

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



Evaluación Preliminar y Perspectiva de una Colecta
de Maíces Criollos en Jalisco.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

Alejandro Medina Herrera

GUADALAJARA, JAL.,

1985



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Marzo 26, 1985.

C. PROFESORES

ING. SALVADOR MENA MUNGUA. Director.
ING. M.C. ROSENDO GARCIA. Asesor.
ING. DR. M. ADRIAN GARCIA VAZQUEZ. Asesor.

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

"EVALUACION PRELIMINAR Y PERSPECTIVAS DE UNA COLECTA DE MAICES CRIOLLOS EN JALISCO."

presentado por el PASANTE ALEJANDRO MEDINA MERRERA
 han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

"PIENSA Y TRAJAJA"
 EL SECRETARIO.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

hlg.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Marzo 26, 1985.

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

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE

ALEJANDRO MEDINA HERRERA titulada,

"EVALUACION PRELIMINAR Y PERSPECTIVAS DE UNA COLECTA DE MAICES
CRIOLLOS EN JALISCO."

Damos nuestra aprobacion para la impresion de la
misma.

DIRECTOR.

ING. SALVADOR MENA MUNGUIA.

ASESOR.

ING. M. A. HUGO MORENO GARCIA.

DR. M. ABEL GARCIA VAZQUEZ



FACULTAD DE AGRICULTURA
ASESORIA BIBLIOTECA

hlg.

Al contestar este oficio sirvase citar fecha y numero

A mis padres, Manuel y Crucita:
con amor, respeto y admiración,
por su cariño, esfuerzo y com-
prensión.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA



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

A la Universidad de Guadalajara, por haberme permitido los medios para mi realización profesional.

A la Facultad de Agricultura, por concederme todo lo necesario para lograr ser Ingeniero Agrónomo.

Al Programa de Maíz de la Facultad de Agricultura, por permitirme los medios para la realización del presente trabajo.

Al Ing. Salvador Mena Munguía, por su sugerencia para la realización de este trabajo y por su valiosa colaboración prestada durante el desarrollo del mismo.

Al Dr. M. Abel García Vázquez por su valiosa asesoría prestada.

Al Ing. M.C. Hugo Moreno García por su acertada asesoría prestada.

RESUMEN

El maíz en México tiene una gran importancia como alimento y además es uno de los cultivos que más áreas ocupa, - por lo que también su estudio se hace más intensivo.

El estado de Jalisco que es de los principales productores de maíz cuenta actualmente con variedades criollas a - las cuales no se les ha explotado su riqueza genética.

Para la presente evaluación preliminar se llevó a ca-- bo una serie de colectas en el estado de Jalisco y estados - circunvecinos aplicando el método de Selección Masal, que en total sumaron 56 criollos, a los cuales se les tomaron los - siguientes datos: Altura sobre el nivel del mar y precipitación pluvial media anual de las localidades donde fueron colectadas, altura de planta, altura de mazorca, ciclo vegetativo, rendimiento aproximado, longitud de mazorca, grosor del grano, diámetro de mazorca y diámetro de olote, longitud de grano y ancho de grano.

Todas estas caracterfsticas de los criollos colectadas se ordenaron de mayor a menor y se clasificaron en rangos - para poder distinguir mejor las colectas y conocer sus cualidades.

Se propone la evaluación de estos criollos en 2 ó 3 localidades para disminuir el efecto que causa la variación -- ambiental, y de ahí iniciar un programa de mejoramiento genético que logre aumentar los rendimientos en forma óptima.

C O N T E N I D O

LISTA DE CUADROS	iv
LISTA DE FIGURAS	vii
1. INTRODUCCION.	1
2. OBJETIVOS.	3
3. HIPOTESIS.	4
4. REVISION DE LITERATURA.	5
4.1. Importancia de los materiales criollos.	5
4.2. Colecta de maíces criollos.	10
4.3. Utilización de criollos en programas de mejoramiento genético.	13
4.4. Selección masal en criollos.	18
5. MATERIALES Y METODOS	25
5.1. Equipo utilizado en la colecta.	25
5.2. Forma en que se realizó la colecta.	26
5.3. Información tomada en la colecta.	27
5.4. Caracterización y registro de la semilla colectada.	29
5.5. Análisis de la información obtenida.	30
6. RESULTADOS Y DISCUSION.	31
6.1. Lugares donde se realizó la colecta.	31
6.2. Características agronómicas de los crio- llos colectados.	44
6.3. Caracterización de mazorcas de los criollos colectados.	51
6.4. Perspectivas de la utilización del material colectado.	59
7. CONCLUSIONES.	65

8. BIBLIOGRAFIA.

67

9. APENDICE.

70



LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.	Resultados con selección masal para rendimiento según diferentes investigadores.	24
Cuadro 2.	Nombre y lugar de origen de los maíces criollos colectados en Jalisco y Estados Circunvecinos (1984).	35
Cuadro 3.	Altura sobre el nivel del mar de los lugares donde fueron colectados los maíces criollos. (1984).	37
Cuadro 4.	Precipitación pluvial media de los lugares donde fueron colectados los maíces criollos (1984).	39
Cuadro 5.	Altura de planta por localidad, de 35 criollos colectados en Jalisco y Estados Circunvecinos (1984).	47
Cuadro 6.	Altura de mazorca por localidad, de 32 criollos colectados en Jalisco y Estados circunvecinos (1984).	48
Cuadro 7.	Ciclo vegetativo por localidad, de 29 criollos colectados en Jalisco y Estados circunvecinos. (1984).	49
Cuadro 8.	Rendimiento aproximado por localidad, de 32 criollos colectados en Jalisco y Estados circunvecinos (1984).	50

Cuadro 9.	Longitud de mazorca de 22 criollos colectados en Jalisco y Estados circunvecinos.	53
Cuadro 10.	Grosor del grano de 22 criollos colectados en Jalisco y Estados circunvecinos .	54
Cuadro 11.	Diámetro de mazorca de 22 criollos colectados en Jalisco y Estados circunvecinos.	55
Cuadro 12.	Diámetro de olote de 22 criollos colectados en Jalisco y Estados circunvecinos.	56
Cuadro 13.	Longitud de grano de 22 criollos colectados en Jalisco y Estados circunvecinos.	57
Cuadro 14.	Ancho de grano de 22 criollos colectados en Jalisco y Estados circunvecinos.	58
Cuadro 15.	Distribución de 35 criollos de maíz colectados en Jalisco y Estados circunvecinos, según su altura de planta por localidad (1984).	62
Cuadro 16.	Distribución de 32 criollos de maíz colectados en Jalisco y Estados circunvecinos, según su altura de mazorca por localidad. (1984).	62
Cuadro 17.	Distribución de 29 criollos de maíz colectados en Jalisco y Estados circunvecinos, según su ciclo vegetativo por localidad (1984).	62

- Cuadro 18. Distribución de 32 criollos de maíz colecta
dos en Jalisco y Estados circunvecinos, se-
gún su rendimiento aproximado (1984). 63
- Cuadro 19. Distribución de 22 criollos de maíz colecta
dos en Jalisco y Estados circunvecinos, se-
gún su longitud de mazorca (1984). 63
- Cuadro 20. Distribución de 22 criollos de maíz colecta
dos en Jalisco y Estados circunvecinos, se-
gún su grosor de grano (1984). 63
- Cuadro 21. Distribución de 22 criollos de maíz colecta
dos en Jalisco y Estados circunvecinos, se-
gún su diámetro de mazorca (1984). 63
- Cuadro 22. Distribución de 22 criollos de maíz colecta
dos en Jalisco y Estados circunvecinos, se-
gún su diámetro de olote (1984). 64
- Cuadro 23. Distribución de 22 criollos de maíz colecta
dos en Jalisco y Estados circunvecinos, se-
gún su longitud de grano (1984). 64
- Cuadro 24. Distribución de 22 criollos de maíz colecta
dos en Jalisco y Estados circunvecinos, se-
gún su ancho de grano (1984). 64

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Localización de los lugares donde se realizó la colecta de maíces criollos en Jalisco y - Estados circunvecinos (1984). 34
- Figura 2. Distribución de las alturas sobre el nivel - del mar en rangos, de los lugares donde fue- ron colectados los maíces criollos. 41
- Figura 3. Distribución de las precipitaciones lluvia - les en rangos, de las localidades donde fue- ron colectados los maíces criollos. 42
- Figura 4. Promedio de rendimiento de los criollos co - lectados de acuerdo a los rangos de precipi- tación pluvial. 43



INTRODUCCION

Tomando en cuenta que el maíz ocupa en la alimentación mexicana un lugar privilegiado, se debe reconocer - cuan importante es ocuparse de su estudio, así como de lograr una mayor producción.

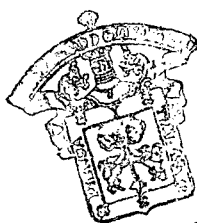
Aunque en la actualidad se cuenta en México con un gran número de investigadores además de bibliografías, es tá claro que todavía falta mucho para estar al nivel de - otros países desarrollados en cuanto a la producción de - maíz.

El gran consumo de maíz que hace la población de México, y la insuficiencia que se presenta de este grano, - permite imaginarse que debemos ocuparnos intensamente en la elaboración de métodos y programas que permitan lograr cuando menos autosuficiencia.

La falta de coordinación en cuanto a los programas - de mejoramiento de las instituciones dedicadas a ellos, la ausencia de programas de mejoramiento para regiones específicas, tomando en cuenta que en México existen una gran cantidad de microclimas, son algunos de los problemas referentes al mejoramiento genético de maíz, aunados a - otros problemas de tipo social, como son: la falta de crédito para sembrar más áreas, la impuntualidad en las localidades donde se cuenta con crédito de los insumos para lograr un mejor cultivo, la falta de confianza en los extensionistas de las personas que se dedican a cultivar, - la falta de zonas de riego, etc., todo esto nos revela el panorama de ¿por qué no se logra la producción deseada en

nuestro país?. Lo anterior nos hace ver la necesidad de producir más y mejores variedades mejoradas que nos permitan lograr una mayor producción.

Todas las variedades mejoradas, híbridos, líneas, compuestos, variedades de polinización libre, etc., tienen una fuente de antecesores genéticos, los cuales pueden derivar de criollos o de colectas de los Bancos de Germoplasma, he aquí la importancia de empezar un mejoramiento partiendo de materiales criollos, los cuales tienen en su base genética cuando menos la característica de adaptabilidad, que es muy importante en un programa de mejoramiento.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

2. OBJETIVOS

1. Evaluar en forma preliminar las características de los maíces criollos colectados en Jalisco y Estados circunvecinos.
2. Analizar las posibilidades que tienen los maíces colectados de ser utilizados dentro del Programa de Mejoramiento Genético de la Facultad de Agricultura.

3. HIPOTESIS

Entre los agricultores de Jalisco existen bastantes criollos de maíz con características potencialmente útiles para iniciar un Programa de Mejoramiento Genético - que reporte en tiempo breve materiales mejorados de polinización libre para cubrir las necesidades de los productores donantes.



4. REVISION DE LITERATURA

4.1. Importancia de los materiales criollos.

Bazaldua (1978), menciona que en el maíz a pesar de la cantidad de años que se ha sembrado este cereal en nuestro país, los promedios nacionales de rendimiento no van de acuerdo con el alto crecimiento demográfico, de lo cual se deriva la gran importancia de la investigación y mejora genética del maíz. Debido a las deficiencias de rendimiento anteriormente mencionadas, es necesario el estudio del comportamiento de los diversos genotipos criollos, y en base a los resultados que se obtengan proceder a la formación de variedades mejoradas que redituen a los campesinos mayores rendimientos.

Cantu (1977), hace alusión que en nuestro país la mayor parte de tierras que se cultivan son de temporal, es por eso que para el agricultor que siembra maíz es muy difícil sembrar híbridos comerciales, pues éstos requieren de riego o buen temporal, así como también mayores cuidados, por lo que es muy costosa su siembra; además de lo incomprensible que es para él la necesidad de comprar semilla para la siembra del ciclo siguiente, cuando puede utilizar su propia semilla.

Por tal motivo, es necesario mediante el estudio del comportamiento de las variedades criollas y la selección masal, la obtención de variedades de polinización libre -- que cumplan con las necesidades del campesino.

Garza (1980), indica que la finalidad de iniciar cual

quier programa de mejoramiento de plantas, es la de obtener variedades o tipos de mayor rendimiento, para ésto es necesario partir de un material ya existente y someterlo a las pruebas que cada método implique. Este material puede consistir en variedades criollas, que puedan proporcionar en alguna forma germoplásma útil para el fin que se persigue.

Arellano (1976), explica que existen muchas situaciones que caracterizan el cultivo del maíz en zonas de temporal regular o deficiente de valles altos, entre las cuales se menciona; la precipitación pluvial de 400 a 600 mm., la sequía intraestival y los efectos drásticos de las heladas prematuras y tardías que dan al cultivo un alto riesgo. -- Por otro lado, el uso de las semillas mejoradas específicamente los híbridos, no han tenido una adaptación ni aceptación por su desarrollo y rendimiento deficiente en comparación con las variedades criollas; tampoco el mercado está en condiciones de ofrecer las cantidades de semilla necesarias para cubrir la superficie de maíz factible de sembrar con este material, puesto que la producción es raquítica y favorece otras regiones donde las eventualidades climáticas tienen poca significación o tienen asegurado el riego.

