
P2 x NS3(GI) F2-65-1	132	47	4	4	21	4	23	96	2	3,533
P4 x NS3(GIII) F2-22-2	159	76	9	20	20	11	19	86	2	3,526
P3 x NS3(GI) F2-26-1	143	54	4	4	17	4	24	102	2	3,501
P2 x NS3(GII) F2-1-2	122	40	4	15	21	22	24	91	2	3,498
P2 x NS3(GI) F2-13-2	121	58	4	4	23	10	21	79	2	3,477
P1 x NS3(GI)F2-54-1	134	51	4	4	18	19	26	114	2	3,445
P2 x NS3(GI) F2-38-1	132	43	4	4	23	20	32	82	2	3,439
P1 x NS3(GI)F2-7-2	156	63	4	15	29	4	29	77	2	3,436
P4 x NS3(GI) F2-17-1	138	65	4	4	24	4	19	68	2	3,429
P3 x NS3(GII) F2-5-1	117	60	4	23	18	16	17	108	2	3,416
P1 x NS3(GI)F2-35-2	151	60	11	4	42	10	23	93	2	3,416
P3 x NS3(GIII) F2-22-3	116	60	4	28	9	20	13	94	2	3,406
P2 x NS3(GI) F2-13-1	123	46	4	20	32	10	35	83	2	3,405
P2 x NS3(GI) F2-28-1	137	54	9	11	22	22	27	83	2	3,368
P2 x NS3(GI) F2-10-3	115	50	4	4	25	14	24	90	2	3,362
P2 x NS3(GI) F2-31-1	100	34	10	4	32	8	25	78	2	3,359
P4 x NS3(GIII) F2-7-2	130	51	4	9	9	4	13	94	2	3,349
P1 x NS3(GII)F2-5-2	135	56	4	10	40	17	39	99	2	3,336
P2 x NS3(GIII) F2-15-1	123	45	4	9	27	21	30	111	2	3,331
P1 x NS3(GIII)F2-22-3	151	67	11	4	31	4	20	113	2	3,330
P3 x NS3(GI) F2-7-1	139	51	4	10	40	12	25	84	2	3,322
P1 x NS3(GI)F2-56-1	145	50	15	4	31	10	28	127	2	3,320
P2 x NS3(GI) F2-11-1	118	43	9	4	10	23	18	82	2	3,317
P2 x NS3(GII) F2-2-1	121	55	11	4	40	18	27	58	2	3,315
P4 x NS3(GI) F2-32-2	128	62	9	4	17	13	22	80	2	3,275

CUADRO A.2. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL	MZS. X	CAL.	RDTO. * TON/HA
	PTA	MAZ	RAÍZ	TALLO	POD.	FUSA.	COB.	100 P.	MAZ.	
	(cm)	(cm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)			
P2 x NS3(GI) F2-17-1	118	35	4	20	22	11	23	85	2	3,270
P3 x NS3(GI) F2-72-1	134	47	4	27	23	4	23	91	2	3,258
P4 x NS3(GIII) F2-28-1	132	61	4	9	22	4	22	80	2	3,251
P2 x NS3(GIII) F2-11-1	132	54	13	11	22	17	32	93	2	3,249
P1 x NS3(GII)F2-64-1	156	68	11	4	44	19	38	118	2	3,234
P2 x NS3(GI) F2-19-2	123	40	10	4	13	10	26	100	2	3,230
P1 x NS3(GI)F2-26-2	146	64	4	4	37	20	28	100	2	3,206
P2 x NS3(GI) F2-10-4	142	60	10	21	33	23	27	93	1	3,205
P2 x NS3(GI) F2-65-2	127	56	9	4	23	4	12	85	2	3,204
VS-201 M TC	144	73	10	19	14	14	22	86	2	3,200
P1 x NS3(GI)F2-2-1	128	55	4	4	27	14	31	88	2	3,198
P3 x NS3(GI) F2-81-1	145	59	8	8	11	14	28	86	2	3,183
P1 x NS3(GII)F2-6-1	133	35	4	4	14	4	34	81	2	3,139
P2 x NS3(GI) F2-16-1	148	55	29	4	4	26	24	85	2	3,136
P2 x NS3(GI) F2-8-2	126	59	9	20	25	4	30	85	2	3,136
P2 x NS3(GI) F2-8-1	128	45	16	20	31	14	36	85	1	3,109
P3 x NS3(GII) F2-8-1	131	65	4	11	38	4	28	86	2	3,099
P4 x NS3(GII) F2-48-1	145	68	4	4	24	4	23	71	2	3,089
P3 x NS3(GII) F2-21-1	124	55	4	13	17	4	17	82	2	3,080
P2 x NS3(GI) F2-32-2	105	50	13	15	23	19	22	85	2	3,075
P2 x NS3(GI) F2-35-2	119	50	8	9	23	4	18	78	2	3,072
P3 x NS3(GI) F2-11-2	127	44	4	4	22	14	24	83	2	3,071
P3 x NS3(GII) F2-72-2	121	59	4	4	26	4	26	100	2	3,071
P2 x NS3(GI) F2-10-2	115	43	4	11	41	9	46	87	2	3,042
P4 x NS3(GIII) F2-22-1	137	78	4	15	25	4	11	84	2	3,035
P3 x NS3(GIII) F2-20-1	140	70	4	9	26	12	29	93	2	3,035
P1 x NS3(GI)F2-19-1	161	61	4	4	26	14	36	93	2	3,022
P1 x NS3(GII)F2-6-3	133	44	4	4	13	13	27	73	2	3,019
P1 x NS3(GII)F2-1-2	128	47	4	10	32	11	27	77	2	3,006
P3 x NS3(GI) F2-80-1	126	54	4	9	34	21	26	71	2	2,984
P3 x NS3(GI) F2-7-3	156	50	8	16	9	9	18	86	2	2,982
P2 x NS3(GII) F2-19-3	125	55	4	4	39	9	29	88	2	2,982
P3 x NS3(GIII) F2-28-1	139	65	4	9	23	10	22	90	2	2,978
P3 x NS3(GI) F2-54-1	105	35	4	12	4	15	9	88	2	2,968
P4 x NS3(GI) F2-81-1	118	55	8	8	30	4	13	84	2	2,964
P2 x NS3(GII) F2-54-1	143	64	4	11	36	4	24	101	2	2,946
P2 x NS3(GI) F2-7-1	142	63	12	9	25	22	35	97	2	2,936
P1 x NS3(GII)F2-13-1	127	53	11	13	25	15	40	121	2	2,930
P3 x NS3(GI) F2-6-2	139	53	4	4	12	22	21	70	2	2,914
P2 x NS3(GIII) F2-28-2	113	52	8	4	33	11	31	76	2	2,911
P2 x NS3(GI) F2-72-1	127	60	4	4	26	22	38	88	2	2,903
P3 x NS3(GII) F2-19-2	115	64	4	15	33	21	22	82	2	2,903
P1 x NS3(GI)F2-32-2	147	61	4	13	15	11	28	102	2	2,901
P3 x NS3(GI) F2-39-1	111	54	4	9	17	4	9	97	2	2,898
P4 x NS3(GII) F2-1-1	136	57	11	11	40	17	20	79	2	2,891
P3 x NS3(GI) F2-25-1	134	56	4	11	38	10	30	94	2	2,869

CUADRO A.2. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL	MZS. X	CAL.	RDTO. * TON/HA
	PTA	MAZ	RAÍZ	TALLO	POD.	FUSA.	COB.	100 P.	MAZ.	
	(cm)	(cm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		
P2 x NS3(GIII) F2-7-1	122	40	4	4	20	20	26	80	2	2,858
P3 x NS3(GI) F2-38-1	134	57	4	26	20	22	25	95	2	2,842
P2 x NS3(GII) F2-21-2	121	50	4	4	44	11	46	83	2	2,840
P2 x NS3(GI) F2-18-1	116	40	4	13	31	10	32	63	1	2,835
P4 x NS3(GII) F2-72-2	139	80	4	10	12	14	27	106	2	2,825
P1 x NS3(GII)F2-2-1	154	61	30	21	45	27	38	125	2	2,822
P3 x NS3(GII) F2-21-2	125	68	4	10	19	18	32	82	2	2,816
P2 x NS3(GII) F2-1-1	130	60	20	4	16	4	14	83	2	2,809
P1 x NS3(GI)F2-80-2	153	51	4	4	11	21	22	85	2	2,799
P1 x NS3(GI)F2-10-3	148	63	10	4	21	10	32	81	2	2,795
P3 x NS3(GI) F2-13-2	140	64	11	8	21	9	29	90	2	2,779
P1 x NS3(GI)F2-29-1	149	59	4	4	21	9	24	79	2	2,764
P3 x NS3(GII) F2-5-2	128	50	4	26	9	4	9	84	2	2,757
P1 x NS3(GI)F2-7-1	133	46	11	11	19	4	29	114	2	2,753
P2 x NS3(GI) F2-35-1	124	50	8	10	23	11	15	72	2	2,753
P2 x NS3(GI) F2-18-2	128	57	4	4	27	15	33	90	2	2,728
(NEPO x HSO DE 8)F2 DyR TE	148	69	9	17	32	16	24	103	2	2,727
P3 x NS3(GII) F2-19-3	122	63	4	11	25	19	20	84	2	2,712
P4 x NS3(GII) F2-6-2	130	55	4	4	28	17	20	84	2	2,701
P1 x NS3(GI)F2-26-1	156	66	12	12	23	13	13	91	2	2,700
P2 x NS3(GII) F2-21-1	127	55	4	4	40	4	36	79	2	2,690
P3 x NS3(GI) F2-13-1	138	53	4	24	17	11	22	80	2	2,689
SINT AL CRIOLLOS CIMMyT TE	149	73	15	10	26	13	23	80	2	2,685
P1 x NS3(GI)F2-65-1	139	50	19	4	4	4	4	60	2	2,679
P2 x NS3(GIII) F2-11-2	111	40	10	4	29	14	20	82	2	2,675
P4 x NS3(GI) F2-16-2	137	72	14	11	24	4	24	87	2	2,664
P4 x NS3(GII) F2-19-3	124	55	4	4	36	4	30	76	2	2,662
VS-201 M TC	101	45	4	28	30	25	33	86	2	2,654
P2 x NS3(GII) F2-64-1	134	61	9	8	45	31	26	84	2	2,648
P4 x NS3(GI) F2-2-1	118	55	4	4	18	22	28	93	2	2,645
P1 x NS3(GI)F2-7-3	138	59	10	4	17	4	35	133	2	2,637
P3 x NS3(GII) F2-6-3	129	56	9	9	28	4	19	78	2	2,632
P3 x NS3(GIII) F2-28-2	108	64	4	16	24	25	28	82	2	2,626
P1 x NS3(GII)F2-19-1	134	64	11	9	48	27	39	82	2	2,626
P4 x NS3(GII) F2-13-1	128	60	15	4	56	26	26	109	2	2,624
P3 x NS3(GII) F2-21-1	128	58	4	4	15	29	29	93	2	2,622
P2 x NS3(GI) F2-6-1	111	50	18	4	37	4	32	73	2	2,621
P4 x NS3(GI) F2-80-1	118	48	4	14	38	28	30	95	2	2,621
P2 x NS3(GII) F2-8-1	123	40	4	4	52	4	32	117	2	2,614
P3 x NS3(GIII) F2-11-1	133	78	13	17	21	16	25	88	2	2,597
P1 x NS3(GI)F2-8-1	148	57	4	4	53	18	37	100	2	2,592
P4 x NS3(GI) F2-10-1	117	56	4	9	31	22	29	86	2	2,573
VS-201 M TC	142	75	4	4	36	36	36	100	2	2,565
P3 x NS3(GII) F2-6-1	140	59	4	4	28	11	21	60	2	2,563
P1 x NS3(GIII)F2-20-1	160	59	21	4	26	22	23	82	2	2,541
P2 x NS3(GIII) F2-22-2	129	47	12	4	32	18	21	83	2	2,540

CUADRO A.2. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL	MZS. X	CAL.	RDTO. * TON/HA
	PTA	MAZ	RAÍZ	TALLO	POD.	FUSA.	COB.	100 P.	MAZ.	
	(cm)	(cm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)			
P3 x NS3(GI) F2-6-1	110	45	4	15	19	10	32	95	2	2,535
(191 x 8) x (AN2 x AN20) TE	120	58	26	4	23	12	37	86	2	2,534
P1 x NS3(GI)F2-14-1	159	65	13	4	34	13	21	106	2	2,528
P4 x NS3(GI) F2-31-1	147	53	4	4	22	24	22	72	2	2,526
P3 x NS3(GI) F2-10-2	129	63	8	4	28	16	32	85	2	2,517
VS-201 M TC	109	58	4	4	4	33	29	78	2	2,513
HPQL TE	68	25	17	35	4	4	17	104	2	2,501
P4 x NS3(GI) F2-19-1	140	60	4	9	10	9	18	77	2	2,499
P4 x NS3(GI) F2-54-1	122	51	17	22	13	4	16	77	2	2,496
P4 x NS3(GII) F2-1-2	110	40	10	10	44	23	24	98	2	2,489
P1 x NS3(GI)F2-19-2	130	48	4	4	33	23	42	78	2	2,489
P3 x NS3(GI) F2-7-2	136	61	4	9	23	12	26	85	2	2,484
P3 x NS3(GI) F2-62-2	122	49	4	4	9	26	11	73	2	2,480
P1 x NS3(GII)F2-5-3	162	51	4	4	26	4	37	93	2	2,476
P3 x NS3(GI) F2-17-1	135	55	4	23	4	29	16	93	2	2,470
P1 x NS3(GI)F2-11-1	125	30	4	4	4	4	38	88	2	2,466
P1 x NS3(GI)F2-8-2	155	59	4	4	28	15	10	76	2	2,465
P4 x NS3(GII) F2-72-1	110	53	4	4	29	12	24	91	2	2,455
P1 x NS3(GII)F2-5-1	127	58	4	4	44	18	38	85	2	2,452
P3 x NS3(GI) F2-80-2	132	63	4	11	18	10	19	73	2	2,451
P2 x NS3(GI) F2-56-1	95	30	4	12	18	12	21	97	2	2,449
P4 x NS3(GI) F2-65-1	151	64	4	12	16	4	18	88	2	2,439
P1 x NS3(GI)F2-39-1	134	63	4	4	26	15	28	84	2	2,428
P4 x NS3(GII) F2-6-1	125	53	11	13	33	20	24	60	2	2,419
P3 x NS3(GI) F2-18-2	136	53	14	14	10	10	22	58	2	2,419
P3 x NS3(GI) F2-54-2	132	52	4	9	21	11	33	71	2	2,410
P3 x NS3(GI) F2-32-1	120	36	4	14	15	4	18	86	2	2,392
P3 x NS3(GI) F2-17-2	146	68	4	18	23	15	15	79	2	2,390
P1 x NS3(GI)F2-81-1	126	53	4	4	23	13	42	92	2	2,385
P3 x NS3(GI) F2-8-2	134	52	10	19	26	18	27	89	2	2,385
P4 x NS3(GI) F2-34-1	120	41	11	10	29	20	21	72	2	2,373
P2 x NS3(GII) F2-19-2	120	45	4	10	40	30	31	97	2	2,346
P1 x NS3(GI)F2-11-2	149	50	13	4	38	4	25	86	2	2,341
P4 x NS3(GIII) F2-24-1	152	68	4	4	26	4	15	125	2	2,340
P1 x NS3(GI)F2-38-1	146	47	4	13	18	4	41	77	2	2,338
P4 x NS3(GI) F2-35-1	136	41	4	4	20	16	17	75	2	2,338
P3 x NS3(GI) F2-10-3	130	54	4	11	15	23	21	72	2	2,336
(191 x 8) x (AN20 x AN2) TE	129	44	4	11	32	32	25	105	2	2,335
(NEPO x HSO DE 8)F2 DyR TE	155	78	10	13	38	18	36	81	2	2,329
P2 x NS3(GI) F2-29-1	123	55	13	4	18	4	24	75	2	2,328
P1 x NS3(GIII)F2-11-1	135	57	15	13	28	15	29	101	2	2,325
P1 x NS3(GI)F2-35-1	136	43	9	4	23	21	12	68	2	2,324
P2 x NS3(GI) F2-34-1	110	37	4	7	30	16	28	70	2	2,322
P4 x NS3(GI) F2-7-2	127	58	8	11	35	17	19	74	2	2,321
P4 x NS3(GI) F2-29-1	150	80	9	15	15	17	17	55	2	2,305
P2 x NS3(GI) F2-39-1	116	38	4	16	36	9	16	85	2	2,303

