UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA

PERSPECTIVA DE 55 COLECTAS CRIOLLAS DE MAIZ (Zea mays L.) PARA ALTURAS INTERMEDIAS (1200 - 1800 MSNM) EN JALISCO.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

ESTELA EIKO OSAWA MARTINEZ

GUADALAJARA, JALISCO 1987

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente .....

Número .....

Enero 13, 1987

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del Pasante _____

ESTELA EIKO OSAWA MARTINEZ, titulada -

"PERSPECTIVA DE 55 COLECTAS CRIOLLAS DE MAIZ (Zea maysL.) PARA ALTURAS INTERMEDIAS (1200 - 1800 msnm) EN JALISCO."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR.

ING. SALVADOR MENA MUNGUIA.

ASESOR

DR. MARIO ABEL GARCIA VAZQUEZ.

ASESOR

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

hlg.

D E D I C A T O R I A

A MIS PADRES

A MIS HERMANAS

A LA MEMORIA DE MIS ABUELOS

A MIS COMPAÑEROS DE GRUPO DEL MAIZ

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

Al Ingeniero Salvador Mena Munguía por su dirección y apoyo en esta tesis.

Al Dr. Abel García y al Ingeniero A. Sandoval por su valiosa asesoría prestada en la realización de este trabajo.

Al Ing. Nuño, el Ing. Hurtado y el Doctor Villalpando por brindarme su ayuda desinteresada para llevar a cabo esta tesis.

A mis compañeros del grupo del Maíz: Gely, Montaño, Blas, Memo, Lepe y Landeros por haberme ayudado siempre incondicionalmente.

A mis tíos Francisco y Juan Enrique.

Al Departamento de Matemáticas, especialmente a Paty, Ramona, Lourdes y Javier por su ayuda desinteresada.

R E S U M E N

Para aprovechar el potencial genético del germoplasma criollo en el estado de Jalisco se llevaron a cabo 55 colectas de maíces en los municipios de Jalisco y estados circunvecinos. Estos se evaluaron en el ciclo Primavera-Verano 85/86 en la Facultad de Agricultura, como parte de un programa de mejoramiento genético de maíz, y por este medio, seleccionar los mejores materiales; para lo cual se determinaron sus características agronómicas y productivas. Procediendo de esta manera a formar Poblaciones de Amplia Base Genética PABG que permitan manejar la variabilidad en forma eficiente con un mínimo de pérdida de materiales.

Dando como resultado la integración de dos poblaciones:

Una Población Tardía que comprende 14 materiales, los que al recombinarse se espera que tengan 83 días a floración masculina y un diferencial de selección de 7.18 ton/ha y la otra, Población Intermedia formada por 12 materiales con un rendimiento probable de 5.5 ton/ha y 74 días a floración masculina.

C O N T E N I D O

		Pág.
	LISTA DE CUADROS	
	LISTA DE FIGURAS	
1.	INTRODUCCION	1
2.	OBJETIVOS	3
3.	HIPOTESIS	3
4.	REVISION DE LITERATURA	4
	4.1. Importancia de las colectas criollas	4
	4.2. Evaluación de colectas criollas	5
	4.3. Idiotipos de maíz para uso especializado	6
	4.4. Utilidad o finalidad de las poblaciones de amplia base genética	8
	4.4.1. Propiedades genéticas de una población	9
	4.4.2. Amplitud de las PABG	10
	4.4.3. Aprovechamiento y utilización	11
	4.4.4. Métodos para la integración de las PABG	12
5.	MATERIALES Y METODOS	15
	5.1. Localización del área	15
	5.2. Clima	15
	5.3. Análisis de suelo	15
	5.4. Materiales utilizados	16
	5.5. Diseño Experimental	19
	5.5.1. Modelo Estadístico	19
	5.5.2. Análisis	19
	5.6. Procedimiento experimental	19
	5.6.1. Tamaño de la parcela	19
	5.6.2. Preparación del terreno	19
	5.6.3. Fertilización	20
	5.6.4. Siembra	20
	5.7. Aspectos agronómicos	20
	5.7.1. Control de malezas	20
	5.7.2. Control de plagas y enfermedades	20

5.7.3. Cosecha 20
5.8. Variables a evaluar 21
6. RESULTADOS 23
6.1. Rendimiento 23
6.2. Altura de planta 28
6.3. Altura de mazorca 28
6.4. Perímetro de tallo 28
6.5. Perímetro de mazorca 33
6.6. Perímetro de olote 33
6.7. Ancho de hoja 34
6.8. Largo de hoja 38
6.9. Largo de mazorca 38
6.10. No. de hojas totales 38
6.11. No. de hojas arriba de la mazorca 43
6.12. Díaz a floración masculina 43
6.13. Variables por calificación 46
6.13.1. Homogeneidad 46
6.14. Sanidad 46
6.15. Sanidad de mazorca 47
6.16. Acame 47
6.17. Características de grano 47
6.18. Correlación 47
6.19. Poblaciones de Amplia Base Genética 52
6.19.1. Población Tardía 57
6.19.2. Población Intermedia 58
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 62
8. BIBLIOGRAFIA 64

LISTA DE CUADROS

		Pag.
Cuadro No. 1	Lista de Material Utilizado	17
Cuadro No. 2	Resultados de los Análisis de Varianza para las características - Agronómicas evaluadas.	24
Cuadro No. 3	Comparación de promedios por la - prueba de Duncan para el factor - Rendimiento.	26
Cuadro No. 4	Coeficiente de Correlación para - las características Agronómicas - evaluadas.	56
Cuadro No. 5	Características de la Población_ Tardía.	59
Cuadro No. 6	Características de la Población - Intermedia.	61

LISTA DE FIGURAS

		Pag.
Gráfica No. 1	Distribución de frecuencias para Rendimiento	25
Figura No. 2	Estado de Jalisco. Localización de los materiales más rendidores en Jalisco y estados circunvecinos	27
Gráfica No. 3	Distribución de frecuencias para Altura de planta	30
Gráfica No. 4	Distribucion de frecuencias para Altura de mazorca	31
Gráfica No. 5	Distribución de frecuencias para Perímetro de tallo	32
Gráfica No. 6	Distribución de frecuencias para Perímetro de mazorca	35
Gráfica No. 7	Distribución de frecuencias para Perímetro de olote	36
Gráfica No. 8	Distribución de frecuencias para Ancho de hoja	37
Gráfica No. 9	Distribución de frecuencias para Largo de hoja	40
Gráfica No.10	Distribución de frecuencias para Largo de mazorca	41
Gráfica No.11	Distribución de frecuencias para Número de hojas totales	42
Gráfica No.12	Distribución de frecuencias para Número de hojas arriba de la mazorca	44
Gráfica No.13	Distribucion de frecuencias para Días a floración masculina	45
Gráfica No.14	Distribución de frecuencias para Homogeneidad de planta	48
Gráfica No.15	Distribución de frecuencias para Sanidad de planta	49

Gráfica No. 16 Distribución de frecuencias para Sanidad de mazorca 50
Gráfica No. 17 Distribución de frecuencias para Porcentaje de Acame 51
Gráfica No. 18 Distribución de frecuencias para Ancho de grano. 53
Gráfica No. 19 Distribución de frecuencias para Largo de grano 54
Gráfica No. 20 Distribución de frecuencias para Grueso de grano 55

1 INTRODUCCION

Desde años atrás se ha venido insistiendo en el aprovechamiento de germoplasma criollo, como una alternativa para obtener mayor diversidad genética de la cual se puedan obtener materiales con características agronómicas deseables para los agricultores de nuestro estado debido a que, en gran parte de éste no se quiere sembrar variedades mejoradas porque en algunos lugares el uso es especializado; el agricultor prefiere un tipo de grano, color y tipo de planta de maíz y los criollos rinden mejor que las variedades mejoradas porque la precipitación es limitada y éstas requieren de mayores insumos que los criollos debido a que la agricultura de Jalisco es por lo general de temporal.

Además, el maíz ocupa en el estado el 70% de la superficie cultivable y no todas estas hectáreas (8000,000) podrían ser sembradas con semilla mejorada ya que no se alcanzaría a cubrir las necesidades; agregando a esto, el que el agricultor en muchos casos no compra semilla mejorada porque le parece un gasto excesivo teniendo el criollo a la mano.

Tomando en cuenta esta problemática, la Facultad de Agricultura, por medio de sus estudiantes llevó a cabo colectas en varios municipios del estado así como de los estados circunvecinos para implementar con estos criollos un programa de mejoramiento y así aprovechar el potencial genético de estas variedades; de ahí que se considerara en primer término determinar si en estos materiales existía suficiente variabilidad genética para luego comenzar este programa.

Con esta proposición se planteó como primer objetivo determinar en forma exacta las características agronómicas y productivas de cada uno de los 55 criollos, para luego pasar a la selección de los mejores y recombinar todo - este potencial genético por medio de poblaciones de Amplia Base Genética (PABG) lo cual permita el manejo de la variabilidad útil, que facilite el manejo y mejor aprovechamiento de los recursos genéticos y en una primera etapa obtener variedades de polinización libre para luego a largo plazo formar sintéticos e híbridos.

2 OBJETIVOS

2.1 Determinar las características agronómicas de cada uno de los materiales colectados.

2.2 Proponer la integración de 2 poblaciones de Amplia Base Genética (PABG) con colecciones similares para la formación de variedades de maíz de uso especializado.

3 HIPOTESIS

Las colecciones de maíz criollo evaluadas contienen suficiente variabilidad genética con características deseables para poder integrar la formación de Poblaciones de Amplia Base Genética.

4 REVISION DE LITERATURA

4.1 IMPORTANCIA DE LAS COLECTAS CRIOLLAS

Cantú 1977 menciona que para iniciar cualquier programa de mejora de plantas, con el fin de obtener variedades o tipos de mayor valor, es necesario partir de un material ya existente para someterlo a los trabajos que cada método implique. Este material puede consistir en variedades criollas que pueden proporcionar en alguna forma germoplasma útil para el fin que se persigue.

Esa colección deberá ser tan amplia como sea posible, para que figuren en ella los tipos más diversos desde el punto de vista de sus características morfológicas, fisiológicas, genéticas, citológicas, ecológicas y fitopatológicas.

Wellhausen 1951, señala que durante un período de más de 7 años iniciado en el otoño de 1943 se recolectó en forma sistemática variedades criollas de maíz de todas las regiones de la República Mexicana. En esta colección figuran más de 2000 muestras y aun no se considera completa.

La adquisición de variedades superiores importadas de otras zonas, cumple la misma finalidad que la obtención de variedades superiores en los programas de mejora hechos deliberadamente. Por esto, la introducción de plantas se puede considerar como un método de mejora de plantas. Allard 1980.

Las condiciones geográficas del medio y las variaciones ecológicas bajo las cuales se cultiva el maíz son -

muy amplias por lo que para realizar estudios de mejora- - miento genético se hace necesario la ampliación de base de germoplasma; recurriendo así a las colectas de variedades criollas en las áreas temporaleras especialmente en las -- que prevalecen condiciones regulares o malas. Muñoz et al 1976.

4.2 EVALUACION DE COLECTAS CRIOLLAS

Sierra 1980 opina que en los programas de mejora- - miento genético de maíz, las evaluaciones son importantes porque permiten conocer el comportamiento del germoplama - en diversas etapas de avance en el mejoramiento genético , ya sea desde la evaluación inicial con fines de discriminación hasta las evaluaciones finales con fines de recomendación.

El punto de partida de todo programa de mejoramiento es el manejo de variabilidad genética, la cual se obtiene con más frecuencia de variedades nativas o criollas que se siguen cultivando; sin embargo, antes de definir un -- programa de mejoramiento es importante someter a observación y comparación dichos materiales. Brauer 1973.

Vega 1973, menciona que en el año de 1944, con la - cooperación de la fundación Rockefeller la SAF inició un - programa de recolección sistemática de muestras de maíz -- por medio de la cual llegó a tener una colección de las - principales regiones agrícolas del país. Esas muestras -- originales fueron probadas en ensayos de rendimiento en - cooperación con "Campos Experimentales" en las principales áreas productoras de maíz en la República. Estos experi-- entos resultaron en la identificación de ciertas varieda-- des "criollas" sobresalientes, las que se utilizaron como

una base para el mejoramiento subsecuente.

Muñoz et al 1976. Los criollos además de precocidad, adaptación a condiciones edáficas pobres y competencia con malas yerbas se han seleccionado para olote delgado por lo cual presentan mejor coeficiente de desgrane.

Todo esto sugiere un plan de recombinación con los híbridos con selección posterior, enfocados a la obtención de individuos con la suma de las características favorables; seleccionando en ambientes de los campesinos, puede conducir a un aumento sustancial de rendimiento a largo plazo.

Sin embargo, el paso inmediato es el aprovechamiento del material criollo sin recombinación, dado que ya en sí es igual o mejor que los híbridos bajo los ambientes relativamente desfavorables.

4.3 IDIOTIPOS DE MAIZ PARA USO ESPECIALIZADO

Idiotipo: es la incorporación de genes deseables a una población básica, Rodríguez y Castro 1976.

Wellhausen 1950 menciona que el maíz se cultiva en todas partes de México y bajo condiciones climáticas y edáficas muy diferentes. Esta amplia variación de condiciones ambientales ha sido favorable para el desarrollo de muchas diferentes variedades y tipos de maíz.

La introgresión que ha ocurrido en las variedades criollas por parte de las variedades tropicales mejoradas, hace esperar que aparezcan variedades "criollas nuevas" de

mayor rendimiento, que deben aprovecharse en los programas de mejoramiento.

Mejía 1976 señala que el uso de variedades mejoradas en el estado de Yucatán es poco generalizado, debido principalmente a que el tipo de grano es diferente al de las variedades utilizadas en la región generando deficiencias en la molienda; el uso de maíces mejorados también está restringido porque requieren de más insumos y atenciones que los criollos.

García 1973 opina que debido a la baja adopción de los híbridos en el país, se debe tomar en cuenta las características socioculturales y económicas del agricultor mexicano; como son predilección por cierto sabor y color del maíz, la imposibilidad de sembrar el híbrido debido a que la mayor parte de las tierras de cultivo de maíz son de temporal y éste requiere riego o buen temporal, así como también mayores cuidados, por lo cual es más costosa su siembra del ciclo siguiente.

Ante lo expuesto se hace necesario dar un nuevo enfoque al mejoramiento del maíz (idiotipos de maíz) para que la investigación cumpla con el desarrollo agrícola de México.

Gómez y Castro 1976 consideran que se deben obtener idiotipos adaptables en cada una de las diferentes zonas maiceras de temporal, mismos que en general deberán tener las siguientes características:

a) Eficiencia en el aprovechamiento de agua, luz y nutrientes para que se desarrollen bien en condiciones de baja disponibilidad de los mismos.

b) Precoces.

c) Susceptibles de ser sembrados a mayor densidad - (de porte bajo) exceptuando el caso de maíces forrajeros.

d) Ricos en contenido de proteína.

e) Buena calidad nixtamalera.

f) Resistentes a plagas y enfermedades.

4.4 UTILIDAD O FINALIDAD DE LAS POBLACIONES DE AMPLIA BASE GENETICA

Ortega y Carballo 1983 definen como población de - amplia base genética (PABG) aquella formada a partir de la recombinación de un grupo de materiales contrastantes en - varias características y que ha recibido leve o ninguna - selección.

Ellos consideran que se deben utilizar PABG, debido a que en la actualidad se han detectado un número considerable de maíces criollos y mejorados sobresalientes y se - requiere presentar alternativas apropiadas para su utilización en mejoramiento genético.

La integración de una PABG y su posterior selección es un método de mejoramiento genético a mediano y largo -- plazo.