Angeles (1968), citado por Vega, menciona que la aportación de los Programas de Mejoramiento de Maíz a la agricultura de temporal, por medio de las variedades mejoradas e híbridas ha repercutido en un incremento de los rendimientos unitarios de maíz de temporal en el país; incremento que para 1963 se estimó en 437 millones de pesos del valor total de la cosecha, atribuyéndose a la influencia benéfica en el mejoramiento de los maíces criollos originado

por su cruzamiento natural con los híbridos y variedades mejoradas sembradas en un 15% de la superficie.

Mejía (1976), reconoce que en el Estado de Yucatán se utilizan más las variedades locales que las variedades mejoradas, debido principalmente a que el tipo de grano es diferente al de las variedades utilizadas en la región. -- Las variedades criollas utilizadas en la región son principalmente de granos cristalinos, blanco y amarillo. Además las variedades mejoradas son poco utilizadas porque requieren de más insumos y atenciones que las criollas.

Según Arellano (1976), en aquellas áreas de temporal en donde existe una situación de incertidumbre en cuanto al inicio del periodo de lluvias y su manifestación, es importante asegurar una producción por mínima que sea a través de los diferentes años, considerándose que las características de estabilidad y consistencia pueden encontrarse en el material criollo de los agricultores, por lo que es conveniente emprender mejoramiento genético a partir de dichas variedades criollas, detectando aquellas que posean amplia adaptabilidad y seguridad en la cosecha; utilizando para su identificación los parámetros de estabilidad.

Ortega (1973), menciona que después de realizada cualquier colecta conviene depositar los materiales en Bancos de Germoplásma centrales, ya que por el momento algunas colectas pueden tener interés para algún investigador y en un futuro lo puede tener para otro, o también para el mismo investigador años después. La importancia que puede tener una colecta para una región también la puede tener en otras regiones o para otros tiempos.

Pero no nada más es esta la importancia que puedan tener las colectas, ya que algunos investigadores han estudiado a través de colectas hechas años atrás, temas como son: la evolución bajo domesticación del maíz, la erosión y amplificación de variación de cultivares, procesos de adopción de inovaciones, etc.

De la Loma (1963) cita, el punto de partida en un programa de mejoramiento consiste en material ya existente como pueden ser variedades criollas que puedan aportar en alguna forma germoplásma útil.

Para lo cual se deberán hacer colecciones de materiales criollas, y entre más cantidad de material haya mejor, para que se engloben en ellos los tipos más diversos desde el punto de vista de sus características morfológicas, fisiológicas, genéticas, citológicas, ecológicas y fitopatológicas.

Wellhausen (1961), citado por Vega, explica que las variedades mejoradas necesitan estar mejor cuidadas si se requiere aporvechar su máxima potencialidad. Los criollos en condiciones de fertilidad deficiente rinden igual o más que las variedades mejoradas. Las mejores variedades para suelos pobres son los criollos que han sido desarrolladas en esta clase de suelos a través de muchos años de selección artificial y natural.

García (1973), reconoce que el mejoramiento de maíz en México ha sido encaminado a la formación de híbridos pero que ésto no ha dado el resultado esperado, ya que no se ha tomado en cuenta las razones por las que no usan híbridos la mayoría de los agricultores tales como la predi-

lección 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 temporaleras y la incomprensión por parte del agricultor de comprar la semillas híbridas para la siembra del ciclo siguiente.

Márquez (1973), citado por Mejía, dice que en la investigación del maíz es muy importante para su mejoramiento conocer los aspectos ecológicos y sociológicos de la región, y que también es importante la participación del campesino para seleccionar con más acierto el material sometido a mejoramiento. Para llevar a cabo dicho mejoramiento estima la obtención de: 1) variedades de polinización libre; 2) de amplia adaptabilidad; 3) de seguridad en el rendimiento; 4) de origen criollo.

Hernández y Alaniz (1970), mencionan que es conveniente ver el papel que juega el cultivar en la región ya que muchas de las variaciones de cultivos nativos se encuentran en la agricultura de autoconsumo. Así se busca en un futuro reducir los obstáculos que habrá en la introducción de variedades mejoradas o de definir que características deberán poseer estas introducciones para que los agricultores las adpoten rápidamente.

Wellhausen (1965), cita que la producción de híbridos como sistemas es definitivamente prematuro para nosotros en América Latina y que mejor se dedicara el tiempo a: - - 1) la mezcla de variedades dentro de una raza o razas diferentes, - y 2) la utilización gradual de la varianza aditiva para -- rendimiento, en las poblaciones así formadas mediante las varias técnicas sencillas de selección recurrente. Una -- vez que ya no se logra ningún progreso mediante estos pro-

cedimientos, entonces se podría recurrir al uso de combinaciones híbridas en un intento por lograr más capacidad de rendimiento mediante la utilización de la varianza no-aditiva que pudiera existir.

Mejía (1976), explica que las diferentes condiciones ecológicas y diversos manejos en los maíces criollos, nos proporcionan el material básico tan útil en los Programas de Mejoramiento Genético. En el manejo de los maíces criollos intervienen una serie de factores tales como predicciones empíricas de los agricultores referente a la lluvia, las ideas y creencias que se van transmitiendo al paso de las generaciones en la comunidades rurales.

Robles (1975), indica que antes de aplicar hibridación es conveniente realizar una colección de germoplasma a nivel regional, nacional e internacional que incluya variedades procedentes de regiones agrícolas con condiciones ecológicas más o menos similares a aquella localidad donde se va a iniciar el fito-mejoramiento. Con el material colectado se conducirán ensayos preliminares de adaptación y rendimiento, con el objeto de eliminar el máximo de germoplasma que no presente caracteres favorables.

4.2. Colecta de maíces criollos

Wellhausen (1961) citado por Vega, comenta, la Oficina de Estudios Especiales se formó en 1943, y en 1944 comenzó un Programa de Recolección Sistemática de muestras de maíz por medio del cual llegó a tener una colección de las principales regiones agrícolas del país. En las principales zonas productoras de maíz de la República fueron -

probados los materiales recolectados en ensayos de rendimiento. Con los resultados obtenidos se identificaron --- ciertos criollos sobresalientes los que se utilizaron como base para el mejoramiento subsecuente.

De 1943 a 1952 se llevó a cabo una serie de colectas (Vega, 1973) efectuadas en los Estados de México, Puebla y Tlaxcala por la Oficina de Estudios Especiales y la SAG y fueron conservados en el Banco de Germoplásma del INIA.

Alberto Rodríguez y Raymundo Acosta Sánchez hicieron colectas a principios de 1971 de los criollos que se siembran actualmente en la parte Oriente del Estado de México.

Muñoz et al (1976), llevó a cabo varios años una serie de colectas con el fin de ampliar la base germoplásmica en el CIAMEC y para estudiar su aprovechamiento considerando caracteres agronómicos y de rendimiento. Para 1971 se colectaron en Tlaxcala 288 criollos, en 1972 para los Valles Altos de Puebla 216, para el Estado de Hidalgo 157, para la zona Amecameca-Chalco 264, para el Estado de Morelos 93, y en 1974 para el Estado de Guerrero se colectaron 96 criollos.

Hernández y Alaniz (1970), hacen notar que en base a las características fenotípicas diferenciales de la mazorca, se seleccionaron colectas críticas de las 696 muestras obtenidas de la exploración etnobotánica, efectuada en la Sierra Madre Occidental de México. Dicho estudio mostró la presencia de cinco nuevas razas de maíz en México. Se aportan evidencias como: que el agricultor indígena, obligado a la necesidad de mantener tipos de maíz con mayor -- adaptación a los nichos ecológicos de su cultivo y de con-

servar características culinarias relacionadas con la forma de su consumo regional, ha favorecido la rotura del continuo correspondiente a una población panmictica. Esto ha dado a la diferenciación biológica a nivel de raza de ciertas recombinaciones formadas al azar.

Wellhausen et al (1958), mencionan que las colecciones de maíz en los países de la América Central incluyen - 1231 registros, distribuidos entre los diferentes países - de la manera siguiente: Guatemala 1054; Honduras 30; El -- Salvador 40; Costa Rica 33; Nicaragua 49 y Panamá 25. Basándose en las características de las mazorcas originales - se dividió en grupos más o menos distintos. Posteriormente utilizando la formación procedente de las mazorcas de - las colecciones originales y la de las plantas propagadas - en los campos de Chapingo, Mex. se asignó cada colección a una raza "pura", o se le clasificó como una mezcla, en la cual se reconocía la influencia de una o de más razas.

Ortega y Angeles (1978), informan que existen 8,984 - muestras de maíces mexicanos que han ingresado al Banco de Germoplásma del INIA, 4,228 se registraron en 1943 y 1966; y 4,756 de 1967 a 1978. De las colecciones registradas, - 808 ya no existen y 630 están en peligro de perderse. Dado que la inmensa mayoría de las colecciones perdidas y en riesgo de serlo corresponden a las colectas antiguas, se - puede considerar que el acervo principal del banco lo cons tituyen los maíces colectados después de 1967.

Caballero y Sierra (1982), explican que de 1977 a --- 1981 en el Programa de Maíz del Campo Agrícola Experiment-- tal Cotaxtla en Veracruz se ha hecho una serie de colectas con el fin de aumentar la diversidad genética para el tró-- pico húmedo.

En 1977 se colectaron 117 criollos en Veracruz y 16 - en Oaxaca, en 1978 fueron 91 en Veracruz y 2 en Oaxaca, en 1979 se colectaron 21 nada más en Veracruz, en 1980 se colectaron 3 criollos en Veracruz y 42 muestras en la región de Papantla, pero no se consideraron como colectas por el número reducido de mazorcas y en 1981 se colectaron 9 criollos también en el Estado de Veracruz.

4.3. Utilización de criollos en Programas de Mejoramiento genético.

Wellhausen (1961), citado por Vega, explica que en el Bajío y en Jalisco la mayoría de las variedades de polinización libre que se siembran ahora han sido derivadas de las generaciones avanzadas de un híbrido o del cruzamiento de un maíz híbrido con las variedades criollas.

La V-10 es una variedad de polinización libre con 77-días a la floración seleccionada a partir de la variedad criolla "Cuatero de la Virgen", perteneciente a la raza -- conico.

La V-21 es una variedad de polinización libre con 89-días a la floración y seleccionada a partir de la variedad criolla Michoacán-21, de la raza chalqueño.

La VS-101 es una variedad sintética con 85 días a la floración, formada por una línea de león, dos líneas de -- V-21 y la variedad criolla urquiza.

El H-131 es un híbrido doble de maíz tardío. Se recomienda para siembras de riego en la Mesa Central, fue obte

nido mediante el cruzamiento de cuatro líneas derivadas de colecciones de la raza chalqueña. Sus plantas son altas - de 3.5 a 4.0 metros sus tallos son generalmente de color - morado. Su ciclo vegetativo es semejante al de H-129, requiriendo hasta 180 días para alcanzar la madurez, la floración fluctua entre los 100 y 105 días. Sus mazorcas son típicas de la raza chalqueño, con una forma conica definida. El grano es de tipo dentado con forma alargada y de - color cremoso, con segregantes amarillos.

El H-133 es un híbrido doble de maíz tardío, recomendado para siembras de riego. Fue obtenido mediante cruzamiento de una crusa simple de líneas derivadas de la raza-chalqueño por una crusa simple de la raza celaya, con fuerte influencia de tuxeño. Su origen le da un amplio rango de adaptación, que va desde lugares de altura y clima semejantes al Bajío hasta la Mesa Central. Este híbrido ha logrado superar ampliamente los rendimientos del criollo marceño en el Estado de Hidalgo. Tiene un ciclo vegetativo de 165 días. Sus plantas son generalmente de color verde-oscuro y algunas con tintes morados, su porte es alto entre 3.0 y 3.5 metros, por lo que garantiza una buena producción de forraje. Es resistente al acame, sus mazorca - tiene una forma cilíndrica, es bastante sana y uniforme.

El H-220 es un híbrido triple formado por una crusa - simple de líneas derivadas de colecciones de la raza celaya y un compuesto de la raza de bolita procedente de Oaxaca. Es un híbrido precoz que se recomienda para siembras de punta de riego o temporal en regiones de alturas medias. La planta tiene una altura de 2.0 a 2.7 metros, con hojas-erectas de color verde oscuro, con un sistema radicular--bien desarrollado, tallos delgados, con la inserción de la

mazorca de 1.3 a 1.4 metros. El totomoxtle cubre bien la mazorca, la cual se inclina un poco al llegar a la madurez. Su periodo vegetativo es de 115 a 120 días desde el nacimiento, ocurriendo la floración entre los 60 y 70 días. -- Es tolerante a la sequía, a las plagas y enfermedades en general; pero es susceptible a las heladas, y a los excesos de humedad. El grano es de color crema dentado.