CUADRO A.2. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL	MZS.X	CAL.	RDTO. * TON/HA
	PTA	MAZ	RAÍZ	TALLO	POD.	FUSA.	COB.	100 P.	MAZ.	
	(cm)	(cm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)			
P3 x NS3(GII) F2-72-1	119	64	4	10	23	4	29	77	2	2,302
P4 x NS3(GIII) F2-20-1	128	49	9	4	16	23	47	91	2	2,298
P4 x NS3(GI) F2-80-2	126	42	4	4	28	9	22	77	2	2,285
P2 x NS3(GII) F2-48-1	147	69	4	11	43	29	28	93	2	2,279
P1 x NS3(GII)F2-70-1	125	40	12	4	20	4	27	112	2	2,261
P2 x NS3(GI) F2-26-1	130	54	4	13	20	20	23	79	2	2,257
P4 x NS3(GI) F2-14-1	129	58	4	13	32	10	11	68	2	2,252
P2 x NS3(GI) F2-11-2	124	45	11	4	22	9	28	69	2	2,233
P4 x NS3(GI) F2-26-2	143	52	4	9	28	11	22	63	2	2,218
P4 x NS3(GI) F2-35-2	134	40	4	4	37	23	13	64	2	2,212
P3 x NS3(GI) F2-28-1	120	45	4	11	33	15	24	82	2	2,196
P4 x NS3(GI) F2-28-1	140	50	4	4	15	4	28	84	2	2,191
P1 x NS3(GI)F2-10-1	128	46	4	4	17	16	25	98	2	2,171
(NEPO x HSO DE 8)F2 DyR TE	143	80	4	10	43	15	15	76	2	2,169
P4 x NS3(GI) F2-7-3	135	59	15	13	20	22	26	69	2	2,163
SINT AL CRIOLLOS CIMMYT TE	151	70	10	19	26	10	25	94	2	2,162
P1 x NS3(GII)F2-19-2	133	59	14	4	42	20	26	97	2	2,158
P1 x NS3(GII)F2-1-1	140	54	4	20	11	4	36	130	2	2,156
P4 x NS3(GI) F2-8-2	116	57	4	18	29	23	29	58	2	2,145
P1 x NS3(GII)F2-60-1	115	62	20	4	23	23	42	78	2	2,144
P4 x NS3(GI) F2-17-2	144	60	4	10	30	10	11	72	2	2,139
P4 x NS3(GII) F2-6-3	117	43	4	10	23	24	24	80	2	2,134
P4 x NS3(GI) F2-4-1	135	40	4	9	33	13	21	72	2	2,123
P4 x NS3(GII) F2-13-2	136	70	4	4	46	29	22	69	2	2,106
P2 x NS3(GI) F2-15-1	110	35	4	4	4	4	25	67	1	2,105
P1 x NS3(GI)F2-17-2	135	48	18	4	35	11	11	105	2	2,103
P1 x NS3(GI)F2-4-1	138	58	27	4	42	31	51	67	2	2,097
P4 x NS3(GI) F2-38-1	136	49	4	15	39	22	18	90	2	2,095
P1 x NS3(GI)F2-31-1	131	34	4	4	41	17	29	103	2	2,072
HPQL TE	105	41	4	4	4	4	30	75	2	2,053
P4 x NS3(GI) F2-7-1	133	59	4	4	40	4	26	72	2	2,052
P4 x NS3(GIII) F2-28-2	134	64	12	4	33	4	38	68	2	2,036
P2 x NS3(GII) F2-1-3	120	50	9	11	37	9	29	84	2	2,036
P2 x NS3(GII) F2-70-1	122	50	10	14	27	19	22	109	2	2,030
P1 x NS3(GI)F2-80-1	139	48	4	10	26	14	29	72	2	2,020
P4 x NS3(GII) F2-5-1	105	49	4	9	28	19	27	83	2	2,010
P1 x NS3(GII)F2-19-3	130	61	4	14	35	18	24	72	2	2,006
P4 x NS3(GI) F2-11-2	141	65	4	15	30	14	15	66	2	2,003
P3 x NS3(GII) F2-5-2	123	55	4	11	22	15	12	54	2	2,000
P1 x NS3(GI)F2-16-2	159	68	4	10	30	4	36	100	2	1,993
P1 x NS3(GII)F2-6-2	133	60	4	4	38	13	38	74	2	1,993
P3 x NS3(GII) F2-1-3	118	45	4	13	4	4	19	72	2	1,992
P4 x NS3(GI) F2-10-2	121	63	4	11	38	24	18	81	2	1,984
VS-201 M TC	127	50	4	30	30	45	45	100	2	1,975
P4 x NS3(GI) F2-1-3	140	48	4	4	30	13	26	74	2	1,967
P4 x NS3(GI) F2-11-1	126	60	9	14	34	10	31	72	2	1,964

CUADRO A.2. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL	MZS. X	CAL.	RDTO. * TON/HA
	PTA	MAZ	RAÍZ	TALLO	POD.	FUSA.	COB.	100 P.	MAZ.	
	(cm)	(cm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		
P4 x NS3(GI) F2-13-1	115	45	4	11	25	16	23	73	2	1,963
P1 x NS3(GI)F2-13-2	132	43	4	10	24	14	34	72	2	1,962
P1 x NS3(GI)F2-32-1	152	66	4	11	27	19	26	91	2	1,957
P1 x NS3(GI)F2-6-2	140	60	15	4	20	14	25	77	2	1,950
P1 x NS3(GI)F2-29-2	129	59	4	13	35	10	34	93	2	1,948
P1 x NS3(GII)F2-54-1	134	58	10	11	33	17	34	77	2	1,944
P3 x NS3(GI) F2-2-1	118	62	4	15	14	23	11	80	2	1,941
P4 x NS3(GIII) F2-11-1	110	53	9	4	23	11	27	71	2	1,937
P4 x NS3(GI) F2-72-1	117	58	11	14	35	4	25	75	2	1,932
P2 x NS3(GI) F2-80-2	123	44	9	9	22	10	17	57	2	1,892
P3 x NS3(GII) F2-64-1	133	64	4	14	26	21	23	65	2	1,884
P4 x NS3(GI) F2-6-1	125	63	4	24	14	14	17	64	2	1,882
P4 x NS3(GI) F2-13-2	130	59	10	4	17	22	17	70	2	1,874
P1 x NS3(GI)F2-10-4	120	49	11	9	30	10	21	98	2	1,832
P4 x NS3(GI) F2-10-3	127	58	4	4	25	18	19	62	2	1,800
P4 x NS3(GI) F2-16-1	133	60	4	11	30	4	13	83	2	1,791
P4 x NS3(GII) F2-19-1	122	57	4	17	29	10	28	67	2	1,789
P3 x NS3(GI) F2-10-4	128	63	8	21	18	15	17	67	2	1,772
P1 x NS3(GI)F2-34-1	144	52	4	4	17	13	23	63	2	1,762
P4 x NS3(GI) F2-32-1	110	45	12	9	25	4	16	63	2	1,757
P1 x NS3(GIII)F2-24-1	143	58	4	4	4	4	34	108	2	1,739
P4 x NS3(GI) F2-19-2	135	45	4	4	31	15	18	108	2	1,738
P3 x NS3(GII) F2-1-2	115	62	4	4	35	10	16	71	2	1,728
P1 x NS3(GI)F2-18-2	140	51	4	4	20	20	16	64	2	1,721
P2 x NS3(GII) F2-5-2	101	35	18	18	37	13	26	61	2	1,706
P1 x NS3(GI)F2-72-1	138	50	4	14	30	17	31	63	2	1,687
VS-201 M TC	146	64	13	13	26	4	43	90	2	1,686
P1 x NS3(GI)F2-17-1	145	68	15	4	36	4	17	66	2	1,680
P2 x NS3(GII) F2-6-3	109	33	4	9	36	4	27	74	2	1,674
P3 x NS3(GII) F2-6-2	125	55	12	4	23	19	22	56	2	1,650
P2 x NS3(GI) F2-80-1	113	40	4	4	17	15	16	70	2	1,645
P1 x NS3(GI)F2-15-1	141	52	4	12	19	16	27	82	2	1,585
P4 x NS3(GI) F2-12-2	136	49	4	4	4	11	15	65	2	1,559
P3 x NS3(GI) F2-65-1	119	57	4	9	4	10	13	57	2	1,551
P1 x NS3(GII)F2-13-2	134	55	10	4	37	4	13	77	2	1,547
P4 x NS3(GII) F2-19-2	120	55	4	9	44	15	23	49	2	1,511
P4 x NS3(GI) F2-18-2	125	44	4	9	30	11	21	81	2	1,510
P3 x NS3(GII) F2-5-1	128	60	4	11	19	15	21	43	2	1,498
P4 x NS3(GII) F2-54-1	133	65	9	17	17	36	17	49	2	1,479
P1 x NS3(GI)F2-6-1	137	52	10	10	17	14	19	68	2	1,470
P1 x NS3(GII)F2-1-3	147	45	11	4	58	18	34	77	2	1,464
P4 x NS3(GI) F2-8-1	128	58	4	17	28	17	4	76	2	1,463
P1 x NS3(GI)F2-12-1	158	63	4	4	45	4	27	83	2	1,462
P1 x NS3(GI)F2-10-2	127	56	4	10	24	4	33	61	2	1,426
P2 x NS3(GII) F2-6-2	118	45	4	4	41	22	22	76	2	1,421
P2 x NS3(GI) F2-32-1	110	35	4	9	23	15	11	76	2	1,409

CUADRO A.2. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL	MZS. X	CAL.	RDTO. * TON/HA
	PTA	MAZ	RAÍZ	TALLO	POD.	FUSA.	COB.	100 P.	MAZ.	
	(cm)	(cm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)			
P2 x NS3(GII) F2-5-1	98	40	4	13	52	4	36	61	2	1,378
P1 x NS3(GII)F2-8-1	144	45	4	4	18	18	20	54	2	1,371
P4 x NS3(GI) F2-12-1	135	60	4	4	29	29	23	55	2	1,288
P1 x NS3(GI)F2-16-1	124	48	4	4	35	19	18	73	2	1,213
P4 x NS3(GI) F2-18-1	128	53	4	15	29	4	22	55	2	1,208
P2 x NS3(GII) F2-13-1	109	40	4	11	63	37	11	70	2	1,155
P1 x NS3(GIII)F2-22-1	119	30	4	14	40	16	14	83	2	1,077
P4 x NS3(GI) F2-26-1	123	52	4	4	57	31	14	39	2	0,564
<b>MEDIA GENERAL</b>	<b>130</b>	<b>55</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>85</b>	<b>2</b>	<b>2,790</b>
<b>DMS</b>										<b>1,671</b>

\* TON/HA DE MAZORCA AL 15.5 % DE HUMEDAD

P1 = AN20 x AN2

P2 = AN1 x AN2

P3 = B3 x B5

P4 = VS-201 M

TE = TESTIGO EXPERIMENTAL

TC = TESTIGO COMERCIAL

CUADRO A.3. CONCENTRACION DE MEDIAS CORRESPONDIENTES A LA LOCALIDAD DE PARRAS DE LA FUENTE, COAH. BAJO CONDICIONES DE RIEGO.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X	CAL	CON.	RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAIZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.	LIS.	
(S4 Y S5 CRIOLLOS AL) TE	146	72	17	4	4	9	27	109	1	0,9	8,571
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	153	61	15	4	27	9	57	125	2	1,4	8,020
P3 x NS3(GI) F2-26-1	162	70	4	4	11	8	12	121	1	0,7	7,931
(S4 Y S5 CRIOLLOS AL) TE	147	83	4	9	19	4	14	103	2	1,7	7,788
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	110	52	4	4	13	25	40	115	2	1,6	7,531
P2 x NS3(GI) F2-29-2	134	58	4	4	16	13	35	107	2	1,4	7,392
P1 x NS3(GIII)F2-11-1	141	65	22	4	16	27	34	142	2	1,2	7,325
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	132	65	14	4	14	9	49	114	2	0,9	7,125
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	151	68	13	4	15	4	44	100	2	0,9	7,116
P2 x NS3(GII) F2-70-1	140	80	44	4	19	19	33	164	2	1,3	7,115
P1 x NS3(GII)F2-5-2	128	58	9	4	19	22	23	108	2	1,4	7,107
P1 x NS3(GI)F2-39-1	148	63	14	4	11	23	21	116	2	1,2	7,075
P1 x NS3(GII)F2-6-3	137	56	9	4	15	22	19	95	2	0,6	6,949
P2 x NS3(GIII) F2-15-1	108	56	24	4	13	13	45	96	2	1,3	6,670
P2 x NS3(GII) F2-5-3	149	60	12	4	19	19	32	112	2	1,2	6,655
P3 x NS3(GII) F2-5-2	142	70	20	4	21	9	34	91	2	1,0	6,628
P1 x NS3(GI)F2-10-3	142	50	4	4	4	22	24	116	2	1,2	6,606
P2 x NS3(GII) F2-5-1	132	68	9	9	14	29	33	133	2	1,4	6,585
P2 x NS3(GII) F2-1-1	152	63	14	4	19	4	29	100	2	1,2	6,400
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	154	70	23	4	27	4	33	95	2	0,7	6,373
P2 x NS3(GI) F2-31-1	119	50	4	4	21	11	39	119	2	1,2	6,370
P1 x NS3(GI)F2-32-1	127	59	4	4	4	10	15	104	2	1,2	6,347
P2 x NS3(GIII) F2-7-2	115	55	4	4	4	4	24	108	2	1,1	6,310
P2 x NS3(GIII) F2-11-1	144	73	17	4	22	16	43	142	2	1,0	6,273
VS-201 M TC	138	60	14	4	25	4	42	111	2	0,9	6,249
P2 x NS3(GI) F2-34-1	128	58	18	4	16	10	26	100	2	1,4	6,240
P3 x NS3(GII) F2-21-1	156	68	4	4	26	9	25	91	2	0,8	6,180
P3 x NS3(GII) F2-6-3	130	57	4	4	11	8	24	88	2	0,9	6,141
P2 x NS3(GII) F2-64-1	155	83	26	4	15	4	24	91	2	1,2	6,135
P3 x NS3(GI) F2-35-1	160	87	15	4	12	12	33	118	2	0,6	6,127
P3 x NS3(GIII) F2-28-1	146	60	21	4	25	4	22	122	2	0,8	6,064
P3 x NS3(GIII) F2-28-2	131	63	17	10	20	14	31	104	2	0,7	6,047
P1 x NS3(GI)F2-54-1	126	45	4	4	17	4	22	114	2	1,0	6,041
P2 x NS3(GI) F2-35-2	137	64	12	4	18	15	27	108	2	1,0	6,028
SINT AL CRIOLLOS CIMMyT	153	89	19	4	11	11	21	105	2	1,2	5,993
P2 x NS3(GIII) F2-7-1	131	61	25	9	13	9	32	122	2	1,0	5,976
P1 x NS3(GI)F2-15-1	126	61	17	4	4	13	19	94	2	0,9	5,912
P2 x NS3(GIII) F2-20-1	143	74	12	4	4	19	26	109	2	1,3	5,910
P2 x NS3(GI) F2-26-2	129	58	20	4	24	21	32	110	2	1,0	5,904
P2 x NS3(GIII) F2-22-3	142	63	20	10	10	10	4	77	2	0,9	5,895
P1 x NS3(GI)F2-8-1	121	41	9	4	4	10	4	77	2	0,9	5,888
P2 x NS3(GI) F2-10-3	146	58	9	4	17	11	45	103	2	1,7	5,886
P3 x NS3(GII) F2-6-1	152	58	13	4	23	14	32	95	2	0,8	5,884
P2 x NS3(GI) F2-39-1	120	59	4	4	4	4	25	111	1		5,884
P2 x NS3(GI) F2-32-1	146	60	9	4	10	9	18	100	2	0,9	5,878



