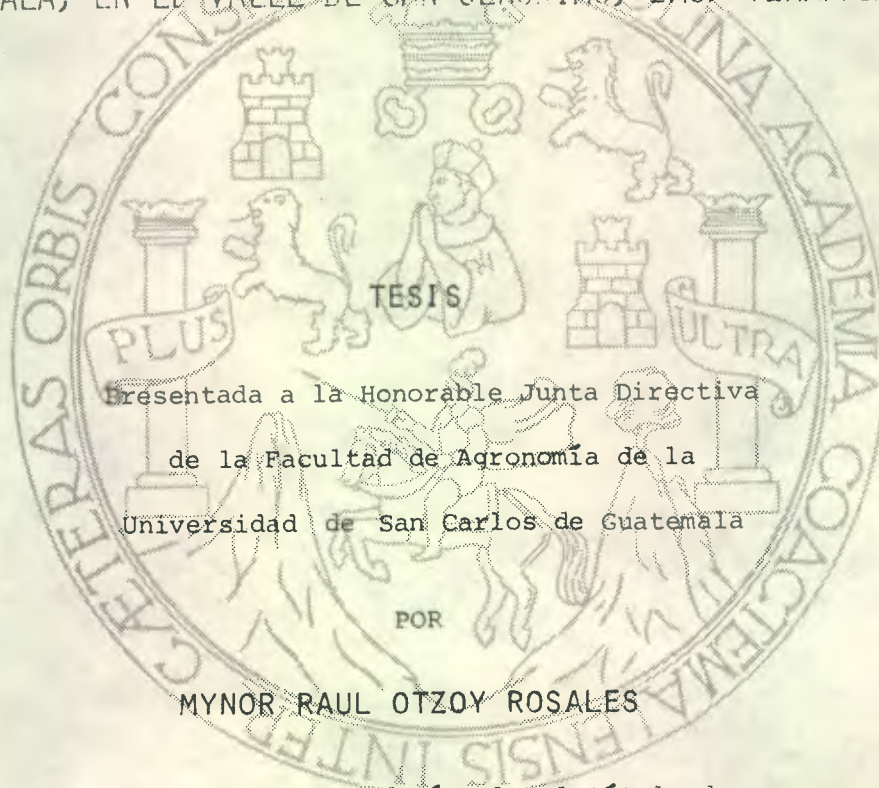


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA

CARACTERIZACION AGROMORFOLOGICA Y BROMATOLOGICA DE 18 CULTIVARES
NATIVOS DE PEPITORIA (CUCURBITA MIXTA PANG.) DEL NORTE Y SUR DE
GUATEMALA, EN EL VALLE DE SAN JERONIMO, BAJA VERAPAZ.



Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Agronomía de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

MYNOR RAUL OTZOY ROSALES

En el acto a conferírsele el título de
INGENIEPO AGRONOMO

En el grado académico de
LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

Guatemala, noviembre de 1986

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
01
T(878)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

LIC. RODERICO SEGURA TRUJILLO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO:	Ing. Agr. César Castañeda S.
VOCAL PRIMERO:	Ing. Agr. Gustavo A. Méndez
VOCAL SEGUNDO:	Ing. Agr. Jorge Sandoval I.
VOCAL TERCERO:	Ing. Agr. Mario Melgar
VOCAL CUARTO:	Br. Luis Molina
VOCAL QUINTO:	M. EP. Carlos E. Méndez M.
SECRETARIO:	Ing. Agr. Luis A. Castañeda



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia
Asunto
.....

Guatemala
28 de octubre de 1986

Ingeniero Agrónomo
César A. Castañeda Salguero
Decano Facultad de Agronomía

Señor Decano:

Por este medio me dirijo a usted para manifestarle que he asesorado y revisado el trabajo de Tesis titulado CARACTERIZACION AGROMORFOLOGICA Y BROMATOLOGICA de 18 CULTIVARES NATIVOS DE PEPITORIA (Cucurbita mixta Pang) DEL NORTE Y SUR DE GUATEMALA, EN EL VALLE DE SAN JERONIMO, BAJA VERAPAZ", efectuado por el estudiante Mynor Raúl Otzoy Rosales. Dicha investigación es producto del Convenio ICTA-Facultad de Agronomía USAC-CIRF en el programa Búsqueda, Conservación y Desarrollo de los recursos genéticos vegetales de Guatemala.

Considero que el presente trabajo de investigación, cumple con los requisitos establecidos por los reglamentos respectivos para su aprobación y al mismo tiempo constituye una contribución relevante al estudio y conocimiento de nuestros olvidados recursos fitogenéticos, hoy día expuestos a peligro irreparable de erosión genética.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Ing. Agr. M. Sc. César Azurdia P.
Asesor

CAP/avg

Guatemala,
10 de noviembre de 1986

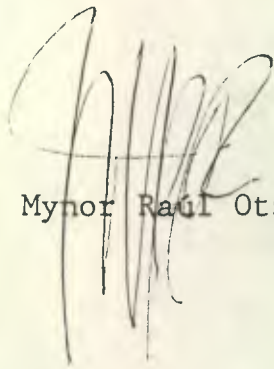
Señores
Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos.

Señores:

De conformidad con las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado: "CARACTERIZACION AGROMORFOLOGICA Y BROMATOLOGICA DE 18 CULTIVARES NATIVOS DE PEPITORIA (Cucurbita mixta Pang.) DEL NORTE Y SUR DE GUATEMALA, EN EL VALLE DE SAN JERONIMO, BAJA VERAPAZ.

Como requisito previo a optar al título profesional de Ingeniero Agrónomo en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Atentamente,



P. A. Mynor Raúl Otzoy Rosales

MROR.

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS

Porque siempre me has acompañado en la realización de mis metas.