Las ventajas de integrar PABG consisten en disminuir el número de materiales que se trabajan y auspiciar - una gran recombinación con miras a obtener genotipos superiores a mediano y largo plazo. En cuanto a sus desventajas resalta que se requieren varios ciclos para integrar-- los y algunos caracteres deseables pueden diluirse demasia

do siendo difícil su recuperación.

Mather y Harrison 1949 citados por Allard, explican que los individuos mejor adaptados en una población son -- aquellos que poseen una combinación armónica de todos los caracteres, lo que produce la máxima adaptabilidad en los medios ambientes en los que existe la población.

Jugenheimer 1981 menciona que es necesario formar - poblaciones de amplia base genética para proporcionar un - depósito de genotipos para la elaboración genética de nuevas líneas y considerando aspectos importantes de las po-- blaciones de amplia base genética:

1.- La conservación de características que contribuyan a la adaptación de la población.

2.- La búsqueda de nuevos patrones heteróticos.

4.4.1. PROPIEDADES GENETICAS DE UNA POBLACION

Respecto a las propiedades genéticas de una pobla-- ción base los compuestos de amplia base genética responden más efectivamente a la selección más que las poblaciones restringidas o ya previamente mejoradas. Por tanto la - - elección de una PABG con fines de selección es un aspecto importante en el inicio de un programa de mejoramiento y - es una manera de asegurar una gran cantidad de variabili-- dad genética inicial. Hallawer y Miranda 1981.

Pandey et al 1982 citados por Ramírez 1985 comenta que una población se constituye para incorporar genes de--

seables y diferentes materiales en un compuesto germoplásmico. La población una vez constituida no necesariamente tendrá un comportamiento superior al de sus componentes. - Al parecer esto depende del material que es utilizado.

Preciado 1986 en un estudio de 6 ciclos de recombinación de una PABG de maíz tropical encontró que en las localidades de prueba mostraron un incremento en rendimiento, disminución en altura de planta y mazorca, porcentaje de acame y días a flor masculina y femenina.

Betanzos 1970 comenta que debido a la gran diversidad fenotípica si las PABG se manejan masalmente pueden ir predominando los genotipos llamados de amplia aptitud competitiva, los cuales no son necesariamente los más rendidores en poblaciones uniformes; por otro lado se puede dificultar una buena recombinación por diferencias en altura - de planta y época de floración.

4.4.2. AMPLITUD DE LAS PABG

Las PABG responden más efectivamente a la selección, que las poblaciones restringidas o ya previamente mejoradas; por lo tanto la elección de una PABG con fines de selección es un aspecto importante en el inicio de un programa de mejoramiento y es una manera de asegurar una gran -- cantidad de variabilidad genética inicial. Paternani y - Miranda 1976, citados por Ramírez 1985.

Ortega y Carballo 1983 en general consideran que -- entre más amplia sea una PABG su utilización será a más largo plazo.

Por ejemplo en PABG de ciclo intermedio pueden incluirse materiales más tardíos o precoces con respecto de la media con la esperanza que al recombinarse tiendan a compensarse pero las posibilidades de contar con materiales de características especiales (resistencia a enfermedades, meteoros, etc.) serán reducidas; por lo que si se requiere de estas propiedades será conveniente integrar compuestos más localizados para de ahí integrar una PABG bien amplia. El inconveniente estaría en la duplicación del material y el manejo de las poblaciones.

Respecto a la variabilidad genética Pandey et al 1982 al citar varios autores afirma que la magnitud de la variabilidad genética de las poblaciones ha revelado ser función del número y de la diversidad genética entre sus componentes, lo cual se incrementa como resultado de su recombinación.

Además si una colección o raza presenta variabilidad genética reducida ésta se mezcla con otros materiales semejantes; puede que aumente significativamente la variabilidad genética y el potencial de selección.

4.4.3. APROVECHAMIENTO Y UTILIZACION

Pandey et al 1982 comenta que las poblaciones desarrolladas constituyen un reservorio de variabilidad genética que deberán ser aprovechadas para mejorar aquellas características de mayor utilidad a productores y consumidores. El mejoramiento poblacional involucra el incremento de la frecuencia de los alelos favorables sustituyendo los alelos desfavorables en aquellos loci que gobiernan las características bajo selección.

Preciado 1986 cita las características para seleccionar un compuesto: Tomar características específicas (altura de planta, resistencia a enfermedades etc.), que ciertas variedades contribuyan en mayor proporción que otras. Se requiere de trabajo interdisciplinario: entomólogos, fisiólogos, etc.

Ortega y Carballo menciona que para utilizar las PABG debe tomarse en cuenta:

1.- La necesidad de establecer el modelo para seleccionar en dicha dirección gradualmente (longitud del ciclo, color de grano, etc.).

2.- La necesidad de permitir que se recombinen los materiales, incluso dar tiempo para que se presenten roturas cromosómicas. De no darse la oportunidad a una recombinación no se recuperarán los materiales y menos se superarán.

4.4.4. METODOS PARA LA INTEGRACION DE LAS PABG

Ortega y Carballo (1983) consideran PABG aquellos compuestos en generaciones avanzadas que se formen recombinando:

a) Todo tipo de maíces (compuesto mundial)
b) Maíces colectados en un área
c) Los sobresalientes en rendimiento y características agronómicas en una serie de ensayos
d) Los que han mostrado resistencia o tolerancia a plagas, enfermedades y meteoros
e) Los formados con poblaciones pertenecientes a una misma raza

f) Los formados por materiales con alguna característica - peculiar en común. ej.: Textura, posición de mazorca, - color, etc.

g) Una cruza intervarietal en generaciones avanzadas puede ser una PABG siempre que muestre una gran variación fenotípica.

A continuación se dan referencias de técnicas que - se han utilizado o se vislumbran para la formación de las PABG.

1.- En masa. Hurtado hizo una mezcla mecánica con - la semilla proveniente de plantas que produjeron no obstante la helada, y López Jaramillo las llevó a F_2 efectuando selección masal.

2.- En masa estratificada por precocidad. Castro en la región de los altos Durango, realizó varias mezclas mecánicas estratificadas por precocidad y sembró en fechas - diferenciales intercalando las diferentes mezclas con el - fin de que las plantas coincidieran en floración.

3.- Seleccionando mazorcas en ensayos de libre polinización. Castro y Ortega, en ensayos de rendimiento de colecciones sobresalientes, seleccionaron las mazorcas de las mejores plantas con competencia completa, inclusive de testigos; posteriormente se piensa hacer compuestos balanceados con las mazorcas de la misma hembra juntando las mazorcas de las diferentes repeticiones y sembrándola al ciclo siguiente como familias de medios hermanos.

4.- Desespigue utilizando como macho un compuesto - balanceado de las hembras.

5.- Desespigue utilizando como macho una PABG. En forma parecida se pueden integrar materiales que se considere pueden aportar algo valioso a la PABG.

6.- Desespigue para recombinar germoplasma mediocre y sobresaliente. En el programa de Istmo de Tehuantepec se usaron como hembras una serie de colecciones precoces introducidas que aunque no compiten en rendimiento con zapatlote chico, pueden proporcionar genes favorables a dicho material; como macho un compuesto balanceado.

7.- Hembras cruzas intervarientales y macho un compuesto balanceado de dichas cruzas.

8.- Hembras cruzas varientales P.a.p. y macho un compuesto balanceado de dichas cruzas, etc.

5. MATERIALES Y METODOS

5.1. LOCALIZACION DEL AREA

El presente trabajo se realizó en los terrenos de la Facultad de Agricultura, Predio Las Agujas, Municipio de Zapopan. Latitud 20° 43' N, longitud 103° 04' W, altitud 1580 msnm.

5.2. CLIMA

Para el municipio de Zapopan se tiene registrada una temperatura media anual de 23.5°C con una precipitación pluvial de 942.2 mm anuales; los meses de verano o temporada de lluvia son Julio, Agosto y Septiembre. Con un clima según la clasificación de Koëppen A wO (w) (e) g. Cálido el más seco de los subhúmedos con oscilación invernal definida en un 50%. Semiseco con invierno y primavera seco, semicálido con estación invernal benigna otro 50%.

5.3. ANALISIS DE SUELO

5.3.1. pH = 4.9

5.3.2. Nutrientes:

Nitrógeno Nítrico	Bajo 3-6ppm
Fósforo	Medio 25-50 kg/ha
Calcio	Bajo 500-750 kg/ha
Magnesio	Muy bajo menos de 10-15 kg/ha
Materia Orgánica	1.79%

5.3.3. Textura: Franco Arenoso con

Arena	63.64%
Arcilla	12.72%
Limo	23.64%

5.4. MATERIALES UTILIZADOS:

En esta evaluación fueron utilizados 55 criollos -- provenientes de colectas llevadas a cabo en los estados de Jalisco, Zacatecas, Michoacán y Nayarit; también fueron -- utilizados como testigos 9 variedades mejoradas. Cuadro - No. 1.

CUADRO No. 1

LISTA DE MATERIALES UTILIZADOS

TRAT.	ORIGEN	GENEALOGIA
1	Zapopan	Segregante Zapopan 1
2	Sn.Miguel C.Tlajomulco	Arrieta
3	Zapopan	Cerrito 1
4	Mezquitic	Nostic
5	Cuquío	Ocotic
6	Michoacán	Yurécuaro
7	Antonio Escobedo	Sta. Clara
8	Nayarit	Arenisco
9	Lagos de Moreno	Vaquereño
10	Zapopan	Cerrito 2
11	Zac. Moyahua	Celita
12	Zac. Moyahua	Limón
13	Teocuitlán de Corona	La Falda
14	Tapalpa Jal.	La Bolsa
15	Jamay	El Hualano
16	Tlaquepaque	Arrieta Toluquilla
17	Vista Hermosa Mich.	Generación Avanzada H-352
18	Zapotlanejo	Zapotlanejo 2 Saltillo
19	Tuxcacueco Jal.	El Añil
20	Arandas Jal.	Copus Blanco
21	Tala Jal.	La Presa Cuxpala
22	Tala Jal.	La Presa Sn Juan de los Arcos
23	Amatitán Jal.	Tampiqueño
24	Antonio Escobedo	La Laguna
25	Zapotlanejo	Tablón 8 carreras
26	Ixtlahuacán del Río	Generación Avanzada B-15
27	Yahualica	Huisquilco
28	Tonalá Jal.	Tonalá
29	Venustiano Carranza Jal.	Copala
30	Jesús María Jal.	Zamorano
31	Ameca Jal.	Maíz de ocho
32	Villa Nva. Zac.	Maíz Calereño
33	Sn Martín Hgo. Jal.	El Salitre
34	San Sebastián Poncitlán Jal.	Copo Blanco Pipitillo
35	Tuxcueca	Amarillo Chino
36	Zapopan	La Zona
37	Zacatecas	Criollo de Once
38	Mascota Jal.	Tampiqueño Amarillo
39	Yahualica Jal.	Chino
40	Zapopan	El Gorupo
41		

TRAT.	ORIGEN	GENEALOGIA
42	Mascota Jal.	Criollo Tampiqueño
43	Mascota Jal.	Criollo Tabasqueño
44	Tepatitlán de Morelos	Ramblas Grande
45	Uruapan Mich.	Unión de Guadalupe
46	Caharapan Mich.	Sn Felipe de los Herreros
47	Unión de Gpe. Mich.	Criollo Amarillo
48	Tlaquepaque	Toluquilla
49	Zapotlanejo	Zapotlanejo 1
50	Lagos de Moreno	Lagos de Moreno
51	Poncitlán Jal.	Mezcala
52	Lagos de Moreno	Lagos de Moreno 1
53	Moyahua Zac	Los Barros
54	Antonio Escobedo Jal.	Arrieta San Juan
55	Ciudad Guzmán	Criollo Ahumado
VARIEDADES TESTIGO		
56	Dekalb	B-555
57	Dekalb	B-807
58	Northrup King	B-15
59	Pronase	H-220
60	Pionner	Pionner 507
61	Northrup King	T-109
62	Asgrow	Bj-1F
63	Pronase	H-352
64	Pronase	VS-373

5.5 DISEÑO EXPERIMENTAL

5.5.1. MODELO ESTADISTICO

Se utilizó el modelo estadístico Látice simple 8x8 con cuatro repeticiones y 256 tratamientos, debido al número de criollos que se tenía, ya que elimina por el acomodo en subloques, en el análisis estadístico, el efecto de la heterogeneidad del suelo.

5.5.2. ANALISIS

Se realizaron análisis de varianza para cada una de las variables a evaluar; la comparación de promedios se llevó a cabo por el método Duncan y se hizo un análisis de correlación simple para observar el grado de asociación entre las características.

Para las variables a las que se les otorgó calificación los resultados fueron sometidos a la prueba de X^2 para determinar su tipo de distribución.

5.6. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

5.6.1. Tamaño de la Parcela: La parcela experimental se utilizó integralmente como parcela útil y la constituyeron 2 surcos de 5 m. de longitud cada uno; la distancia entre planta y planta fue de 25 cm. en promedio; la separación entre surco fue de 0.8 m. La densidad de población aproximada fue de 50,000 pta/ha.

5.6.2. Preparación del Terreno: Se siguieron las prácticas utilizadas en la región: Barbecho, rastreo, surcado.

5.6.3. Fertilización: Se utilizó la fórmula 160-40-00; como fuente de nitrógeno: Urea al 46%, de Fósforo: - - Suerfosfato Triple al 46%; se aplicó al momento de la siembra la mitad de nitrógeno y todo el fósforo y en la escarda el resto del nitrógeno.

5.6.4. Siembra: Se realizó el día 19 de junio; las condiciones fueron de temporal: se hizo en forma manual, - se depositaron 2 semillas por golpe para asegurar la germinación, después se desahijó.

5.7. ASPECTOS AGRONOMICOS

5.7.1. Control de Malezas: Para su control, se - - aplicó el Herbicida preemergente Primagran 500 en dosis de 6 l/ha después de la siembra.

5.7.2. Control de Plagas y enfermedades:

Para prevenir ataque en plagas de la raíz se aplicó junto con el fertilizante insecticida granulado Lorsban al 3% en dosis de 25 kg/ha.

El 22 de julio se presentó ataque de gusano cogollero (Spodoptera frugiperda) que se controló con insecticida granulado aplicando en el cogollo de la planta. También - se presentó Fraylecillo (Macrodactilus spp) entre el 15 y el 20 de agosto se combatió con parathion metílico al 50% E.

No se presentaron enfermedades de importancia.

5.7.3. COSECHA

Se realizó el 14 de diciembre; se tomaron los 2 sur

cos como parcela útil.

5.8. VARIABLES A EVALUAR:

5.8.1. RENDIMIENTO: El peso de campo con aproximación de décimas, se corrigió por medio de las siguientes fórmulas: Por plantas faltantes; (fórmula de Leng y Fulley 1957) en donde

$$\text{Peso corregido} = \text{Peso de Campo} \left(1 + \frac{\text{No. de ptas. perdidas}}{\text{No. de ptas./parcela}} \times 0.6 \right)$$

$$\text{Por porcentaje de desgrane} = \frac{\text{Peso de grano}}{\text{Peso de mazorca}}$$

$$\text{Por porcentaje de humedad} = \frac{100\% - \text{Humedad}}{85\%}$$

5.8.2. ALTURA DE PLANTA: De la base de la planta a la base de la espiga.

5.8.3. ALTURA DE MAZORCA: De la base de la planta a la primera mazorca.

5.8.4. PERIMETRO DE TALLO.
5.8.5. PERIMETRO DE MAZORCA.
5.8.6. PERIMETRO DE OLOTE.
5.8.7. ANCHO DE HOJA EN LA BASE DE LA HOJA.
5.8.8. LARGO DE HOJA QUE CUBRE LA MAZORCA DE LA BASE A LA PUNTA.
5.8.9. LARGO DE MAZORCA.
5.8.10. NUMERO DE HOJAS TOTALES.
5.8.11. NUMERO DE HOJAS ARRIBA DE LA MAZORCA.
5.8.12. DIAS A FLORACION MASCULINA, tomados al 50% de la floración.