CUADRO A.3. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X	CAL	CON.	RDTO. * TON/HA	
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAIZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.	LIS.		
P2 x NS3(GI) F2-72-1	122	59	4	4	27	10	48	92	2	1,4	5,851	
P3 x NS3(GIII) F2-15-3	133	58	4	4	25	9	20	105	2	0,8	5,837	
P2 x NS3(GI) F2-38-1	150	55	14	4	24	18	49	114	2	1,0	5,785	
P2 x NS3(GI) F2-19-2	143	52	4	4	18	21	21	108	2	1,4	5,770	
P2 x NS3(GII) F2-6-1	149	70	4	4	13	9	30	91	2	1,5	5,743	
(191 x 8) x (AN2 x AN20) TE	121	38	13	9	4	4	21	94	2	1,1	5,741	
P1 x NS3(GI)F2-10-2	118	53	4	9	24	9	65	111	2	1,4	5,683	
P2 x NS3(GIII) F2-22-2	152	68	16	9	13	23	29	103	2	1,1	5,667	
(S4Y55 CRIOLLOS AL) TE	143	68	4	4	13	4	27	105	2	1,5	5,664	
P3 x NS3(GI) F2-56-1	164	60	9	4	25	15	29	111	2	0,8	5,653	
P2 x NS3(GI) F2-10-4	150	70	9	4	4	38	27	109	2	1,4	5,648	
P1 x NS3(GI)F2-17-2	148	71	20	4	8	8	9	106	2	1,1	5,641	
P2 x NS3(GIII) F2-28-2	131	52	24	4	22	12	31	110	2	1,1	5,636	
P1 x NS3(GI)F2-35-1	158	65	18	4	11	18	22	93	2	1,0	5,617	
P3 x NS3(GII) F2-5-3	127	53	4	4	11	18	22	93	2	1,0	5,617	
P3 x NS3(GIII) F2-22-2	154	73	4	4	19	16	26	109	2	0,9	5,609	
P3 x NS3(GIII) F2-15-2	156	78	4	4	9	11	26	94	2	0,8	5,592	
P2 x NS3(GI) F2-7-3	145	65	17	4	29	9	52	109	2	0,9	5,588	
P3 x NS3(GII) F2-5-1	127	59	12	9	18	15	30	115	2	0,7	5,568	
P2 x NS3(GI) F2-54-1	128	55	15	4	4	4	15	28	98	2	1,2	5,560
P3 x NS3(GI) F2-39-1	144	65	9	4	20	10	18	100	2	0,9	5,516	
P2 x NS3(GI) F2-29-1	141	59	4	4	11	19	33	108	2	1,5	5,497	
P3 x NS3(GII) F2-70-1	151	85	15	4	13	11	16	105	2	0,9	5,497	
P2 x NS3(GII) F2-19-2	132	73	12	4	4	4	20	100	2	1,5	5,490	
P2 x NS3(GII) F2-6-2	129	54	14	4	24	24	32	104	2	1,3	5,490	
P2 x NS3(GI) F2-81-1	118	40	9	9	31	10	22	80	2	1,5	5,488	
P2 x NS3(GI) F2-26-1	150	59	13	9	11	8	25	108	2	1,4	5,482	
P1 x NS3(GII)F2-6-2	131	70	9	4	17	17	17	93	2	1,0	5,465	
P1 x NS3(GI)F2-12-2	135	49	9	4	23	4	32	97	2	0,9	5,445	
P1 x NS3(GI)F2-31-1	135	63	4	4	15	4	20	91	2	1,0	5,439	
P3 x NS3(GII) F2-6-2	143	64	9	4	22	11	31	90	2	0,9	5,436	
P2 x NS3(GI) F2-15-1	125	43	4	4	15	19	38	85	2	1,3	5,432	
P2 x NS3(GI) F2-11-2	118	36	4	4	28	12	35	92	2	1,2	5,428	
P2 x NS3(GII) F2-1-2	144	53	9	4	4	30	28	105	2	1,4	5,411	
SINT AL CRIOLLOS CIMMyT	150	71	28	15	22	4	23	96	2	1,3	5,392	
P3 x NS3(GII) F2-64-1	124	70	4	4	25	16	32	91	2	0,7	5,384	
P2 x NS3(GIII) F2-28-1	144	63	18	9	13	15	30	113	2	1,0	5,374	
P1 x NS3(GI)F2-26-2	144	63	17	4	22	17	24	103	2	1,2	5,372	
P3 x NS3(GII) F2-28-1	118	54	17	9	31	11	31	104	2	0,9	5,317	
P2 x NS3(GII) F2-60-1	130	55	4	4	20	27	24	126	2	1,3	5,311	
P3 x NS3(GI) F2-7-3	116	55	14	4	12	4	23	99	2	0,8	5,310	
P1 x NS3(GI)F2-14-1	168	70	12	4	21	21	29	124	2	1,0	5,301	
(NEPO x HSO DE 8)F2 DyR	141	63	19	4	27	4	22	110	2	1,1	5,289	
P2 x NS3(GII) F2-54-1	155	65	10	9	15	4	40	103	2	1,1	5,286	
P2 x NS3(GI) F2-18-2	148	75	22	4	26	11	21	103	2	1,5	5,274	
P2 x NS3(GIII) F2-22-1	129	48	30	4	19	24	29	99	2	1,2	5,252	

CUADRO A.3. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X	CAL	CON.	RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAIZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.	LIS.	
P3 x NS3(GI) F2-10-4	143	53	9	4	20	14	27	97	2	0,9	5,226
P3 x NS3(GI) F2-25-1	144	55	4	4	21	19	32	98	2	0,7	5,226
P1 x NS3(GI)F2-16-2	134	50	17	4	18	4	19	93	2	1,0	5,224
P2 x NS3(GII) F2-19-1	103	40	22	4	25	10	42	120	2	1,3	5,216
P2 x NS3(GI) F2-4-1	131	53	11	4	11	28	24	92	2	1,3	5,199
P1 x NS3(GII)F2-6-1	158	44	18	4	10	4	28	79	2	1,3	5,198
P1 x NS3(GI)F2-6-1	123	48	13	4	20	9	34	96	2	1,0	5,165
P2 x NS3(GII) F2-1-3	123	48	13	4	19	18	20	103	2	1,3	5,154
P1 x NS3(GI)F2-38-1	154	62	28	4	19	18	32	92	2	0,9	5,152
P1 x NS3(GI)F2-81-1	156	73	4	4	12	18	32	92	2	0,9	5,152
P1 x NS3(GI)F2-29-2	146	58	9	4	20	17	29	100	2	1,0	5,141
P1 x NS3(GI)F2-19-2	132	55	4	9	10	9	25	91	2	1,4	5,139
P1 x NS3(GI)F2-34-1	127	40	19	9	26	12	22	111	2	1,1	5,100
P1 x NS3(GII)F2-70-1	125	55	17	4	16	4	35	95	2	1,2	5,097
P2 x NS3(GI) F2-19-1	118	45	10	4	29	14	27	109	2	1,5	5,088
P3 x NS3(GI) F2-11-2	137	53	13	4	21	20	24	114	2	0,8	5,088
P2 x NS3(GI) F2-8-1	123	44	4	9	30	21	38	105	2	0,9	5,065
P2 x NS3(GI) F2-13-1	123	44	4	9	33	15	37	97	2	1,2	5,053
P2 x NS3(GII) F2-21-1	131	57	10	4	16	16	34	124	2	1,6	5,040
P2 x NS3(GIII) F2-15-2	120	54	23	4	16	20	33	115	2	1,4	5,029
P1 x NS3(GI)F2-17-1	133	61	14	4	10	10	19	94	2	1,2	5,009
P1 x NS3(GI)F2-56-1	154	60	9	4	21	9	28	98	2	1,5	5,006
P3 x NS3(GI) F2-8-1	123	54	16	4	27	4	39	120	2	0,9	5,001
P3 x NS3(GI) F2-6-2	140	64	4	4	27	4	17	86	2	0,6	4,998
P3 x NS3(GI) F2-6-2	161	66	11	9	14	4	17	86	2	0,6	4,998
P3 x NS3(GII) F2-19-2	128	70	17	4	32	4	26	90	2	0,9	4,976
P3 x NS3(GII) F2-60-1	126	53	13	4	27	9	27	95	2	0,7	4,963
P2 x NS3(GI) F2-35-1	129	50	30	4	11	17	27	96	2	1,1	4,957
P1 x NS3(GI)F2-80-2	129	50	30	4	11	11	14	108	2	1,0	4,955
(NEPO x HSO DE 8)F2 DyR	140	58	9	4	23	13	43	103	2	1,4	4,951
P1 x NS3(GI)F2-7-2	146	53	13	4	12	24	33	106	2	1,4	4,932
P2 x NS3(GI) F2-18-1	130	44	30	9	4	19	28	94	2	1,5	4,922
P1 x NS3(GI)F2-7-3	135	53	9	4	14	23	18	90	2	1,1	4,912
P3 x NS3(GI) F2-2-1	164	72	9	4	26	9	29	91	2	1,0	4,909
P3 x NS3(GII) F2-1-1	148	55	4	4	20	9	21	93	2	0,8	4,905
P3 x NS3(GII) F2-1-3	147	69	4	4	11	19	26	108	2	0,7	4,901
P2 x NS3(GI) F2-16-2	139	65	14	4	23	18	25	106	2	1,5	4,899
P3 x NS3(GI) F2-18-1	156	63	4	4	21	14	23	111	2	0,6	4,896
P2 x NS3(GI) F2-80-1	147	60	19	9	17	27	24	98	2	1,3	4,891
P3 x NS3(GI) F2-54-1	133	60	15	4	17	15	19	98	2	0,9	4,878
P2 x NS3(GI) F2-56-1	129	60	4	4	25	13	36	104	2	1,0	4,872
(S4YS5 CRIOLLOS AL) TE	145	77	9	4	17	4	21	87	2	0,9	4,859
VS-201 M TC	132	63	16	4	20	4	20	130	2	1,1	4,858
P3 x NS3(GII) F2-5-2	110	54	16	13	18	16	11	105	2	0,8	4,853
P3 x NS3(GI) F2-81-1	156	68	4	4	22	4	28	93	2	0,8	4,848
SINT AL CRIOLLOS CIMMYT	149	65	4	4	34	22	28	113	2	0,8	4,847
P1 x NS3(GII)F2-19-2	155	58	9	9	32	22	31	106	2	0,8	4,836
	133	65	18	4	32	22	31	106	2	0,8	4,836

CUADRO A.3. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X	CAL	CON.	RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAIZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.	LIS.	
P1 x NS3(GIII)F2-20-1	138	52	8	4	14	9	24	91	2	1,2	4,826
P1 x NS3(GI)F2-8-2	146	63	15	4	25	27	18	120	2	0,9	4,809
P1 x NS3(GII)F2-13-2	128	53	11	4	17	22	19	113	2	1,1	4,793
P2 x NS3(GI) F2-16-1	125	48	4	4	29	17	34	105	2	1,4	4,781
P2 x NS3(GII) F2-8-1	129	70	9	4	30	16	33	113	2	1,4	4,778
P1 x NS3(GI)F2-12-1	148	58	4	4	21	4	26	85	2	1,1	4,777
P1 x NS3(GIII)F2-24-1	135	51	9	9	19	21	26	98	2	1,6	4,776
P3 x NS3(GIII) F2-20-1	150	69	13	4	20	9	29	87	2	0,7	4,771
P3 x NS3(GI) F2-38-1	141	48	4	4	15	9	42	105	2	0,8	4,742
P3 x NS3(GIII) F2-11-1	147	75	15	4	11	12	11	105	2	1,1	4,734
P4 x NS3(GI) F2-34-1	147	62	19	4	13	4	25	107	2	0,7	4,717
P2 x NS3(GI) F2-2-1	110	33	18	12	19	22	41	83	2	0,8	4,713
P2 x NS3(GI) F2-7-1	128	50	14	4	26	23	31	94	2	0,8	4,709
P1 x NS3(GI)F2-19-1	143	41	21	4	28	29	20	110	2	1,8	4,709
P1 x NS3(GII)F2-64-1	132	58	33	4	42	12	44	94	2	1,6	4,698
P1 x NS3(GI)F2-10-4	120	55	22	4	13	32	20	134	2	1,4	4,671
P1 x NS3(GII)F2-5-1	113	48	18	4	34	9	36	112	2	1,4	4,669
P3 x NS3(GII) F2-5-1	131	53	9	4	21	11	14	98	2	0,8	4,654
P2 x NS3(GI) F2-25-1	125	53	9	11	14	36	38	104	2	1,1	4,649
P4 x NS3(GIII) F2-15-3	110	55	4	13	15	15	26	141	2	0,8	4,640
P2 x NS3(GI) F2-65-2	144	53	17	4	13	14	25	97	2	1,4	4,620
P3 x NS3(GII) F2-19-1	142	69	14	17	34	12	33	121	2	0,8	4,619
P1 x NS3(GI)F2-6-2	121	45	15	4	14	26	21	99	2	1,0	4,600
P3 x NS3(GII) F2-13-2	141	60	4	4	31	14	29	109	2	1,0	4,587
VS-201 M TC	132	60	16	4	14	32	41	129	2	0,8	4,584
P3 x NS3(GIII) F2-15-1	143	56	14	9	20	15	25	113	2	0,7	4,580
P1 x NS3(GI)F2-11-1	133	45	11	4	10	23	25	87	2	1,1	4,580
P2 x NS3(GI) F2-6-2	122	62	12	4	29	24	31	118	2	0,8	4,580
P1 x NS3(GIII)F2-22-3	138	61	9	4	14	12	21	92	2	1,0	4,571
P2 x NS3(GIII) F2-11-2	115	35	4	4	29	4	42	94	2	1,1	4,566
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	118	63	4	4	19	4	27	98	2	1,2	4,566
P2 x NS3(GII) F2-48-1	132	75	23	9	26	13	41	103	2	1,3	4,540
VS-201 M TC	120	50	66	4	4	4	4	133	2	1,1	4,537
P2 x NS3(GI) F2-28-1	119	33	9	4	14	14	28	93	2	1,1	4,523
P4 x NS3(GI) F2-38-1	142	55	16	4	21	9	40	100	2	0,5	4,505
P3 x NS3(GII) F2-72-2	129	56	4	9	15	4	39	92	2	0,9	4,487
P1 x NS3(GII)F2-19-3	113	50	17	4	29	21	28	83	2	1,0	4,476
P3 x NS3(GI) F2-16-1	160	55	25	4	26	9	26	100	2	0,8	4,461
P4 x NS3(GI) F2-6-2	131	63	24	22	26	14	42	104	2	0,8	4,454
P1 x NS3(GII)F2-1-1	123	58	10	4	29	16	28	100	2	1,0	4,438
P4 x NS3(GIII) F2-28-2	148	60	12	4	20	19	49	129	2	0,7	4,398
P4 x NS3(GI) F2-32-2	154	60	21	11	13	17	37	100	2	0,6	4,381
P4 x NS3(GII) F2-13-2	149	76	11	9	20	18	36	129	2	0,9	4,381
P1 x NS3(GII)F2-1-2	114	48	12	4	26	16	34	105	2	1,0	4,378
P2 x NS3(GI) F2-80-2	145	81	23	4	19	24	24	99	2	1,3	4,373
P2 x NS3(GII) F2-21-2	146	58	4	4	32	30	43	102	2	1,2	4,369