A:

MI MADRE:

JUANA ROSALES DE SOLIS

Solo usted sabe los sacrificios y las penas que me llevan a este triunfo. Solo usted sabrá cuanta alegría existe ahora en mi, solo yo sé que esto es muy poco para pagar y enaltecer a esas cinco letras tiernas y profundas "madre", solo Dios sabe que este acto no es mío, es suyo.

TESIS QUE DEDICO

A:
MIS ABUELOS:

Eduardo Otzoy Salazar (Q.E.P.D.)
Catarina de Otzoy
Silverio Gómez (Q.E.P.D.)
Mariana Rosales (Q.E.P.D.)

A: MI HERMANO:

Gerbert Giovanni

A: MI PADRE:

Héctor Otzoy García. (Q.E.P.D.)

A:
EL SEÑOR:

Diego Solís

A:
MI TIA:

Ana Cecilia Franco

A:

Mi Familia en general.

A:
MIS AMIGOS:

Edwin Oliva,
Darío Marroquín,
Abelardo Mejía,
Jorge García,
Jorge Mario Ruano Rossil,
Luis F. Morán Palma,
Eduardo Flores,
Julio Villatoro,
Efraín Martínez,
Marco R. Estrada Muy,
Sergio Mazariegos,
Familia Linares Leal,
Juan Solís,
Rafael López,
Jorge Farfán.

AL:
RECORDADO:

Instituto Técnico de Agricultura

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi sincero agradecimiento al Ingeniero Agrónomo César Azurdia, por la asesoría prestada durante la realización del presente trabajo, así mismo al Ingeniero Agrónomo Max González, por su colaboración en las fases primarias del mismo.

Dejo mi especial reconocimiento a los Ingenieros: Danilo Dardón, Arnoldo Sierra, José Luis Quemé, Ricardo Miyares Sieckaviessa y al señor Domingo Lemus, por su colaboración en el trabajo de campo y análisis de datos.

A la señora Elma Quiquivix de De León, por la labor mecanográfica.

C O N T E N I D O

Página

INDICE DE CUADROS

INDICE DE FIGURAS

INDICE DE GRAFICAS

RESUMEN	i
I. INTRODUCCION	1
II. HIPOTESIS	3
III OBJETIVOS	4
IV REVISION BIBLIOGRAFIA	5
IV.1 Conservación del Germoplasma	5
IV.2 Guatemala como Centro de Diversidad Genética	7
IV.3 Cucurbitáceas	8
IV.4 Características de las Cucurbitáceas de Amé- rica Tropical.	10
IV.5 Genética de las Cucurbitáceas	13
IV.6 Condiciones Ecológicas	15
IV.7 Caracterización Morfológica	16
IV.8 Observación de Características y toma de da- tos.	18.
V MATERIALES Y METODOS	21
A. Descripción del Area	21
B. Descripción del Trabajo de Investigación	21
C. Técnicas de Campo	25
D. Registro de Información	25
E. Análisis de Información	25
VI RESULTADOS Y DISCUSION	27
VI.1 Aspectos Generales sobre Variabilidad Morfo- lógica y Bromatológica	27
VI.2 Asociación entre Caracteres Cuantitativos, Correlación y Regresión.	46

	Página
VI.3 Similitud entre Cultivares	59
VII CONCLUSIONES	69
VIII RECOMENDACIONES	71
IX BIBLIOGRAFIA	72
X ANEXO.	73

INDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Comparación de elementos nutritivos entre algunas hortalizas nativas y algunas extranjeras.	6
2	Sistemática de Cucurbitáceas cultivadas en Guatemala.	9
3	Principales datos de pasaporte.	23
4	Variables constantes de la Pepitoria (<u>Cucurbita mixta</u> Pang.), manifestadas durante la caracterización.	27
5	Caracterización agromorfológica y bromatológica de 18 cultivares de Pepitoria (<u>Cucurbita mixta</u> Pang.), establecidos en San Jerónimo, Baja Verapaz, Guatemala, 1985.	28
6	Análisis bromatológico de 18 cultivares de Pepitoria (<u>Cucurbita mixta</u> Pang.) establecidos en San Jerónimo, Baja Verapaz, 1985...-	29
7	Variables que presentaron variación con su respectivo rango, manifestadas durante la caracterización.	30
8	Comparación de Proteína y Aceite de la semilla de la Pepitoria (<u>Cucurbita mixta</u> Pang.) y algunos cultivos de oleaginosas.	44
9	Correlaciones significativas con sus coeficientes de determinación cuantitativos de 18 cultivares de pepitoria (<u>Cucurbita mixta</u> Pang.) establecidos en San Jerónimo, Baja Verapaz, Guatemala, 1985.	56-58
10	Costos de producción de pepitoria para una hectárea en el área de San Jerónimo, Baja Verapaz, en condiciones de ensayo, 1985. (en Quetzales)	75
11:	Matriz de correlaciones de variables cuantitativas de 18 cultivares de pepitoria (<u>Cucurbita mixta</u> Pang.), establecidos en San Jerónimo, Baja Verapaz, Guatemala, 1985.	76
12	Matriz de distancias entre punto (análisis cluster) analizando 46 caracteres, correspondientes a la caracterización de 18 cultivares de pepitoria, establecidos en San Jerónimo, Baja Verapaz, Guatemala, 1985.	77

INDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Mapa de Guatemala, que muestra las localidades de recolección de los 18 cultivos de pepitoria (<u>Cucurbita mixta</u> Pang.)	24
2	Plano del área que utilizó el ensayo (1 Ha.) mostrando también el área que ocupó un cultivar (300 mt ²).	25
3	Fenograma de 18 cultivares de pepitoria (<u>Cucurbita mixta</u> Pang.) caracterizados en San Jerónimo, Baja Verapaz, Guatemala, 1985.	61