El H-366 es un híbrido doble formado por líneas derivadas de colecciones pertenecientes a la raza celaya. Se recomienda para siembras de riego en regiones de alturas medias. Las plantas tienen una altura de 3.5 a 3.8 metros, lo cual le da características de forrajero. Los tallos son vigorosos con hojas de color verde, la mazorca de forma cilíndrica, se inserta a una altura aproximada de 2 metros. Este híbrido tiene una marcada tendencia al cuarteo, características que lo hace sumamente rendidor. Su periodo vegetativo es de 145 a 150 días a la madurez, ocurriendo la floración alrededor de los 95 días. El grano es blanco y dentado.

La VS-202 es una variedad sintética de maíz, mejorada a partir de la variedad criolla regional Zacatecas 58, su rendimiento promedio representa un fuerte incremento sobre la media de los criollos regionales, siendo superior al -- rendimiento de la variedad VS-201. Su floración es a los 67 días y su altura de planta de 1.6 metros. Las mazorcas son regulares, de grano blanco y dentado. Se adapta a --- siembras bajo temporal deficiente.

La VS-203 es una variedad sintética de maíz, derivada de la variedad criolla Zacatecas 58, ligeramente inferior en rendimiento a la VS-202, siendo su promedio superior a-

la media de los criollos regionales y al de la variedad -- VS-201, su floración es a los 64 días y su altura de 1.5' - metros, las mazorcas son regulares, de grano blanco y dentado. Se adapta a siembras de temporal deficiente.

La VS-370 es una variedad de polinización libre, mejorada a partir de la variedad criolla regional Celaya II, - mediante selección recurrente para rendimiento en ambiente de baja fertilidad, su rendimiento promedio es superior al de los híbridos H-352. Sus plantas tienen una altura de - 3.13 metros, su mazorca se inserta a los 1.89 metros, con- 89 días a su floración; las mazorcas son grandes, de hileras rectas, abiertas y de grano blanco y dentado.

H-503 es un híbrido doble formado con líneas derivadas de colecciones de la raza tuxpeño obtenidas en Veracruz, - Coahuila y San Luis Potosí. Es un híbrido tardío que se recomienda para siembras en lugares de clima tropical húmedo, las plantas tienen una altura de 2.0 a 3.0 metros, los tallos son de color verde y a veces morado, con hojas de - color verde obscuro. Las mazorcas se insertan entre los- 1.05 y 2.10 metros según sea su cultivo en invierno o verano. El periodo vegetativo de este híbrido es entre 130 a- 135 días en verano y de 145 a 150 días en invierno, ini-ciándose la floración a los 65 días en verano y a los 85 - días en invierno. La planta es resistente al acame y a -- las enfermedades en general, es susceptible a las plagas y tolerante a las sequías no muy prolongadas, el grano es 4- dentado y de color cremoso.

El H-507 es un híbrido formado con líneas derivadas - de las colecciones de la raza tuxpeño, provenientes de Ve- racruz, Coahuila y San Luis Potosí, parecido al H-503, se-

recomienda para su siembra en lugares de clima tropical -- húmedo. Las plantas tienen una altura de 3.0 a 4.0 metros sus tallos son de color verde y algunos morados. Las mazorcas se insertan entre los 2.0 a 2.2 metros. Su periodo vegetativo es de 120 a 135 días en el verano y de 145 a -- 150 días en el invierno, efectuándose la floración a los - 60 días en el verano y a los 70 días en el invierno. La planta es resistente al acame, tolerante a la sequía, susceptible a plagas y a excesos de humedad; el grano es de tipo dentado, cremoso y con algunas segregaciones de color amarillo.

La VS-523 A es una variedad sintética mejorada, de -- polinización libre, obtenida de mestizos del maíz criollo-amarillo de raudales. Su planta tiene una altura de 2.10-metros, su floración ocurre a los 59 días. Las mazorcas + son de tamaño medio y alargada, con grano cristalino de color amarillo intenso, con moderada resistencia a plagas de almacén.

La V-416 es una variedad mejorada de polinización libre, se obtuvo a partir de la variedad criolla blanco de - Tayahui, su capacidad de producción supera a su progenitor recurrente. Sus plantas alcanzan una altura entre 2.5 a - 2.6 metros. La floración se inicia a los 55 días. Las mazorcas son medianas con granos blancos.

La V-420 (Perla mejorado) es una variedad de polinización libre, de ciclo precoz, adecuada para siembras de temporal en el Sur de Sinaloa. Se obtuvo de la variedad criolla perla que es ampliamente usada en el región. Su ciclo vegetativo es de 115 días y florea a los 54 días. Sus --- plantas tienen una altura de 2.8 metros. La mazorca se in

serta a los 1.24 metros. Su rendimiento es superior al de la variedad criolla. Sus mazorcas son largas y cilíndricas con granos redondeados de color perla brillante.

La V-453 (Costeño Culiacán) es una variedad mejorada de polinización libre, originada a partir del costeño de Culiacán, que es una variedad criolla de amplio uso en las siembras de la región. Su ciclo vegetativo es tardío con 109 días a la floración. Su capacidad de rendimiento es superior al de la variedad criolla. Sus plantas alcanzan una altura de 3.28 metros, siendo resistente al acame.

La V-524 es una variedad mejorada de polinización libre a partir de una mezcla de colecciones de la raza tuxteño y seleccionada por planta y mazorca baja; es de ciclo tardío, con 63 días a la floración; su rendimiento promedio es muy similar al de los híbridos H-503 y H-507. Sus plantas alcanzan una altura de 2.2 metros, insertándose su mazorca a los 1.4 metros. La mazorca es de tamaño medio, cilíndrica, de grano blanco y dentado. Es tolerante a la cenicilla.

4.4. Selección masal en criollos.

En la aplicación del método de Selección Masal en Criollos de Maz, se obtiene un mejor éxito cuando en dicha población se encuentra una amplia variabilidad genética aditiva, y es casi seguro que en donde se encuentre muy poco o nada de ella el método fracasará.

Para la aplicación del método de selección masal moderna en poblaciones de maíz Angeles (1961) propuso los siguientes pasos:

- 1.- Obtención de una buena población: sugiere que -- sean 7500 plantas sembradas en un cuarto de hectárea aproximadamente. El lote debe estar aislado de otros maíces.

- 2.- Dividir el lote en parcelas; ya que en todo el lote se encontraría aparte de la variación genética también variación ambiental, y en -- las parcelas la variación se debería más exclusivamente a la variación genética, por lo tanto se eliminaría en gran parte la variación ambiental.

- 3.- Escoger a la hora de la selección sólo las plantas que tengan competencia completa, por lo tanto se eliminarían aquellas que presenten pudriciónes o daño de pájaros.

- 4.- Secar las mazorcas a humedad constante y después pesar la producción individual de cada planta.

- 5.- Calcular la media de cada parcela y la media general. Ajustar la producción de cada planta -- por la media general y la media de cada parcela, por medio de la siguiente fórmula :

$$r = \bar{x}_g + (P_p - \bar{x}_p)$$

En donde:

r = Producción ajustada de cada planta.

\bar{x}_g = Media general.

P_p = Peso seco de producción individual.

\bar{x}_p = Media de la parcela correspondiente.

6.- Aplicar sobre las plantas cosechadas una presión de selección. Angeles sugiere una presión del 5%.

7.- Formar tres compuestos balanceados en las mazorcas seleccionadas, éstos se utilizarán para :
a) sembrar el siguiente ciclo de selección; b) evaluación del avance logrado; c) guardar como reserva.

La utilización del método de selección masal en maíces, ha tenido éxito en diferentes investigadores tal como se ve en el cuadro No. 1 y no se ha obtenido ganancia genética aditiva por algunos investigadores, ya que han practicado el método en variedades con muy poca o nada de variabilidad genética aditiva.

Las variedades de maíces comerciales que se mencionan en seguida son sólo algunos ejemplos en los cuales se utilizó con éxito el método de selección-masal :

La V-27 (Blanco los Llanos) es una variedad temporalera para la zona centro oriental del estado de Puebla. La variedad V-27 Blanco los Llanos, es resultado de los trabajos de colección, evaluación, selección y mejoramiento genético de variedades criollas del maíz, corresponde a la colecta PUE 636 y es el resultado de dos ciclos de selección masal. La planta representa una altura promedio de 1.90 metros a la base de la espiga y de 1.10 metros a la base de la mazorca; tiene un ciclo de 93 días a la floración y alcanza su madurez fisiológica a los 165 días. El rendimiento es entre los 1,300 a 5,200 kilogramos por hectárea, dependiendo de la bondad de las lluvias, y del periodo libre de heladas tempranas y tardías de las localidades donde se siembra. El color del grano es blanco cremoso, ancho y dentado. El maíz blanco los llanos, manifiesta su óptima expresión de rendimiento en el área del Distrito de Temporal II y en las partes altas del Distrito VI cuando la siembra se realiza entre el 15 de Marzo y el 30 de Abril.

La V-29 (San Juan) es una variedad temporalera para la zona centro oriental del estado de Puebla. La variedad V-29 San Juan, corresponde a la colecta PUE-657, y es el resultado de dos ciclos de selección masal. La planta presenta una altura promedio de 1.96 metros de la base de la espiga y de 1.20 metros a la base de la mazorca; tiene un ciclo de 96 días a la floración y de 1.60 días a su madurez fisiológica. El rendimiento varía de 1,000 a 6,000 kilogramos por hectárea, dependiendo de la precipitación pluvial, la ocurrencia de heladas tempranas y tardías. El color del grano es blanco, maciso y dentado. La variedad V-29 San Juan, manifiesta su mejor capacidad de rendimiento cuando se siembra entre el 15 de Marzo y el 30 de Abril

dentro del Distrito de Temporal II y en la parte alta del Distrito VI.

La V-31 (Victoria) es una nueva variedad temporalera para la zona centro oriental del estado de Puebla. La variedad V-31 Victoria, corresponde a la colecta PUE-686 --- siendo el resultado de dos ciclos de selección masal. La planta presenta una altura promedio de 1.72 metros a la base de la espiga y de 1.15 metros a la mazorca; tiene su ciclo de 89 días a la floración y puede cosecharse a los 155 días. Su mazorca presenta bajo porcentaje de olote, lo -- que dá lugar a mayor producción de grano, el cual es de color amarillo-anaranjado intenso, cristalino y dentado. La variedad V-31 A Victoria, prospera bien en zonas de siembras tardías (Mayo), en zonas con precipitación deficiente o con lluvia normal, pero no en presencia de heladas tempranas y tardías; se lleva a cabo dentro del área de influencia del Distrito de Temporal II, que comprende localidades de San Juan Atenco, San Miguel Tezuitlalpa, Aljojuca, Soltepec, San Salvador el Seco, Tepeyahualco y Guadalupe Victoria.

La V-423 (Morelos) es una variedad de maíz para la -- parte baja del estado de Morelos. La variedad V-423 Morelos, se obtuvo aplicando el método de selección masal moderna estratificada, en la colecta Morelos 130 durante --- tres ciclos. Las plantas presentan una altura promedio de 3.22 metros y su mazorca se inserta a los 1.75 metros. --- Su ciclo es intermedio con aproximadamente 135 días a la madurez. Su rendimiento promedio es de 6,800 kilogramos por hectárea; produce forraje muy blando, muy apetecible por el ganado. La mazorca es de tipo tuxpeño con grano -- blanco. Su área de adaptación comprende la zona baja del-

estado de Morelos, así como los municipios de : Zacatepec, Mazatepec, Tetecala, Coatlán del Rfo, Mialatlán, Xochitepec, Villa de Ayala, Tepalcingo, Juanacatepec, Jantetelco y Axochiapan. Puede sembrarse en el ciclo de primavera-verano bajo condiciones de temporal y también en el otoño-invierno, bajo condiciones de riego.

CUADRO 1. RESULTADOS CON SELECCION MASAL PARA RENDIMIENTO SEGUN DIFERENTES INVESTIGADORES.

AUTOR	AÑO	VARIEDAD	CICLOS DE SELECCION	INCREMENTO MEDIO POR CICLO (%)
GARDNER	1961	HAYS GOLDEN	4	3.9
JOHNSON	1963	V-520 C	3	11.0
REYES Y GUTIERREZ	1965	CARMEN	3	5.7
SALAZAR Y PINEDA	1965	NIÇARAGUA 2	3	4.3
SALAZAR Y PINEDA	1965	PD (MS) 6	3	8.0
TAPIA	1966	MEX.GPO.10	3	10.0
TAPIA	1966	CHALCO	4	8.5
CISNEROS	1967	COMP.CHAPINGO 61	4	8.3
CISNEROS	1967	COMP.CELAYA	3	2.7
LONNQUIST	1967	HAYS GOLDEN	5	6.3
BETANCOURT	1970	TLACOLULA 884	4	10.0
CALZADA	1970	CELAYA II	2	2.5
BARRIOS	1970	SAN MARCEÑO	3	3.7
BARRIOS	1970	BL TIERRA FRIA	3	3.2
GONZALEZ	1971	COMP. CONICO	3	17.0
BETANCOURT	1973	MEX. GPO.10	6	3.0
BETANCOURT	1973	MEXICO 208	7	4.6
BETANCOURT	1973	XOLACHE	6	4.8

GONZALEZ DIAZ L. 1974. TESIS DE M.C. COLEGIO DE POSTGRADUADOS, CHAPINGO MEX.