CUADRO A.3. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X	CAL	CON.	RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAIZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.	LIS.	
(191 x 8) x (AN20 x AN2) TE	155	57	26	4	23	9	27	84	2	1,1	4,358
P1 x NS3(GI)F2-35-2	158	56	11	9	22	16	23	124	2	1,3	4,352
P1 x NS3(GI)F2-7-1	139	55	10	4	18	22	43	137	2	1,4	4,337
P1 x NS3(GI)F2-10-1	141	66	18	4	22	12	35	85	2	1,4	4,331
P3 x NS3(GI) F2-65-1	139	53	4	4	16	23	24	104	2	0,6	4,325
P2 x NS3(GII) F2-6-3	127	53	4	4	35	13	32	90	2	1,6	4,304
P4 x NS3(GI) F2-39-1	129	66	24	14	26	21	34	108	2	0,9	4,301
P1 x NS3(GI)F2-2-1	145	65	15	4	22	26	33	108	2	1,3	4,299
P4 x NS3(GI) F2-26-2	140	60	9	9	21	16	40	111	2	0,7	4,289
P3 x NS3(GI) F2-54-2	148	58	4	4	21	11	29	100	2	0,5	4,284
P2 x NS3(GI) F2-65-1	145	64	9	4	13	29	23	101	2	1,2	4,265
P3 x NS3(GI) F2-13-2	150	68	4	12	29	4	28	89	2	0,9	4,245
P1 x NS3(GI)F2-11-2	129	68	18	4	20	15	28	95	2	1,5	4,242
P4 x NS3(GI) F2-17-1	115	46	4	12	14	17	31	100	2	0,6	4,235
P1 x NS3(GII)F2-19-1	109	33	9	4	49	14	28	100	2	1,2	4,216
P1 x NS3(GI)F2-72-1	113	45	9	4	17	15	23	94	2	0,9	4,196
P2 x NS3(GI) F2-32-2	137	69	16	4	4	11	26	87	2	1,2	4,191
P3 x NS3(GI) F2-29-1	153	65	11	4	27	9	21	88	2	0,8	4,181
P1 x NS3(GI)F2-16-1	133	50	10	4	29	15	11	75	2	1,4	4,168
P4 x NS3(GIII) F2-28-1	146	82	15	14	20	12	34	104	2	0,7	4,148
P4 x NS3(GI) F2-54-1	114	52	4	13	27	17	35	104	2	0,6	4,109
P2 x NS3(GI) F2-13-2	143	63	4	4	36	4	43	76	2	1,2	4,091
P1 x NS3(GII)F2-13-1	123	55	21	4	24	20	26	103	2	1,2	4,089
P2 x NS3(GII) F2-5-2	110	22	26	4	29	4	37	82	2	1,5	4,073
P4 x NS3(GI) F2-81-1	143	66	15	22	31	15	26	99	2	1,2	4,045
P2 x NS3(GI) F2-11-1	122	43	10	4	22	29	26	99	2	1,1	4,040
P4 x NS3(GI) F2-17-2	139	60	15	12	22	4	35	97	2	0,6	4,039
P3 x NS3(GII) F2-21-1	129	54	4	4	31	10	29	79	2	0,8	4,026
P2 x NS3(GI) F2-10-2	113	55	15	4	27	35	42	100	2	1,2	4,026
P4 x NS3(GI) F2-19-2	135	49	38	9	20	14	31	98	2	0,5	4,019
P3 x NS3(GII) F2-21-2	135	55	18	4	36	17	33	95	2	1,1	4,010
P2 x NS3(GII) F2-19-3	131	60	16	4	31	16	32	97	2	1,2	3,995
SINT AL CRIOLLOS CIMMYT	150	53	21	8	26	25	23	102	2	0,7	3,992
P3 x NS3(GI) F2-13-1	144	52	4	4	13	18	22	94	2	0,9	3,992
P2 x NS3(GI) F2-17-1	129	59	9	4	10	27	23	85	2	1,4	3,991
VS-201 M TC	148	55	23	4	32	11	28	99	2	0,7	3,985
P4 x NS3(GI) F2-4-1	124	48	17	17	26	4	16	100	2	0,8	3,976
P1 x NS3(GII)F2-2-1	111	43	29	9	24	10	31	82	2	1,3	3,974
P3 x NS3(GI) F2-8-2	142	55	4	4	25	25	17	100	2	0,8	3,959
P4 x NS3(GI) F2-13-1	128	56	14	13	25	4	38	84	2	0,6	3,940
P3 x NS3(GII) F2-1-2	115	50	4	4	21	25	28	89	2	0,8	3,938
P1 x NS3(GII)F2-60-1	144	60	18	4	18	4	21	100	2	1,4	3,936
P3 x NS3(GII) F2-19-3	126	58	11	4	26	11	37	90	2	0,8	3,931
P4 x NS3(GI) F2-7-3	128	53	14	23	13	10	41	90	2	1,0	3,918
P3 x NS3(GI) F2-10-3	157	69	9	4	28	9	36	96	2	0,9	3,899
P4 x NS3(GII) F2-72-2	133	55	4	4	18	13	36	97	2	0,8	3,885



CUADRO A.3. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X	CAL	CON.	RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAIZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P. MAZ.	LIS.		
VS-201 M TC	148	68	15	4	13	4	38	83	2	0,7	3,409
P4 x NS3(GIII) F2-7-2	123	52	12	12	23	10	22	97	2	0,9	3,396
P3 x NS3(GI) F2-18-2	124	63	4	9	25	13	12	88	2	0,6	3,383
P4 x NS3(GIII) F2-22-2	151	70	11	21	15	29	35	114	2	0,9	3,376
HPQL TE	148	63	16	4	13	4	10	71	2	0,7	3,374
P4 x NS3(GII) F2-19-2	114	51	4	21	26	17	34	160	2	0,8	3,342
(191 x 8) x (AN2 x AN20) TE	127	60	11	17	28	14	36	96	2	0,8	3,317
P4 x NS3(GII) F2-13-1	131	53	15	4	34	9	42	100	2	1,0	3,282
P4 x NS3(GI) F2-8-2	149	60	20	13	29	29	27	101	2	0,8	3,268
P4 x NS3(GI) F2-16-2	133	43	4	14	28	16	35	121	2	0,7	3,261
P4 x NS3(GIII) F2-20-1	133	60	13	22	18	18	19	101	2	0,7	3,259
P4 x NS3(GIII) F2-15-1	146	75	4	11	19	19	24	117	2	0,6	3,255
P4 x NS3(GI) F2-31-1	126	53	9	14	21	4	35	73	2	0,7	3,219
P1 x NS3(GI)F2-65-1	142	55	16	4	18	21	23	85	2	1,1	3,205
P4 x NS3(GII) F2-6-3	132	49	15	10	24	10	34	94	2	1,1	3,170
P4 x NS3(GI) F2-7-1	123	60	20	9	22	26	31	81	2	0,8	3,146
P2 x NS3(GII) F2-72-2	111	49	21	4	47	18	56	100	2	0,8	3,141
P4 x NS3(GI) F2-10-3	111	42	31	20	24	17	26	96	2	0,8	3,141
P3 x NS3(GI) F2-7-1	160	73	4	4	36	9	32	88	2	0,7	3,141
P4 x NS3(GII) F2-5-1	121	50	14	12	38	17	49	97	2	1,1	3,133
P2 x NS3(GI) F2-17-2	122	45	19	4	32	13	23	80	2	1,4	3,126
P1 x NS3(GI)F2-4-1	124	41	10	4	10	15	46	91	2	1,8	3,126
HPQL TE	121	55	23	17	18	4	31	92	2	1,0	3,120
P4 x NS3(GI) F2-12-2	122	50	21	17	21	4	46	106	2	0,7	3,086
P4 x NS3(GI) F2-13-2	133	53	16	4	21	11	32	75	2	0,9	3,074
P1 x NS3(GII)F2-54-1	135	63	10	18	19	19	30	95	2	0,9	3,055
P4 x NS3(GI) F2-56-1	143	68	9	14	34	9	33	95	2	0,9	3,038
P4 x NS3(GII) F2-1-2	132	65	22	4	25	25	20	67	2	0,8	3,035
P3 x NS3(GI) F2-17-1	153	70	14	4	21	21	28	82	2	0,6	3,008
P4 x NS3(GI) F2-18-2	116	44	14	4	21	21	28	82	2	0,6	3,008
P4 x NS3(GI) F2-35-1	150	54	20	10	22	14	23	80	2	0,7	3,008
P3 x NS3(GI) F2-72-1	137	50	4	10	36	21	24	83	2	1,5	2,975
P4 x NS3(GIII) F2-11-1	127	61	16	24	22	19	37	100	2	0,7	2,971
P4 x NS3(GI) F2-80-1	167	66	11	4	30	14	26	76	2	1,2	2,908
P1 x NS3(GI)F2-29-1	129	48	4	4	25	4	17	74	2	0,8	2,907
P3 x NS3(GI) F2-17-2	145	58	4	4	25	4	33	86	2	0,6	2,899
P4 x NS3(GI) F2-8-1	103	38	15	26	38	4	50	101	2	0,8	2,877
P4 x NS3(GII) F2-72-1	113	50	18	10	20	13	34	95	2	0,8	2,844
(NEPO x HSO DE 8)F2 DyR	147	67	9	10	20	18	43	86	2	0,9	2,788
P4 x NS3(GI) F2-16-1	121	48	9	9	32	13	34	88	1	0,7	2,774
P3 x NS3(GII) F2-8-1	162	80	4	4	34	11	42	76	2	1,1	2,762
P4 x NS3(GI) F2-7-2	123	54	20	23	38	4	31	71	2	1,0	2,759
P3 x NS3(GI) F2-7-2	156	78	21	4	37	4	49	97	2	0,6	2,738
P4 x NS3(GI) F2-65-1	146	70	12	15	32	4	25	81	2	0,7	2,735
P4 x NS3(GI) F2-12-1	132	60	17	9	35	13	25	81	2	0,7	2,735
P4 x NS3(GI) F2-28-1	142	53	9	4	15	4	37	63	2	0,7	2,731

CUADRO A.3. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X	CAL	CON.	RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.	LIS.	
P4 x NS3(GI) F2-11-2	134	48	9	10	30	10	50	83	2	0,5	2,683
P4 x NS3(GI) F2-6-1	124	59	23	25	33	18	37	101	2	0,7	2,646
P4 x NS3(GI) F2-32-1	141	62	29	18	24	14	23	100	2	0,4	2,594
P4 x NS3(GI) F2-11-1	130	43	13	13	24	4	23	81	2	0,8	2,513
P4 x NS3(GI) F2-10-2	127	55	33	19	32	12	35	76	2	0,8	2,451
P4 x NS3(GI) F2-26-1	111	50	30	33	27	4	40	33	2	0,5	2,437
P4 x NS3(GII) F2-19-3	153	73	4	23	33	4	42	79	2	0,8	2,434
P4 x NS3(GIII) F2-22-1	143	68	15	24	16	17	27	80	2	0,7	2,394
P4 x NS3(GI) F2-72-1	151	75	9	16	38	4	28	83	2	0,7	2,349
P2 x NS3(GI) F2-10-1	114	45	9	4	24	22	34	89	2	1,0	2,191
P4 x NS3(GI) F2-10-1	109	38	22	14	28	9	37	98	2	0,7	1,965
Maíz opaco-2											2,5
Maíz harinoso de 8											1,5
MEDIA GENERAL	135	58	21	11	22	20	30	100	2	1,0	4,567
DMS											2,141

\* TON/HA DE MAZORCA AL 15.5 % DE HUMEDAD

P1 = AN20 x AN2

P2 = AN1 x AN2

P3 = B3 x B5

P4 = VS-201 M

TE = TESTIGO EXPERIMENTAL

TC = TESTIGO COMERCIAL

CUADRO A.4. CONCENTRACIÓN DE MEDIAS CORRESPONDIENTES A LAS LOCALIDADES DE PARRAS DE LA FUENTE, COAH. Y NARIGUA MPIO. DE GENERAL CEPEDA, COAH. EN FORMA COMBINADA BAJO CONDICIONES DE RIEGO.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X	CAL.	RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.	
(S4 Y S5 CRIOLLOS AL) TE	143	66	14	6	8	9	23	104	1	7,113
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	145	62	17	4	29	11	47	115	2	6,541
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	135	58	9	4	13	7	41	110	2	6,519
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	133	54	8	4	12	18	40	104	2	6,149
(S4 Y S5 CRIOLLOS AL) TE	141	63	4	7	18	4	19	96	2	5,988
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	146	73	11	4	22	4	40	102	2	5,801
P3 x NS3(GI) F2-26-1	152	62	4	4	14	6	18	112	2	5,716
P2 x NS3(GI) F2-29-2	121	53	4	9	17	15	32	99	2	5,478
P1 x NS3(GI)F2-12-2	135	49	9	4	23	4	32	97	2	5,445
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	135	63	13	8	19	11	32	98	2	5,441
P2 x NS3(GI) F2-81-1	115	40	14	7	7	6	22	98	2	5,438
P3 x NS3(GI) F2-35-1	155	76	12	4	14	14	32	104	2	5,362
SINT AL CRIOLLOS CIMMYT TE	156	85	17	7	15	11	20	99	2	5,313
P3 x NS3(GIII) F2-22-2	164	79	4	4	16	15	26	96	2	5,271
P2 x NS3(GI) F2-7-3	144	55	15	4	24	13	45	97	2	5,245
P1 x NS3(GII)F2-5-2	131	57	7	7	29	19	31	104	2	5,222
(191 x 8) x (AN2 x AN20) TE	124	50	8	18	8	10	20	100	2	5,216
P2 x NS3(GII) F2-6-1	140	64	4	7	9	10	28	95	2	5,139
P2 x NS3(GII) F2-5-3	129	50	8	4	24	17	28	97	2	5,129
P3 x NS3(GIII) F2-15-3	127	54	4	9	18	11	12	107	2	5,121
P2 x NS3(GIII) F2-7-2	117	52	4	6	10	6	22	93	2	5,067
P2 x NS3(GIII) F2-15-1	115	51	14	6	20	17	38	104	2	5,000
P1 x NS3(GII)F2-6-3	135	50	7	4	14	18	23	84	2	4,984
(S4Y5S CRIOLLOS AL) TE	144	63	7	4	11	4	27	101	2	4,965
P2 x NS3(GIII) F2-22-3	135	57	12	14	10	22	27	109	2	4,963
P2 x NS3(GI) F2-54-1	126	51	10	4	13	9	29	98	2	4,878
P2 x NS3(GI) F2-31-1	110	42	7	4	26	10	32	98	2	4,865
P1 x NS3(GIII)F2-11-1	138	61	19	8	22	21	32	122	2	4,825
P2 x NS3(GI) F2-26-2	118	49	14	6	22	15	22	101	2	4,797
P3 x NS3(GIII) F2-15-2	141	73	4	10	12	13	22	100	2	4,795
P3 x NS3(GI) F2-18-1	149	70	16	14	19	12	23	100	2	4,780
P2 x NS3(GIII) F2-11-1	138	63	15	7	22	17	37	118	2	4,761
(S4Y5S CRIOLLOS AL) TE	138	64	13	7	17	10	19	84	2	4,760
P3 x NS3(GII) F2-5-3	131	57	10	4	15	14	24	88	2	4,755
P1 x NS3(GI)F2-39-1	141	63	9	4	19	19	24	100	2	4,751
P1 x NS3(GI)F2-54-1	130	48	4	4	17	12	24	114	2	4,743
P2 x NS3(GIII) F2-20-1	134	61	19	4	9	9	25	99	2	4,727
SINT AL CRIOLLOS CIMMYT TE	148	66	16	22	19	4	21	104	2	4,702
P1 x NS3(GI)F2-10-3	145	56	7	4	12	16	28	98	2	4,701
P3 x NS3(GI) F2-56-1	146	60	7	7	21	17	26	100	2	4,688
P2 x NS3(GII) F2-19-1	115	50	17	11	27	15	37	104	2	4,645
P3 x NS3(GII) F2-21-1	140	61	4	8	21	7	21	86	2	4,630
P3 x NS3(GII) F2-28-1	126	58	4	6	25	8	31	98	2	4,628
P2 x NS3(GI) F2-10-3	130	54	7	4	21	13	35	96	2	4,625