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica		Página
1	Comportamiento de la precipitación pluvial (mm) temperatura (°C) (medias mensuales) y fechas del manejo del cultivo durante 1985, en San Jerónimo, Baja Verapaz, Guatemala.	74
2	Comportamiento de humedad relativa, evaporación a la sombra, durante 1985, en San Jerónimo, Baja Verapaz, Guatemala.	78
3	Comportamiento de insolación total mensual, nubosidad media durante 1985, en San Jerónimo, Baja Verapaz, Guatemala.	79

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo general la caracterización Agromorfológica y Bromatológica de 18 cultivares nativos de Pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), como objetivos específicos: El estudio de la variabilidad morfológica, el valor nutricional, el grado de similitud de los cultivares y el grado de asociación de las variables cuantitativas, buscando sus aplicaciones agronómicas.

El estudio Agromorfológico se realizó en la estación experimental del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas -ICTA-, situada en San Jerónimo, Baja Verapaz. El estudio bromatológico en el Instituto de Nutrición para Centro América y Panamá -INCAP-.

Se detectó variabilidad agromorfológica y bromatológica en los 18 cultivares, sin embargo el 26.79% de las variables se manifestaron como estables. Bromatológicamente se obtuvieron resultados excelentes en cuanto a extractos etéreo y proteína de la semilla. Referentes a pulpa, el alto contenido de nutrimentos la hace importante como fuente alternativa alimentaria.

El análisis de grupos, ordenó dos grupos sustancialmente, de acuerdo a lugar de recolección, ya que un grupo incluyó a todos los materiales provenientes de Baja Verapaz y el otro, incluyó de los departamentos de El Petén, Escuintla, Guatemala y Chimaltenango.

Las correlaciones efectuadas manifestaron la tendencia de que los cultivares tardíos, de guía grandes y frutos grandes, serán los que tendrán más frutos por mata y más semillas por fruto.

Finalmente se recomienda efectuar estudios de calidad de aceite, calidad y digestibilidad de proteína de la semilla.

Efectuar estudios de evaluación agronómica estricta en otras regiones del país.

Para fines de mejoramiento, seleccionar las entradas 976, 1003, 955, 973 y 1016.

I. INTRODUCCION

Las pérdidas de germoplasma en la región centroamericana, como en otras de desarrollo agrícola semejante, se deben a varios factores, entre estos sobresale la destrucción de bosques para aumentar la extensión de tierras de cultivo o pastoreo, con la cual se eliminan los tipos que crecen naturalmente en las selvas.

Así la gran deforestación en el área tropical de México y de El Petén en Guatemala, está acabando con los tipos silvestres de zapote (Pouteria mamosa), cacao (Theobroma cacao), chicozapote (Manilkara chicle), ñame (Dioscorea alata), pimienta gorda (Piper arietinum), vainilla (Vanilla planifolia), y otras especies.

Un segundo factor son los cambios de cultivares, impuestos por hábitos de consumo, propaganda comercial o extensión agrícola. Un tercer factor es el abandono por razones económicas, cultivos desplazados por otras fuentes más eficientes de producción, por ejemplo: El añil (Indigofera suffruticosa) en el pasado y el hule actualmente. Finalmente, los cambios en el uso de la tierra ayudan también a eliminar cultivos de poca importancia o a congéneres de especies cultivadas, como ocurre con el teocinte (Zea sp.), en el altiplano, donde prácticamente desapareció cuando se reemplazó por maíz.

Para continuar con el programa "Búsqueda, conservación y desarrollo de los recursos genéticos vegetales de Guatemala" en su fase de caracterización, se escogieron 18 cultivares de Pepitoria, los cuales fueron colectados en el área de El Petén, Baja Verapaz, Guatemala y Chimaltenango, entre los 40 y 1500 msnm.

Esta caracterización tuvo el propósito de conocer la morfología de los cultivares, documentarlos para facilitar el intercambio de información y de material con la comunidad científica mundial que se interese.

Los cultivares, se establecieron en lotes de 20 plantas

por cada uno de ellos, a una distancia de siembra de cinco por cinco metros, el área total fue de una hectárea para los 18 cultivares. Para la descripción se usó el descriptor Standar del Consejo Internacional de Recursos Fitogenético (CIRF) para el género Cucurbita.

•

Las variables cualitativas se analizaron en base a la mayor moda, mientras que las cuantitativas por medio de análisis de tendencia central: Media aritmética, desviación Standard, coeficiente de variación, Rango, además correlación y análisis Cluster para análisis de grupos por distancia. Finalmente, se efectuaron análisis bromatológicos en el Instituto de Nutrición para Centro América y Panamá (INCAP) para pulpa como para semilla. La fase de campo se llevó a cabo en el Centro Experimental del ICTA, en San Jerónimo, Baja Verapaz, durante el segundo semestre del año 1985. La fase de análisis de datos en el Centro de Cómputo y Estadística de la Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala.

II HIPOTESIS

En los cultivares sometidos a estudio existe variabilidad genética, expresada en sus fenotipos.

III. OBJETIVOS

General: Realizar la caracterización Agromorfológica y Bromatológica de 18 cultivares de Pepitoria (Cucurbita mixta Pang.) del Norte y Sur de Guatemala, utilizando los descriptores oficiales del CIRF para conocer documentar y favorecer su disponibilidad de uso a quien interese.

Específicos:

- a) Estudiar la variabilidad morfológica.
- b) Estudiar el valor nutricional en cuanto a carotenos, azúcares, proteína, fibra y cenizas de pulpa, como también proteína y extracto etéreo de la semilla, por cultivar.
- c) Estudiar el grado de similitud de los cultivares.
- d) Estudiar el grado de asociación de las variables cuantitativas y buscar sus aplicaciones agronómicas.