5. MATERIALES Y METODOS

5.1. Equipo utilizado en la colecta.

Para realizar la colecta de maíz se utilizaron los siguientes materiales:

- a) Bolsas de manta de 60 x 30 cms. que sirvieron para guardar las mazorcas de los criollos colectados.
- b) Etiquetas de colgar, que se utilizaron para escribir en ellas los datos correspondientes y a su vez colgarlas en las bolsas de manta de las colectas correspondientes todo esto con el fin de evitar una confusión entre las colectas.
- c) Cajas de cartón, de preferencia de huevo porque son muy resistentes, sirvieron para guardar en ellas las bolsas de manta con las diferentes colectas y así facilitar su transporte.
- d) Insecticida contra plagas de granos almacenados el cual se aplico a las diferentes colectas, para evitar que fueran consumidas por las plagas de granos.
- e) Cinta métrica, la cual se utilizó para tomar las diferentes medidas de las características agronómicas de los criollos.

- f) Cuestionarios básicos, que en cada uno de ellos se reca
bó la información necesaria de cada colecta (los cues -
ticionarios utilizados se muestran en el apéndice).
- g) Cámara fotográfica y rollos, que sirvieron para tomar -
fotografías a las mazorcas de las colectas.
- h) Lápices marcadores, los cuales se utilizaron para mar -
car las etiquetas con los datos correspondientes a cada
colecta.
- i) Engrapadora e hilos, la engrapadora se utilizó para ce -
rrar las bolsas que contenían las mazorcas, y los hilos
para amarrar las etiquetas.
- j) Cuchillo o navaja de campo, que sirvió para cortar los -
hilos, así como en diversos usos.

5.2. Forma en que se realizó la cosecha.

Para efectuar este trabajo, se conformaron grupos de 4 alumnos de la clase de Genética Vegetal Aplicada, mismos que presentaron un trabajo teórico anterior para compren -
der mejor el método de Selección Masal Moderna. El trabajo de campo se inició cuando el equipo se puso en contacto -
con un agricultor cooperante para iniciar el proceso con -
sistente en eliminar durante la floración las espigas de -
las plantas indeseables, con la finalidad de que no parti -
ciparan en la reproducción, al mismo tiempo se fué recaban
do la información en torno al predio donde se efectuó el -
trabajo (ver cuestionarios del apéndice). Posteriormente en la cosecha se efectuó la selección según se explica en-

el punto 4.4, con la diferencia de que en todos los casos sin importar la densidad ni la variabilidad del lote, se formaron 25 sublotes de 10 surcos de 10 metros, seleccionándose posteriormente 40 mazorcas en cada uno, enseguida se procedió aplicar toda la metodología según ya se ha explicado para finalizar con las mejores 500 mazorcas del lote, a cada una de las cuales se le tomaron 100 semillas al azar para constituir un compuesto de 50,000 semillas, que en peso es algo cercano a los 20 kilogramos, cantidad que se transportó a la Facultad de Agricultura para su almacenamiento y utilización posterior. Se realizó un segundo compuesto de la misma manera, y este quedó a disposición del agricultor para sembrar el siguiente ciclo y observar diferencias con respecto a la variedad original, y de ser posible aplicar un segundo ciclo de Selección Masal.

5.3. Información tomada en la colecta.

Por cada material se dejaron 5 mazorcas, y se le tomaron los siguientes datos:

- A) Altura de planta; la cual se midió desde la base de la planta hasta la base de la espiga.
- B) Altura de mazorca; la cual se midió de la base de la planta hasta la base de la mazorca.
- C) Ciclo vegetativo; lo cual corresponde al número de días que hay desde el momento de la siembra hasta el día en que el maíz se encuentra listo para ser cosechado.

- D) Rendimiento aproximado; que corresponde a la cantidad de mafz producido por hectárea.
- E) Longitud de mazorca; que corresponde a la distancia - que hay desde donde se encuentran los primeros granos hasta la punta de la mazorca.
- F) Grosor del grano; para saber el grosor del grano se - hizo lo siguiente: se midieron 10 granos de la mazorca sin desgranar y la media resultante se dividió entre 10, el resultado se tomó como el grosor de un so lo grano.
- G) Diámetro de la mazorca; para medir su diámetro se par tió la mazorca por la mitad.
- H) Diámetro de olote; a la mazorca ya desgranada y parti da por la mitad se le midió su diámetro.
- I) Longitud de grano; se desgranaron 10 granos de la mazorca los cuales se formaron a lo largo, en esta forma se midieron los 10 granos y la longitud resultante se dividió entre 10, el resultado corresponde a la -- longitud de un grano de mafz.
- J) Ancho del grano; para su medición se tomarón 10 gra - nos y se acomodaron a lo ancho, a los cuales se les - tomó la medida, la que dividiéndola entre 10 nos dió - el ancho del grano.

En la recopilación de datos, se recomienda respetar - las ideas y datos originales proporcionados por los agri-

-cultores procurando en lo posible anotar textualmente sus palabras; es muy conveniente anotar las ideas y observaciones iniciales del investigador.

5.4. Caracterización y registro de la semilla colectada.

Al recibirse el material colectado éste venía en diversos envases, y la cantidad en kilogramos fué variable debido a las diferentes densidades utilizadas por los agricultores, ya que como se explicó en el punto 5.2, el esquema de selección masal aplicado, fué exactamente el mismo en todos los casos, dando como resultado distintas cantidades de semilla, acompañando a la semilla se entregaron también 5 mazorcas representativas de la variedad, con la finalidad de obtener una diapositiva en cada caso, el maíz fué envasado en latas alcoholeras de 20 kilogramos de capacidad y tratado con insecticida "Graneril 21" al 2% para plagas de almacén, se rotulo la lata con el nombre del criollo, el origen y el ciclo agrícola, depositando dentro otra etiqueta con la misma información, al mismo tiempo se registró su entrada al almacén en el libro correspondiente. En algunos otros casos en que se localizó más de un criollo por el mismo equipo de trabajo se colectaron muestras de 5 kilogramos al azar de cada variedad, o sea que no se practicó selección masal en esos casos, pero esa cantidad de semilla permitiría el establecimiento de un lote con esa finalidad si así fuera conveniente, lo anterior estará en base a la evaluación de todos los criollos colectados misma que se pretende llevar a cabo en primavera-verano de 1985.

5.5. Análisis de la información obtenida.

La información de los cuestionarios se procesó en computadora para obtener cuadros ordenados de mayor a menor en cada una de las variables, posteriormente se formaron clases para tipos específicos dentro de cada variable, llevando a frecuencias absolutas y relativas el número de criollos para cada caso, y de esa manera poder evaluar la variabilidad genética obtenida en la colecta, y poder así plantear diferentes alternativas para su posterior utilización en programas de mejoramiento genético.

No se efectuaron análisis estadísticos más sofisticados puesto que se trata de una evaluación preliminar, y es información obtenida directamente del agricultor, que es un buen indicador, pero está influenciando por distintos criterios y formas de apreciación, lo cual daría como resultado una multiplicidad de circunstancias que daría un error experimental bastante alto.



6. RESULTADOS Y DISCUSION.

6.1. Lugares donde se realizó la colecta.

La colecta de maíces criollos fué realizada en su mayoría en diversos lugares del Estado de Jalisco y en menor - proporción en los estados circunvecinos, como se puede - apreciar en la Fig. No. 1.

El número de criollos que se lograron coleccionar fueron 56, los cuales se muestran junto con el lugar de origen en el Cuadro No. 2.

A las localidades donde fueron hechas las colectas - se les investigó la altura sobre el nivel del mar (Cuadro - No. 3) y su precipitación pluvial media anual (Cuadro No. 4) en la estación metereológica más cercana .

La finalidad de obtener la altura sobre el nivel del mar de las localidades donde fueron realizadas las colectas, es la de su clasificación en rangos los cuales serían alturas altas, intermedias y bajas, para escoger mejor al momento del mejoramiento genético la variedad que más convenga al investigador de acuerdo a su adaptación.

La mayoría de los criollos coleccionados se encuentran dentro de las alturas intermedias que son entre 1200 a - 1800 metros sobre el nivel del mar, dentro de dicho rango las variedades criollas que más sobresalieron en rendimiento en las zonas donde fueron coleccionadas son: "Tampiqueño - amarillo", "El saltillo", "Arrieta", "La Laguna", y "Rincón de los Huajes", las cuales produjeron de 6000 kg./ha. en adelante.

Dentro del rango de alturas elevadas que se comprende de 1800 m.s.n.m. o más, "La bolsa" es el criollo que más se distinguió en rendimiento con 5300 kg./Ha. (Según información local).

En las alturas bajas que se encuentran de menos de 1200 m.s.n.m. los dos criollos colectados fueron buenos en rendimiento, "Arenisco" registro 4500 Kg./Ha. y "El añil" - 4250 Kg./Ha. La distribución de estos rangos de alturas sobre el nivel del mar se puede apreciar en la Fig. No. 2.

La precipitación pluvial media de los lugares de origen de las colectas, es un dato que se investigó con el interés de conocer la tolerancia a la sequía de las variedades criollas colectadas.

La mayoría de las localidades en donde se realizaron las colectas cuentan con una precipitación abundante, o sea con más de 900 mm., y las variedades que más destacaron en rendimiento dentro de esta clasificación fueron: "Tampiqueño amarillo", "La laguna", "Rincón de los Huajes" y "El Saltillo".

En los lugares que cuentan con precipitación pluvial regular o sea de 700 a 900 mm. de lluvias anuales, los mejores criollos en rendimiento en su lugar de origen fueron: "Arrieta", "De ocho", "La bolsa", "El goyete" y "El hualano".

Las localidades que cuentan con precipitación pluvial reducida reflejaron un bajo rendimiento en los criollos colectados ya que ninguna variedad supero a los 2000 kg./Ha. La distribución completa de las precipitaciones pluviales-

medias de los lugares donde se realizaron las colectas se localiza en la Fig. No. 3.

La media aritmética de rendimiento de los criollos que provienen de lugares con precipitación pluvial media arriba de los 700 mm. supero a los 4000 kg./Ha. (Fig. No. 4) - lo cual indica la correlación que existe entre el rendimiento y esta caracterfstica.



Fig. 1. LOCALIZACION DE LOS LUGARES DONDE SE REALIZO LA COLECTA DE MAICES CRIOLLOS EN JALISCO Y ESTADOS CIRCUNVECINOS (1984).

CUADRO No. 2

"NOMBRE Y LUGAR DE ORIGEN DE LOS MAICES CRIOLLOS COLECTADOS EN JALISCO Y ESTADOS CIRCUNVECINOS. (1984)".

<u>DENOMINACION DEL CRIOLLO</u>	<u>LOCALIDAD</u>
01. SANTA ANA TEPETITLAN	ZAPOPAN, JAL.
02. ARRIETA	TLAJOMULCO, JAL
03. CERRITO-1	ZAPOPAN, JAL.
04. NOSTIC	MEZQUITIC, JAL.
05. OCOTIC	CUQUIO, JAL.
06. EL GOYETE	YURECUARO, MICH.
07. SANTA CLARA	ANTONIO ESCOBEDO, J AL.
08. ARENISCO	AMATLAN DE CAÑAS, NAY.
09. VAQUERENO	LAGOS DE MORENO, JAL.
10. CERRITO-2	ZAPOPAN, J AL.
11. CELITA	MOYAHUA, ZAC.
12. LA FALDA	TEOCUITATLAN, JAL.
13. LA BOLSA	TAPALPA, JAL.
14. EL HUALANO	JAMAY, JAL.
15. ARRIETA	TLAQUEPAQUE, JAL.
16. G.A. 352	VISTA HERMOSA, MICH.
17. EL SALTILLO	ZAPOTLANEJO, JAL.
18. EL AÑIL	TUXCACUESCO, JAL.
19. COPUS BLANCO	ARANDAS, JAL.
20. LA PRESA	TALA, JAL
21. LA PRESA-1	TALA, JAL
22. TAMPIQUEÑO	AMATITAN, JAL.
23. LA LAGUNA	ANTONIO ESCOBEDO, JAL.
24. TABLON	ZAPOTLANEJO , JAL.
25. G.A. B-15	IXTLAHUACAN DEL RIO, JAL.
26. HUISQUILCO	YAHUALICA, JAL.
27. TONALA	TONALA, JAL.
28. COPALA	VENUSTIANO CARRANZA, JAL.