5.8.13. HOMOGENEIDAD: Calificación otorgada por una escala de 1-5, 1 para el mejor tratamiento y 5 para el - -- peor; esta escala pretransformada a % tiene los siguientes valores empezando con el valor cero 0=0% 1=10% 2=35% -- 3=65% 4=90% 5=100% (Little y Jackson 1975).

5.8.14. SANIDAD: Con la misma escala anterior, 1 -- para el más sano y 5 para el más infectado.

5.8.15. SANIDAD DE MAZORCA: También de 1 al 5.

5.8.16. ACAME: Esta escala contiene el valor cero.

6 RESULTADOS

6.1. RENDIMIENTO

El análisis de varianza para rendimiento corregido por plantas faltantes, porcentaje de humedad y desgrane, mostró diferencia altamente significativa para tratamientos Cuadro No. 2. El coeficiente de varianza para esta característica es de 21.45%, que en condiciones de temporal en las que fue llevado a cabo el experimento la información puede considerarse como adecuada.

Para confirmar la variabilidad de los materiales criollos se formó una gráfica Fig. No. 1 con los promedios para cada uno presentando una media general de 5.58 ton/ha y una desviación estándar de 1.62 obteniendo así un coeficiente de variación de 29.03% para las 55 colectas evaluadas. En esta gráfica de rendimiento, así como en las subsecuentes, se marca a la derecha $\bar{x}+s$ y a la izquierda $\bar{x}-s$, lo que indicado en población abarcaría más o menos el 70% de ésta (Johnson 1976) y nos dará una idea de la amplitud de la variabilidad genética en cada rasgo a evaluar.

La prueba de medias se llevó a cabo por el Método Duncan; para el nivel de significancia de 0.05, 24 variedades fueron las mejores Cuadro No. 3, en donde dentro de los 24 tratamientos se encuentran 5 testigos de los 9 utilizados y el resto son materiales criollos.

Como era de esperarse, estos materiales son de localidades cercanas al área de evaluación Fig. 2 lo cual induce a continuar los ensayos de estos materiales para comprobar su estabilidad y adaptación.

Entre las variedades criollas más sobresalientes -- fue # 1 Zapopan I, con un promedio de 8.19 ton/ha y la de más bajo rendimiento # 32 Calereño con .99 ton/ha; la me-- dia general de los tratamientos fue de 5.72 ton/ha.

CUADRO No. 2

RESULTADOS DE LOS ANALISIS DE VARIANZA

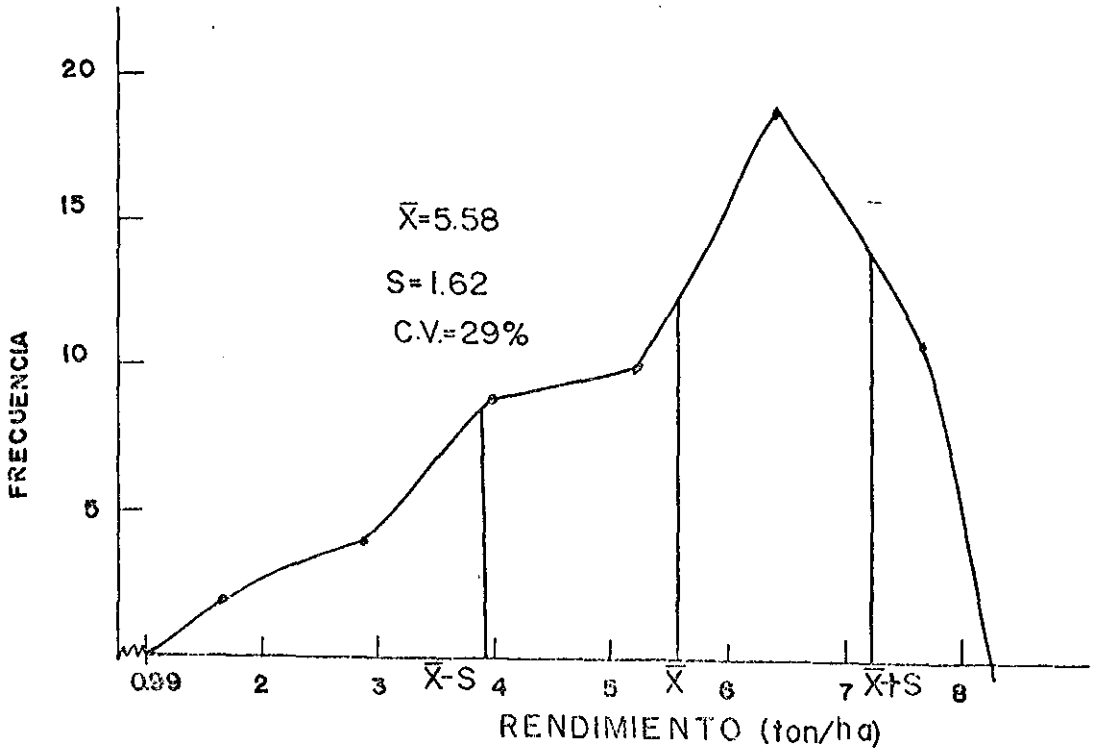
CARACTERISTICA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA 0.05	0.01	COEFICIENTE DE VARIACION
RENDIMIENTO	*	**	21.55%
ALTURA DE PLANTA	*	**	8.29%
ALTURA DE MAZORCA	*	**	14.41%
PERIMETRO DE TALLO	*	**	11.32%
PERIMETRO DE MAZORCA	*	**	6.82%
PERIMETRO DE OLOTE	*	**	8.72%
ANCHO DE HOJA	*	**	8.93%
LARGO DE HOJA	*	**	9.97%
LARGO DE MAZORCA	*	**	9.35%
NUMERO DE HOJAS TOTALES	*	**	6.55%
NUMERO DE HOJAS ARRIBA	*	**	9.97%
DIAS A FLORACION MASCULINA	*	**	3.59%

* Significativo

** Altamente significativo.

GRAFICA No. 1

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA RENDIMIENTO.



CUADRO No. 3

COMPARACION DE MEDIAS POR LA PRUEBA DE DUNCAN EN RENDIMIENTO

NUMERO	TRATAMIENTO	RENDIMIENTO Ton/Ha.	NIVEL DE SIGNIFICANCIA .05	NUMERO	TRATAMIENTO	RENDIMIENTO Ton/Ha
1	1	8.19		41	15	5.39
2	56	7.76		42	4	5.36
3	53	7.64		43	61	5.36
4	58	7.56		44	21	5.25
5	7	7.5		45	11	5.17
6	54	7.47		46	51	5.06
7	48	7.32		47	63	4.98
8	16	7.29		48	59	4.79
9	28	7.2		49	38	4.72
10	57	7.19		50	37	4.69
11	50	7.13		51	29	4.55
12	26	7.1		52	24	4.54
13	3	7.1		53	8	4.41
14	2	7.05		54	30	4.17
15	60	6.99		55	31	4.16
16	23	6.99		56	44	4.08
17	18	6.87		57	14	4.06
18	5	6.87		58	47	4.02
19	41	6.86		59	45	3.23
20	49	6.84		60	19	2.7
21	12	6.78		61	39	2.63
22	6	6.7		62	20	2.21
23	62	6.67		63	46	1.84
24	52	6.63		64	32	0.99
25	33	6.45				
26	36	6.43				
27	42	6.19				
28	22	6.13				
29	10	6.13				
30	17	6.11				
31	43	6.07				
32	25	6.03				
33	40	5.99				
34	35	5.94				
35	34	5.93				
36	55	5.82				
37	64	5.76				
38	27	5.71				
39	13	5.56				
40	9	5.52				

Media General 5.7

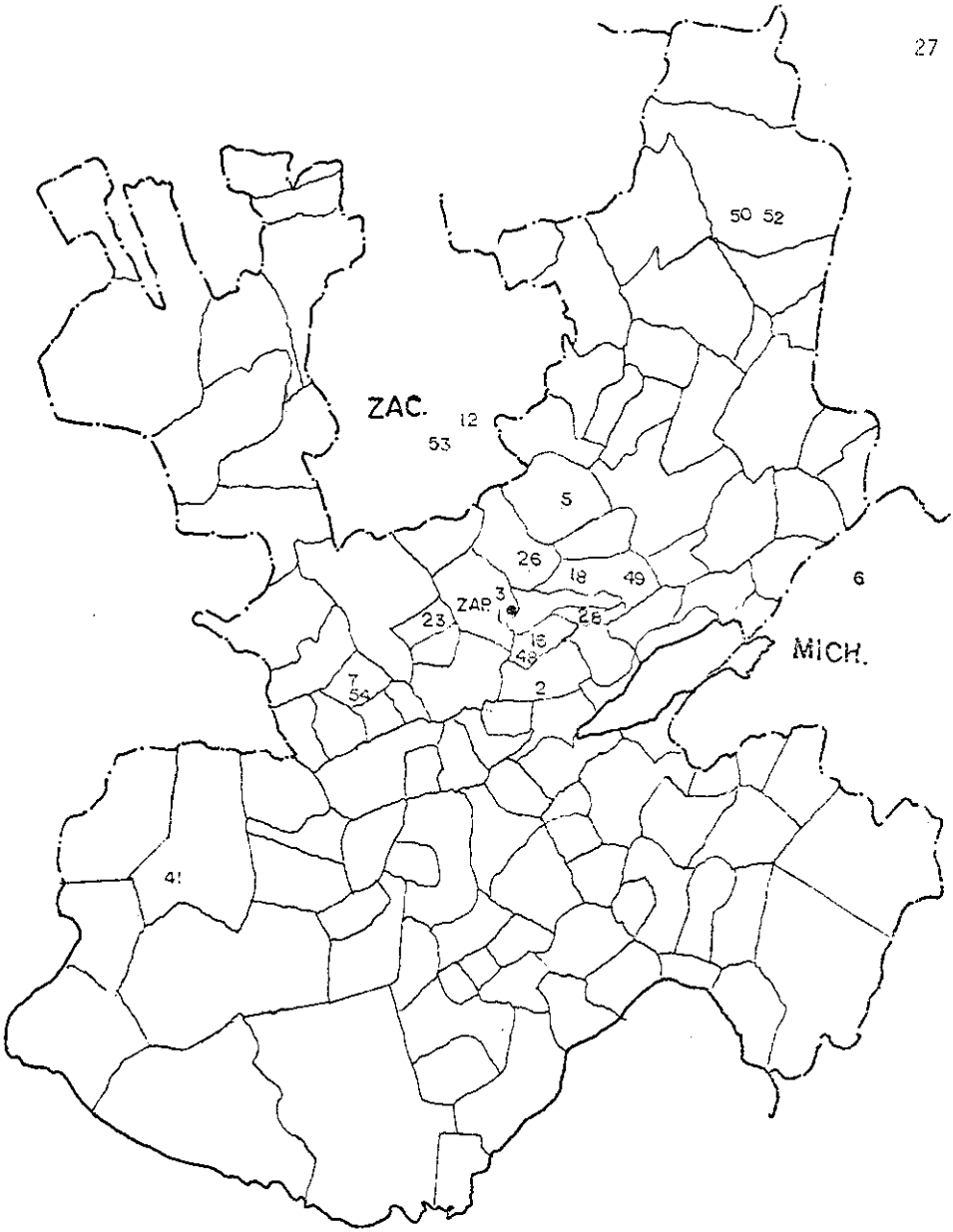


FIGURA No. 2

LOCALIZACION DE LOS MATERIALES MAS RENDIDORES EN JALISCO Y ESTADOS CIRCUNVECINOS

6.2. ALTURA DE PLANTA

Para esta característica el análisis de varianza se presentó altamente significativo Cuadro No. 2 y el coeficiente de varianza fue de 8.29%.

Observando la distribución de los materiales en la Gráfica No. 3 para altura de planta, vemos que el 70% de la población está entre 2 m. y 2.6 m. con una media para los 55 materiales criollos de 2.34 m. y un coeficiente de variación de 11%.

El promedio más alto fue para el criollo # 36 La Zona con 2.77 m. y el más bajo el criollo # 32 Calereño con 1.44 m.

6.3. ALTURA DE MAZORCA

Los tratamientos en altura de mazorca presentaron alta significancia y un coeficiente para el análisis de varianza de 14.41 Cuadro No. 2.

El promedio más alto de los 64 materiales fue el # 48 Tlaquepaque Toluquilla con 1.7 m. de altura y el más bajo para # 32 Calereño con 0.67 m. de altura. La media para las 55 variedades criollas fue de 1.34 m. en la Gráfica No. 4 donde se obtuvo una desviación estándar de 0.21 obteniéndose un coeficiente de variación de 16%.

6.4. PERIMETRO DE TALLO

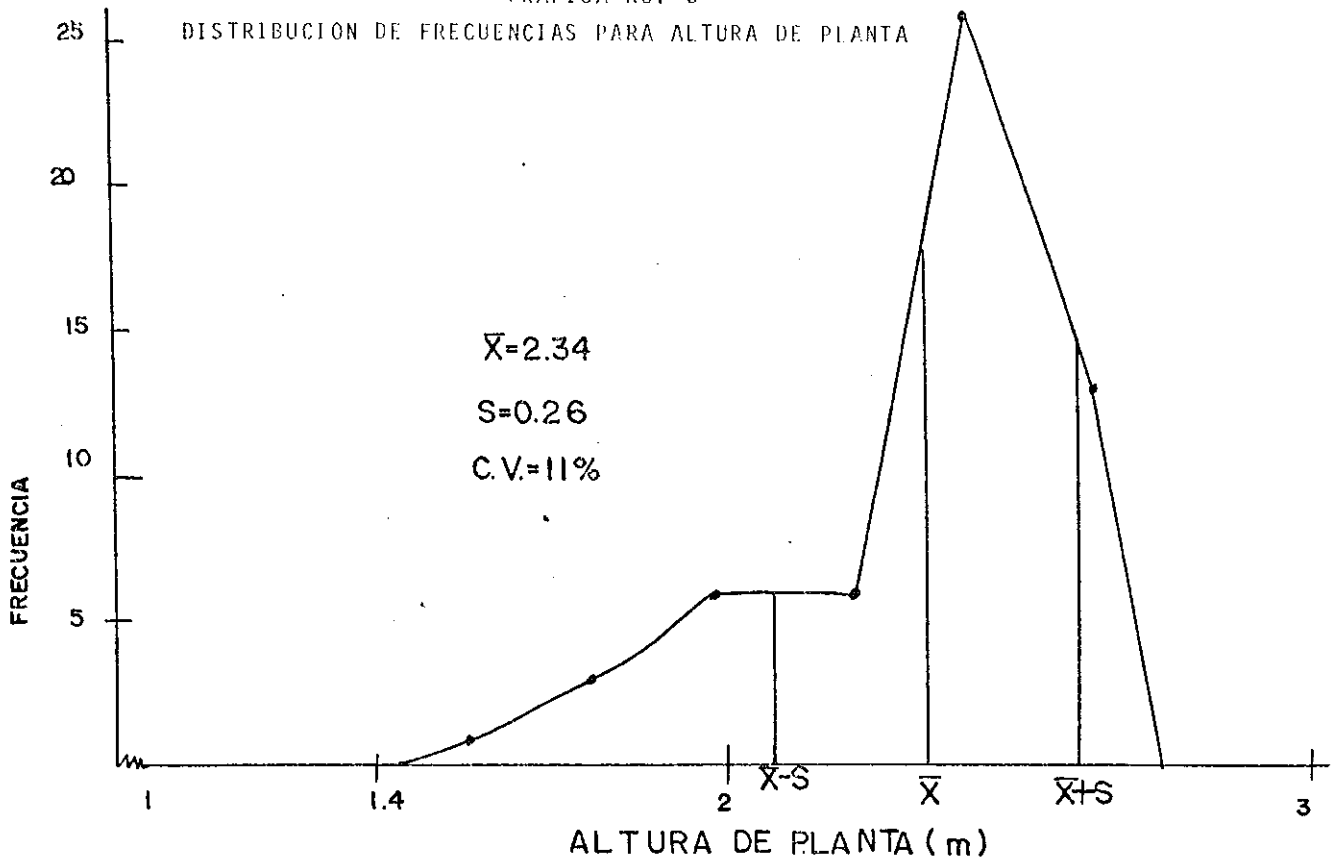
Los tratamientos en esta característica presentaron para el análisis de varianza alta significancia, Cuadro -

No. 2.