IV. REVISION BIBLIOGRAFIA

IV.1 CONSERVACION DE GERMOPLASMA

En las últimas décadas la conservación de los recursos naturales ha recibido atención especial ya que muchos de ellos están desapareciendo con rapidez y no es factible su reemplazo. Los recursos genéticos de plantas cultivadas han recibido menos atención que los suelos, agua y bosques, pero ya se desarrollan actividades a nivel nacional, regional y mundial para la exploración y conservación de esos recursos (6).

La riqueza en recursos genéticos es mayor en los países en que la agricultura no se ha modernizado. En los sistemas primitivos de agricultura no solo hay un mayor número de cultivos sino también mayor variedad de éstos, como puede apreciarse en una visita a los mercados al observar la riqueza en frutas y hortalizas que varían con el lugar y la estación (6).

La conservación del germoplasma nativo es urgente también por los cambios sociales que están ocurriendo en esta región. Quizás el más importante de ellos es la Actitud de la gente respecto a los cultivos foráneos.

El consumo de estos es una señal de prestigio social que lleva a menospreciar y abandonar los cultivos nativos. Es importante notar que la mayoría de los casos la adopción de un cultivo foráneo, no mejora los aspectos nutricionales, ni resulta más fácil o barata su preparación como alimento. En hortalizas, se ha probado en diferentes lugares de los trópicos, que la adopción de las hortalizas europeas no implica ninguna mejora en la cantidad de vitaminas o minerales que suplen las hortalizas nativas. Tampoco resulta más económica su producción o su preparación para el consumo (6).

CUADRO 1. COMPARACION DE ELEMENTOS NUTRITIVOS ENTRE ALGUNAS HORTALIZAS NATIVAS Y ALGUNAS EXTRANJERAS.

HORTALIZAS NATIVAS	PROTEINA (g)	VIT."A"	"P" (mg.)	"Ca" (mg.)
<u>Crotalaria longirostrata</u>	7.1	3.843	74	284
<u>Solanum nigrum</u>	5.1	1.883	74	226
<u>Amarantus hybridus</u>	4.5	2.740	78	280
<u>Cucurbita pepo</u>	4.8	0.970	113	116
<u>Erythrina rubrinervia</u>	5.5	1.085	86	88
HORTALIZAS EXTRANJERA				
<u>Rhapanus sativus</u>	0.9		26	24
Hojas de <u>Beta vulgaris</u>	2.5		30	81
<u>Lactuca sativa</u>	1.4	0.175	37	23
<u>Daucus carota</u>	1.0	3.138	42	33
<u>Brassica oleracea</u> var.				
<u>Botrytis</u>	3.1	0.010	55	30
<u>Brassica oleracea</u> var.				
<u>Capitata</u>	1.7	0.008	29	48

Fuente: J. Chacón, 1961, citado por Aguilar (4).

El cuadro 1 denota la superioridad nutricional de las hortalizas nativas con respecto a las extranjeras (4).

De menos impacto, por el momento, pero un peligro potencial para el futuro, es el cambio dentro del mismo cultivo de sus variedades primitivas por cultivos avanzados. En México,

y Guatemala, este peligro no es inminente pues no hay muchos programas de mejoramiento genético y las comunidades agrícolas especialmente a indígenas son muy conservadoras. Sin embargo, se introducen continuamente nuevas variedades y hay programas agrícolas que fomentan su adopción. Esto hace más urgente la preservación y el estudio de los cultivares nativos (6).

Hay finalmente, otro factor que opera en contra de los recursos genéticos autóctonos; La falta de tecnología en su cultivo, manejo, producción y uso, es más fácil conseguir materiales de propagación, información o asesoría en los cultivos foráneos que en los locales, ya que aún la escasa investigación, que se hace pone mucho énfasis en los primeros (6).

IV.2 GUATEMALA COMO CENTRO DE DIVERSIDAD GENETICA

Guatemala es considerada como uno de los centros mundiales de origen de la agricultura, así mismo, forma parte de la región mesoamericana, uno de los ocho centros mundiales de origen y diversidad de plantas cultivadas; por lo tanto, es de esperarse que dentro de su territorio exista riqueza florística aprovechable. Esto queda comprobado al revisar el inventario preliminar realizado por el CATIE, en el cual se reporta el 48% del total de 104 especies útiles al hombre consideradas autóctonas de mesoamérica, están presentes en Guatemala (3).

La necesidad urgente de conservar y conocer los reursos fitogenéticos de algunas especies cultivadas nativas de Guatemala, ha llevado al desarrollo de un programa tendiente tanto a colecta como a caracterización de los mismos. En el aspecto de caracterización se tiene en marcha un programa (Búsqueda, Conservación y Desarrollo de los Recursos Genéticos Vegetales de Guatemala)

tendiente a proporcionar información básica de tipo botánica agronómica y nutricional, que de los fundamentos para investigaciones aplicadas. Es así como se están estudiando cultivares nativos pertenecientes a los géneros: Ipomoea, Capsicum, Manihot, Crotalaria, Solanum, Physalis, Maranthus y Cucurbita (2).

IV.3 CUCURBITACEAS

El origen americano de todas las especies de Cucurbita, según la opinión de De Candolle y otros autores, está al presente establecido firmemente por las investigaciones de numerosos botánicos americanos. Sólo queda por determinar la localización correcta del centro de origen de las diferentes especies (5).

La mayor diversidad de estos se halla en mesoamérica (2). C. lundelliana se encuentra en estado silvestre en Guatemala, todas las demás (C. ficifolia, C. mixta, C. moschata, C. pepo) están bajo condiciones de cultivo. Se supone que mesoamérica es el límite sur de C. pepo y México el límite norte de C. ficifolia (3).