<u>DENOMINACION DEL CRIOLLO</u>	<u>LOCALIDAD</u>
29. ZAMORANO	JESUS MARIA, JAL.
30. DE OCHO	AMECA, JAL.
31. CALEREÑO	VILLANUEVA, ZAC.
32. EL SALITRE	SAN MARTIN HIDALGO, JAL.
33. COPO BLANCO Y PIPITILLO	PONCITLAN, JAL.
34. AMARILLO CHINO	TUXCUECA, JAL.
35. LA ZONA	ZAPOPAN, JAL.
36. DE ONCE	JUCHIPILA, ZAC.
37. TAMPIQUEÑO AMARILLO	MASCOTA, JAL.
38. CHINO	YAHUALICA, JAL.
39. EL GORUPO	ZAPOPAN, JAL.
40. CHINO	MASCOTA, JAL.
41. TAMPIQUEÑO	MASCOTA, JAL
42. TABASQUEÑO	MASCOTA, JAL
43. RAMBLAS GRANDE	TEPATITLAN, JAL.
44. UNION DE GUADALUPE	URUAPAN, MICH.
45. SAN FELIPE DE LOS HERREROS	CHARAPAN, MICH.
46. AMARILLO	URUAPAN, MICH
47. TOLUQUILLA	TLAQUEPAQUE, JAL.
48. ZAPOTLANEJO I	ZAPOTLANEJO, JAL.
49. LAGOS DE MORENO	LAGOS DE MORENO, JAL.
50. MEZCALA	PONCITLAN, JAL.
51. LAGOS DE MORENO I	LAGOS DE MORENO, JAL.
52. LOS BARROS	MOYAHUA, ZAC.
53. ARRIETA	ANTONIO ESCOBEDO, JAL.
54. EL LIMON	MOYAHUA, ZAC.
55. RINCON DE LOS HUAJES	ETZATLAN, JAL.
56. AMARILLO.	ATOYAC, J AL.

CUADRO No. 3

ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR DE LOS LUGARES DONDE FUERON
COLECTADOS LOS MAICES CRIOLLOS (1984).

01. SAN FELIPE DE LOS HERREROS	2500
02. ZAMORANO	2129
03. CALEREÑO	2000
04. LA BOLSA	1950
05. VAQUEREÑO	1942
06. LAGOS DE MORENO	1942
07. LAGOS DE MORENO-1	1942
08. OCOTIC	1799
09. COPUS BLANCO	1792
10. UNION DE GUADALUPE	1750
11. AMARILLO (URUAPAN, MICH.)	1750
12. RAMBLAS GRANDE	1746
13. SANTA ANA TEPETITLAN	1700
14. CERRITO-1	1700
15. CERRITO-2	1700
16. LA ZONA	1700
17. EL GORUPO	1700
18. G.A. B-15	1655
19. G.A. 352	1600
20. EL SALTILLO	1600
21. TABLON	1600
22. ZAPOTLANEJO I	1600
23. ARRIETA (TLAQUEPAQUE)	1583
24. TONALA	1583
25. TOLUQUILLA	1583
26. ARRIETA (TLAJOMULCO, JAL.)	1550
27. EL HUALANO	1550
28. EL GOYETE	1537
29. COPO BLANCO Y PIPITILLO	1530
30. AMARILLO CHINO	1525
31. MEZCALA	1500

32. NOSTIC	1400
33. HUISQUILCO	1400
34. DE ONDE	1400
35. CHINO (YAHUALICA, JAL)	1400
36. SANTA CLARA	1360
37. LA LAGUNA	1360
38. ARRIETA (ANTONIO ESCOBEDO, JAL)	1360
39. RINCON DE LOS HUAJES	1360
40. LA FALDA	1357
41. AMARILLO (ATOYAC, JAL)	1357
42. EL SALITRE	1300
43. TAMPIQUEÑO AMARILLO	1267
44. CHINO (MASCOTA, JAL)	1267
45. TAMPIQUEÑO (MASCOTA, JAL)	1267
46. TABASQUEÑO	1267
47. COPALA	1264
48. LA PRESA	1250
49. LA PRESA-1	1250
50. CELITA	1200
51. EL LIMON	1200
52. TAMPIQUEÑO (AMATITAN, JAL)	1200
53. DE OCHO	1200
54. LOS BARROS	1200
55. ARENISCO	800
56. EL ANIL	750



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

CUADRO No. 4.

PRECIPITACION PLUVIAL MEDIA DE LOS LUGARES DONDE FUERON
COLECTADOS LOS MAICES CRIOLLOS (1984)

01. UNION DE GUADALUPE	1622.3
02. AMARILLO (URUAPAN,MICH)	1622.3
03. SAN FELIPE DE LOS HERREROS	1264.7
04. LA PRESA	1154.2
05. LA PRESA-1	1154.2
06. TAMPIQUEÑO (AMATITAN,JAL)	1027.7
07. MEZCALA	1021.0
08. COPUS BLANCO	1004.4
09. ARRIETA (ANTONIO ESCOBEDO,JAL)	984.4
10. SANTA CLARA	984.4
11. LA LAGUNA	984.4
12. RINCON DE LOS HUAJES	984.4
13. SANTA ANA TEPETITLAN	933.5
14. CERRITO-1	933.5
15. CERRITO-2	933.5
16. LA ZONA	933.5
16. EL GORUPO	933.5
17. ARRIETA (TLAQUEPAQUE)	930.8
18. TONALA	930.8
19. TOLUQUILLA	930.8
20. TAMPIQUEÑO AMARILLO	926.6
21. CHINO (MASCOTA, JAL.)	926.6
22. TAMPIQUEÑO (MASCOTA, JAL.)	926.6
23. TABASQUEÑO	926.6
24. RAMBLAS GRANDE	917.4
25. EL SALTILLO	914.5
26. TABLON	914.5
27. ZAPOTLANEJO-1	914.5
28. ZAMORANO	912.1
29. LA BOLSA	891.0
30. G.A. B-15	881.8
31. ARENISCO	880.7

32.	ARENISCO	880.7
33.	CELITA	878.5
34.	EL LIMON	878.5
35.	LOS BARROS	878.5
36.	EL SALITRE	874.7
37.	OCOTIC	869.7
38.	DE OCHO	854.9
39.	EL AÑIL	842.4
40.	ARRIETA (TLAJOMULCO, JAL.)	820.4
41.	EL GOYETE	788.8
42.	COPO BLANCO Y PIPITILLO	788.1
43.	EL HUALANO	777.4
44.	COPALA	766.9
45.	AMARILLO CHINO	763.9
46.	G.A. 352	722.0
47.	HUIQUILCO	720.7
48.	CHINO (YAHUALICA, JAL)	720.7
49.	DE ONCE	706.0
50.	LA FALDA	599.5
51.	AMARILLO (ATOYAC, JAL)	599.5
52.	NOSTIC	590.7
53.	VAQUERENO	569.1
54.	LAGOS DE MORENO	569.1
55.	LAGOS DE MORENO I	569.1
56.	CALERENO	559.5

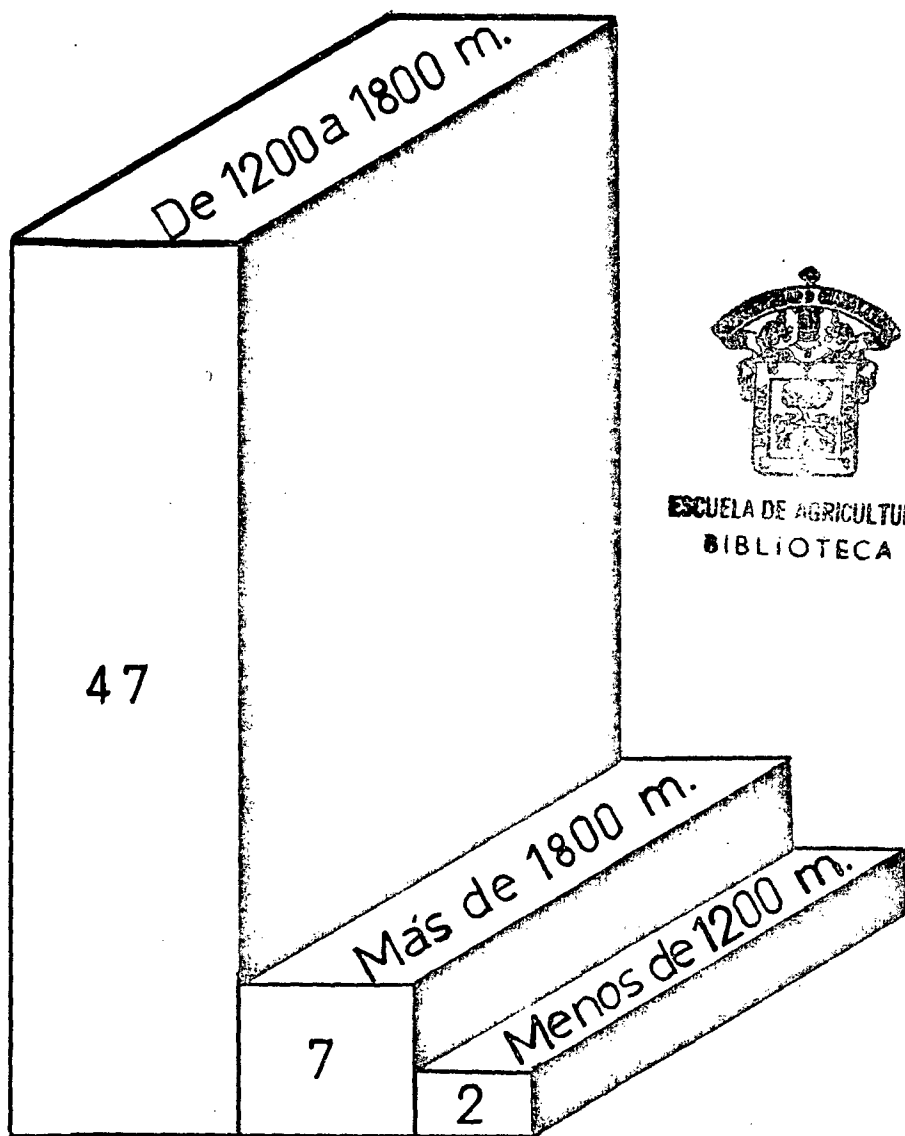


Fig. 2 DISTRIBUCION DE LAS ALTURAS SOBRE EL NIVEL DEL MAR EN RANGOS, DE LOS LUGARES DONDE FUERON COLECTADOS LOS MAICES CRIOLLOS.

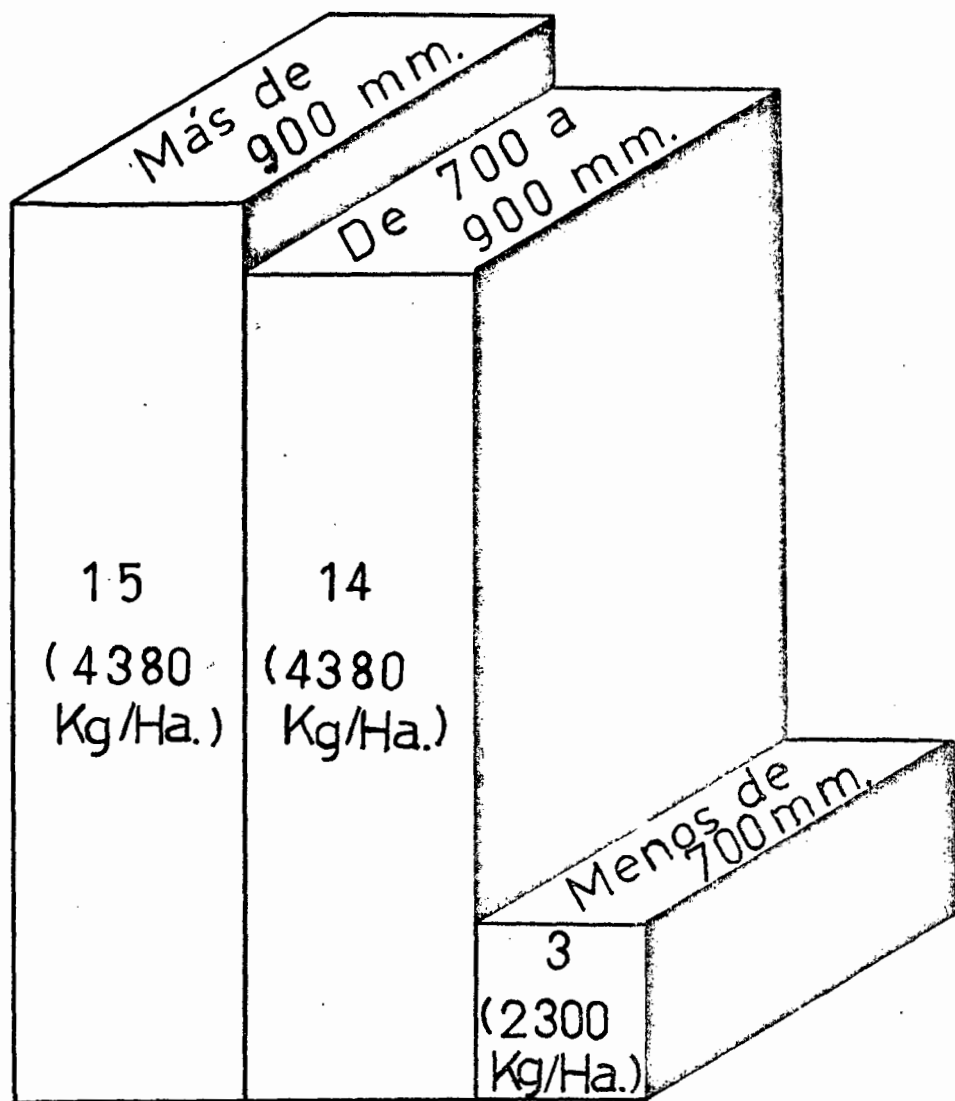


Fig. 4 PROMEDIO DE RENDIMIENTOS DE LOS CRIOLLOS COLECTADOS DE ACUERDO A LOS RANGOS DE PRECIPITACION PLUVIAL.