En la Gráfica No. 5 los promedios de los 55 tra-- tamientos van desde 7.08 cm. de perímetro, promedio más alto para el criollo # 41 Chino y 4.11 cm. para el tratamiento # 19 El Añil. Obteniéndose una media de 5.82 cm. y -- una desviación estándar de 0.58 dándonos un coefi- -- ciente de variación de 10%.

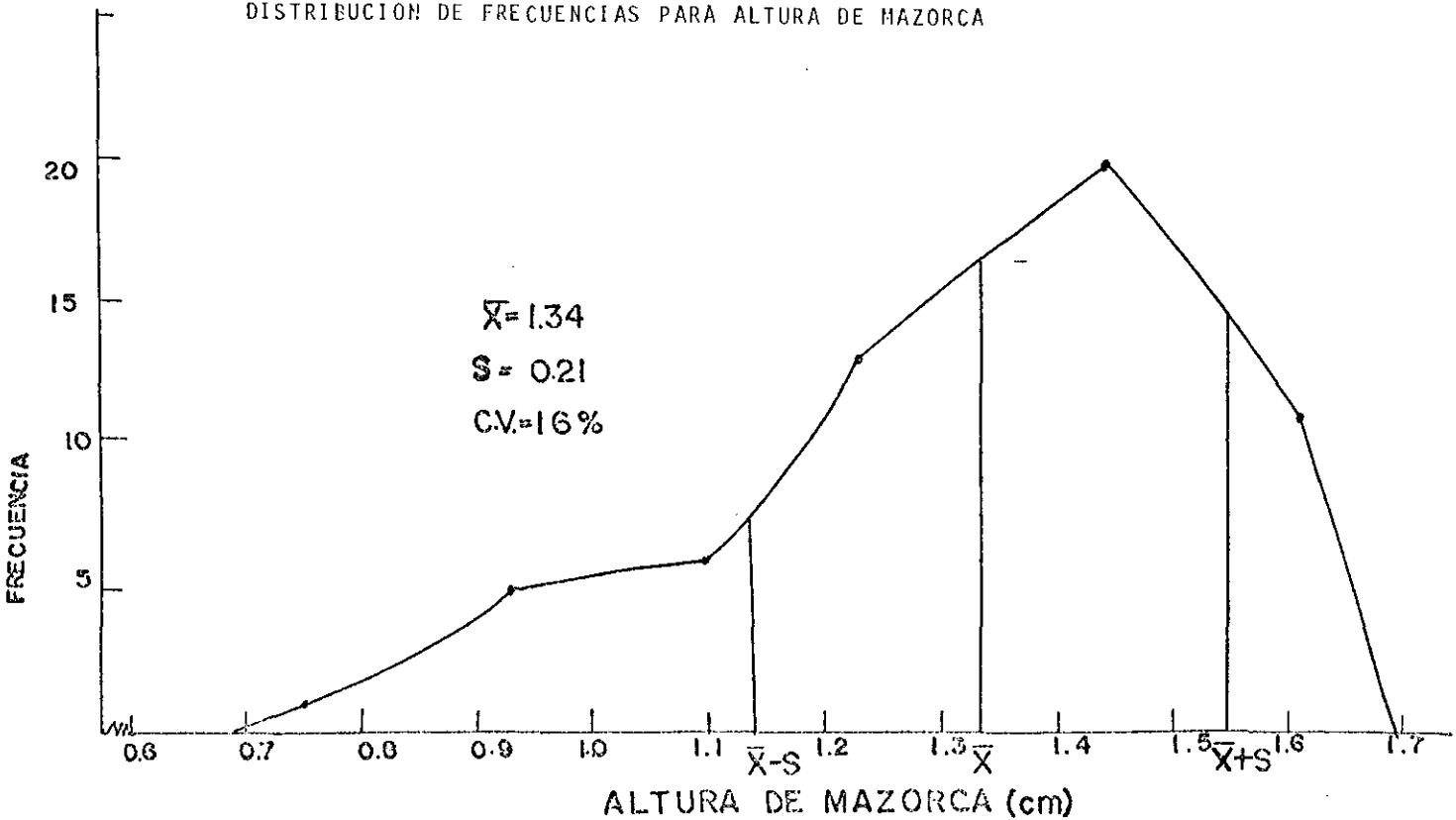
GRAFICA No. 3

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA ALTURA DE PLANTA



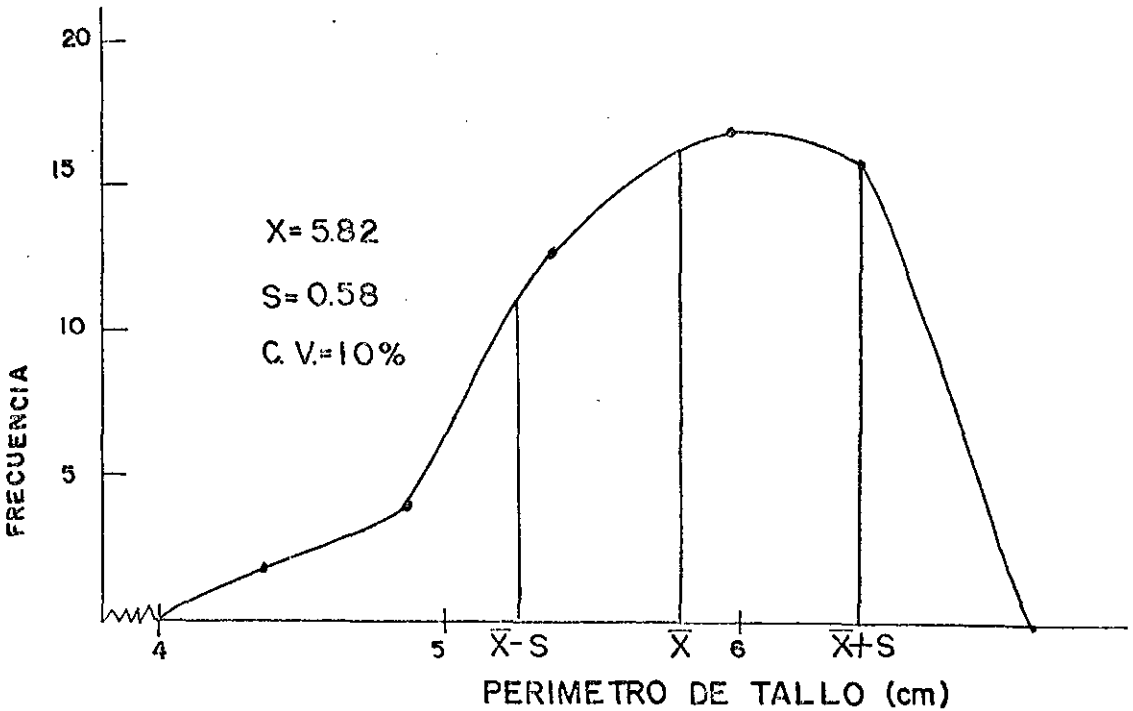
GRAFICA No. 4

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA ALTURA DE MAZORCA



GRAFICA No. 5

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA PERIMETRO DE TALLO



6.5. PERIMETRO DE MAZORCA

Los tratamientos de este diseño fueron altamente -- significativos; en lo que toca a esta característica en el Cuadro No. 2 se puede ver que presentó un coeficiente de variación de 6.82%.

El 70% de los tratamientos tienen entre 14.45 y - - 17.6 cm. de perímetro con una media para los materiales colectados de 16.03 cm. representando un coeficiente de variación aproximado a 10% Gráfica No. 6.

El promedio más alto lo obtuvo el tratamiento # 50 Lagos de Moreno con 19.2 cm. y el menor el criollo # 19 El Añil con un promedio de 12.25 cm.

6.6. PERIMETRO DE OLOTE

Con respecto a esta característica, Muñoz 1976 menciona que los criollos por lo general presentan olote delgado; en el Cuadro # 2 se presentan los resultados del - análisis; mostrándose con alta significancia, arrojando un coeficiente de variación de 8.77%.

El promedio más bajo fue para el criollo # 32 Calereño con 6.25 cm. y el más alto el tratamiento # 43 Tabasqueño Mascota Jal. con 11.5 cm.; la media general fue de - 9.48 cm.

La distribución de clases en la Gráfica No. 7 exhibe una desviación estándar de 1.23 y un coeficiente de -- variación de 13% para los 55 criollos.

6.7. ANCHO DE HOJA

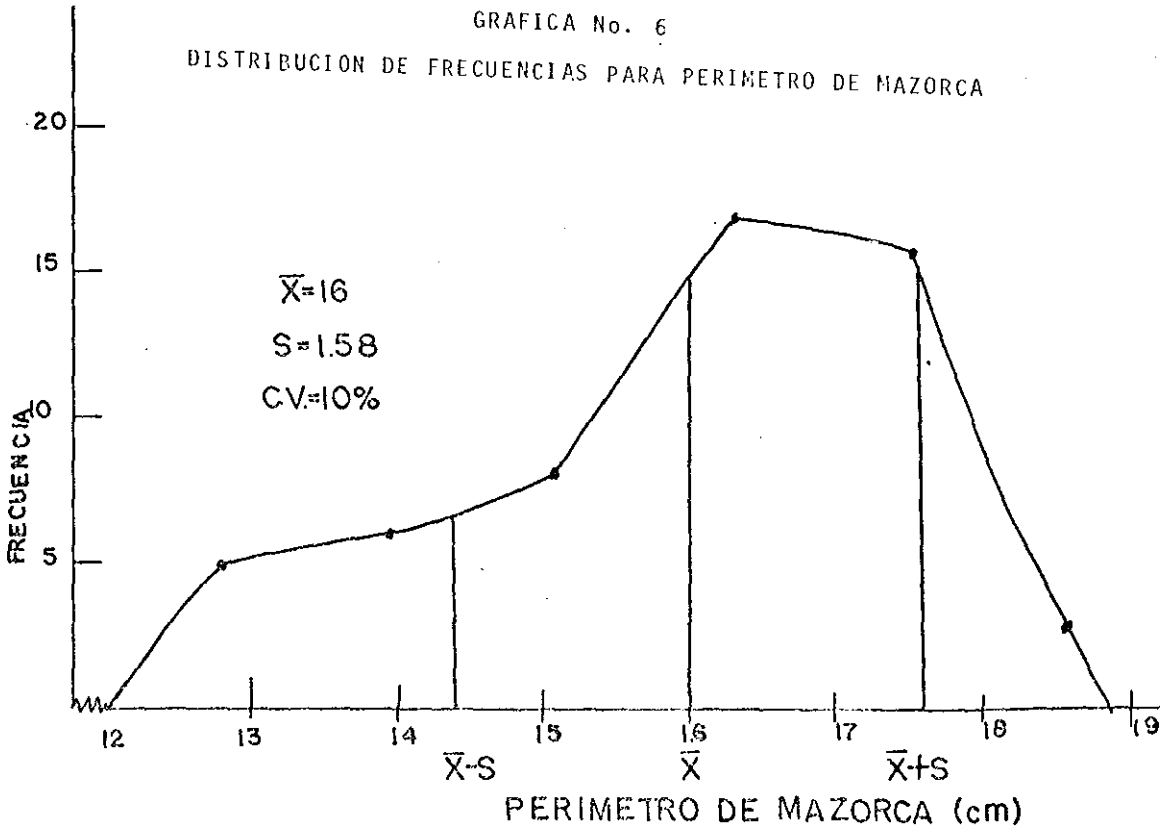
Altamente significativo fue el análisis de varianza para esta característica, mostrando un coeficiente de variación de 8.93% Cuadro No. 2.

La distribución en la Gráfica No. 8 de los materiales criollos exhibe un coeficiente de variación de 8%; la desviación estándar fue de 0.72 con una media general de 9.36 cm.

El promedio más alto fue para el testigo # 61 T-109 con 11.19 cm. y el más bajo para el criollo #32 Calereño con 7.19 cm.