García (7) citando a Whitaker, T. W. y Davis, G. N., presenta un cuadro sistemático con algunos datos concernientes a sus tribus, géneros, especies, nombre común, origen geográfico y número de cromosomas, de las cucurbitáceas.

CUADRO 2. SISTEMATICA DE CUCURBITACEAS CULTIVADAS EN GUATEMALA

TRIBU	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	ORIGEN GEOGRAFICO	No. DE CROMOSOMAS
Cucumbrinae	<u>Citrullus</u>	<u>C. vulgaris</u> Lannatus (thun) Matsumura y Nakai	Sandía	Trópico y subtrópico de África	11
	<u>Cucumis</u>	<u>C. sativus</u>	Pepino	Africa	n 7
		<u>C. anguria</u>	Sandía de ratón.	Africa	n 12
	<u>Luffa</u>	<u>C. melo</u> L. (L) Roem	Melón	Africa	n 12
		<u>L. cylindrica</u> Roem (Molina) Standl.	Pashte o estropajo.	Asia Tropical	n 13
Cucurbitineae	<u>Lagenaria</u>	<u>L. sicaria</u> (Mol.) Standl.	Tecomate	Trópico y subtrópico de ambos hemisferios	n 11
	<u>Cucurbita</u>	<u>C. pepo</u> L.	Guicoy	Norte Norte de México, Este de los EUA	n 20
		<u>C. mixta</u> Pang.	Pepitoria	Sur de México y C.A.	n 20
		<u>C. moschata</u> Poir	Ayote	C.A. y Norte de Sur América	n 20
		<u>C. máxima</u> Duch.	Calabaza	Bolivia Chile y Argentina	n 20
Sicyoi-deae	<u>Sechium</u>	<u>S. edule</u> (Jacq) Swartz	Chayote Huilquil	Sur de México y C.A.	n 12

FUENTE: T. W. Whitaker y G. N. (1962) (E.G.D. Muller y Pax (1984).

IV.4 CARACTERISTICAS DE LAS CUCURBITACEAS DE AMERICA TROPICAL

Todas las cucurbitas de América Tropical tienen características que se imponen en sus tipos individuales, tales como vigor, aspereza y madurez tardía. Estas características son tan marcadas que podrían clasificarse todas las Cucurbitas americanas en el tipo rígida, en contraste con las asiáticas, que corresponden al tipo gracilior (5).

C. mixta fue clasificada y descrita por K. I. Pangalo en su trabajo: "A New Species of Cucurbitaceae", boletín de Botánica Aplicada, 23.3. Sus variedades se hallan sólo en México y Guatemala.

Según García, R. (7), después de la descripción de Pangalo (1930), siguió Whitaker & Bohn (1950), luego Cutler & Whitaker (1956), finalmente, el mismo García R. (7), reporta la descripción siguiente:

La Pepitoria (Cucurbita mixta Pang.)

Es una planta herbácea, monoica, anual, pilosa, liana rastrera de 4 a 15 metros de longitud en la guía o tallo principal, con tallos duros, pentagonales y bordes romos; zarcillos multipartidos o ramificados, junto a la axila, usualmente uno en cada nudo, de tipo distal; hojas alternas, con pecíolos de 19 a 27 cm. de largo, base cordada, los lóbulos varían de redondos a obtusos, moderadamente profundos, márgenes o bordes subdentados, pilosas, no ásperas al tacto, sin espinas, con 5 nervaduras principales y manchas definidas de color blanco en las axilas de las nervaduras, ápice del limbo en ángulo recto u obtuso con glándulas en el envez; flores masculinas o estaminas con pecíolos delgados largos, con 4.2 a 5.1 mm. de grosor y 8 a 16 cm. de longitud, cáliz formado de un tubo puede ser de 8.1 a 10.8 mm. de co

lor verde claro a verde, los lóbulos libres con un largo de 1.47 a 2.26 cm. y un ancho de sus bases de 1.1 a 4.1 mm. ápice mucronado, de borde hispido, corola campanulada, de 6.6 a 9.06 cm. de largo, con una tonalidad de amarillo a naranja-amarillento, con nervaduras de color verde pálido, con pubescencia externa blanda y glandulosa interna, con cinco lóbulos libres recurvados de largo entre 2.95 a 4.13 cm., 5 estambres básicamente (aparentando ser algunas veces 3.2 o 1 debido a una simulada cohesión total) insertos a la base del tubo del cáliz o receptáculo, filamentos cortos con una longitud entre 12.5 a 14.8 mm., de semi a soldados, carnosos de color amarillo a naranja amarillento, con una longitud entre 13.3 a 17.2 mm., monotecas con dos sacos (aparentan ser dos ditecas y una monoteca con el tipo de soldadura que es de 2.2.1); flores femeninas o pistiladas, son cortamente pedunculadas, pedúnculos costillados, bordes romos, con un largo entre 1.91 a 3.46 cm. y, un grosor entre 6.9 a 9.5 mm., cáliz con un tubo de 6.4 a 9.1 mm., de longitud diámetro de la base del tubo del cáliz o receptáculo entre 6. a 11.6 mm., lóbulos libres y cortos y delgados, con un largo entre 4.9 a 9.4 mm., de color verde pálido a verde, mucronado a hispido, corola campanulada con características similares a la corola de las flores estaminadas variando su longitud entre 6.71 a 8.46 cm.; ovario infero bicolor (verde moteado - blanco, listado), de forma variable (achatada, globular, ovalado, elipsoide, periforme, piriforme, alargado curvado), tres estilos, raramente 4 de forma triangular cada uno, soldados parcialmente, formando un cilindro de color blanco, libres en el ápice, con un largo entre 9.6 a 13.0 mm. de largo y 7.8 a 10.4 mm. de ancho anillo estaminal presente alrededor de la base de la columna estilífera, con estambres rudimentarios, no desarrollados. Frutos de forma variada (achatados, globulares, ovalados, elipsoides, piriformes, base alargada,