6.2. Características agronómicas de los criollos colectados.

Se consideraron para esta evaluación preliminar 4 características agronómicas como las más importantes las cuales son: altura de planta, altura de mazorca, ciclo ve getativo y rendimiento aproximado.

Altura de planta: existe una correlación positiva - entre esta característica y el rendimiento de la planta - de maíz, según Jenkins (1929), mencionado por Jugenheimer, por lo que resulta sumamente importante tomar en cuenta - esta ganancia genética que se logra en cualquier programa de mejoramiento. También en la producción de forraje, la - altura de planta representa un mayor aumento de materia - orgánica. Para esta característica fueron 35 los cuestionarios que contenían información, encontrándose que la - mayoría de los criollos colectados son de porte alto en - sus lugares de origen, entre los cuales se encuentran "El salitre", "Arrieta" y "De ocho" (Cuadro No. 5). Un segundo lugar en proporción lo ocuparon las plantas de porte - regular que se consideran de 2.2 a 2.7 metros, y una mino ría correspondió a las plantas de porte bajo las cuales - fueron "Calereño", "La bolsa", "Huisquilco" y "Cerrito-2".

Altura de mazorca: es una característica que aumenta en las plantas de maíz cuando en un programa de mejoramiento se busca aumentar el rendimiento, según Hallaver y Sears (1969) mencionados por Jugenheimer, y así mismo - se reduce dicho rendimiento cuando se trabaja en la dismi nución de esta altura, según Horner et al (1963) citado por Jugenheimer. En la presente evaluación preliminar la-

mayoría de las colectas presento alturas que convienen a una cosecha manual fácil (En su lugar de origen), la cual sería entre 1.2 a 1.7 metros, y entre las cuales se encuentran "Tablon" y "Arenisco", como se puede apreciar en el cuadro No. 6. Los criollos de mayor altura de mazorca para cosecharse presentan mayor dificultad, y estos ocuparon un segundo lugar, en ellos se encuentran como los más altos "Arrieta" "Celita" y "El salitre". Una menor parte de esta colecta presento características ideales para cosecharse en forma mecanica por tener menos de 1.2 metros de altura de mazorca, y estos fueron "La falda", "La bolsa", "Chino" y "Cerrito-2".

Ciclo vegetativo: La duración de esta característica agronómica sirve al investigador para escoger la variedad que mas convenga a determinado lugar de acuerdo con las condiciones climatológicas que prevalezcan. Existe una correlación positiva entre el rendimiento y la duración del ciclo vegetativo. Dentro de esta característica la mayoría de los 29 criollos que contaron con esta información se comportaron en su lugar de origen como variedades de ciclo intermedio, que se comprende entre los 120 días hasta los 150, en los cuales encontramos a "Copala" y "La falda" tal como se ve en el cuadro No. 7. Un menor grupo presento un ciclo tardío, siendo los de mayor duración "Tampiqueño amarillo" y "Copo blanco y pipitillo". Las colectas que mostraron precocidad fueron "El salitre". "Copus blanco" "Arenisco". "Chino" y "Celita".

Rendimiento aproximado: para conocer esta característica se procedió a calcular para cada colecta la media aritmética del peso de 1000 mazorcas, la que se multiplicó por la densidad de siembra correspondiente, esta multiplicación

nos dió una cantidad de rendimiento, la cual se procedió ajustar multiplicándola por 0.8 que es un factor de corrección experimental, el resultado de estas operaciones se tomo como rendimiento aproximado. Las variedades criollas colectadas en sus lugares de origen, registraron altos rendimientos en su mayoría, citándose entre los más altos al "Tampiqueño amarillo", "El saltillo", "La laguna" y "Rincón de los Huajes", (Cuadro No. 8). Una menor proporción de colectas obtuvo rendimientos regulares entre 2 y 4 ton/Ha. y solo "Calereño", "La falda" y "Tonala" obtuvieron rendimientos menores de 2 Ton/Ha.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

CUADRO No. 5

ALTURA DE PLANTA POR LOCALIDAD, DE 35 CRIOLLOS COLECTADOS 47
EN JALISCO Y ESTADOS CIRCUNVECINOS (1984).

<u>DENOMINACION DEL CRIOLLO</u>	<u>ALTURA DE PLANTA (Cm)</u>
1. EL SALITRE	368
2. ARRIETA (TLAJOMULCO, JAL)	350
3. DE OCHO	334
4. ARENISCO	330
5. EL LIMON	316
6. COPALA	315
7. LA PRESA	313
8. LA PRESA-1	310
9. CELITA	300
10. ARRIETA (TLAQUEPAQUE, JAL)	299
11. TAMPIQUEÑO AMARILLO	297
12. RINCON DE LOS HUAJES	280
13. TABLON	276
14. TAMPIQUEÑO (AMATITAN, JAL)	275
15. EL AÑIL	275
16. AMARILLO (ATOYAC, JAL)	274
17. EL GOYETE	270
18. LA FALDA	259
19. EL SALTILLO	250
20. CERRITO-1	250
21. SANTA ANA TEPETITLAN	250
22. COPO BLANCO Y PIPITILLO	250
23. AMARILLO CHINO	248
24. CHINO (YAHUALICA, JAL.)	247
25. LA LAGUNA	240
26. DE ONCE	240
27. TONALA	240
28. ZAMORANO	240
29. EL HUALANO	230
30. OCOTIC.	230
31. COPUS BLANCO	220
32. CALERENO	200
33. LA BOLSA	197
34. HUISQUILCO	175
35. CERRITO-2	163

CUADRO 6.

ALTURA DE MAZORCA POR LOCALIDAD, DE 32 CRIOLLOS COLECTADOS EN JALISCO Y ESTADOS CIRCUNVECINOS (1984)

<u>DENOMINACION DEL CRIOLO</u>	<u>ALTURA DE MAZORCA (Cm.)</u>
1. ARRIETA (TLAJOMULCO, JAL)	240
2. ARRIETA (TLAQUEPAQUE, JAL)	221
3. CELITA	220
4. EL SALITRE	205
5. EL HUALANO	180
6. CERRITO-1	180
7. LA LAGUNA	180
8. TAMPIQUEÑO (AMATITAN, JAL)	175
9. DE ONCE	175
10. ARENISCO	170
11. RINCON DE LOS HUAJES	170
12. LA PRESA	169
13. LA PRESA-1	168
14. EL SALTILLO	161
15. DE OCHO	161
16. EL LIMON	157
17. HUISQUILCO	155
18. OCOTIC	155
19. AMARILLO (ATOYAC, JAL)	154
20. SANTA ANA TEPETITLAN	150
21. EL GOYETE	150
22. COPALA	149
23. TAMPIQUEÑO AMARILLO	145
24. TONALA	140
25. EL ANIL	140
26. ZAMORANO	132
27. AMARILLO CHINO	126
28. TABLON	120
29. LA FALDA	112
30. LA BOLSA	108
31. CHINO (YAHUALICA, JAL.)	100
32. CERRITO-2	95



**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

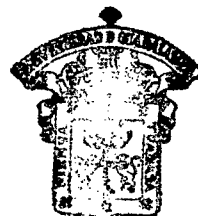
CUADRO 7
 CICLO VEGETATIVO POR LOCALIDAD, DE 29 CRIOLLOS EN JALISCO
 Y ESTADOS CIRCUNVECINOS (1984).

<u>DENOMINACION DEL CRIOLLO</u>	<u>CICLO VEGETATIVO (días)</u>
1. TAMPIQUEÑO AMARILLO	180
2. COPO BLANCO Y PIPITILLO	180
3. LA BOLSA	165
4. CERRITO-2	160
5. CERRITO-1	160
6. AMARILLO (ATOYAC, JAL)	155
7. DE OCHO	154
8. LA FALDA	150
9. LA PRESA	150
10. EL HUALANO	150
11. AMARILLO CHINO	150
12. LA LAGUNA	145
13. DE ONCE	145
14. EL GOYETE	145
15. HUISQUILCO	140
16. OCOTIC	140
17. SANTA ANA TEPETITLAN	140
18. RINCON DE LOS HUAJES	140
19. TONALA	130
20. ARRIETA (TLAJOMULCO, JAL)	130
21. ZAMORANO	130
22. TAMPIQUEÑO (AMATITAN, JAL)	125
23. EL SALTILLO	120
24. COPALA	120
25. EL SALITRE	118
26. COPUS BLANCO	110
27. ARENISCO	103
28. CHINO (YAHUALICA, JAL)	100
29. CELITA.	100

CUADRO 8

RENDIMIENTO APROXIMADO DE 32 CRIOLLOS COLECTADOS EN JALISCO
Y ESTADOS CIRCUNVECINOS (1984)

DENOMINACION DEL CRIOLLO	RENDIMIENTO APROXIMADO (Kg/ha.)
1 TAMPIQUEÑO AMARILLO	7500
2 EL SALTILLO	6000
3 ARRIETA (TLAJOMULCO,JAL)	6000
4 LA LAGUNA	6000
5 RINCON DE LOS HUAJES	6000
6 DE OCHO	5500
7 LA BOLSA	5300
8 LA PRESA	5000
9 EL HUALANO	5000
10 CERRITO-1	5000
11 EL GOYETE	5000
12 OCOTIC	4500
13 ARENISCO	4500
14 COPO BLANCO Y PIPITILLO	4500
15 EL AÑIL	4250
16 COPUS BLANCO	4200
17 CHINO (YAHUALICA,JAL)	4180
18 TAMPIQUEÑO (AMATITAN,JAL)	4000
19 LA PRESA-1	4000
20 ARRIETA (TLAQUEPAQUE,JAL)	4000
21 SANTA ANA TEPETITALN	4000
22 AMARILLO CHINO	3500
23 ZAMORANO	3500
24 COPALA	3500
25 AMARILLO (ATOYAC,JAL)	3500
26 HUISQUILCO	3000
27 CERRITO-2	3000
28 DE ONCE	2600
29 TABLON	2000
30 CALEREÑO	1800
31 LA FALDA	1600
32 TONALA	1500



**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

6.3. Caracterización de mazorcas de los criollos colectados.

La razón de estudiar las características de la mazorca es por que presentan caracteres de diagnóstico más útiles - que cualquier otra parte de la planta de maíz, y además es - la única parte disponible para recolección y estudio. Las ca - racterísticas de mazorca que se midieron para los 22 crío - llos que contenían 5 mazorcas o más fueron: longitud de ma - zorca, grosor del grano, diámetro de mazorca, diámetro de - olote, longitud de grano y ancho de grano.

Longitud de mazorca; para esta característica se encon - tró que las mazorcas más grandes fueron las de los criollos - "Arrieta", "Cerrito-1", "Arrieta" y "Tablon" (Cuadro No. 9) y de 19 y 22 cm. tales como "El Limón", "Tonalá" y "La Fal - da". Y una mayor parte de la colecta la ocupo las mazorcas - chicas, las cuales las más pequeñas fueron "Copus Blanco" y "Calereño".

Grosor del grano: La mayor parte de las colectas pre - sento un grano regular (Entre 4.0 y 4.5 mm.) como el del - criollo "Tonalá", "El saltillo" y "La Bolsa" (Cuadro No. 10) Otra parte presento un grano delgado entre los cuales se en - cuentran "Ocotic" y "El hualano". Los criollos que tuvieron - un grano grueso fueron nada más "Cerrito-1", "Arrieta" y "Ta - blón".

Diámetro de mazorca: dentro de esta característica hu - bo más mazorcas con diámetro pequeño (Menos de 4.6 cm.) co - mo son "Calereño", "El añil" y "La Bolsa" (Cuadro No. 11). Se encontró también con mazorcas de diámetro regular que se - rfan de 4.7 a 5.2 cm. como la de los criollos "Arrieta", - "Ocotic" y "Cerrito-1", y con mazorcas de diámetro grande en - tre las cuales se encuentran "Tonalá", "Cerrito-2" y "El Sal - tillo".

Diámetro de olote: se encontraron mayor número de colectas con olote regular (2.0 a 2.9 cm.) entre las que se encuentran "Arrieta", "El Salitre" y "La presa-1". Un menor número de criollos tuvo olote delgado, de los cuales podemos mencionar como más delgados a "La Presa", "Tablon", "Calereño" y "El añil". Y solo "El saltillo", "El limón", "El hualano", "Arrieta" y "Celita" tuvieron el olote grueso, tal como se muestra en el Cuadro No. 12.

Longitud de grano: La mayoría de las colectas tuvo grano corto (Menos de 13.4 mm.), encontrándose entre los que presentan esta característica a "Cerrito-1", "Ocotic", "La bolsa" y "Calereño". En menor proporción hubo colectas con grano largo entre las que se encuentran "La falda", "El hualano" y "Tonala" como se puede apreciar en el Cuadro No. 13.