CUADRO A.4. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X	CAL.	RDTO. *
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.	
P2 x NS3(GI) F2-38-1	141	49	9	4	23	19	41	98	2	4,612
P2 x NS3(GII) F2-1-1	141	61	17	4	17	4	22	92	2	4,604
P2 x NS3(GIII) F2-28-1	132	56	11	6	18	14	27	99	2	4,589
P2 x NS3(GII) F2-60-1	123	62	13	16	28	28	28	115	2	4,577
P2 x NS3(GII) F2-70-1	131	65	27	9	23	19	28	137	2	4,572
P2 x NS3(GI) F2-2-1	122	43	15	12	26	16	33	98	2	4,562
P4 x NS3(GIII) F2-15-3	125	65	4	15	18	16	24	123	2	4,559
P2 x NS3(GI) F2-35-2	128	57	10	7	21	10	23	93	2	4,550
P3 x NS3(GII) F2-70-1	148	83	10	9	16	10	19	96	2	4,539
P3 x NS3(GIII) F2-28-1	142	63	13	6	24	7	22	106	2	4,521
P2 x NS3(GI) F2-19-2	133	46	7	4	15	16	24	104	2	4,500
P2 x NS3(GI) F2-19-1	117	48	7	4	19	11	26	99	2	4,487
P2 x NS3(GI) F2-4-1	131	54	8	8	19	20	27	92	2	4,473
P2 x NS3(GII) F2-1-2	133	47	7	9	12	26	26	98	2	4,455
VS-201 M TC	120	53	9	16	27	14	37	98	2	4,452
P2 x NS3(GI) F2-10-4	146	65	10	13	18	31	27	101	2	4,427
P2 x NS3(GIII) F2-22-1	126	60	14	11	18	19	28	101	2	4,422
P2 x NS3(GIII) F2-7-1	127	51	14	6	16	14	29	101	2	4,417
(NEPO x HSO DE 8)F2 DyR TE	140	61	7	13	30	12	24	125	2	4,413
P2 x NS3(GII) F2-64-1	144	72	18	6	30	18	25	87	2	4,392
P3 x NS3(GII) F2-6-3	129	56	7	7	19	6	22	83	2	4,386
P2 x NS3(GI) F2-6-2	124	59	11	7	31	17	33	106	2	4,383
P2 x NS3(GI) F2-72-1	124	59	4	4	26	16	43	90	2	4,377
P3 x NS3(GIII) F2-28-2	119	63	11	13	22	20	29	93	2	4,337
P3 x NS3(GII) F2-60-1	132	62	9	4	29	15	32	96	2	4,324
P3 x NS3(GI) F2-8-1	136	58	7	4	25	8	35	114	2	4,316
P3 x NS3(GII) F2-5-2	132	62	12	8	22	12	23	72	2	4,314
P2 x NS3(GIII) F2-15-2	131	56	9	4	22	26	28	99	2	4,297
P1 x NS3(GI)F2-26-2	132	59	11	4	29	18	26	101	2	4,289
P3 x NS3(GI) F2-16-1	150	49	14	4	25	14	29	100	2	4,282
P2 x NS3(GI) F2-34-1	119	47	11	6	23	13	27	85	2	4,281
P2 x NS3(GIII) F2-28-2	122	52	16	4	28	12	31	93	2	4,273
P3 x NS3(GII) F2-1-1	135	66	4	9	21	15	23	84	2	4,269
P2 x NS3(GI) F2-16-2	151	51	4	4	13	11	35	128	2	4,265
P3 x NS3(GIII) F2-15-1	136	55	9	9	15	12	20	110	2	4,251
P1 x NS3(GI)F2-8-1	134	49	7	4	29	14	21	89	2	4,244
P2 x NS3(GI) F2-13-1	127	51	7	12	33	12	36	90	2	4,229
P3 x NS3(GII) F2-6-1	146	58	9	4	25	13	26	78	2	4,225
P4 x NS3(GI) F2-39-1	132	55	14	11	25	17	26	100	2	4,215
P3 x NS3(GI) F2-39-1	128	60	7	6	18	7	13	99	2	4,207
P1 x NS3(GI)F2-7-2	143	53	17	12	21	14	31	92	2	4,184
P1 x NS3(GII)F2-6-1	145	39	11	4	12	4	31	80	2	4,169
P1 x NS3(GI)F2-56-1	134	52	16	4	26	9	28	112	2	4,163
P1 x NS3(GI)F2-32-1	139	63	4	8	15	15	21	98	2	4,152
P2 x NS3(GII) F2-19-1	142	73	9	14	32	13	32	109	2	4,150
P2 x NS3(GII) F2-19-1	142	73	9	14	32	13	32	109	2	4,146

CUADRO A.4. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X	CAL.	RDTO. * TON/HA
	PTA	MAZ	RAÍZ	TALLO	POD.	FUSA.	COB.	100 P.	MAZ.	
	(cm)	(cm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)			
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	123	58	4	9	18	7	23	94	2	4,133
P2 x NS3(GII) F2-54-1	145	70	13	8	26	4	32	102	2	4,116
P2 x NS3(GI) F2-17-2	125	50	12	4	23	8	22	93	2	4,113
P2 x NS3(GIII) F2-22-2	140	57	14	7	23	20	25	93	2	4,103
P3 x NS3(GII) F2-13-2	136	65	4	11	26	16	24	97	2	4,100
P2 x NS3(GI) F2-25-1	130	49	7	8	21	24	33	94	2	4,095
P2 x NS3(GI) F2-39-1	118	48	4	10	20	6	20	98	2	4,094
P2 x NS3(GI) F2-8-1	126	45	10	14	30	18	37	95	2	4,087
P3 x NS3(GI) F2-11-2	132	48	9	4	21	17	24	98	2	4,079
P2 x NS3(GI) F2-7-2	131	56	13	4	19	14	33	92	2	4,048
P3 x NS3(GI) F2-25-1	139	56	4	8	29	15	31	96	2	4,048
P3 x NS3(GII) F2-5-1	124	56	6	13	20	14	15	103	2	4,035
P3 x NS3(GI) F2-81-1	147	62	6	6	16	9	28	89	2	4,016
P4 x NS3(GI) F2-6-2	120	58	14	22	24	18	35	100	2	4,003
P2 x NS3(GI) F2-18-2	128	52	17	4	27	13	27	97	2	4,001
P2 x NS3(GII) F2-5-1	115	54	6	11	33	17	34	97	2	3,982
P1 x NS3(GI)F2-35-1	147	54	13	4	17	19	8	96	2	3,971
P1 x NS3(GII)F2-64-1	144	63	22	4	43	16	41	106	2	3,966
P2 x NS3(GI) F2-16-1	136	51	17	4	16	21	29	95	2	3,959
P3 x NS3(GI) F2-6-2	150	59	8	6	13	13	19	78	2	3,956
P1 x NS3(GIII)F2-22-3	145	64	10	4	23	8	20	102	2	3,951
P2 x NS3(GI) F2-28-1	128	43	9	7	18	18	27	88	2	3,946
P3 x NS3(GII) F2-19-2	122	67	10	10	33	12	24	86	2	3,939
P3 x NS3(GI) F2-54-1	117	48	4	8	10	15	14	93	2	3,923
P2 x NS3(GII) F2-19-2	126	59	8	7	32	27	32	101	2	3,918
P1 x NS3(GI)F2-14-1	150	64	16	4	28	17	25	115	2	3,914
P2 x NS3(GI) F2-29-1	132	57	9	4	15	12	28	92	2	3,913
P2 x NS3(GI) F2-65-2	136	54	13	4	18	9	19	91	2	3,912
P3 x NS3(GIII) F2-20-1	145	69	9	7	23	10	29	90	2	3,903
P2 x NS3(GI) F2-65-1	138	55	6	4	17	17	23	99	2	3,899
VS-201 M TC	138	67	13	11	14	23	32	108	2	3,892
P1 x NS3(GI)F2-35-2	155	58	11	6	32	13	23	109	2	3,884
P2 x NS3(GI) F2-18-1	125	46	7	8	18	15	30	78	2	3,878
P1 x NS3(GI)F2-80-2	146	54	7	4	11	16	18	97	2	3,877
P1 x NS3(GI)F2-17-2	142	59	19	4	21	10	10	105	2	3,872
P3 x NS3(GI) F2-29-1	143	62	8	11	23	9	26	96	2	3,867
P1 x NS3(GI)F2-19-1	152	51	13	4	27	21	28	101	2	3,866
P2 x NS3(GII) F2-21-1	123	54	14	4	28	10	35	101	2	3,865
P2 x NS3(GI) F2-26-1	140	57	9	11	17	17	22	90	2	3,862
P2 x NS3(GI) F2-35-1	126	50	19	7	17	14	21	84	2	3,855
P3 x NS3(GII) F2-54-1	146	77	4	6	27	4	31	96	2	3,851
(NEPO x HSO DE 8)F2 DyR TE	147	61	11	10	28	15	33	103	2	3,839
P4 x NS3(GI) F2-17-1	126	56	4	8	19	10	25	84	2	3,832
P2 x NS3(GI) F2-11-2	121	40	8	4	25	10	31	80	2	3,831
P4 x NS3(GI) F2-32-2	141	61	15	8	15	15	29	90	2	3,828
P3 x NS3(GI) F2-14-1	132	50	4	6	20	16	32	86	2	3,825

CUADRO A.4. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X	CAL.	RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.	
P2 x NS3(GI) F2-7-1	135	56	13	7	25	22	33	96	2	3,823
P1 x NS3(GI)F2-19-2	128	50	9	4	33	19	29	93	2	3,806
P3 x NS3(GII) F2-5-2	142	59	4	19	13	10	10	94	2	3,805
P3 x NS3(GI) F2-38-1	137	52	4	15	18	15	34	100	2	3,792
P2 x NS3(GI) F2-13-2	132	60	4	4	29	7	32	77	2	3,784
P3 x NS3(GII) F2-72-2	125	57	4	7	20	4	32	96	2	3,779
P1 x NS3(GI)F2-7-3	151	65	10	4	15	14	27	112	2	3,774
P1 x NS3(GI)F2-15-1	133	56	11	8	20	13	27	92	2	3,770
P2 x NS3(GI) F2-15-1	118	39	4	4	10	11	31	76	1	3,769
P1 x NS3(GI)F2-81-1	136	55	7	4	21	15	35	96	2	3,763
P1 x NS3(GI)F2-31-1	133	48	4	4	28	10	25	97	2	3,755
P1 x NS3(GI)F2-2-1	137	60	10	4	24	20	32	98	2	3,749
P1 x NS3(GI)F2-38-1	151	60	4	8	15	11	37	84	2	3,745
P1 x NS3(GII)F2-6-2	132	65	6	4	27	15	29	83	2	3,729
P2 x NS3(GII) F2-72-1	131	59	16	8	29	16	51	93	2	3,723
P4 x NS3(GIII) F2-28-1	139	72	10	11	21	8	28	92	2	3,699
P2 x NS3(GII) F2-8-1	126	55	6	4	41	10	33	115	2	3,696
P1 x NS3(GII)F2-1-2	121	47	8	7	29	13	30	91	2	3,692
VS-201 M TC	110	56	10	4	12	18	24	104	2	3,686
P1 x NS3(GIII)F2-20-1	149	56	15	4	20	15	24	87	2	3,684
P1 x NS3(GII)F2-70-1	125	48	14	4	18	4	31	103	2	3,679
P2 x NS3(GI) F2-11-1	120	43	9	4	16	26	22	90	2	3,679
P3 x NS3(GIII) F2-11-1	140	76	14	10	16	14	18	97	2	3,665
P2 x NS3(GI) F2-56-1	120	54	7	8	21	13	28	100	2	3,661
P4 x NS3(GIII) F2-15-1	138	66	4	8	19	15	18	102	2	3,657
HPQL TE	140	69	18	4	25	4	34	92	2	3,645
P2 x NS3(GI) F2-32-1	128	48	7	6	17	12	14	88	2	3,643
P1 x NS3(GI)F2-8-2	150	61	10	4	26	21	14	98	2	3,637
P3 x NS3(GII) F2-64-1	128	67	4	9	26	19	27	78	2	3,634
P2 x NS3(GI) F2-32-2	121	60	14	10	14	15	24	86	2	3,633
P2 x NS3(GI) F2-17-1	123	47	7	12	16	19	23	85	2	3,630
(191 x 8) x (AN2 x AN20) TE	119	49	14	14	28	16	18	92	2	3,622
P2 x NS3(GIII) F2-11-2	113	38	7	4	29	9	31	88	2	3,621
P1 x NS3(GI)F2-16-2	146	59	10	7	24	4	27	97	2	3,608
P2 x NS3(GII) F2-21-2	134	54	4	4	38	21	44	93	2	3,604
VS-201 M TC	122	60	12	12	38	4	26	121	2	3,598
P2 x NS3(GII) F2-1-3	137	56	18	8	28	14	24	93	2	3,595
P2 x NS3(GII) F2-72-2	124	52	13	4	42	14	42	95	2	3,589
P4 x NS3(GII) F2-5-2	131	58	10	8	28	19	38	103	2	3,581
P4 x NS3(GI) F2-56-1	143	64	9	11	21	19	23	90	2	3,575
P1 x NS3(GII)F2-5-1	120	53	11	4	39	13	37	99	2	3,561
P1 x NS3(GI)F2-10-2	122	54	4	9	24	6	49	86	2	3,554
P1 x NS3(GI)F2-7-1	136	50	11	8	19	13	36	125	2	3,545
P4 x NS3(GI) F2-34-1	133	52	15	7	21	12	23	90	2	3,545
P1 x NS3(GI)F2-29-2	131	57	4	11	22	10	29	92	2	3,544
P3 x NS3(GII) F2-6-2	134	60	10	4	22	15	26	73	2	3,543