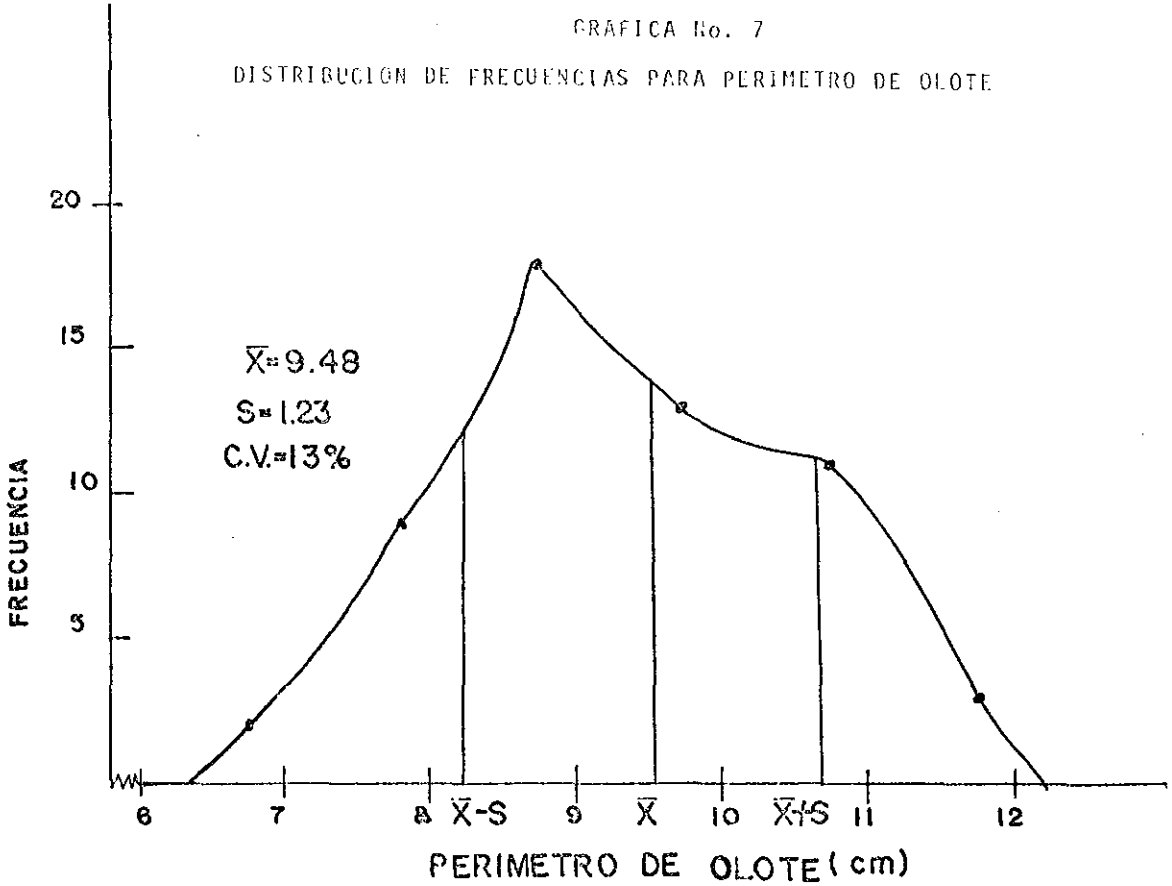
GRAFICA No. 6

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA PERIMETRO DE MAZORCA



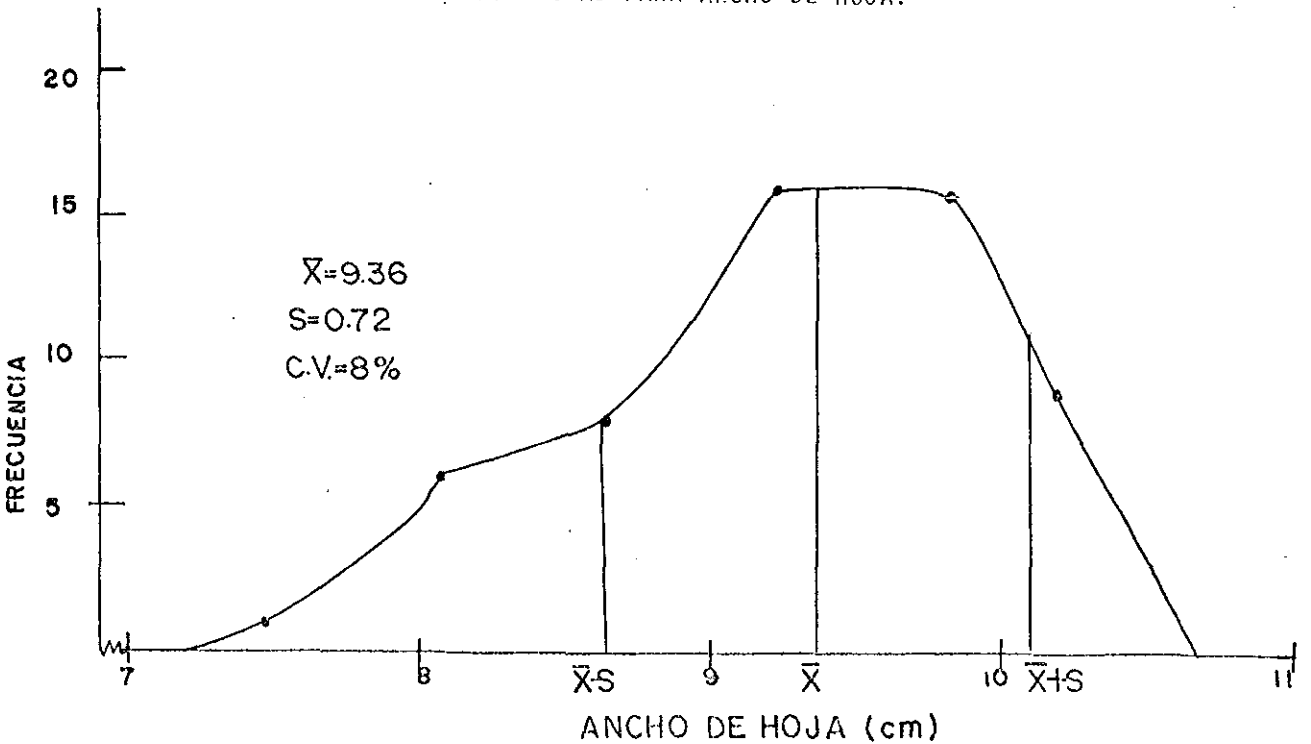
GRAFICA No. 7

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA PERIMETRO DE OLOTE



GRAFICA No. 8

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA ANCHO DE HOJA.



6.8. LARGO DE HOJA

En el Cuadro No. 2 los resultados del análisis de varianza para largo de hoja se mostró altamente significativo con un coeficiente de variación de 9.97%.

El promedio más alto para esta característica fue el testigo # 56 B-555 con 104.46 cm.y el más bajo # 32 Calereño con 68.4 cm.

Los materiales criollos en la Gráfica No. 9 presentan una media de 88.19 cm. con una desviación estándar de 6.67 y el coeficiente de variación es de 8%.

6.9. LARGO DE MAZORCA

Para esta característica el análisis de varianza Cuadro No. 2 fue altamente significativo y presentó un coeficiente de variación de 9.35%.

En la Gráfica No. 10 se puede ver la distribución de la población con respecto a este factor. En donde la media para los 55 criollos fue de 16.74 cm. y la desviación estándar de 1.9 obteniéndose un coeficiente de variación de 11%.

El promedio más alto fue para el tratamiento # 55 Criollo Ahumado con un promedio de 20.63 cm. y el # 32 Calereño con el más corto 9.88 cm.

6.10. NUMERO DE HOJAS TOTALES

Los tratamientos fueron sometidos a análisis de va-

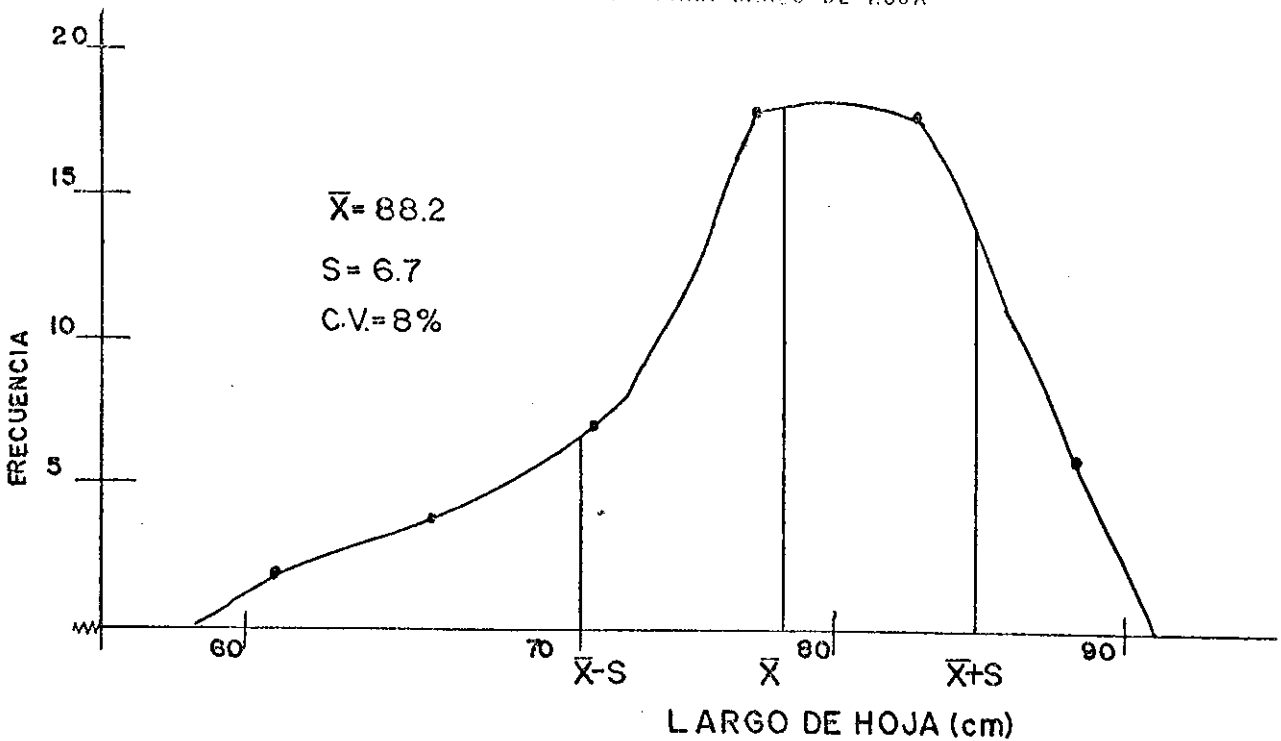
rianza resultando altamente significativo Cuadro No. 2

El promedio más alto correspondió al criollo # 21 - La Presa Cuxpala con 15.89 cm. y el más bajo para el # 32 con 7 cm.; la media de los 55 criollos fue de 13.5 cm.

En la Gráfica No. 11 se puede ver cómo se dis- - tribuyen los 55 promedios determinándose una desviación estándar de 1.72 y un coeficiente de variación de 13%.

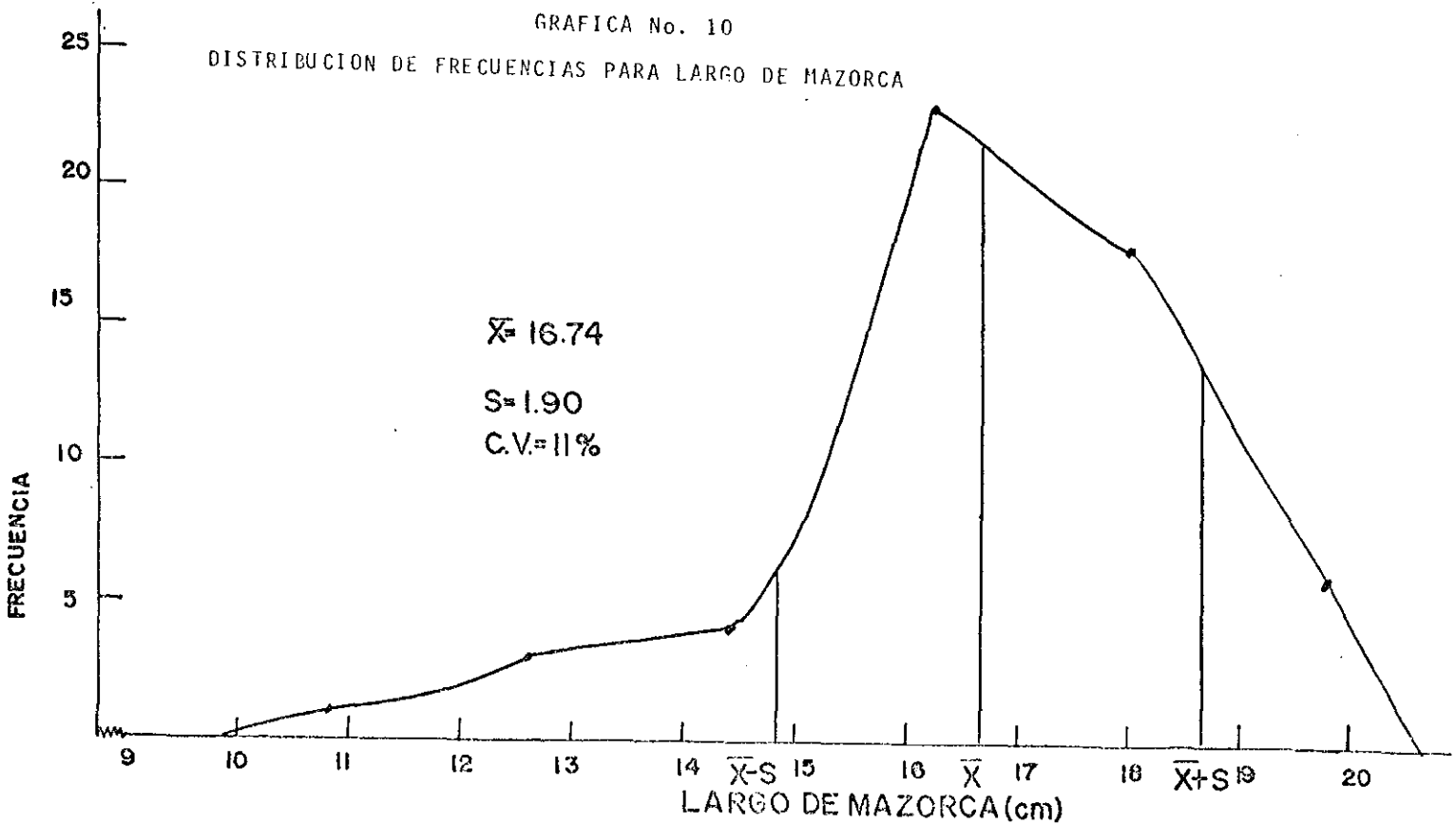
GRAFICA No. 9

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA LARGO DE HOJA



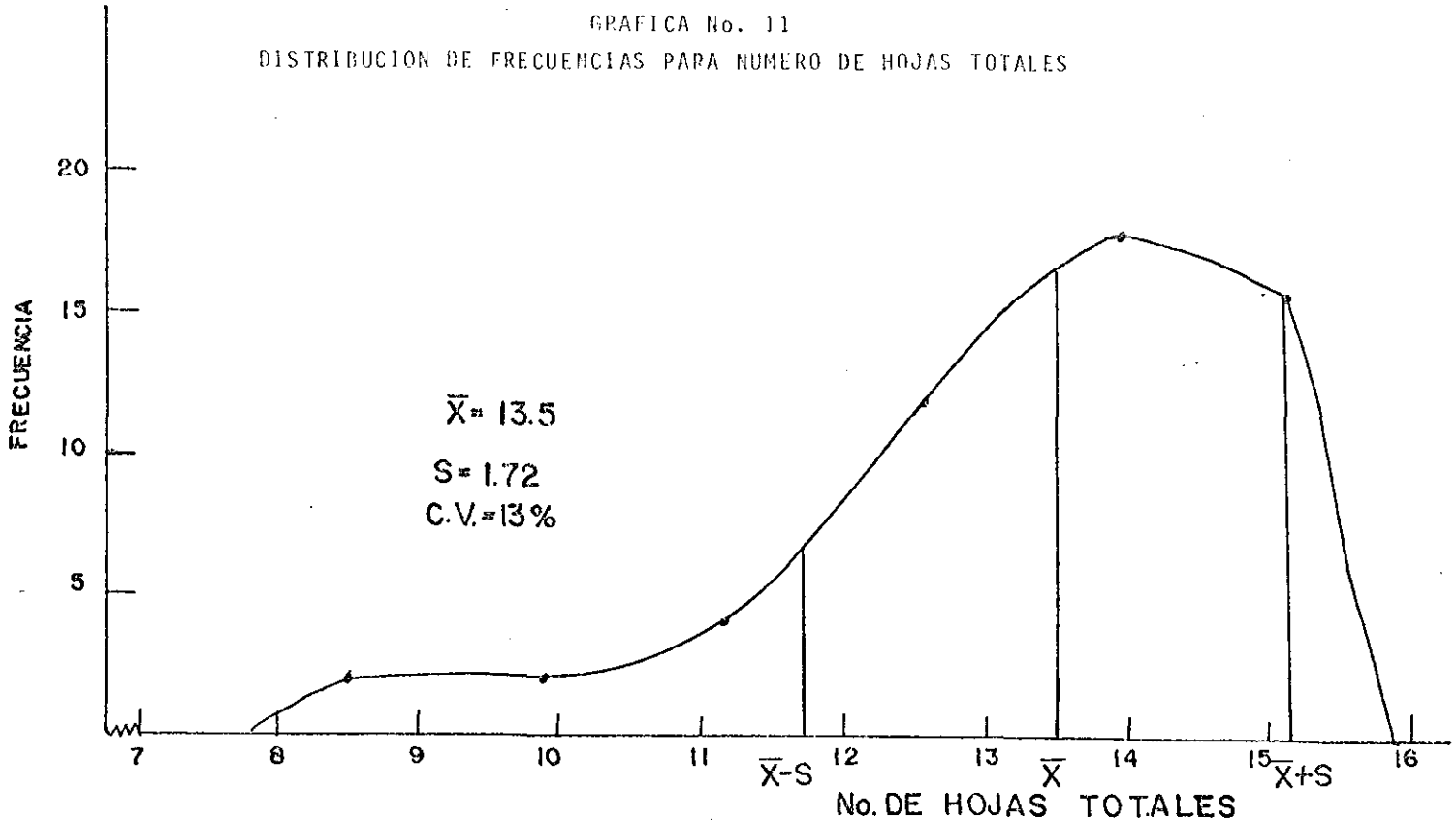
GRAFICA No. 10

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA LARGO DE MAZORCA



GRAFICA No. 11

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA NUMERO DE HOJAS TOTALES



6.11. NUMERO DE HOJAS ARRIBA DE LA MAZORCA

Para comparar los tratamientos en cuanto a esta característica se hizo el análisis de varianza resultando altamente significativo con un coeficiente de variación de - 9.77%. Cuadro No. 2.