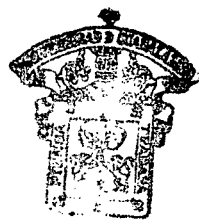
Ancho de grano: La mayoría de las colectas para esta característica presento un grano angosto con menos de 10.0 mm. entre las que se encuentran "Cerrito-1", "Copus blanco" y "El salitre" (Cuadro No. 14). Los maices criollos con grano ancho fueron "Tablon", "El añil" y "Arrieta".



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

CUADRO No. 9
 LONGITUD DE MAZORCA DE 22 CRIOLLOS COLECTADOS EN JALISCO Y
 ESTADOS CIRCUNVECINOS.

DENOMINACION DEL CRIOLLO	LONGITUD DE MAZORCA (cm)
1. ARRIETA (TLAJOMULCO, JAL)	26.5
2. CERRITO-1	25.4
3. ARRIETA (TLAQUEPAQUE, JAL)	24.4
4. TABLON	24.0
5. EL SALTILLO	22.8
6. OCOTIC	22.5
7. EL HUALANO	22.3
8. EL LIMON	21.4
9. TONALA	21.3
10. LA PRESA	21.2
11. TAMPIQUEÑO (AMATITAN, JAL)	20.8
12. LA LAGUNA	19.5
13. LA FALDA	19.1
14. EL SALITRE	18.7
15. HUISQUILCO	18.7
16. EL ANIL	18.2
17. LA BOLSA	18.0
18. LA PRESA-1	17.8
19. CERRITO-2	17.7
20. CELITA	17.5
21. COPUS BLANCO	15.6
22. CALEREÑO	15.3



ESCUELA DE AGRICULTURA
 BIBLIOTECA

CUADRO No. 10
GROSOR DEL GRANO DE 22 CRIOLLOS COLECTADOS EN JALISCO Y
ESTADOS CIRCUNVECINOS.

DENOMINACION DEL CRIOLLO	GROSOR DEL GRANO (mm)
1. CERRITO-1	5.15
2. ARRIETA (TLAJOMULCO, JAL)	5.15
3. TABLON	5.00
4. TONALA	4.50
5. COPUS BLANCO	4.50
6. CALERENO	4.40
7. EL SALTILLO	4.30
8. ARRIETA (TLAQUEPAQUE, JAL)	4.30
9. CELITA	4.30
10. LA LAGUNA	4.30
11. EL SALITRE	4.15
12. LA BOLSA	4.10
13. LA FALDA	4.00
14. HUISQUILCO	4.00
15. TAMPIQUEÑO (AMATITAN, JAL)	3.90
16. EL LIMON	3.90
17. CERRITO-2	3.90
18. LA PRESA-1	3.80
19. LA PRESA	3.70
20. EL ANIL	3.50
21. OCOTIC	3.25
22. EL HUALANO	3.20



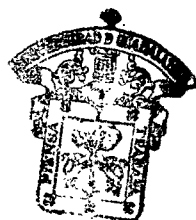
ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

Cuadro No. 11
 DIAMETRO DE MAZORCA DE 22 CRIOLLOS COLECTADOS EN JALISCO
 Y ESTADOS CIRCUNVECINOS.

DENOMINACION DEL CRIOLLO	DIAMETRO DE LA MAZORCA (cm)
1. TONALA	5.8
2. CERRIO-2	5.8
3. EL SALTILLO	5.7
4. EL LIMON	5.6
5. TAMPIQUEÑO (AMATITAN, JAL)	5.5
6. CELITA	5.5
7. EL HUALANO	5.3
8. ARRIETA (TLAJOMULCO, JAL)	5.15
9. OCOTIC	4.95
10. ARRIETA (TLAQUEPAQUE, JAL)	4.9
11. COPUS BLANCO	4.9
12. LA LAGUNA	4.9
13. LA FALDA	4.8
14. CERRITO-1	4.8
15. HUISQUILCO	4.6
16. EL SALITRE	4.6
17. LA PRESA	4.5
18. LA PRESA-1	4.5
19. TABLON	4.3
20. CALEREÑO	4.0
21. EL AÑIL	4.0
22. LA BOLSA	4.0

CUADRO No. 12
DIAMETRO DE OLOTE DE 22 CRIOLLOS COLECTADOS EN JALISCO Y
ESTADOS CIRCUNVECINOS.

DENOMINACION DEL CRIOLLO	DIAMETRO DE OLOTE (CM)
1. EL SALTILLO	3.7
2. EL LIMON	3.5
3. EL HUALANO	3.1
4. ARRIETA (TLAJOMULCO, JAL)	3.1
5. CELITA	3.0
6. ARRIETA (TLAQUEPAQUE, JAL)	2.9
7. EL SALITRE	2.8
8. TONALA	2.3
9. TAMPIQUERO (AMATITAN, JAL.)	2.3
10. OCOTIC	2.25
11. LA BOLSA	2.2
12. CERRITO-2	2.2
13. CERRITO-1	2.2
14. LA PRESA-1	2.0
15. LA FALDA	1.8
16. HUISQUILCO	1.8
17. LA LAGUNA	1.6
18. COPUS BLANCO	1.5
19. LA PRESA	1.3
20. TABLON	1.3
21. CALEREÑO	1.2
22. EL AÑIL	1.1



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

CUADRO No. 13
 LONGITUD DE GRANO DE 22 CRIOLLOS COLECTADOS EN JALISCO
 Y ESTADOS CIRCUNVECINOS

DENOMINACION DEL CRIOLLO	LONGITUD DE GRANO (mm)
1. LA FALDA	14.8
2. EL HUALANO	14.8
3. TONALA	14.4
4. CELITA	14.3
5. LA PRESA	14.2
6. CERRITO-2	14.1
7. ARRIETA (TLAQUEPAQUE, JAL)	13.8
8. LA LAGUNA	13.6
9. EL LIMON	13.4
10. CERRITO-1	13.3
11. OCOTIC	13.2
12. EL ANIL	13.2
13. ARRIETA (TLAJOMULCO, JAL)	13.15
14. COPUS BLANCO	13.1
15. TAMPIQUEÑO (AMATITAN, JAL)	13.0
16. EL SALTILLO	12.8
17. TABLON	12.4
18. HUISQUILCO	12.3
19. LA PRESA-1	12.3
20. EL SALITRE	12.2
21. LA BOLSA	12.0
22. CALEREÑO	11.8



ESCUELA DE AGRICULTURA
 BIBLIOTECA

CUADRO No. 14
 ANCHO DE GRANO DE 22 CRIOLLOS COLECTADOS EN JALISCO Y
 ESTADOS CIRCUNVECINOS.

DENOMINACION DEL CRIOLLO	ANCHO DEL GRANO (mm)
1. TABLON	15.0
2. EL ANIL	12.3
3. ARRIETA (TLAJOMULCO, JAL)	11.2
4. CERRITO-1	9.9
5. TAMPIQUEÑO (AMATITAN, JAL)	9.8
6. EL HUALANO	9.75
7. LA LAGUNA	9.7
8. HUIQUILCO	9.6
9. LA BOLSA	9.4
10. EL LIMON	9.3
11. LA PRESA	9.1
12. CELITA	9.1
13. OCOTIC	9.0
14. TONALA	9.0
15. COPUS BLANCO	8.91
16. LA PRESA-1	8.9
17. EL SALTILLO	8.9
18. ARRIETA (TLAQUEPAQUE, JAL)	8.9
19. CERRITO-2	8.7
20. LA FALDA	8.7
21. CALEREÑO	7.6
22. EL SALITRE	7.2



ESCUELA DE AGRICULTURA
 BIBLIOTECA

6.4. Perspectivas de la utilización del material colectado.

La utilización de los materiales criollos colectados en programas de mejoramiento genético, puede ser muy variada ya que depende del fin que quiera lograr cada investigador. Los posibles usos que se quieran dar a los criollos colectados - de acuerdo a sus características agronómicas y de mazorca se explican enseguida.

Altura de planta: dentro de esta característica se encontró un 42.9% (Cuadro No. 15) de las colectas, con plantas de porte regular, y también se noto que la mayoría de los criollos que pertenecen a dicho porcentaje presentaron altos rendimientos, en su zona de adaptación, como son "El saltillo" "La laguna", "El goyete", "Cerrito-1", "El hualano" "Copo blanco y pipitillo", "Chino", "Ocotic" y "Copus Blanco" (Cuadro no. 8) Como la altura de planta es una característica - que depende de la acción conjunta de muchos genes y además - esta íntimamente relacionada con el medio ambiente se propone que se evalúen los criollos en forma homogénea en 2 ó 3 - localidades y dependiendo de los resultados que se obtengan, se deberá decidir la forma de mejorar la altura de planta.

Altura de mazorca: Un 59.4% (Cuadro No. 16) de los maíces criollos colectados presentó altura de mazorca ideal para cosechar manualmente, en su zona de adaptación, o sea de 1.2 a 1.7 metros, y en este porcentaje se encontró que 11 -- criollos tuvieron un buen rendimiento los cuales fueron -- "Arenisco". "Rincón de los huajes", "La presa", "La presa-1" "El saltillo", "De ocho", "Ocotic", "Santa Ana Tepetitlán"., "El goyete", "Tampiqueño Amarillo" y "El añil" (Cuadro No. 8) Teniéndose en cuenta que el factor ambiental influye consi-

-derablemente en la altura de mazorca se propone antes de indicar cual método de mejoramiento se deberá seguir, la evaluación de las colectas en forma homogénea en 2 ó 3 localidades para indicar en forma confiable la altura de mazorca que presentan.

Ciclo vegetativo: En esta características se colectaron variedades criollas precoces y de altos rendimientos, como lo fueron "Copus Blanco", "Arenisco" y "Chino". También se encontró con un 58.6% (Cuadro No. 17) de variedades intermedias (De 120 a 150 días) y altos rendimientos los cuales son "La Presa", "El hualano" "La laguna", "El goyete", "Ocotic" "Santa Ana Tepetitlán", "Rincón de los huajes", "Arrieta" "Tampiqueño" y "El saltillo" (Cuadro No. 8), lo cual puede permitir el establecer paquetes de amplia base genética para variedades precoces y variedades intermedias, de altos rendimientos.

Rendimiento aproximado: el 53.1% de los criollos colectados tuvieron alto rendimiento en su zona de adaptación (Cuadro No. 18) entre los que se pueden mencionar como los más altos a: "Tampiqueño amarillo", "El saltillo", "Arrieta" "La laguna" y Rincon de los huajes" (Cuadro No. 8) por lo que se propone se les aplique selección masal in situ. Y en forma general para todas las colectas se propone que se evalúen en forma homogénea para conocer más confiablemente su potencialidad de rendimiento.

Longitud de mazorca y diámetro de mazorca: Una mazorca larga y un diámetro de mazorca grande se conjugan en los criollos "El hualano", "El saltillo" y "Arrieta", lo que quiere decir que las características de estas colectas -

se antoja introducirlas en poblaciones de amplia base genética. Un 31.8% (Cuadro No.19) de los criollos colectados - presento mazorca larga, característica deseable en los maíces eloteros, y un 31.8% (Cuadro No. 21) tuvo diámetro - grande, igualmente deseable en los maíces eloteros.

Diametro de olote y longitud de grano: un diámetro de olote delgado es una característica deseable en una mazorca cuando esta tiene un grano largo, ya que hay mas probabilidad de obtener mayor rendimiento. En los criollos "La falda", "La laguna" y "La presa" se encontró esta asociación - por lo que sería recomendable incluirlos en una población - de amplia base genética para que se logre la formación de - variedades mejoradas. Con olote delgado (Menos de 2.0 cm.) se encontro un 36.4% (Cuadro No. 22) de los criollos colectados, y con grano largo también un 36.4% (Cuadro No. 23).

Ancho de grano: es una característica buscada para - los maíces que se utilizan como pozoleros. Los criollos - "Tablon". "El añil" y "Arrieta" tuvieron un grano ancho de más de 10 mm. lo que representa un 13.6% de la colecta (Cuadro No. 24).

Las características de mazorca no solo se usan como - parametros en el mejoramiento genético del maíz, ya que también se pueden utilizar en una reclasificación racial que - ordenaría a los criollos en razas ya registradas, o en razas desconocidas aún, lo cual a su vez serviría para hacer - cruzamientos interraciales que proporcionarían un alto incremento en el vigor híbrido.