CUADRO A.4. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X	CAL.	RDTO. * TON/HA
	PTA	MAZ	RAÍZ	TALLO	POD.	FUSA.	COB.	100 P.	MAZ.	
	(cm)	(cm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)			
P2 x NS3(GI) F2-10-2	114	49	9	8	34	22	44	94	2	3,534
P3 x NS3(GII) F2-5-1	128	60	8	10	18	15	25	79	2	3,533
P1 x NS3(GI)F2-11-1	129	38	8	4	7	14	32	87	2	3,523
P3 x NS3(GI) F2-13-2	145	66	7	10	25	7	28	90	2	3,512
P1 x NS3(GII)F2-13-1	125	54	16	8	24	18	33	112	2	3,509
SINT AL CRIOLLOS CIMMyT TE	153	64	9	14	30	16	26	103	2	3,505
P4 x NS3(GI) F2-81-1	130	61	12	15	31	10	20	91	2	3,505
P3 x NS3(GI) F2-10-4	136	58	8	13	19	15	22	82	2	3,499
P1 x NS3(GII)F2-19-2	133	62	16	4	37	21	29	101	2	3,497
P2 x NS3(GII) F2-19-3	128	58	10	4	35	13	30	93	2	3,489
P2 x NS3(GII) F2-6-2	123	49	9	4	36	16	22	78	2	3,455
P4 x NS3(GIII) F2-22-2	155	73	10	20	18	20	27	100	2	3,451
P3 x NS3(GII) F2-1-3	128	55	9	8	8	11	22	90	2	3,446
P3 x NS3(GIII) F2-22-3	131	61	7	18	14	14	16	94	2	3,442
HPQL TE	108	48	15	4	30	16	10	102	2	3,442
P1 x NS3(GI)F2-34-1	135	46	11	6	22	12	22	87	2	3,431
P2 x NS3(GI) F2-8-2	121	50	16	12	27	14	27	89	2	3,428
P3 x NS3(GI) F2-2-1	133	58	4	9	20	16	20	85	2	3,425
P1 x NS3(GII)F2-19-1	121	48	10	7	49	20	34	91	2	3,421
P3 x NS3(GII) F2-21-2	130	61	11	7	28	18	32	89	2	3,413
P2 x NS3(GII) F2-48-1	139	72	13	10	35	21	35	98	2	3,410
P1 x NS3(GII)F2-2-1	133	52	30	15	35	18	35	104	2	3,398
P2 x NS3(GII) F2-2-1	123	58	20	4	39	17	28	75	2	3,381
P4 x NS3(GIII) F2-7-2	126	52	8	10	16	7	18	96	2	3,373
P4 x NS3(GII) F2-72-2	136	68	4	7	15	14	32	102	2	3,355
P3 x NS3(GI) F2-80-1	134	54	9	6	26	22	30	87	2	3,350
P3 x NS3(GI) F2-54-2	140	55	4	7	21	11	31	85	2	3,347
(191 x 8) x (AN20 x AN2) TE	142	50	15	8	27	21	26	95	2	3,347
P1 x NS3(GI)F2-17-1	150	64	12	4	23	7	18	80	2	3,344
P3 x NS3(GI) F2-13-1	141	52	4	14	15	15	22	87	2	3,340
SINT AL CRIOLLOS CIMMyT TE	149	63	18	9	26	19	23	91	2	3,338
P4 x NS3(GII) F2-48-1	123	56	9	7	31	4	28	79	2	3,330
P3 x NS3(GII) F2-21-1	128	56	4	4	23	19	29	86	2	3,324
P3 x NS3(GII) F2-19-3	124	60	7	8	26	15	28	87	2	3,321
P1 x NS3(GI)F2-6-1	130	50	12	7	18	12	27	82	2	3,318
P4 x NS3(GI) F2-54-1	118	52	11	18	20	10	25	91	2	3,302
P4 x NS3(GI) F2-38-1	139	52	10	10	30	15	29	95	2	3,300
P1 x NS3(GII)F2-1-1	131	56	7	12	20	10	32	115	2	3,297
P1 x NS3(GI)F2-11-2	139	59	15	4	29	10	27	91	2	3,292
P1 x NS3(GI)F2-32-2	150	61	11	9	13	19	20	96	2	3,291
P4 x NS3(GII) F2-1-1	150	72	22	11	32	18	24	89	2	3,279
VS-201 M TC	145	65	13	4	34	23	32	100	2	3,275
P1 x NS3(GI)F2-6-2	131	52	15	4	17	20	23	88	2	3,275
P2 x NS3(GI) F2-80-1	123	50	10	4	17	21	20	84	2	3,268
P1 x NS3(GIII)F2-24-1	139	55	6	6	11	13	30	103	2	3,258
P4 x NS3(GI) F2-26-2	142	56	7	9	24	14	31	87	2	3,253

CUADRO A.4. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X	CAL.	RDTO. * TON/HA
	PTA	MAZ	RAÍZ	TALLO	POD.	FUSA.	COB.	100 P.	MAZ.	
	(cm)	(cm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)			
P1 x NS3(GI)F2-10-4	120	52	17	7	21	21	20	116	2	3,251
P1 x NS3(GI)F2-10-1	134	56	11	4	20	14	30	91	2	3,251
P4 x NS3(GII) F2-13-2	142	73	8	6	33	24	29	99	2	3,243
P1 x NS3(GII)F2-19-3	121	56	10	9	32	19	26	78	2	3,241
P3 x NS3(GI) F2-7-1	149	62	4	7	38	10	28	86	2	3,231
P2 x NS3(GI) F2-6-1	114	52	18	4	35	15	37	97	2	3,222
P4 x NS3(GIII) F2-28-2	141	62	12	4	27	11	43	99	2	3,217
P3 x NS3(GI) F2-8-2	138	53	7	12	26	21	22	94	2	3,172
P1 x NS3(GII)F2-13-2	131	54	11	4	27	13	16	95	2	3,170
P4 x NS3(GI) F2-2-1	117	50	14	4	20	16	28	88	2	3,165
P3 x NS3(GI) F2-62-2	134	47	8	6	12	18	11	88	2	3,155
P3 x NS3(GI) F2-80-2	141	61	10	8	16	11	16	77	2	3,149
P1 x NS3(GI)F2-26-1	137	53	16	11	24	14	20	86	2	3,148
P4 x NS3(GI) F2-19-1	150	64	8	13	17	10	26	103	2	3,141
P3 x NS3(GI) F2-10-2	136	63	10	4	27	15	38	98	2	3,140
P3 x NS3(GI) F2-32-1	124	41	4	9	16	9	20	84	2	3,136
P2 x NS3(GI) F2-80-2	134	62	16	7	21	17	21	78	2	3,133
P1 x NS3(GI)F2-12-1	153	60	4	4	33	4	26	84	2	3,119
P3 x NS3(GI) F2-10-3	143	61	7	7	21	16	29	84	2	3,118
P3 x NS3(GI) F2-72-1	135	48	4	18	29	13	24	87	2	3,116
P4 x NS3(GII) F2-6-2	141	59	19	8	28	15	24	89	2	3,112
VS-201 M TC	133	57	40	9	15	4	23	112	2	3,111
P2 x NS3(GI) F2-10-1	120	47	6	4	20	19	30	87	2	3,095
P4 x NS3(GI) F2-17-2	141	60	9	11	26	7	23	85	2	3,089
P4 x NS3(GIII) F2-24-1	150	69	11	14	26	4	34	101	2	3,070
P1 x NS3(GII)F2-5-3	155	56	7	4	21	9	35	94	2	3,065
P4 x NS3(GII) F2-6-1	118	48	20	18	31	15	25	75	2	3,064
P4 x NS3(GI) F2-4-1	129	44	11	13	30	8	19	86	2	3,050
P4 x NS3(GI) F2-35-2	148	56	9	4	32	23	24	81	2	3,046
P4 x NS3(GI) F2-7-3	132	56	14	18	16	16	34	79	2	3,040
P1 x NS3(GII)F2-60-1	129	61	19	4	21	13	32	89	2	3,040
P3 x NS3(GI) F2-6-1	120	51	4	9	25	10	28	96	2	3,002
P2 x NS3(GII) F2-6-3	118	43	4	7	35	9	30	82	2	2,989
(NEPO x HSO DE 8)F2 DyR TE	146	75	6	9	28	12	23	84	2	2,983
P4 x NS3(GI) F2-16-2	135	57	9	12	26	10	29	104	2	2,962
P4 x NS3(GII) F2-13-1	129	56	15	4	45	18	34	105	2	2,953
P4 x NS3(GI) F2-13-1	121	51	9	12	25	10	31	79	2	2,952
P1 x NS3(GI)F2-65-1	140	53	17	4	11	13	13	73	2	2,942
P1 x NS3(GI)F2-72-1	126	48	7	9	23	16	27	78	2	2,941
P3 x NS3(GI) F2-65-1	129	55	4	6	10	17	18	80	2	2,938
P3 x NS3(GII) F2-8-1	146	73	4	8	36	8	31	87	2	2,936
P4 x NS3(GI) F2-29-1	146	71	6	9	20	13	24	69	2	2,932
(191 x 8) x (AN2 x AN20) TE	124	59	19	11	26	13	37	91	2	2,925
P4 x NS3(GI) F2-80-2	136	54	8	4	31	13	30	97	2	2,925
P4 x NS3(GI) F2-14-1	140	56	14	11	35	10	22	81	2	2,918
P3 x NS3(GI) F2-18-2	130	58	9	12	17	11	17	73	2	2,901

CUADRO A.4. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X	CAL.	RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.	
P2 x NS3(GII) F2-5-2	105	29	22	11	33	9	32	71	2	2,890
P1 x NS3(GI)F2-80-1	141	48	7	7	31	15	28	79	2	2,886
P3 x NS3(GII) F2-72-1	129	67	6	7	25	8	37	81	2	2,884
P4 x NS3(GI) F2-19-2	135	47	21	7	26	14	24	103	2	2,879
P4 x NS3(GI) F2-31-1	137	53	6	9	21	14	29	72	2	2,873
P1 x NS3(GI)F2-29-1	139	53	4	4	25	12	25	78	2	2,836
P3 x NS3(GII) F2-1-2	115	56	4	4	28	18	22	80	2	2,833
HPQL TE	94	40	20	26	11	4	24	98	2	2,810
P4 x NS3(GI) F2-80-1	142	57	8	19	35	22	35	100	2	2,796
P4 x NS3(GIII) F2-20-1	130	54	11	13	17	21	33	96	2	2,779
P1 x NS3(GI)F2-13-2	135	48	9	7	25	21	31	79	2	2,776
P1 x NS3(GI)F2-18-2	141	54	7	4	16	18	18	81	2	2,769
P4 x NS3(GII) F2-1-2	121	52	16	12	39	16	29	96	2	2,764
P4 x NS3(GII) F2-1-3	137	53	16	10	25	12	31	83	2	2,755
P3 x NS3(GI) F2-17-1	144	63	9	13	14	27	18	80	2	2,752
P4 x NS3(GIII) F2-22-1	140	73	10	19	20	11	19	82	2	2,715
HPQL TE	127	52	10	4	9	4	20	73	2	2,714
P4 x NS3(GI) F2-8-2	133	58	12	15	29	26	28	79	2	2,706
VS-201 M TC	137	59	10	17	21	25	42	92	2	2,692
P1 x NS3(GI)F2-16-1	128	49	7	4	32	17	14	74	2	2,690
P4 x NS3(GI) F2-35-1	143	47	12	7	21	15	20	77	2	2,673
P4 x NS3(GII) F2-72-1	111	52	11	7	34	8	37	96	2	2,666
P4 x NS3(GII) F2-6-3	124	46	9	10	24	17	29	87	2	2,652
P3 x NS3(GI) F2-17-2	145	63	4	11	24	9	16	77	2	2,649
P3 x NS3(GI) F2-7-2	146	69	12	7	30	8	29	78	2	2,622
P1 x NS3(GI)F2-4-1	131	50	18	4	26	23	48	79	2	2,612
P4 x NS3(GII) F2-19-1	121	60	16	16	33	7	28	80	2	2,608
P4 x NS3(GI) F2-7-1	128	59	12	7	31	15	29	76	2	2,599
P4 x NS3(GI) F2-65-1	149	67	8	14	24	4	33	93	2	2,588
(NEPO x HSO DE 8)F2 DyR TE	151	72	10	11	29	16	35	88	2	2,586
P4 x NS3(GII) F2-5-1	113	49	9	11	33	18	38	90	2	2,572
P4 x NS3(GII) F2-19-3	138	64	4	13	35	4	36	77	2	2,548
P4 x NS3(GI) F2-7-2	125	56	14	17	37	14	31	75	2	2,541
P1 x NS3(GII)F2-1-3	134	45	17	4	41	16	34	82	2	2,503
P1 x NS3(GII)F2-54-1	135	60	10	7	33	15	37	89	2	2,500
P4 x NS3(GI) F2-13-2	131	56	13	4	19	17	25	73	2	2,474
P4 x NS3(GI) F2-10-3	119	50	18	12	24	17	23	79	2	2,471
P4 x NS3(GII) F2-54-1	144	67	21	16	24	20	30	79	2	2,465
P4 x NS3(GI) F2-28-1	141	51	6	4	15	4	33	73	2	2,461
P4 x NS3(GIII) F2-11-1	118	57	13	14	22	15	32	86	2	2,454
P4 x NS3(GI) F2-18-1	128	56	13	12	29	8	30	82	2	2,452
P4 x NS3(GII) F2-19-2	117	53	4	15	35	16	29	104	2	2,426
P2 x NS3(GII) F2-13-1	116	45	9	7	46	25	26	86	2	2,420
P1 x NS3(GII)F2-8-1	136	46	9	4	26	15	25	77	2	2,400
P1 x NS3(GIII)F2-22-1	125	43	8	12	26	14	16	91	2	2,369
P4 x NS3(GI) F2-11-2	137	56	7	12	30	12	32	74	2	2,343

CUADRO A.4. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X	CAL.	RDTO. * TON/HA
	PTA	MAZ	RAÍZ	TALLO	POD.	FUSA.	COB.	100 P.	MAZ.	
	(cm)	(cm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)			
P4 x NS3(GI) F2-12-2	129	49	12	11	12	7	30	85	2	2,323
P4 x NS3(GI) F2-16-1	127	54	7	10	31	11	28	84	2	2,290
P4 x NS3(GI) F2-10-1	113	47	13	11	29	16	33	92	2	2,269
P4 x NS3(GI) F2-6-1	124	61	14	25	24	16	27	82	2	2,264
P4 x NS3(GI) F2-18-2	120	44	9	6	26	16	24	82	2	2,259
P4 x NS3(GI) F2-11-1	128	51	11	13	29	7	27	77	2	2,239
P4 x NS3(GI) F2-10-2	124	59	18	15	35	18	26	78	2	2,217
P3 x NS3(GI) F2-28-1	120	45	4	11	33	15	24	82	2	2,196
P4 x NS3(GI) F2-8-1	115	48	10	21	33	10	18	81	2	2,181
P4 x NS3(GI) F2-32-1	125	53	21	14	24	9	20	82	2	2,175
P4 x NS3(GI) F2-72-1	134	66	10	15	36	4	26	79	2	2,140
P4 x NS3(GI) F2-12-1	133	60	11	7	32	21	24	68	2	2,011
P4 x NS3(GI) F2-26-1	117	51	17	18	42	17	27	36	2	1,501
<b>MEDIA GENERAL</b>	<b>133</b>	<b>56</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	<b>27</b>	<b>93</b>	<b>2</b>	<b>3,682</b>
<b>DMS</b>										<b>2,461</b>

\* TON/HA DE MAZORCA AL 15.5 % DE HUMEDAD

P1 = AN20 x AN2

P2 = AN1 x AN2

P3 = B3 x B5

P4 = VS-201 M

TE = TESTIGO EXPERIMENTAL

TC = TESTIGO COMERCIAL

CUADRO A.5. CONCENTRACIÓN DE MEDIAS CORRESPONDIENTES A LAS LOCALIDADES DE PARRAS DE LA FUENTE, COAH. Y GENERAL CEPEDA, COAH. EN FORMA COMBINADA (RIEGO-SEQUÍA)