forma de botella, cuello corzo curvado), con una relación entre diámetro a altura entre 0.39 a 1.61, textura lisa, de color opaco predominantemente verde moteado, blanco, listado, verde obscuro totalmente, con un arreglo de rayas en el color de los pedúnculos del fruto maduro, son duros, con base pentagonal, no extendidos en la unión con el fruto, con diámetro de no dilatado, regularmente dilatado, por la adición de tejido corchoso firme y verrugoso, no costillado, no áspero de muy corto a largo, sus dimensiones van de 1.51 a 4.70 cm. de diámetro o grosor en la parte media y de 2.30 a 9.50 cm. de largo, areola pequeña, deprimida, plana o relevada, de forma circular, con un diámetro entre 1.2 a 2.9 cm. epicarpio del fruto de duro a moderadamente suave, con grosor de 1.7 a 3.1 mm. textura ososa; mesocarpio de color moreno, moreno-pálido, amarillo naranja-amarillento a naranja, con un grosor de 2.14 a 2.96 cm. con un contenido de azúcar (grado brix) entre 3.5 a 6.8, textura moderadamente seca fibrosa, aroma agradable. Semillas grandes de forma elíptica, de color blanco, con márgenes anchos y gruesos de color verde plateado a azul plateado, margen festoneado, dimensiones de la semilla entre 21 a 26 mm., de largo y 9.2 a 10.5 mm., de ancho y grosor entre 3.0 a 3.8 mm., se separan fácilmente de la pulpa, dos cotiledones grandes y embrión pequeño. Pepitoria, saquil en Baja Verapaz o saquil en Petén, se le encuentra cultivada en Baja Verapaz y Petén, principalmente (7).

García, R. (7), basado en los análisis efectuados, concluye que en 16 entradas del cultivar Pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), se presentó variabilidad genética, y, que las características (evaluadas y observadas) corresponden a las características descritas para el cultivar, concluyendo que las entradas evaluadas correspondían a la especie Cucurbita mixta Pang.

El Saquil o Pepitoria, conocido así en nuestro medio, se clasifica de la siguiente manera (7):

Reino: Vegetal
Subreino: Embryobionta
División: Magnoliphyta
Clase: Magnoliopsida
Subclase: Dilleniidae
Orden: Violales
Familia : Cucurbitaceae
Género: Cucurbita
Especie: C. mixta Pang.
Nombre Común: Papitoria, saquil.

Esta especie tiene dos variedades, uno confinado a México, stenosperma y otro a Guatemala, cyanoperizona. la var. stenosperma tiene plantas y flores más grandes.

En stenosperma el fruto es más grande y las formas periformes, predominan, las semillas son angostas y largas. La var. cyanoperizona tiene hojas menos divididas, flores más pequeñas y el fruto es lobular o elipsoidal con semillas anchas de márgenes (5).

García (7) basado en las características tamaño y forma de los frutos y tamaño de las semillas, consideró que algunas plantas de los materiales, correspondían a la variedad stenosperma y otras a la var. cyanoperizona.

IV.5 GENETICA DE LAS CUCURBITACEAE

Hay una amplia evidencia de que todas las especies de cucurbita tienen 20 pares de cromosomas (7). El pequeño tamaño de los cromosomas mitóticos en este género hacen penoso su recuento exacto, sin embargo, siempre tienden a estar bien separados (7).

En relación al desarrollo histórico del tamaño y forma del fruto en el género Cucurbita; E. W. Sinnott y sus colegas han usado líneas naturales de C. pepo y de otras cucurbitas como una herramienta para investigar problemas de morfogénesis, los resultados han sido aumentados substancialmente en nuestro conocimiento de las diferencias en el tamaño de los frutos, polaridad celular, el desarrollo de los frutos a partir de razas diploides y terraploides. Las contribuciones más importantes de esos ensayos se resumen así:

1. Polaridad celular y forma del fruto:

Hay una estrecha relación entre la orientación de los ejes mitóticos o plano de división de la célula y la dirección del crecimiento del órgano, donde las figuras mitóticas son orientadas igualmente en todas direcciones, el crecimiento en longitud y ancho es casi similar y el fruto maduro será redondo o aplanado.

2. Tamaño del fruto:

El crecimiento del fruto consiste de una fase inicial o cambio constante exponencial, seguido de un crecimiento agudo. El tamaño final del fruto tiene poca relación con el cambio en crecimiento, pero es casi totalmente determinado por la duración del crecimiento. En razas de frutos largos, cada porción del ciclo de crecimiento, es más largo que en unos frutos pequeños. Aún cuando el cambio en crecimiento es lento, el tamaño eventual es el mismo de cambio indiferente (7).

Los polígenes que intervienen en la herencia del tamaño del fruto tiene un efecto geométricamente acumulativo, la forma discoïdal del fruto es dominante de la forma específica y en algunos crüza-

mientos, parece que intervienen dos genes tales que el genotipo doble dominante es de forma discoidal. El doble recesivo alargado y los otros dos esféricos (4). La superficie del fruto puede ser lisa o verrugosa, interviniendo dos genes complementarios en la herencia de este carácter, con segregación IS verrugosa y I lisa (4).