El promedio más alto para esta característica fue - del testigo # 56 B-555 con 6 y el más bajo para el criollo # 32 Calereño con promedio de 3.

Para la Gráfica No. 12 de los promedios en los materiales criollos se obtuvo una media igual a la general - 5 y una desviación estándar de 0.6 dándonos un coeficiente de variación de estos materiales de 12%.

6.12. DIAS A FLORACION MASCULINA

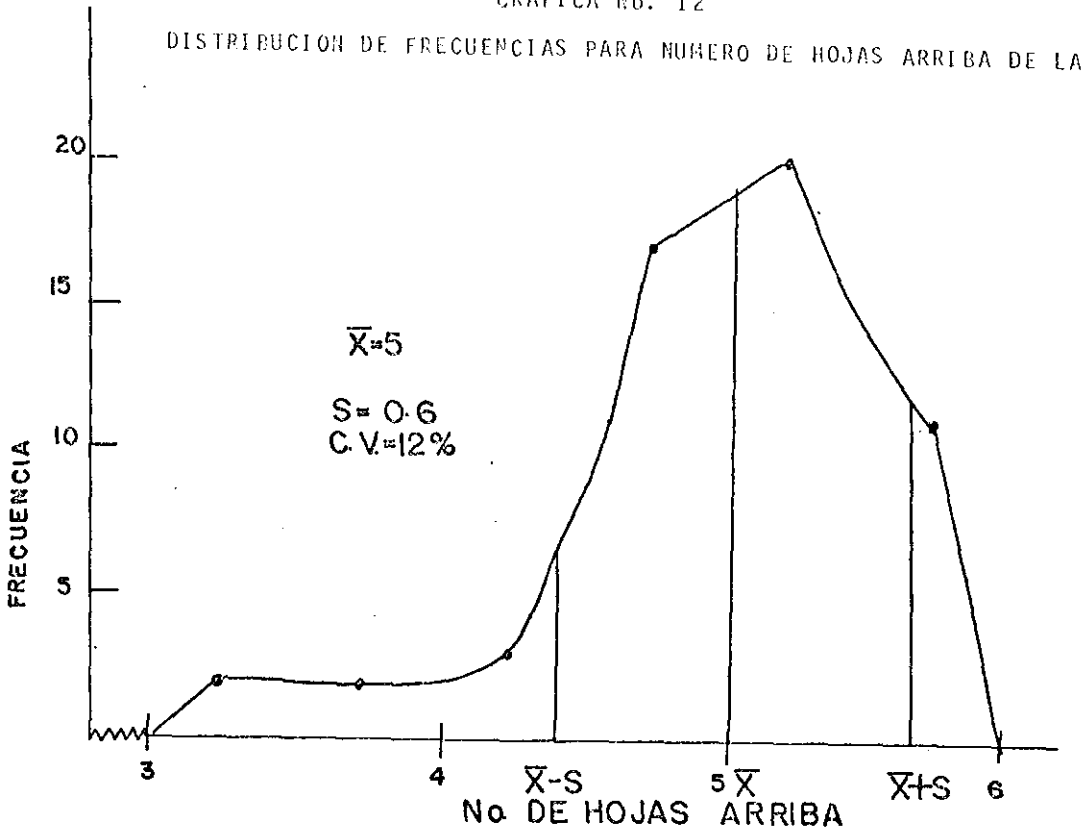
Siendo el análisis de varianza altamente significativo puede esperarse que en estos materiales existan variedades tardías precoces e intermedias; el coeficiente de variación en el análisis fue de 3.59% Cuadro No. 2.

El criollo # 32 con 59.5 días a floración masculina fue el más precoz; el más alto promedio fue el testigo - - # 62 Bj-1F con 93.5 días a floración.

En la Gráfica No. 13 se puede ver la distribución de los materiales criollos con una media de 79.8 días, la desviación estándar es de 7 por lo que el coeficiente de - variación para los 55 criollos es de 9%.

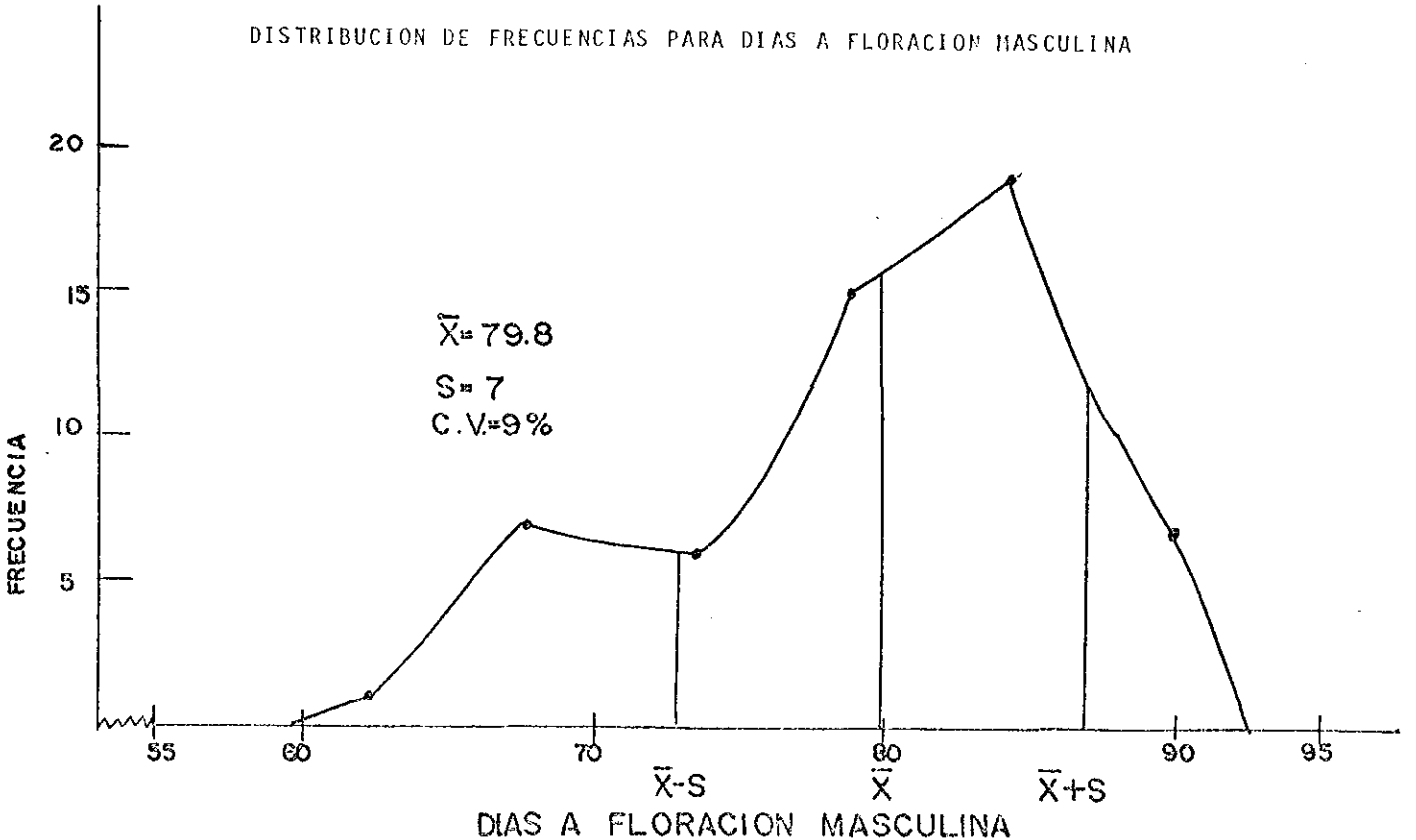
GRAFICA No. 12

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA NUMERO DE HOJAS ARRIBA DE LA MAZORCA



GRAFICA No. 13

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA DIAS A FLORACION MASCULINA



6.13. VARIABLES POR CALIFICACION

Las variables Homogeneidad, Sanidad, Acame y Sanidad de Mazorca donde se otorgó una calificación de 1 a 5 a los tratamientos fueron sometidos a la prueba de X^2 por tenerse antecedentes de que este tipo de datos no presenta una distribución normal; por lo que, los análisis de varianza no son válidos para otro tipo de distribución que no sea la antes mencionada. Las pruebas de X^2 para los datos de estas 4 variables resultaron negativas, dando como consecuencia que los análisis de varianza no sean válidos en este caso.

Procediéndose únicamente a transformar la calificación a un porcentaje equivalente y graficándose los datos.

En donde al mejor se le otorga la calificación de 1 y al peor el número 5 correspondiendo los valores de esta escala en porcentaje como sigue 0=0% 1=0% 2=35% 3=65% 4=90% 5=100% (Little Jackson 1976).

6.13.1. En la Gráfica No. 14 se pueden ver los promedios para Homogeneidad: en donde los 55 criollos tienen una media de 53.25% una desviación estándar de 11.41 lo cual nos determina un coeficiente de variación entre tratamientos de 21%.

6.14. SANIDAD

La Gráfica No. 15 muestra una media para los 55 criollos de 40.28% y una desviación estándar de 15.34 obteniéndose un coeficiente de variación de 38% entre los criollos.

6.15. SANIDAD DE MAZORCA

En esta calificación Gráfica No. 16 la media fue de 19.72% y la desviación estándar de 8.76, los tratamientos tienen un coeficiente de variación de 44%.

6.16. ACAME

También para Acame la Gráfica No. 17 nos muestra una media de 20.18%; en esta escala se incluye el cero; la desviación estándar es de 16.106 y nos determina un coeficiente de 77%.

6.17. CARACTERISTICAS DE GRANO

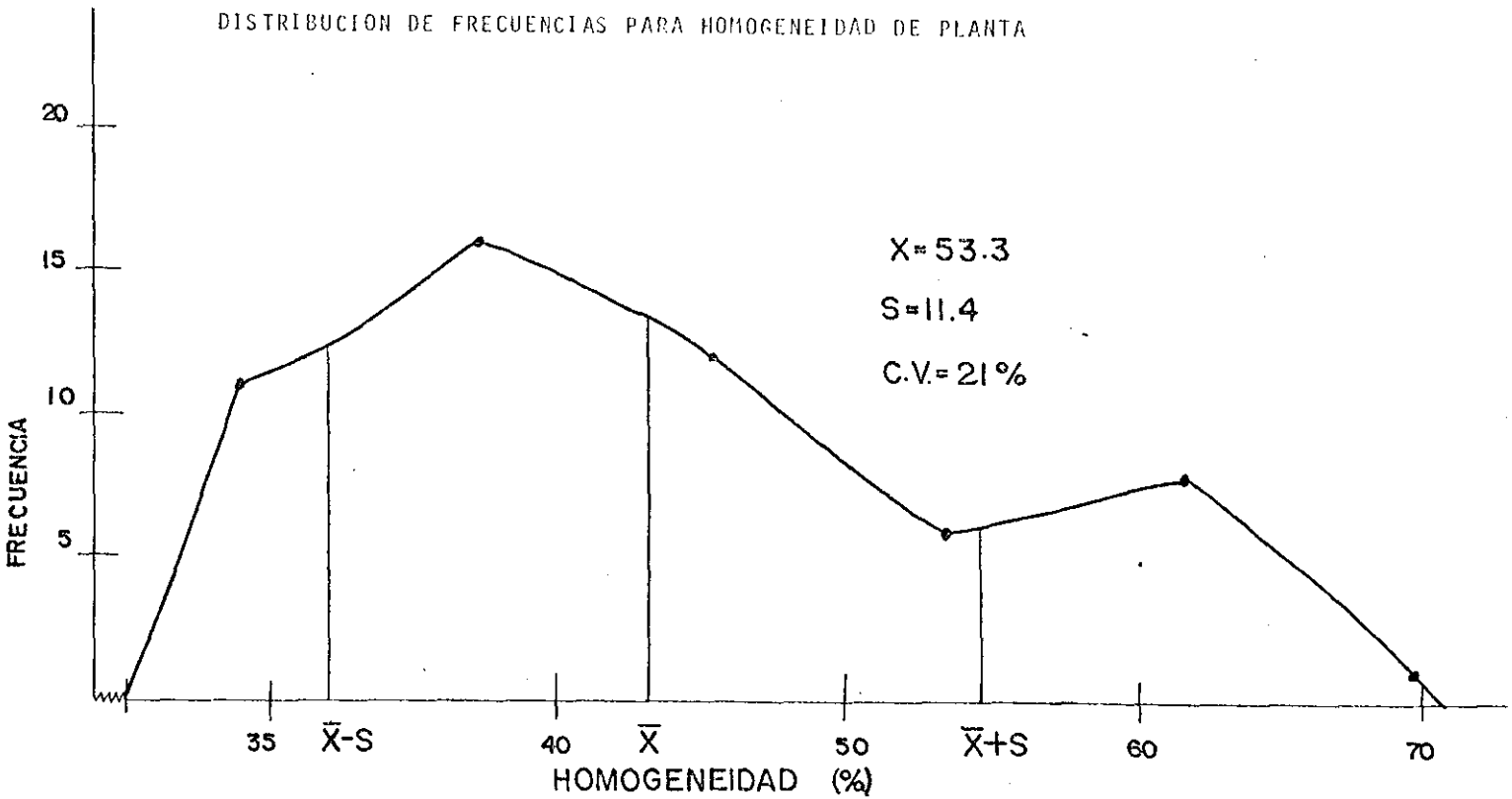
Las características de grano: Ancho, Largo y Grueso se graficaron únicamente (por tener sólo un dato) obteniéndose los siguientes resultados: Para ancho de grano la media es de 0.94 cm. con una desviación estándar de 0.13 y un coeficiente de variación de 12% Gráfica No. 18; para largo de grano los resultados son la media 1.29 cm. presentando una desviación estándar de 0.14 y un coeficiente de variación de 11% Gráfica No. 19. Y en la Gráfica No. 20 en grueso de grano la media es de 0.39 cm. con una desviación estándar de 0.05 y un coeficiente de variación de 13%.