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X CAL.	I.S	RDTO. * TON/HA	
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAIZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P. MAZ.			
(S4YS5 CRIOLLOS AL) TE	129	59	9	12	15	7	21	109	2	1,468	5,238
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	139	67	8	7	20	7	42	90	2	1,526	5,161
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	134	52	11	11	19	11	39	108	2	1,318	5,144
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	134	60	10	16	20	8	44	101	2	0,966	4,884
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	144	64	12	4	16	12	40	92	2	0,943	4,829
SINT AL CRIOLLOS CIMMyT	149	76	15	15	22	7	23	120	2	1,416	4,577
P2 x NS3(GI) F2-29-2	126	51	7	10	23	10	31	95	2	1,305	4,564
P2 x NS3(GII) F2-6-1	138	62	4	5	21	7	32	107	2	1,460	4,485
(AN1 x AN2) x (B3 x B5) TE	136	63	9	6	22	7	37	90	2	1,203	4,392
P2 x NS3(GIII) F2-20-1	141	60	15	4	15	6	23	98	2	1,680	4,391
P2 x NS3(GI) F2-81-1	115	44	9	5	18	5	24	83	2	1,172	4,345
P1 x NS3(GII)F2-5-2	122	48	12	12	30	12	36	102	2	1,227	4,247
P2 x NS3(GII) F2-64-1	141	72	11	7	29	16	24	92	2	1,774	4,185
P2 x NS3(GIII) F2-22-3	140	62	11	13	13	16	24	103	2	1,337	4,176
P2 x NS3(GI) F2-7-2	125	55	14	10	20	9	28	99	2	2,073	4,166
P2 x NS3(GIII) F2-15-1	121	54	9	5	12	11	21	98	2	1,283	4,139
P2 x NS3(GI) F2-4-1	139	57	6	6	18	12	21	82	2	1,606	4,070
(S4YS5 CRIOLLOS AL) TE	132	61	8	14	18	10	21	88	1	1,383	4,061
P2 x NS3(GI) F2-54-1	120	52	7	10	14	12	29	100	2	1,265	4,015
P1 x NS3(GII)F2-6-3	128	45	10	6	22	11	24	88	2	1,151	3,957
P1 x NS3(GI)F2-35-1	142	52	9	4	17	18	6	95	2	1,931	3,943
(191 x 8) x (AN2 x AN20) TE	107	44	6	11	10	7	18	90	2	0,979	3,912
P2 x NS3(GI) F2-7-1	132	51	9	5	22	13	31	87	2	1,961	3,825
P2 x NS3(GI) F2-6-2	131	58	8	6	32	11	28	100	2	1,457	3,822
SINT AL CRIOLLOS CIMMyT	155	73	10	21	20	4	21	96	2	1,223	3,820
P1 x NS3(GI)F2-14-1	137	54	18	4	23	11	22	112	2	1,844	3,800
P2 x NS3(GI) F2-7-3	145	64	9	4	27	8	38	80	2	0,870	3,787
P2 x NS3(GI) F2-31-1	114	44	5	7	30	7	30	90	1	1,066	3,756
P2 x NS3(GI) F2-34-1	118	45	8	5	19	8	25	99	2	1,434	3,708
P2 x NS3(GIII) F2-22-1	128	62	9	7	23	16	25	88	2	1,308	3,687
P2 x NS3(GI) F2-80-2	135	58	10	8	29	10	27	88	2	2,650	3,686
P2 x NS3(GIII) F2-7-2	116	52	4	8	26	5	21	78	2	0,885	3,679
P2 x NS3(GII) F2-5-3	137	54	6	7	27	11	26	84	2	0,829	3,649
P3 x NS3(GI) F2-35-1	139	66	8	22	20	9	41	102	2	0,698	3,636
P1 x NS3(GI)F2-54-1	118	48	17	4	19	8	28	107	2	1,031	3,619
P2 x NS3(GII) F2-19-1	107	48	13	7	31	9	33	91	2	1,087	3,611
P2 x NS3(GII) F2-2-1	126	55	12	4	36	10	30	85	2	2,202	3,591
P2 x NS3(GIII) F2-28-2	128	47	10	4	26	8	27	92	2	1,327	3,585
(S4YS5 CRIOLLOS AL) TE	134	58	16	18	11	4	26	106	2	0,865	3,578
P2 x NS3(GI) F2-28-1	112	39	6	6	27	11	22	90	2	1,584	3,568
P1 x NS3(GI)F2-29-2	131	51	11	7	19	19	32	104	2	1,967	3,551
P1 x NS3(GI)F2-12-2	129	44	7	4	27	4	38	82	2	0,595	3,549
P2 x NS3(GI) F2-11-2	114	39	10	4	24	7	25	87	2	1,660	3,539
P2 x NS3(GI) F2-19-1	117	48	9	6	20	8	24	85	2	1,117	3,524
P2 x NS3(GII) F2-60-1	131	61	9	15	29	16	24	102	2	1,051	3,516



CUADRO A.5. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	M.ZS. X CAL.		I.S	RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAIZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.		
P2 x NS3(GII) F2-21-1	119	51	12	11	32	7	27	99	2	1,596	3,507
P2 x NS3(GI) F2-16-2	134	48	4	4	14	13	33	114	2	1,261	3,505
P2 x NS3(GI) F2-19-2	124	47	8	4	19	16	19	95	2	1,088	3,500
P2 x NS3(GIII) F2-15-2	114	51	9	8	27	15	26	91	2	1,214	3,480
P3 x NS3(GIII) F2-15-3	121	51	4	9	11	7	20	94	2	0,698	3,473
P2 x NS3(GI) F2-35-2	129	53	7	5	16	13	20	94	2	1,010	3,449
P2 x NS3(GI) F2-72-1	110	51	4	4	29	10	27	94	2	1,126	3,447
P2 x NS3(GI) F2-38-1	133	47	7	4	17	17	38	93	2	0,967	3,444
P2 x NS3(GII) F2-19-3	133	66	10	4	32	11	24	85	2	1,906	3,441
P3 x NS3(GI) F2-26-1	160	84	14	14	17	5	11	122	2	0,394	3,433
P2 x NS3(GI) F2-2-1	134	52	32	8	26	10	31	105	2	0,985	3,429
P2 x NS3(GI) F2-26-1	134	55	6	8	19	11	13	83	2	1,517	3,427
P2 x NS3(GI) F2-32-1	132	54	5	14	18	15	18	107	2	1,711	3,413
P2 x NS3(GII) F2-1-1	135	56	10	4	23	8	23	81	2	0,928	3,393
P2 x NS3(GII) F2-6-2	120	49	6	4	34	10	25	84	2	1,882	3,387
P2 x NS3(GI) F2-10-3	129	54	5	10	12	8	19	83	2	0,904	3,380
P2 x NS3(GII) F2-1-2	131	44	5	9	21	15	19	87	2	1,009	3,375
P1 x NS3(GI)F2-7-2	135	47	10	8	12	9	26	90	2	1,198	3,372
P2 x NS3(GI) F2-26-2	123	53	13	5	22	13	19	93	2	0,790	3,366
P1 x NS3(GI)F2-8-2	140	55	7	10	21	12	24	100	2	1,653	3,353
P1 x NS3(GII)F2-6-1	137	42	8	4	16	4	26	69	2	1,187	3,348
P1 x NS3(GI)F2-10-3	143	56	6	4	20	10	27	96	2	0,826	3,342
P2 x NS3(GI) F2-8-1	132	56	7	9	34	11	30	87	2	1,238	3,335
P1 x NS3(GI)F2-80-2	144	52	5	4	25	10	23	93	2	1,406	3,330
P1 x NS3(GIII)F2-11-1	122	50	17	6	35	13	30	108	2	0,738	3,322
P2 x NS3(GIII) F2-11-1	125	52	9	9	26	14	26	107	2	0,764	3,309
P2 x NS3(GIII) F2-28-1	127	49	8	5	17	9	31	87	2	0,860	3,301
P2 x NS3(GI) F2-8-2	131	50	10	17	26	9	21	84	2	1,808	3,296
P2 x NS3(GI) F2-39-1	124	52	7	10	29	5	24	93	2	1,173	3,273
P3 x NS3(GIII) F2-22-2	148	66	8	4	19	8	27	81	1	1,424	3,255
P2 x NS3(GI) F2-15-1	114	41	8	4	19	8	27	81	1	1,424	3,255
P2 x NS3(GII) F2-5-1	114	54	8	14	35	10	28	91	2	1,235	3,246
(NEPO x HSO DE 8)F2 DyR	148	69	11	12	27	11	22	110	2	0,917	3,240
P1 x NS3(GI)F2-35-2	142	56	8	5	22	8	29	108	2	1,298	3,229
P2 x NS3(GI) F2-13-1	129	50	9	11	31	8	32	83	2	1,016	3,211
P2 x NS3(GIII) F2-22-2	138	65	9	5	20	12	14	92	2	1,104	3,208
P2 x NS3(GI) F2-35-1	132	56	11	6	14	9	15	79	2	1,295	3,202
P2 x NS3(GII) F2-1-3	129	51	16	6	31	9	25	98	2	1,515	3,188
P2 x NS3(GIII) F2-7-1	116	47	9	9	24	9	21	92	2	0,866	3,185
P2 x NS3(GI) F2-10-4	133	56	9	8	22	17	21	90	2	0,858	3,183
P2 x NS3(GI) F2-25-1	125	49	5	9	24	17	23	87	2	1,080	3,176
P2 x NS3(GI) F2-29-1	120	50	6	9	9	12	29	81	2	1,221	3,176
P2 x NS3(GII) F2-70-1	133	57	15	11	39	17	25	104	2	0,759	3,172
P3 x NS3(GI) F2-18-1	147	75	22	9	24	8	20	87	2	0,629	3,157
P1 x NS3(GI)F2-19-2	122	40	24	4	32	25	28	127	2	1,263	3,130
P2 x NS3(GI) F2-32-2	127	61	9	7	9	9	14	89	2	1,415	3,129

CUADRO A.5. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X	CAL.		RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAIZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.	I.S	
P2 x NS3(GII) F2-48-1	136	66	9	7	43	13	38	101	2	1,635	3,128
P3 x NS3(GIII) F2-28-1	130	56	8	12	25	5	22	91	2	0,717	3,088
P3 x NS3(GIII) F2-28-2	121	62	7	23	22	12	31	86	2	0,820	3,076
P2 x NS3(GI) F2-17-2	117	45	8	7	25	6	13	91	2	0,969	3,074
P2 x NS3(GI) F2-11-1	119	46	17	4	20	15	26	87	2	1,313	3,072
P3 x NS3(GI) F2-25-1	134	58	4	17	17	9	41	108	2	1,010	3,067
P3 x NS3(GII) F2-5-3	122	51	15	8	26	9	26	80	2	0,566	3,064
P3 x NS3(GII) F2-70-1	134	70	11	14	23	7	20	85	2	0,680	3,058
P1 x NS3(GI)F2-32-1	117	56	4	6	10	9	12	74	2	0,924	3,055
P1 x NS3(GI)F2-17-2	135	60	12	4	25	7	16	100	2	1,126	3,049
P2 x NS3(GI) F2-18-2	118	49	14	9	30	9	27	91	2	1,021	3,043
P1 x NS3(GI)F2-26-2	116	50	7	4	36	11	30	101	2	0,821	3,043
P1 x NS3(GI)F2-11-2	131	51	16	4	23	7	25	94	2	1,657	3,039
P3 x NS3(GIII) F2-15-2	126	61	4	7	22	9	25	85	2	0,522	3,036
P2 x NS3(GII) F2-72-1	116	53	10	6	36	10	38	134	2	1,229	3,029
P2 x NS3(GII) F2-19-2	127	59	6	5	39	15	18	92	2	1,059	3,018
P2 x NS3(GI) F2-13-2	133	58	8	4	27	6	23	73	2	1,164	3,016
P2 x NS3(GI) F2-17-1	119	49	5	12	16	12	17	85	2	1,295	3,016
P1 x NS3(GI)F2-31-1	120	44	9	4	27	7	23	99	2	1,183	3,012
P2 x NS3(GI) F2-56-1	125	54	5	6	28	11	24	99	2	1,257	3,005
P2 x NS3(GI) F2-65-2	131	54	9	4	26	7	22	84	2	1,014	2,969
P1 x NS3(GI)F2-10-1	123	53	10	4	26	9	32	96	2	1,600	2,953
P2 x NS3(GII) F2-72-2	114	52	8	8	49	9	38	89	2	1,258	2,947
P2 x NS3(GII) F2-8-1	143	66	5	4	43	7	18	91	2	1,161	2,943
P1 x NS3(GII)F2-64-1	129	54	16	7	40	10	33	103	2	0,937	2,931
P2 x NS3(GI) F2-18-1	116	44	8	6	31	9	28	79	2	0,996	2,926
P2 x NS3(GII) F2-6-3	115	43	4	5	28	11	23	78	2	1,873	2,924
P3 x NS3(GI) F2-56-1	135	54	5	6	27	11	26	97	2	0,481	2,920
P2 x NS3(GI) F2-10-1	112	58	5	4	19	18	23	86	2	1,728	2,913
P2 x NS3(GI) F2-85-1	128	55	5	4	18	10	21	99	2	0,949	2,894
P1 x NS3(GI)F2-38-1	133	47	8	9	25	11	34	84	2	1,050	2,876
P2 x NS3(GI) F2-16-1	128	49	10	4	28	13	25	84	2	0,887	2,876
P1 x NS3(GI)F2-81-1	142	58	15	4	26	9	34	105	2	1,033	2,874
P2 x NS3(GIII) F2-11-2	120	41	5	8	33	10	30	86	2	1,149	2,873
P3 x NS3(GII) F2-60-1	118	58	6	11	27	14	31	88	2	0,633	2,861
P3 x NS3(GII) F2-28-1	112	52	4	14	30	6	29	97	2	0,461	2,859
P1 x NS3(GI)F2-32-2	122	45	8	6	8	12	21	98	2	1,420	2,839
P1 x NS3(GII)F2-6-2	132	58	18	4	35	9	28	70	2	1,021	2,836
P1 x NS3(GI)F2-7-3	142	57	13	8	14	9	26	94	2	0,968	2,820
P3 x NS3(GII) F2-21-1	127	48	4	6	13	5	13	68	2	0,409	2,799
P1 x NS3(GI)F2-2-1	125	53	11	8	26	12	28	92	2	0,963	2,796
P1 x NS3(GI)F2-15-1	125	51	7	14	31	8	26	84	2	0,945	2,795
P3 x NS3(GII) F2-13-2	116	50	4	7	29	10	27	95	2	0,711	2,794
P1 x NS3(GIII)F2-20-1	147	53	13	7	16	10	25	77	2	1,011	2,792
P2 x NS3(GI) F2-6-1	117	56	11	4	33	10	27	103	2	1,433	2,790
P2 x NS3(GII) F2-54-1	127	60	9	6	30	4	29	84	2	0,687	2,781