En la evolución de la expresión del sexo en las cucurbitáceas parece seguir la teoría de Correns (1928), citado por Whitaker y Davis aplicada a la floración de plantas monóicas, de acuerdo con el siguiente esquema:

Evolución de la Expresión del Sexo en Cucurbitáceas

Forma original - - Hermafroditismo

Forma intermedia - Andromonoico-trimonoico-Cynoico

Forma final - - - Androico-Monoico-Cynoico

IV.6 CONDICIONES ECOLOGICAS

García (7), se refiere a que las entradas del cultivar caracterizado fueron recolectados dentro de la zona de vida "Bosque seco subtropical" (según Holdridge), dicha zona tiene una localización y extensión en una faja angosta en el litoral del pacífico y también se encuentra una área que rodea el monte espinoso en el valle del Motagua, baja hacia el sur por el valle de Jocotán y Camotán, abarcando parte de Chiquimula hasta Quetzaltepeque, luego la encontramos en las planicies de Monjas hacia San Luis Jilotepeque, Ipala, Santa Catarina Mita, parte de Asunción Mita, hasta San Cristóbal frontera con el Salvador. Luego tenemos pequeñas áreas en el Valle de Salamá en Baja Verapaz y de Rabinal a Cubulco, pertenecen también a esta zona de vida, algunos valles del Nor-oeste de Huehuetenango.

En esta zona de vida las condiciones climáticas se

caracterizan por días claros y soleados durante los meses que no llueve. (7)

Meses parcialmente nublados durante la época de enero a abril. La época de lluvias corresponde especialmente en los meses de junio a octubre, en que llega a ser la precipitación más importante en esa región. La precipitación varía en esta formación de 500 mm. hasta 885 mm. como promedio total anual. La biotemperatura media anual para esta zona oscila entre 19 y 24 grados centígrados. (7)

La topografía en esta zona va desde plana hasta accidentada en la parte baja de la sierra de las minas. La altitud varía desde 400 hasta 1200 msnm (7).

En general, las cucurbitáceas se cultivan en climas templados y cálidos, los cultivos resisten bien el calor y la falta temporal de agua, pero no soportan heladas. (7)

Estas plantas desarrollan bien en clima cálido con temperaturas óptimas de 18-25 grados centígrados, máxima de 32 grados centígrados y mínima de 10 grados centígrados. Para una adecuada germinación la temperatura del suelo debe ser mayor de 15 grados centígrados. Una alta intensidad de luz estimula la fecundación de las flores mientras que una baja la reduce (7).

IV.7 CARACTERIZACION MORFOLOGICA

La caracterización de los materiales considerados como "Potenciales Fitogenéticos" en un banco de germoplasma, juega un papel muy importante, puesto que permite la selección y posterior utilización de los materiales en programas de mejoramiento genético o de otra naturaleza (1).

De acuerdo con el Comité Internacional de Recursos Fitogenéticos (CIRF), la caracterización consiste en registrar aquellas características que son altamente heredables, que pueden ser fácilmente vistas y que son expresadas en todos los ambientes (1).

Morera (8), citando a Chang, indica que una descripción sistemática puede ser la base para:

- a) Caracterizar cultivares o líneas genéticas de interés nacional o regional.
- b) Diferenciar entre entradas con nombres semejantes o idénticos. Incluyendo la determinación de duplicados.
- c) Identificar entradas con características deseables.
- d) Clasificar cultivares comerciales, basados en criterios relevantes.
- e) Desarrollar afinidades entre o dentro de características y entre grupos geográficos de entradas.
- f) Estimar el grado de variación dentro de una colección de variedades.

Morera (8), citando a Engels, recomienda que para aumentar el valor relativo de una descripción se incluyan junto con los datos morfológicos, agronómicos, etc. datos acerca de las prácticas culturales, condiciones climáticas y de suelo, fecha de siembra y otros. Además asegura que es fundamental que toda la colección que se va a describir crezca bajo condiciones uniformes, de manera que las diferencias registradas sean típicas de las variedades bajo esas circunstancias. La información generada y debidamente almacenada en el proceso de caracterización, sirve para localizar fácilmente cualquier dato acumulado, **establecer correlaciones y determinar los gra**dos de diferencia entre las características de los cultivares.

Enríquez citado por Arce (1), asegura que para hacer una descripción de cultivares es preciso conocer las características útiles para describir la variación de cada característica dentro de un mismo cultivar, así como el tamaño apropiado de la muestra que se debe tomar para estimar correctamente la característica.

IV.8 OBSERVACION DE CARACTERISTICAS Y TOMA DE DATOS

Según Astorgar y Siedexitz, citado por Arce (1), un descriptor es el nombre que se le da a una característica, o bien, es la denominación asignada a un fenómeno que se presenta en una determinada planta el cual se quiere medir. Además, en el contenido de los descriptors y sus respectivos estados se debe reconocer lo siguiente:

- a) Los descriptors son nociones para llamar a las características, para evaluar la diversidad genética. Por tanto, resulta ilógico hablar de una evaluación de descriptors.
- b) El descriptor se descompone de uno o más términos, pero si estos términos se refieren a una característica evaluable en un momento determinado.

Los descriptors se deben presentar en forma correcta utilizando para ellos los genitivos partitivos y las preposiciones necesarias a fin de darles un sentido gramatical estricto (1).

Según Engels, una característica es un atributo de un organismo y es el producto de la interacción de uno o más genes con el ambiente. A su vez, las características se dividen en cualitativas y cuantitativas (1).

A cada característica se le asigna una escala de valores que se conoce con el nombre de "Grados de la Característica". Así, si el descriptor se

realiza una característica cuantitativa como la longitud del fruto o el rendimiento, el estado del descriptor se debe expresar en la unidad de medida, o bien, la medida puede codificarse para facilitar el almacenamiento de datos. De esta manera, la longitud del fruto puede clasificarse de acuerdo con una escala. (1)

Cuando el descriptor se refiere a una característica es un trabajo largo y laborioso, dado que hay que considerar todas las posibles aplicaciones futuras. De ahí que previamente a la elaboración de las listas de características sea necesario consultar la literatura, la opinión de expertos y estudiar la variabilidad existente en el campo.