CUADRO No. 15

DISTRIBUCION DE 35 CRIOLLOS DE MAIZ COLECTADOS EN JALISCO Y ESTADOS CIRCUNVECINOS, SEGUN SU ALTURA DE PLANTA POR LOCALIDAD (1984)

	No. de CRIOLLOS	% DE COLECTA
PLANTA DE PORTE BAJO (menos de 2.2 m).	4	11.4
PLANTA DE PORTE REGULAR (De 2.2 a 2.7 m).	15	42.9
PLANTA DE PORTE ALTO (más de 2.7 m.)	16	45.7

CUADRO No. 16

DISTRIBUCION DE 32 CRIOLLOS DE MAIZ COLECTADOS EN JALISCO Y ESTADOS CIRCUNVECINOS, SEGUN SU ALTURA DE MAZORCA POR LOCALIDAD (1984)

	No. de CRIOLLOS	% DE COLECTA
COSECHA MECANICA (menos de 1.2 m)	4	12.5
COSECHA MANUAL FACIL (De 1.2 a 1.7 m)	19	59.4
COSECHA MANUAL DIFICIL (Más de 1.7 m.)	9	28.1

CUADRO No. 17

DISTRIBUCION DE 29 CRIOLLOS DE MAIZ COLECTADOS EN JALISCO Y ESTADOS CIRCUNVECINOS, SEGUN EL CICLO VEGETATIVO POR LOCALIDAD (1984)

	No. de CRIOLLOS	% DE COLECTA
PRECOCES (menos de 120 días)	5	17.3
INTERMEDIOS (DE 120 a 150 días)	17	58.6
TARDIOS (más de 150 días)	7	24.1

CUADRO No. 18

DISTRIBUCION DE 32 CRIOLLOS DE MAIZ COLECTADOS EN JALISCO Y ESTADOS CIRCUNVECINOS, SEGUN SU RENDIMIENTO APROXIMADO POR LOCALIDAD (1984)

	No. CRIOLLOS	% DE COLECTA
RENDIMIENTO BAJO (Menos de 2 toneladas)	3	9.4
RENDIMIENTO REGULAR (De 2 a 4 toneladas)	12	37.5
RENDIMIENTO ALTO (Más de 4 toneladas)	17	53.1

CUADRO No. 19

DISTRIBUCION DE 22 CRIOLLOS DE MAIZ COLECTADOS EN JALISCO Y ESTADOS CIRCUNVECINOS SEGUN SU LONGITUD DE MAZORCA (1984)

	No. CRIOLLOS	% DE COLECTA
MAZORCA CHICA (15-19 cm.)	9	40.9
MAZORCA REGULAR (19-22 cm.)	6	27.3
MAZORCA GRANDE (22 cm.o más)	7	31.8

CUADRO No. 20

DISTRIBUCION DE 22 CRIOLLOS DE MAIZ COLECTADOS EN JALISCO Y ESTADOS CIRCUNVECINOS, SEGUN SU GROSOR DE GRANO (1984)

	No. CRIOLLOS	% DE COLECTA
GRANO DELGADO (Menos de 4 mm.)	8	36.4
GRANO REGULAR (4.0-4.5 mm.)	11	50.0
GRANO GRUESO (más de 4.5 mm.)	3	13.6

CUADRO No. 21

DISTRIBUCION DE 22 CRIOLLOS DE MAIZ COLECTADOS EN JALISCO Y ESTADOS CIRCUNVECINOS ,SEGUN SU DIAMETRO DE MAZORCA (1984)

DIAMETRO PEQUEÑO (4.0-4.6 cm.)	8	36.4
DIAMETRO REGULAR (4.7-5.2 cm)	7	31.8
DIAMETRO GRANDE (Más de 5.2 cm.)	7	31.8

CUADRO No. 22

DISTRIBUCION DE 22 CRIOLLOS DE MAIZ COLECTADOS EN JALISCO Y ESTADOS CIRCUNVECINOS, SEGUN SU DIAMETRO DE OLOTE (1984)

	No. DE CRIOLLOS	% DE COLECTA
OLOTE DELGADO (1.0-1.9 cm.)	8	36.4
OLOTE REGULAR (2.0-2.9 cm)	9	40.9
OLOTE GRUESO (más de 3 cm.)	5	22.7

CUADRO No. 23

DISTRIBUCION DE 22 CRIOLLOS DE MAIZ COLECTADOS EN JALISCO Y ESTADOS CIRCUNVECINOS, SEGUN SU LONGITUD DE GRANO (1984).

	No. de CRIOLLOS	% DE COLECTA
GRANO CORTO (11.8-13.4 mm)	14	63.6
GRANO LARGO (más de 13.4 mm.)	8	36.4

CUADRO No. 24

DISTRIBUCION DE 22 CRIOLLOS DE MAIZ COLECTADOS EN JALISCO Y ESTADOS CIRCUNVECINOS, SEGUN SU ANCHO DE GRANO (1984).

	No. de CRIOLLOS	% DE COLECTA
GRANO ANGOSTO (7.2-9.9 mm.)	19	86.4
GRANO ANCHO (más de 10 mm.)	3	13.6

7. CONCLUSIONES

- 7.1. Como resultado de la evaluación preliminar, se puede advertir suficiente variabilidad genética para implementar su programa de mejoramiento.
- 7.2. Se propone la integración de poblaciones de amplia base genética como punto de partida para iniciar el Programa de Mejoramiento genético de estos materiales.
- 7.3. La variabilidad expresada por los materiales evaluados y los rangos amplios de la misma permiten pensar que en Jalisco aún existe un buen cúmulo de diversidad entre la semilla criolla utilizada por el agricultor.
- 7.4. La mayor parte de los materiales evaluados presenta un buen rendimiento en sus lugares de origen, lo que puede ser la razón más fuerte para que persista su utilización por parte del agricultor y es susceptible a mejoramiento in situ.
- 7.5. El alto promedio de rendimiento presentado por los criollos colectados arriba de los 700 mm. indica la utilización de dichos materiales en programas de mejoramiento genético para aprovechar en forma óptima dicho potencial.
- 7.6. En forma general se puede calificar al grupo de materiales colectados como preponderantes en planta de porte regular (2.2 a 2.7 metros), altura de mazorca para cosecha manual fácil (de 1.2 a 1.7 metros), intermedios (De 120 a 150 días) y de rendimiento aceptable (más de 2 - Ton/Ha).

- 7.7. Se recomienda hacer una evaluación homogénea más detallada de todos los materiales con la finalidad de obtener resultados concluyentes y definir de manera más exacta las alternativas de mejoramiento genético de la Facultad de Agricultura.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

8. BIBLIOGRAFIA

1. Angeles A.H. H. 1961. Comentario sobre la selección masal en el pasado y sus posibilidades en los programas actuales de mejoramiento.
PCCMCA. 7a. Reunión. Tegucigalpa, Honduras.
2. Arellano V.J.L. 1976. Obtención de variedades de maíz de polinización libre para áreas de temporal de los Valles Altos de Puebla.
Tesis Profesional. Chapingo, Méx.
3. Bazaldua R.J.A. 1978. Evaluación de 26 colectas de maíz - (Zea Mays) de las zonas bajas del Estado de N.L. en Marin, N.L. Verano 1977.
Tesis Profesional UANL, Monterrey, N.L.
4. Caballero H.F. y Sierra M.M. 1982. Recolección de germoplasma de maíz tropical. Avances en el CAECOT. Cotaxtla. Veracruz.
5. Cantu G.J.L. 1977. Evaluación de 36 colectas de maíz - (Zea mays L.)criollo de las zonas bajas del Estado de N.L. Gral. Escobedo, N.L. Primavera 1976.
Tesis Profesional. UANL. Monterrey, N. L.
6. De la Loma J.L. 1963. Genética general y aplicada. Ed. U.T.E.H.A. 3a. edición México.D.F.
7. García C.J. 1973. Primeros dos ciclos de selección masal modificada para la formación de sintéticos en una variedad criolla de maíz (Zea mays L.)
Tesis Profesional UANL. Monterrey, N.L.

8. Garza W.F. 1980. Evaluación de 26 colectas de maíz (*Zea mays* L.) de las zonas bajas del Estado de N.L. en Marin, N.L. Verano 1977. UANL. Monterrey, N.L.
9. Hernández X.E. y Alanís G. 1970. Estudio morfológico de 5 nuevas razas de maíz de la Sierra Madre Occidental de México; Implicaciones Filogenéticas y Fito-geográficas. *Agrociencia* Vol. 5, No.1 Chapingo, Méx.
10. Jugenheimer R.W. 1981. Maíz, variedades mejoradas, métodos de cultivo y producción de semillas. Ed. LIMUSA. 1a. Edición. México, D.F.
11. Mejía C.J.A. 1976. Evaluación de maíces criollos de temporal en el Estado de Yucatán. Tesis Profesional. ENA. Chapingo, Méx.
12. Molina G.J.D. 1983. Selección masal visual estratificada en maíz. Colegio de Postgraduados. Chapingo, -- Méx.
13. Muñoz O.A., González H.V.A. Livera M.M., López H.A. y Ron P.J. 1976. Ampliación de la base germoplasmica y su aprovechamiento considerando caracteres agronómicos y rendimiento. Programa de Mejoramiento de Maíz en el CIAMEC. SOMEFI.
14. Ortega P.R. 1973. Variación en maíz y cambios socioeconomicos en Chiapas, México. 1946-1971. Tesis M.C.-C.P. Chapingo, México.
15. Ortega P.R. y Angeles A.H. 1978 Ponencia de Maíz In: -- Cervantes, S.T. Ed. "Recursos genéticos disponibles a México" SOMEFI, Chapingo, Méx.

16. PRONASE-SARH. 1982. Híbridos y variedades de maíz. - SARH.
17. Robles S.R. 1975. Producción de granos y forrajes. Ed. LIMUSA, México, D.F.
18. Vega Z.G. 1973. Estudio de la infiltración genética de los maíces mejorados sobre los criollos de temporal de los Estados de México, Puebla y Tlaxcala. Tesis de Maestría en Ciencias, C.P. Chapingo, Méx.
19. Wellhausen E.J. 1965. Germoplasma exótico para el mejoramiento del maíz en los Estados Unidos. Folleto de CIMMYT. México, D.F.
20. Wellhausen E.J. et al. 1958. Razas de maíz en la América Central. Folleto técnico No. 31. Oficina de Estudios Especiales, SAG. México, D.F.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

CUESTIONARIO UTILIZADO EN LA COLECTA DE CRIOLLOS DEL ESTADO DE JALISCO.

Municipio _____ Predio _____
 Nombre del Agricultor _____
 Nombre de Criollo _____ Años de sembrado _____
 Fecha de siembra _____ Usa fertilizantes _____
 Resiste enfermedades cual(es) _____
 Resiste plagas de insectos cual(es) _____
 Días a floración masculina _____ días a floración fem _____
 Altura de planta (cm) _____ Altura de Mazorca (cm) _____
 Sanida Vegetal (Calif) _____ Diámetro del tallo (cm) _____
 No. de Hojas por planta _____ Vigor de la planta (Cal) _____
 Rendimiento aprox. (Kg/ha) _____ Porcentaje de Acame _____
 Cobertura de mazorca (Calif) _____ Ciclo vegetativo (Días) _____
 Porcentaje de cuateo _____ Sanidad de Mazorca (Calif) _____
 Características particulares _____

Tipo de mazorca: Conica _____ Cilíndrica _____ Delgada _____
 Otro _____
 Tipo de Grano: Dentado _____ Cristalino _____ Harinoso _____
 Otro _____
 No. de hileras por mazorca (media) _____ Color de grano _____
 Diámetro de la mazorca (M.M.) _____ Diámetro del Elote (M.M.) _____
 Longitud de diez granos (MM) _____ Longitud del Elote (cm.) _____



II. CUESTIONARIO UTILIZADO POR EL INIA.

Fecha de colección _____

Nombre del colector y número de colecta _____

Especie _____

Localidad de cosecha _____

Municipio _____

Estado _____

Altura sobre el nivel del mar _____

Longitud _____ Latitud _____

Nombre del Agricultor _____

Características del Agricultor _____

Nombre local del Cultivar _____

Tipo del Cultivar: (Criollo, mejorado, generaciones avanza
das). _____Año en que se introdujo el cultivar y lugar de procedencia

Fecha de siembra _____

Fecha de cosecha _____

Tipo de siembra _____

¿Se usaron fertilizantes? _____

Rendimiento _____

Características especiales del cultivar _____

Uso _____

Cantidad colectada _____

Forma de selección de la muestra _____

Otros datos _____

III. CUESTIONARIO UTILIZADO EN LA PENINSULA DE YUCATAN.

Localidad _____
 Longitud _____ Latitud _____
 Municipio _____
 Estado _____
 Nombre del Entrevistado _____
 Características del Entrevistado _____
 Tipo de Agricultura (Roza - tumba - quema, Agricultura de --
 temporal, permanente, etc. _____
 Número de años que se cultiva consecutivamente un terreno

 Número de años que se deja recuperar el monte _____
 Período adecuado para tumar _____
 Período para siembra _____
 Cultivares Asociados en el sistema _____
 Observaciones sobre la asociación de cultivo (Rendimientos;
 fechas diferenciales de siembra, cosecha; cantidad es que
 se destinan al mercado, etc. _____

 Muestras colectadas _____
 Encuestador _____
 Fecha _____
 Número de colecta _____
 Especie _____
 Nombre local del cultivar _____
 Importancia del cultivar _____
 Forma de selección de la muestra _____
 Características del cultivar _____
 Cantidad colectada _____
 Años que tiene con esta semilla _____
 Observaciones _____
 Número de colecta _____
 Especie _____
 Nombre local del cultivar _____
 Importancia del cultivar _____
 Forma de selección de la muestra _____
 Características del cultivar _____
 Cantidad colectada _____
 Años que tiene con esta semilla _____
 Observaciones _____