CUADRO A.5. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X	CAL.		RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAÍZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.	I.S	
P3 x NS3(GI) F2-29-1	132	57	6	7	31	7	33	78	2	0,845	2,768
P3 x NS3(GII) F2-6-3	122	55	13	13	24	5	20	86	2	0,508	2,762
P3 x NS3(GI) F2-54-2	139	54	13	18	21	8	31	93	2	1,265	2,754
P1 x NS3(GI)F2-17-1	143	62	14	4	24	5	21	82	2	1,267	2,754
P3 x NS3(GI) F2-6-2	137	52	9	12	14	9	25	84	2	0,766	2,752
HPQL TE	148	54	24	17	25	4	19	78	2	0,999	2,752
P3 x NS3(GI) F2-16-1	131	47	9	11	22	9	29	91	2	0,545	2,737
P3 x NS3(GIII) F2-15-1	131	56	10	7	20	8	23	107	2	0,559	2,732
P1 x NS3(GIII)F2-22-3	134	62	10	15	18	12	17	100	2	0,746	2,728
P3 x NS3(GII) F2-5-2	139	61	4	15	12	7	11	89	2	0,827	2,706
SINT AL CRIOLLOS CIMMyT	139	59	11	13	27	14	26	94	2	1,053	2,695
P1 x NS3(GII)F2-70-1	130	54	9	7	26	7	30	94	2	0,905	2,690
P1 x NS3(GI)F2-6-1	116	50	8	6	24	8	30	98	2	1,210	2,684
P1 x NS3(GI)F2-16-2	137	60	7	6	22	4	23	98	2	0,950	2,679
P3 x NS3(GI) F2-39-1	129	55	23	5	25	5	21	102	2	0,536	2,679
P1 x NS3(GIII)F2-24-1	116	42	11	11	19	8	21	112	2	1,251	2,670
P2 x NS3(GII) F2-5-2	119	45	16	11	43	6	29	74	2	1,643	2,657
VS-201 M TC	117	60	7	4	25	11	14	92	2	0,860	2,652
P3 x NS3(GI) F2-8-1	120	51	11	4	29	6	33	99	2	0,448	2,652
P3 x NS3(GII) F2-5-1	119	54	10	12	28	13	28	87	2	0,615	2,651
VS-201 M TC	114	48	8	8	26	13	33	93	2	0,707	2,649
P1 x NS3(GII)F2-19-3	124	48	14	13	34	12	25	114	2	1,234	2,641
P1 x NS3(GI)F2-11-1	110	33	6	4	22	9	26	104	2	0,966	2,630
P3 x NS3(GII) F2-54-1	132	68	8	5	27	4	34	75	2	0,715	2,629
P2 x NS3(GI) F2-10-2	115	52	7	6	39	13	37	93	2	0,952	2,626
P1 x NS3(GII)F2-1-2	113	41	11	9	35	9	28	90	2	0,827	2,625
P1 x NS3(GII)F2-13-2	119	42	7	4	35	9	23	93	2	1,285	2,625
P1 x NS3(GI)F2-7-1	124	38	15	13	21	9	20	98	2	0,938	2,622
P3 x NS3(GI) F2-7-3	138	53	13	7	14	5	25	95	2	0,517	2,620
P2 x NS3(GI) F2-80-1	126	50	7	4	19	12	22	80	2	1,179	2,618
P3 x NS3(GII) F2-19-3	120	55	6	15	25	16	28	83	2	1,123	2,613
(NEPO x HSO DE 8)F2 DyR	137	58	8	7	22	9	26	92	2	0,665	2,571
P3 x NS3(GI) F2-81-1	126	54	9	5	22	7	29	74	2	0,546	2,568
P1 x NS3(GI)F2-19-1	153	55	8	4	16	13	16	83	2	0,642	2,566
P1 x NS3(GII)F2-19-1	110	44	19	5	43	12	35	90	2	0,976	2,563
P1 x NS3(GII)F2-5-3	135	48	5	4	35	6	39	92	2	1,316	2,562
P3 x NS3(GII) F2-1-1	115	55	15	6	35	10	28	74	2	0,371	2,539
P3 x NS3(GII) F2-19-1	119	57	11	14	24	9	24	85	2	0,434	2,534
P3 x NS3(GIII) F2-11-1	123	62	9	18	16	9	21	83	2	0,741	2,526
P1 x NS3(GI)F2-18-2	135	50	18	9	15	16	11	115	2	1,601	2,517
P1 x NS3(GI)F2-29-1	120	49	4	4	27	8	25	75	2	1,516	2,515
P3 x NS3(GII) F2-64-1	129	62	8	10	28	15	29	86	2	0,752	2,515
P3 x NS3(GI) F2-2-1	133	59	13	15	18	10	19	73	2	0,907	2,506
P3 x NS3(GI) F2-14-1	128	50	9	9	33	10	35	79	2	0,595	2,494
P3 x NS3(GII) F2-6-1	129	49	6	4	25	8	22	64	2	0,348	2,488
P1 x NS3(GI)F2-56-1	133	53	10	8	27	7	24	88	2	0,367	2,471

CUADRO A.5. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X CAL.		I.S	RDTO. * TON/HA
	PTA	MAZ	RAÍZ	TALLO	POD.	FUSA.	COB.	100 P.	MAZ.		
	(cm)	(cm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
P3 x NS3(GII) F2-5-2	117	52	8	6	23	8	17	54	2	0,283	2,469
P1 x NS3(GI)F2-80-1	130	44	16	6	40	9	26	98	2	1,358	2,443
P1 x NS3(GI)F2-10-4	124	52	10	5	21	17	16	92	2	0,985	2,443
P3 x NS3(GI) F2-10-4	128	54	17	8	24	9	30	81	2	0,763	2,431
P3 x NS3(GIII) F2-20-1	140	62	14	5	25	7	32	72	2	0,475	2,425
P3 x NS3(GII) F2-72-2	108	52	4	10	19	4	24	85	2	0,547	2,417
P1 x NS3(GII)F2-1-1	126	49	9	11	32	7	29	83	2	0,912	2,416
P1 x NS3(GII)F2-2-1	117	41	21	14	41	16	31	96	2	0,823	2,413
P3 x NS3(GII) F2-19-2	119	54	10	14	32	20	27	69	2	0,436	2,408
P3 x NS3(GI) F2-38-1	126	49	11	14	24	10	34	85	2	0,525	2,404
P1 x NS3(GII)F2-60-1	114	49	12	9	27	9	28	94	2	1,105	2,378
P1 x NS3(GI)F2-65-1	126	44	11	4	22	8	9	86	2	1,183	2,360
P3 x NS3(GI) F2-54-1	118	50	4	6	17	9	26	84	2	0,393	2,354
VS-201 M TC	124	56	22	6	26	4	34	123	2	1,002	2,352
(191 x 8) x (AN2 x AN20) TE	114	40	10	6	26	23	26	77	2	0,791	2,349
P3 x NS3(GIII) F2-22-3	128	57	9	27	25	9	24	91	2	0,712	2,347
P1 x NS3(GII)F2-19-2	118	56	10	4	41	13	23	96	2	0,642	2,322
P1 x NS3(GII)F2-13-1	125	52	15	6	34	11	33	99	2	0,624	2,313
P3 x NS3(GI) F2-11-2	118	44	6	4	44	11	32	79	2	0,262	2,313
P3 x NS3(GII) F2-21-2	127	66	8	5	22	11	32	91	2	0,677	2,296
P3 x NS3(GII) F2-5-1	101	50	6	17	19	10	15	74	2	0,584	2,293
P3 x NS3(GI) F2-80-1	131	58	18	5	15	13	17	88	2	0,722	2,293
P3 x NS3(GI) F2-13-2	127	59	15	22	19	5	28	87	2	0,587	2,282
P1 x NS3(GI)F2-34-1	125	44	8	5	29	8	32	98	2	0,640	2,276
P1 x NS3(GII)F2-54-1	128	55	10	9	33	9	32	90	2	1,547	2,237
P2 x NS3(GII) F2-21-2	131	56	7	7	46	12	41	88	2	0,455	2,220
P1 x NS3(GI)F2-26-1	127	49	10	11	27	9	21	78	2	0,794	2,212
P1 x NS3(GIII)F2-22-1	124	47	6	11	26	9	20	87	2	1,602	2,154
VS-201 M TC	125	58	9	4	35	24	18	73	2	0,595	2,135
P1 x NS3(GI)F2-4-1	119	45	17	10	41	14	38	73	2	1,217	2,117
P3 x NS3(GI) F2-6-1	115	49	7	10	32	7	27	91	2	0,803	2,116
(NEPO x HSO DE 8)F2 DyR	142	66	8	12	30	8	20	70	2	0,819	2,115
P3 x NS3(GI) F2-18-2	107	46	27	8	11	8	11	87	2	0,893	2,112
P3 x NS3(GI) F2-7-1	124	49	8	10	28	7	16	60	2	0,599	2,110
P3 x NS3(GII) F2-21-1	112	49	4	10	28	12	26	84	2	0,523	2,106
P3 x NS3(GII) F2-6-2	119	46	7	4	22	18	29	61	2	0,360	2,097
P3 x NS3(GII) F2-1-2	104	47	9	4	25	11	13	93	2	0,930	2,089
P3 x NS3(GI) F2-80-2	134	57	7	10	29	13	20	68	2	0,632	2,082
P3 x NS3(GI) F2-8-1	132	59	4	6	33	6	24	95	2	0,818	2,081
P3 x NS3(GI) F2-13-1	125	55	17	23	24	9	22	90	2	0,465	2,067
HPQL TE	109	46	19	7	17	10	11	71	2	0,384	2,059
P1 x NS3(GI)F2-6-2	110	41	9	4	24	12	22	63	2	0,500	2,056
P3 x NS3(GI) F2-7-2	145	55	21	12	23	6	32	85	2	1,107	2,052
P3 x NS3(GII) F2-1-3	120	56	10	6	10	8	21	71	2	0,341	2,023
P3 x NS3(GII) F2-72-1	115	66	5	5	15	6	41	66	2	0,759	2,001
P3 x NS3(GI) F2-17-1	144	56	7	9	17	15	16	62	2	0,848	1,972

CUADRO A.5. .... CONTINUACIÓN.

G E N E A L O G Í A	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	MZS. X CAL.		I.S	RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAIZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.		
P3 x NS3(GII) F2-5-2	117	52	8	6	23	8	17	54	2	0,283	2,469
P1 x NS3(GI) F2-80-1	130	44	16	6	40	9	26	98	2	1,358	2,443
P1 x NS3(GI) F2-10-4	124	52	10	5	21	17	16	92	2	0,985	2,443
P3 x NS3(GI) F2-10-4	128	54	17	8	24	9	30	81	2	0,763	2,431
P3 x NS3(GIII) F2-20-1	140	62	14	5	25	7	32	72	2	0,475	2,425
P3 x NS3(GII) F2-72-2	108	52	4	10	19	4	24	85	2	0,547	2,417
P1 x NS3(GI) F2-1-1	126	49	9	11	32	7	29	83	2	0,912	2,416
P1 x NS3(GII) F2-2-1	117	41	21	14	41	16	31	96	2	0,823	2,413
P3 x NS3(GII) F2-19-2	119	54	10	14	32	20	27	69	2	0,436	2,408
P3 x NS3(GI) F2-38-1	126	49	11	14	24	10	34	85	2	0,525	2,404
P1 x NS3(GII) F2-60-1	114	49	12	9	27	9	28	94	2	1,105	2,378
P1 x NS3(GI) F2-65-1	126	44	11	4	22	8	9	86	2	1,183	2,360
P3 x NS3(GI) F2-54-1	118	50	4	6	17	9	26	84	2	0,393	2,354
VS-201 M TC	124	56	22	6	26	4	34	123	2	1,002	2,352
(191 x 8) x (AN2 x AN20) TE	114	40	10	6	26	23	26	77	2	0,791	2,349
P3 x NS3(GIII) F2-22-3	128	57	9	27	25	9	24	91	2	0,712	2,347
P1 x NS3(GII) F2-19-2	118	56	10	4	41	13	23	96	2	0,642	2,322
P1 x NS3(GII) F2-13-1	125	52	15	6	34	11	33	99	2	0,624	2,313
P3 x NS3(GI) F2-11-2	118	44	6	4	44	11	32	79	2	0,262	2,313
P3 x NS3(GII) F2-21-2	127	66	8	5	22	11	32	91	2	0,677	2,296
P3 x NS3(GII) F2-5-1	101	50	6	17	19	10	15	74	2	0,584	2,293
P3 x NS3(GI) F2-80-1	131	58	18	5	15	13	17	88	2	0,722	2,293
P3 x NS3(GI) F2-13-2	127	59	15	22	19	5	28	87	2	0,587	2,282
P1 x NS3(GI) F2-34-1	125	44	8	5	29	8	32	98	2	0,640	2,276
P1 x NS3(GII) F2-54-1	128	55	10	9	33	9	32	90	2	1,547	2,237
P2 x NS3(GII) F2-21-2	131	56	7	7	46	12	41	88	2	0,455	2,220
P1 x NS3(GI) F2-26-1	127	49	10	11	27	9	21	78	2	0,794	2,212
P1 x NS3(GIII) F2-22-1	124	47	6	11	26	9	20	87	2	1,602	2,154
VS-201 M TC	125	58	9	4	35	24	18	73	2	0,595	2,135
P1 x NS3(GI) F2-4-1	119	45	17	10	41	14	38	73	2	1,217	2,117
P3 x NS3(GI) F2-6-1	115	49	7	10	32	7	27	91	2	0,803	2,116
(NEPO x HSO DE 8) F2 DyR	142	66	8	12	30	8	20	70	2	0,819	2,115
P3 x NS3(GI) F2-18-2	107	46	27	8	11	8	11	87	2	0,893	2,112
P3 x NS3(GI) F2-7-1	124	49	8	10	28	7	16	60	2	0,599	2,110
P3 x NS3(GII) F2-21-1	112	49	4	10	28	12	26	84	2	0,523	2,106
P3 x NS3(GII) F2-6-2	119	46	7	4	22	18	29	61	2	0,360	2,097
P3 x NS3(GII) F2-1-2	104	47	9	4	25	11	13	93	2	0,930	2,089
P3 x NS3(GI) F2-80-2	134	57	7	10	29	13	20	68	2	0,632	2,082
P3 x NS3(GII) F2-8-1	132	59	4	6	33	6	24	95	2	0,818	2,081
P3 x NS3(GI) F2-13-1	125	55	17	23	24	9	22	90	2	0,465	2,067
HPQL TE	109	46	19	7	17	10	11	71	2	0,384	2,059
P1 x NS3(GI) F2-6-2	110	41	9	4	24	12	22	63	2	0,500	2,056
P3 x NS3(GI) F2-7-2	145	55	21	12	23	6	32	85	2	1,107	2,052
P3 x NS3(GII) F2-1-3	120	56	10	6	10	8	21	71	2	0,341	2,023
P3 x NS3(GII) F2-72-1	115	66	5	5	15	6	41	66	2	0,759	2,001
P3 x NS3(GI) F2-17-1	144	56	7	9	17	15	16	62	2	0,848	1,972

CUADRO A.5. .... CONTINUACIÓN.

GENEALOGÍA	ALTURA		ACAME		MAZ.	MAZ.	MAL.	M.ZS. X CAL.		I.S	RDTO. * TON/HA
	PTA (cm)	MAZ (cm)	RAIZ (%)	TALLO (%)	POD. (%)	FUSA. (%)	COB. (%)	100 P.	MAZ.		
P1 x NS3(GI)F2-16-1	111	38	6	4	35	11	13	76	2	0,912	1,971
P3 x NS3(GI) F2-10-2	118	48	17	12	21	9	26	83	2	0,481	1,956
P3 x NS3(GI) F2-8-2	131	56	5	16	28	13	29	69	2	0,445	1,946
P1 x NS3(GI)F2-12-1	126	42	4	7	41	4	18	77	2	0,472	1,936
P3 x NS3(GI) F2-32-1	127	45	4	6	10	6	22	50	2	0,452	1,930
P2 x NS3(GII) F2-13-1	109	43	10	6	48	14	24	84	2	1,092	1,885
P3 x NS3(GI) F2-17-2	135	59	4	8	14	17	17	69	2	0,725	1,814
P3 x NS3(GI) F2-28-1	134	52	15	7	39	10	32	101	2	1,225	1,785
P1 x NS3(GI)F2-13-2	114	34	6	5	33	22	24	69	2	0,501	1,744
P1 x NS3(GI)F2-72-1	106	38	21	11	36	10	23	65	2	0,327	1,716
P1 x NS3(GII)F2-1-3	121	38	14	4	45	10	24	81	2	0,602	1,636
P3 x NS3(GI) F2-10-3	132	57	5	14	22	10	16	64	2	0,061	1,607
P1 x NS3(GII)F2-8-1	120	41	7	4	30	10	22	67	2	0,646	1,596
<b>MEDIA GENERAL</b>	<b>127</b>	<b>53</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>89</b>	<b>2</b>	<b>1,005</b>	<b>2,962</b>
<b>DMS</b>											<b>1,791</b>

\* TON/HA DE MAZORCA AL 15.5 % DE HUMEDAD.

P1 = AN20 x AN2

P2 = AN1 x AN2

P3 = B3 x B5

TE = TESTIGO EXPERIMENTAL

TC = TESTIGO COMERCIAL