6.18. CORRELACION

Con el objeto de determinar la relación entre las características evaluadas y el rendimiento, así como el valor de ellas entre sí, se aplicó un análisis de correlación lineal con los promedios de cada una, en donde se observó que la mayoría de las características agronómicas -

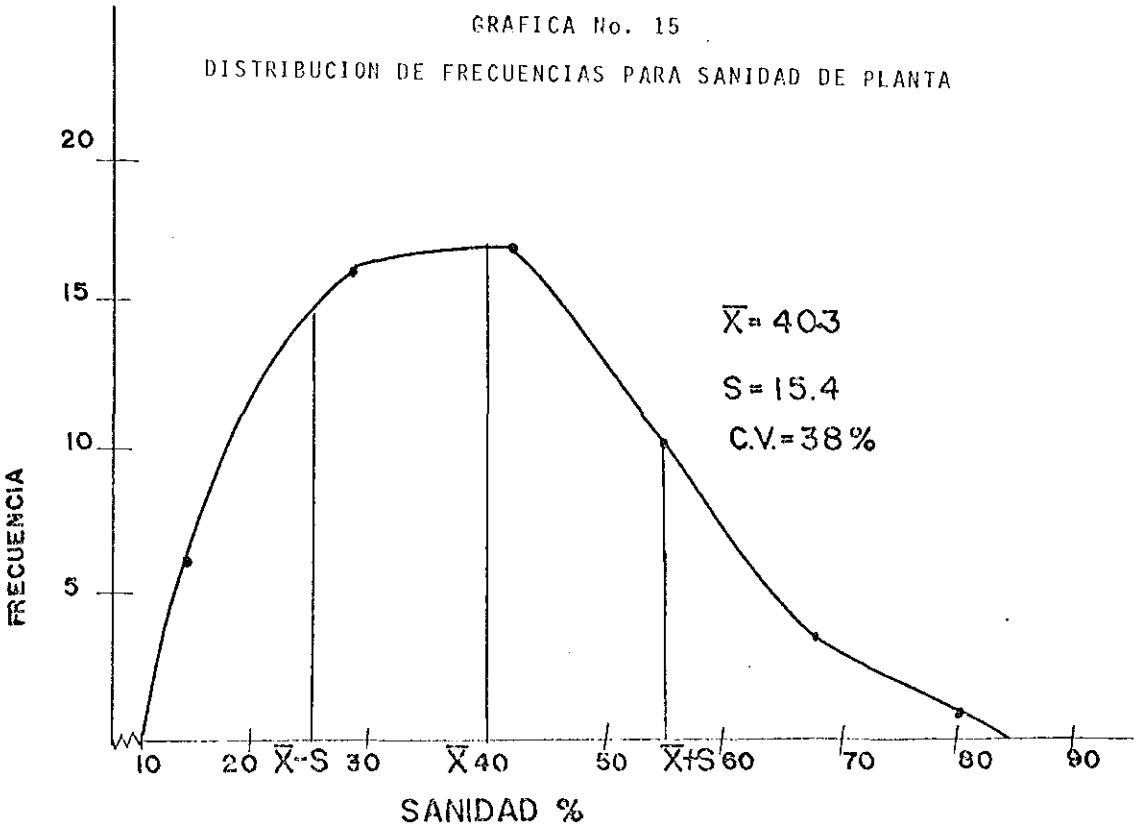
GRAFICA No. 14

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA HOMOGENEIDAD DE PLANTA



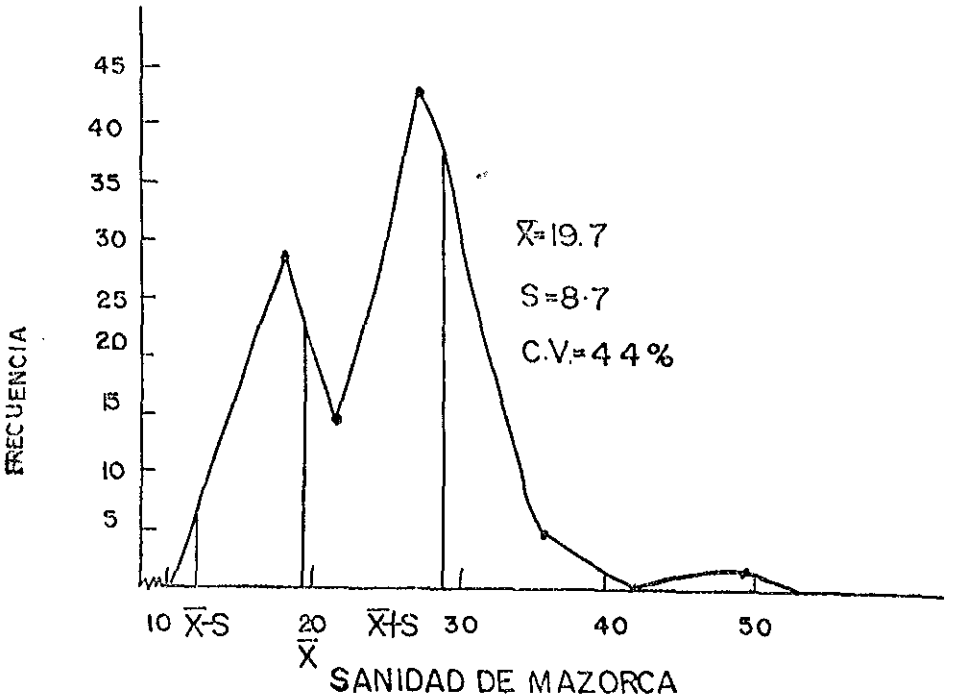
GRAFICA No. 15

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA SANIDAD DE PLANTA



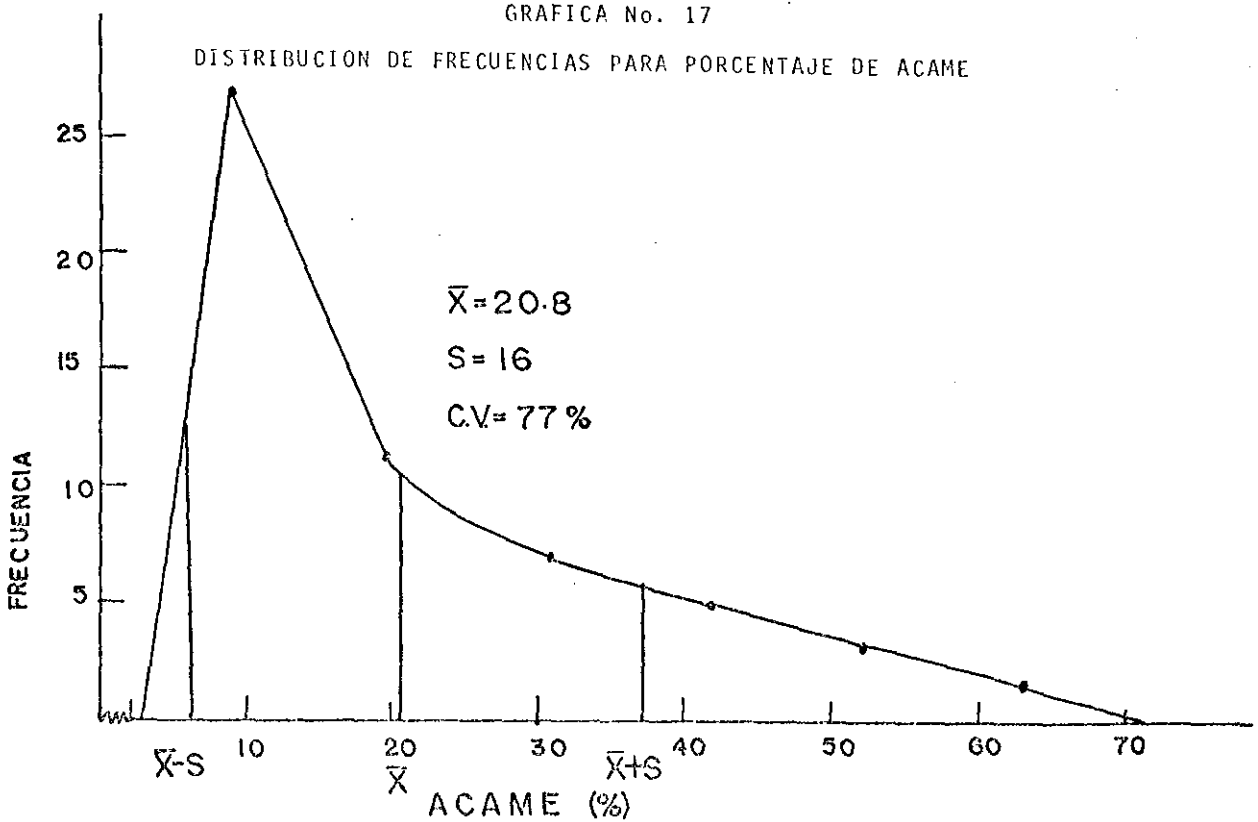
GRAFICA No. 16

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA SANIDAD DE MAZORCA



GRAFICA No. 17

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA PORCENTAJE DE ACAME



presentaron un coeficiente en forma altamente significativa con respecto al rendimiento Cuadro No. 4 así como para otras características entre sí.

El coeficiente más alto en relación con rendimiento fue para perímetro de mazorca .6514 y el más bajo para rendimiento con perímetro de tallo .4138. De todos los demás la correlación más alta fue para altura de planta con altura de mazorca con 0.93.

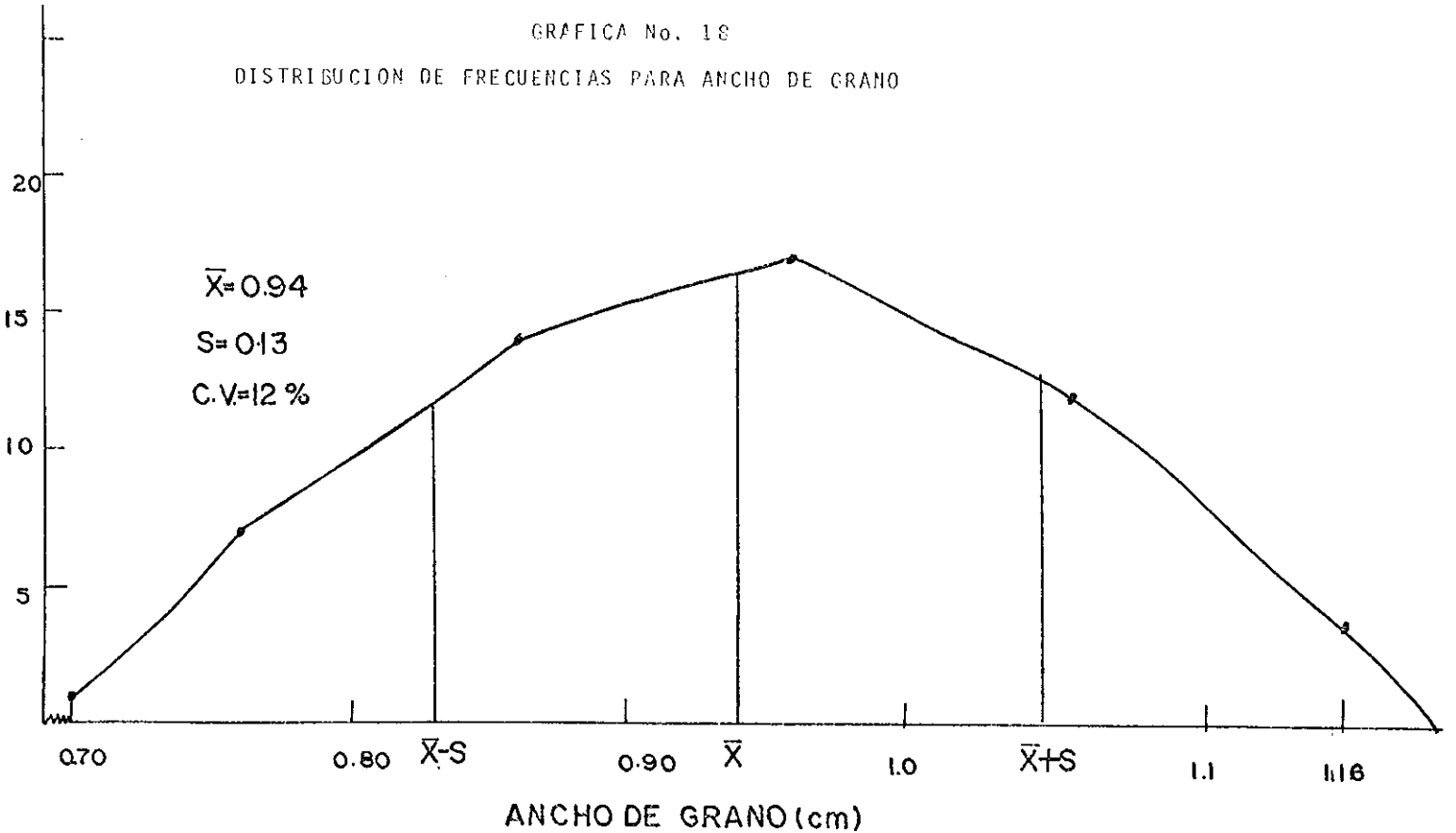
6.19. POBLACIONES DE AMPLIA BASE GENETICA

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta evaluación se procedió a formar dos poblaciones de amplia base genética con los materiales más sobresalientes en rendimiento.

Fueron tomados en cuenta también para su formación, otros 2 aspectos: los días a floración masculina (para la diferenciación de las variedades intermedias precoces y tardías) con respecto a madurez ya que estas 2 características presentan un coeficiente de correlación alto (Jugenheimer 1958) y otro factor importante ampliamente relacionado con rendimiento: el acame.

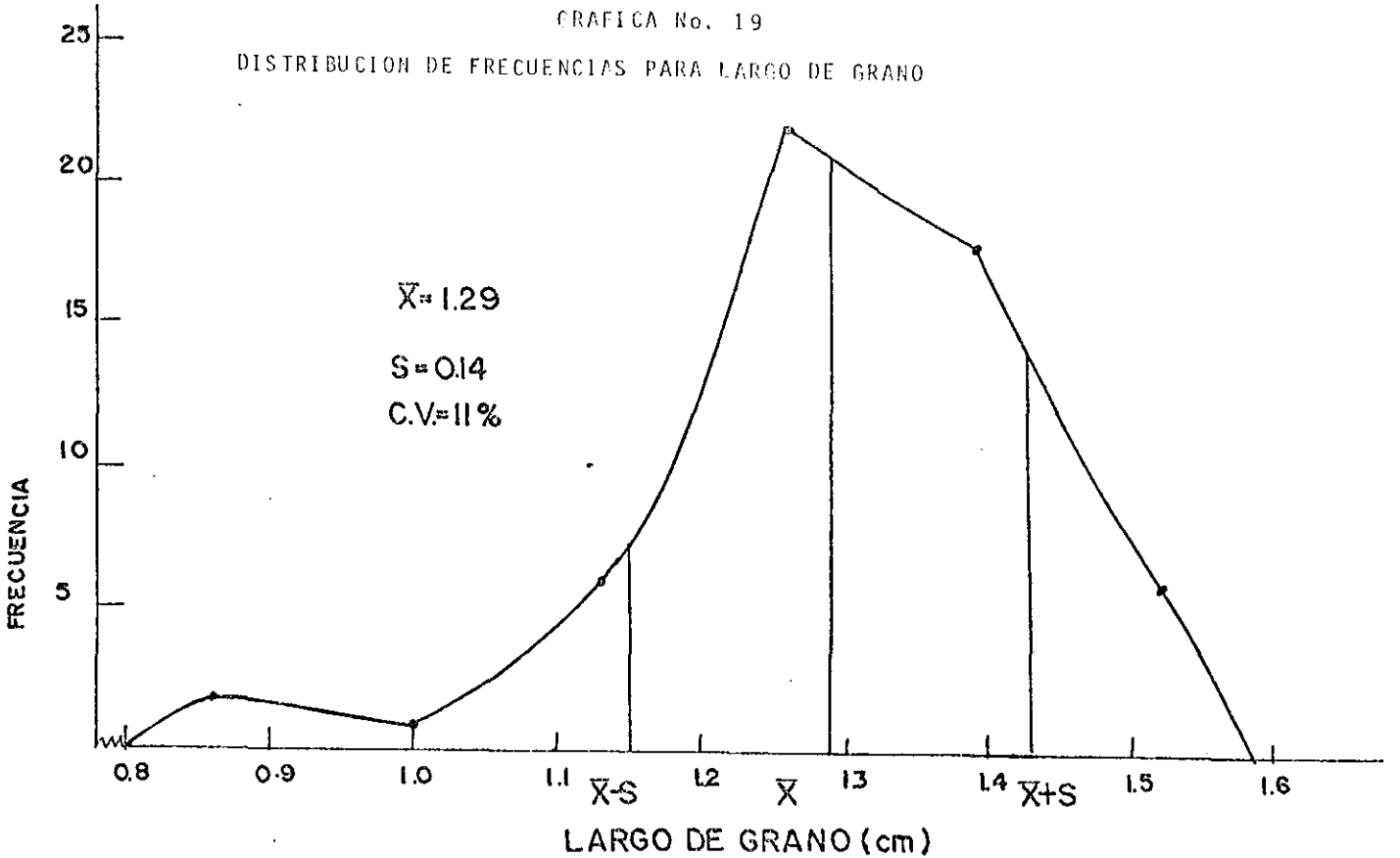
GRAFICA No. 18

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA ANCHO DE GRANO



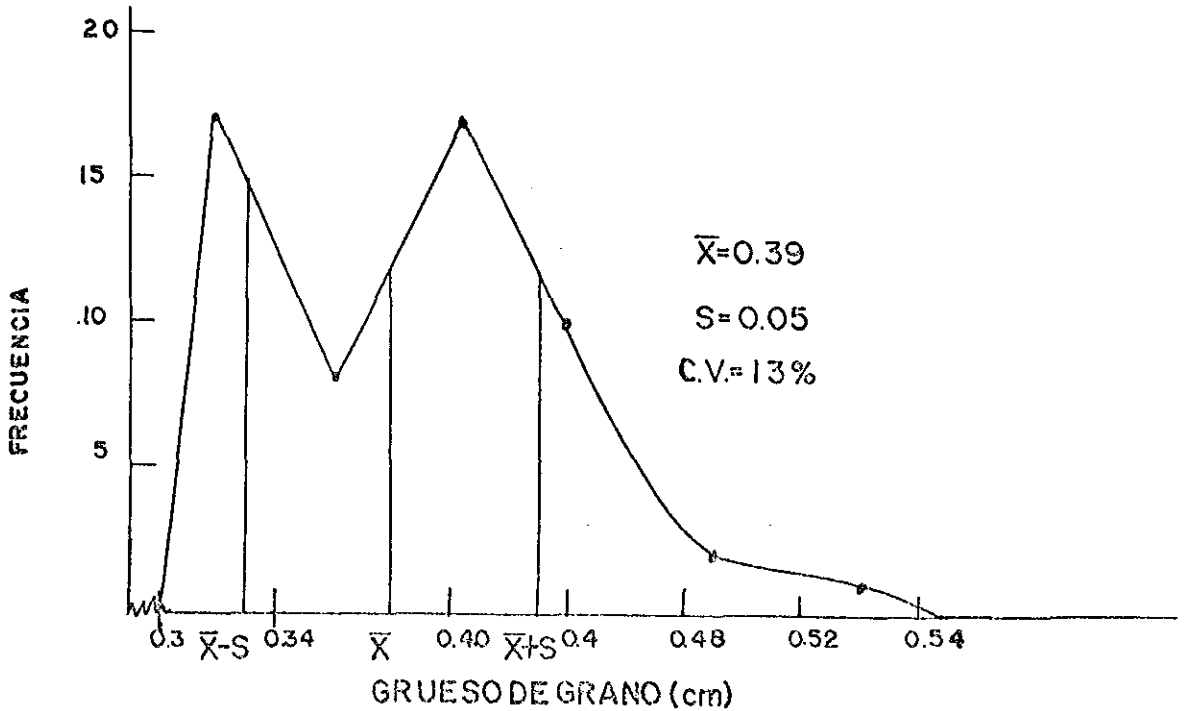
GRAFICA No. 19

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA LARGO DE GRANO



GRAFICA No. 20

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS PARA GRUESO DE GRANO



		1	2
RENDIMIENTO	1	1	.6065 **
ALTURA DE PLANTA	2		
ALTURA DE MAZORCA	3		
PERIMETRO DE TALLO	4		
PERIMETRO DE MAZORCA	5		
PERIMETRO DE OLOTE	6		
ANCHO DE HOJA	7		
LARGO DE HOJA	8		
LARGO DE MAZORCA	9		
No.DE HOJAS TOTALES	10		
No.DE HOJAS ARRIBA	11		
DIAS A FLOR MASCULINA	12		
HOMOGENEIDAD	13		
SANIDAD	14		
SANIDAD DE LA MAZORCA	15		
ACAME	16		

6.19.1 POBLACION TARDIA

La primera población fue llamada Población Tardía - por el ciclo de madurez.

En la prueba de medias aparecen 19 materiales de -- los colectados como los mejores para rendimiento, los que presentan un ciclo de madurez tardío a intermedio. De estos criollos fueron descartados 5 materiales que presentaban los más altos porcentajes de acame de entre los 19; - quedando así 14 variedades criollas para la población de - amplia base genética Cuadro No. 5 . De esta población se tomaron los promedios de cada criollo para poder tener una perspectiva o representación previa de lo que sería la recombinación de los materiales, pudiendo variar desde luego estos resultados. Las variedades que componen esta población por orden de rendimiento son: 1.- Zapopan I. 53 Los Barros Moyahua Zac. 7 Sta. Clara Antonio Escobedo. 54 - Arrieta Sn Juan Antonio Escobedo . 28 Tonalá Jal. 52 Lagos de Moreno I. 50 Lagos de Moreno. 26 Generación Avanzada B-15 Ixtlahuacán del Río. 2 Arrieta San Miguel Cuyutlán Tlajomulco. 23 Tampiqueño Amatitán Jal. 5 Cuquío_ Ocotic Jal. 49 Zapotlanejo I. 12 Limón Moyahua Zac. 6 - Yurécuaro Michoacán.

Para el factor rendimiento en esta población se obtuvo un diferencial de selección de 7.18 ton/ha Cuadro -- No. 5 según los promedios.

La Población Tardía tendrá una media de 83 días a - floración masculina lo que define a este grupo como de ci-- clo tardío. El número de hojas por planta se espera de -- 14. Los promedios de calificación de acame aparecen en el

cuadro para cada una de las variedades; comparando con los promedios de los 55 criollos Gráfica No. 17 que iban de 0-100% y la media es de 20%; se puede hacer notar que el - promedio de éstos no rebasa la media general (quedando eliminados aquellos que rebasaran el promedio aún presentando buenas características de rendimiento); aunque no se descarta la posibilidad de que este promedio pueda variar ya que en estos rasgos influyen una serie de factores climáticos, morfológicos, fitopatológicos y entomológicos que deberán ser controlados específicamente para su mejoramiento.

Una característica importante de esta población es el color blanco del grano para todas las variedades.

6.19.2. POBLACION INTERMEDIA

Para acortar el ciclo de madurez, se formó una segunda población de ciclo intermedio; no desechando desde - luego las características de Rendimiento y Acame. Ya que el promedio puede verse afectado en zonas donde la planta no consigue completar su desarrollo por lo limitado de -- los recursos para completar su período de crecimiento.

Esta Población Intermedia se formó con 12 materiales: 53 Los Barros Moyahua Zac. 50 Lagos de Moreno. (Estas 2 variedades también se incluyen en la Población Tardía). 25 Tablón. 8 Carreras Zapotlanejo. 55 Ahumado Cd. Guzmán. 27 Huisquilco Yahualica Jal. 13 La Falta Teocuitlán de C. Jal. 4 Nostic Mezquitic Jal. 51 Mezcala Poncitlán Jal. 37 Criollo de Once Zacatecas. 29 Copala Venustiano Carranza. 8 Arenisco Nayarit. 31 Maíz de - - Ocho Ameca Jal.

o.	TRATA-MIENTO
1	1
2	53
3	7
4	54
5	28
6	52
7	50
8	26
9	2
0	23
[illegible]	5
2	49
3	12
4	6

Los que se eligieron de la siguiente forma: Con - menos de 80 días a floración masculina y arriba de 4 ton / ha de rendimiento Cuadro No. 6 desde luego presentando - también bajos promedios de acame.

El diferencial de selección para esta población intermedia es de 5.5 ton/ha; el número de hojas totales de - de 13 según promedios. El color de grano en este grupo difiere ya que existen 2 coloraciones: blanco y amarillo -- con 2 tonos.

No.	TRATA-MIENTO
1	53
2	50
3	25
4	55
5	27
6	13
7	4
8	51
9	37
10	29
11	8
12	31

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. En todas las características Agronómicas tomadas en cuenta para este ensayo incluyendo el rendimiento, los análisis de varianza resultaron altamente significativos. Lo que se podría expresar como la presencia de suficiente variabilidad genética, factible de aprovechamiento en el mejoramiento genético y explotarse en la formación de Poblaciones de Amplia Base Genética (PABG) ya que la recombinación de estos materiales puede traer consigo la formación de nuevos genotipos con buenas características. Por lo que se acepta la hipótesis de trabajo planteada.

7.2. Para el factor Rendimiento los 2 promedios más altos fueron para el tratamiento # 1 Zapopan I y el Testigo # 56 B-555 con 8.19 ton/ha y 7.76 ton/ha respectivamente; los menos rendidores fueron el criollo # 46 San Felipe de los Herreros con 1.84 ton/ha y # 32 Calereño con .99 ton/ha.

7.3. De acuerdo a los resultados obtenidos en este trabajo se procedió a la integración de dos poblaciones.

7.3.1. La Primera Población Tardía formada por 14 de los 55 materiales colectados y tomando como base los rendimientos obtenidos se espera que al recombinarse tengan un rendimiento de 7.18 ton/ha y que el 50% de la floración masculina se presente a los 83 días.

7.3.2. La Segunda Población Intermedia, está constituída por 12 materiales. De los que se espera al ser recombinados una media de 5.5 ton/ha para rendimiento y un -

promedio de días a floración masculina con 74.

7.4. De las variables evaluadas al aplicar el análisis de correlación todas mostraron un coeficiente altamente significativo con rendimiento.

El más alto fue para Rendimiento vs. Perímetro de Mazorca y el más bajo, Rendimiento vs. Perímetro de Tallo.

7.5. Con respecto a los tratamientos que aparecieron en esta evaluación como mejores, se recomienda seguir evaluando estos materiales para tener una base firme al aplicar nuevas selecciones, así como determinar su estabilidad. También continuar con la recombinación de este material para la formación de las poblaciones y guiar éstas de acuerdo a las necesidades de los agricultures ya que de aquí pueden resultar nuevas variedades mejores que las progenitoras.

7.6. Por lo que toca a las variables en las que se otorgó calificación y en donde se probó que no tenían una Distribución Normal, se propondría buscar otras formas de medir con distribución Normal para poder realizar los análisis y obtener conclusiones más certeras no sólo en este trabajo sino en ensayos subsecuentes.

8 BIBLIOGRAFIA

1.- Allard R. W. 1980 PRINCIPIOS DE LA MEJORA GENETICA DE LAS PLANTAS. Cuarta Edición. Editorial Omega. Barcelona España, pág.-205.

2.- Bruer O. 1973. FITOGENETICA APLICADA. Primera Edición. Editorial Limusa. México, pág. 518.

3.- Caballero H.F. y Sierra M.N. 1982. SUBPROYECTO: CARACTERIZACION DE GERMOPLASMA TROPICAL. PROGRAMA DE MAIZ - DEL CAECOT. Cotaxtla, pág. 29 y 14.

4.- Catú G. 1977. EVALUACION DE 36 COLECTAS DE MAIZ (Zea - mays L) CRIOLLO EN LA ZONA BAJA DEL ESTADO DE NUEVO - LEON, pág. 2.

5.- Carballo y Ortega 1983. POBLACIONES DE MAIZ DE AMPLIA BASE GENETICA. Revista Fitotecnia. Año 4. Núm.5,pág.18.

6.- Cochran y Cox 1965. DISEÑOS EXPERIMENTALES. Primera - Edición. Editorial Trillas. México, pág. 528.

7.- De la Loma 1980. EXPERIMENTACION AGRICOLA. Segunda Edición. Editorial UTEHA, pág. 102, 125, 395.

8.- García C. 1973. PRIMEROS DOS CICLOS DE SELECCION MASAL MODIFICADA, PARA LA FORMACION DE SINTETICOS EN UNA VARIEDAD CRIOLLA DE MAIZ (Zea mays L) Tesis. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Agronomía, pág.18-19.

9.- Gómez y Castro 1976. PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE MAIZ DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO. Memorias del VI Congreso de SOMEFI, pág. 78.

10.- Johnson R. 1976. ESTADISTICA ELEMENTAL. Primera Edición. Editorial Trillas. México. Capítulos 6 y 12.

11.- Jugenheimer C. 1976. MAIZ VARIEDADES MEJORADAS, METODOS DE CULTIVO Y PRODUCCION DE SEMILLAS. Cuarta Edición. Editorial Limusa. México, pág. 161, 198, 225, 234, 453.

12.- Little y Jackson 1976. METODOS ESTADISTICOS PARA LA INVESTIGACION EN LA AGRICULTURA. Primera Edición. Editorial Trillas, México, 270 p.

13.- Mejía C. 1976. EVALUACION DE MAICES CRIOLLOS DE TEMPORAL EN EL ESTADO DE YUCATAN. Tesis Universidad Autónoma de Chapingo, México, pág. 2.

14.- Muñoz et al 1976. MEJORAMIENTO DE MAIZ EN EL CIAMEC I, ANALISIS CRITICO Y REENFOQUE DEL PROGRAMA. Memorias VI Congreso Nacional de Fitogenética, pág. 128.

15.- _____ 1976. MEJORAMIENTO DE MAIZ EN EL CIAMEC II, AMPLIACION DE LA BASE GERMIPLASMICA. SU APROVECHAMIENTO CONSIDERANDO CARACTERISTICAS AGRONOMICAS, RENDIMIENTO. Memorias del VI Congreso Nacional SOMEFI, pág. 122-128.

16.- Pandey et al 1982. DESARROLLO Y MEJORAMIENTO POBLACIONAL DEL MAIZ. Trabajo presentado en la X Reunión de Maiceros de la Zona Andina Sta. Cruz Bolivia. Marzo 28 Abril 12, 1982. CIMMYT, México, 35 p.

17.- Poehlman J.M. 1965. MEJORAMIENTO GENETICO DE LAS COSECHAS. Primera Edición. Editorial LIMUSA. México, pág. 286.

18.- Preciado O. 1986. ESTUDIO DE 6 CICLOS DE RECOMBINACION DE UN COMPUESTO DE AMPLIA BASE GENETICA DE MAIZ TROPICAL. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados México, pág. 5-23.

19.- Ramírez V. 1985. ESTABILIDAD DEL RENDIMIENTO EN CRUZAMIENTOS INTERGERMOPLASMICOS DE MAIZ (Zea mays L) EVALUADOS EN EL TROPICO HUMEDO Y SECO EN MEXICO. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados.

20.- Robles Sánchez 1982. TERMINOLOGIA GENETICA Y FITOGENETICA. Segunda Edición. Editorial Trillas, México.

21.- Rodríguez y Castro 1976. MEJORAMIENTO GENETICO DEL MAIZ PARA ZONAS TEMPORALERAS DE 1000-2000 msnm EN EL NORTE DE MEXICO, Memorias del VI Congreso Nacional SOMEFI.

22.- Spiegel M. 1970. ESTADISTICA, SERIE DE COMPENDIOS SCHAUM. Primera Edición, Schaum Mc Graw Hill. México, pág. 355.

23.- _____ 1974. PROBABILIDAD Y ESTADISTICA. Sexta Edición. Ediciones Mc Graw Hill. México, capítulo 4.

24.- Steel and Torrie 1966. PRINCIPLES AND PROCEDURES OF STATISTIC. Mc Graw Hill USA.

25.- Vega Z. 1973. ESTUDIO DE LA INFILTRACION GENETICA DE LOS MAICES MEJORADOS SOBRE LOS CRIOLLOS DE TEMPORAL DE LOS ESTADOS DE MEXICO, PUEBLA Y TLAXCALA, Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, México, pág. 13.

26.- Wellhausen et al. 1951. RAZAS DE MAIZ EN MEXICO. Folleto Técnico No.5, Sria. de Agricultura y Ganadería, pág. 9-13.