Seguidamente, cada característica debe ser sometida a prueba con el propósito de observar si suministra la información deseada. (1).

Según Engels, citado por Arce (1) la elaboración de listas de características por cultivo o grupos de cultivos relacionados son importantes porque ayudan a uniformar y estandarizar la caracterización, facilitan y posibilitan la caracterización, y, además permiten intensificar el intercambio de datos entre instituciones nacionales e internacionales.

La toma y presentación de datos para el manejo electrónico, requiere de un conocimiento detallado de los requisitos establecidos por las secciones de documentación.

Durante la recolección "activa" de datos, es decir durante la caracterización, siempre se tiene que decidir en que forma se quieren registrar los datos, puesto que estos pueden presentar como medidas reales o como estados clasificados. Las medidas reales en general no causan problemas si el ór-

gano por medir está bien definido y el equipo es adecuado, mientras que la clasificación de la expresión fenotípica de características cualitativas es mucho más difícil y subjetiva (1).

V. MATERIALES Y METODOS

A. DESCRIPCION DEL AREA:

El estudio se ubicó en el Centro Experimental del ICTA, situado en San Jerónimo, Baja Verapaz con una latitud de 15° 05', longitud de 90° 17', altura sobre el nivel del mar en metros de 960, precipitación media anual de 860 mm., temperatura media anual de 21.04°C, aumentando en los meses de marzo a mayo para descender entre diciembre y febrero.

La clase agrológica esta considerada como I, siendo suelos aluviales. La zona de vida según Holdridge es de Bosque seco subtropical.(7)

B. DESCRIPCION DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

El período de conducción fue de seis meses (segundo semestre de 1985). En la fase de campo, la siembra se efectuó el 21 de junio y la cosecha el 10 de octubre.

La caracterización del fruto se realizó en los meses de noviembre y diciembre, y, en los tres primeros meses de 1986, se realizó la caracterización bromatológica.

El análisis de datos se realizó en el Centro de Estadística y Cómputo de la Facultad de Agronomía, -USAC-.

El manejo del estudio fue de la siguiente forma:

Preparación del terreno: Se efectuó 2 pasos de rastra y 2 de arado, esta actividad fue mecánica.

Trazo: Se delimitó 1 hectárea para el ensayo en sí, los cultivares se dispusieron en una parcela de 300 metros cuadrados, (20 plantas por tratamiento).

Siembra: Se efectuó a una distancia de cinco por cinco metros. Se colocaron 3 semillas

por postura.

En cada cultivar se fertilizó al momento de la siembra con 15-15-15 a razón de 16.23 kg/ha, al mismo tiempo se hizo la desinfestación del suelo con carbofurano (Furadan 5G) a razón de 20 kg/ha y Phoxim (Volaton 5G) a razón de 35 kg/ha.

Control de Plagas: Se efectuaron aspersiones 2 veces al mes de Trimiltox forte a razón de 4.28 kg/ha, para prevenir ataques de cenicilla (Erisiphe sp.). Al inicio se observó ataque de Diabrotica sp., por lo que se asperjó Methil parathión (Folidol M 480 EC) a razón de 1.5 lt/ha.

Durante el desarrollo de la plantación después del primer mes, no se observó ningún ataque.

El Control de malezas:

Fue de la siguiente manera: A los 15 días se efectuó la primera limpia mecánica, a los 45 días de la siembra, se efectuó la segunda limpia en forma manual, porque las guías de todas las matas habían cubierto el terreno.

Material Experimental:

Los cultivares provinieron de las expediciones de recolección efectuadas durante 1983 y 1984 conjuntamente con el ICTA y Facultad de Agronomía, con el apoyo del CIRF, el cuadro 3 describe el tratamiento número de colecta, así como el sitio de colecta y la altitud en metros sobre el nivel del mar y coordenadas, la figura 1 muestra las localidades de recolección de germoplasma.

CUADRO 3. PRINCIPALES DATOS DE PASAPORTE

TRAT.	No. DE COLECTA	SITIO DE COLECTA	ALTITUD msnm	COORDENADAS	
1	353	Salamá, Baja Verapaz	1000	15° 06'N	90° 19'0
2	378	Parc. Canaan, Sayaxché, El Petén:	120	16° 33'N	90° 24'0
3	534	Las Cruces, La Libertad, El Petén.	200	16° 40'N	90° 16'0
4	535	El Tamarindo, Say. Petén. .	180	16° 30'N	90° 11'0
5	548	San Joaquín, La Libertad, El Petén.	180	16° 50'N	90° 16'0
6	581	El Cruzadero, Melchor de Mencos, Petén.	120	16° 58'N	89° 28'0
7	586	El Calabazal, Dolores, Pe- tén.	220	16° 40'N	89° 30'0
8	681	El Recuerdo, San Pedro Ye- pocapa, Chimaltenango. . .	1100	14° 29'N	90° 57'0
9	755	La Ceiba, Sayaxché, Petén..	140	16° 00'N	90° 07'0
10	765	La Jutera, Nueva Libertad Sayaxché, Petén.	180	16° 38'N	90° 08'0
11	793	El Manantial, Melchor de Mencos, Petén.	120	17° 12'N	89° 13'N
12	955	Pasubir, Cubulco, Baja Ve- rapaz.	1000	15° 06'N	90° 37'N
13	973	Las Trojes, Amatitlán, Gua- temala.	1500	14° 29'N	90° 29'0
14	976	Cuyuta, Masagua, Escuintla	40	14° 05'N	90° 51'0
15	1003	Rabinal, Baja Verapaz. . .	1000	15° 05'N	90° 29'0
16	1016	Xococ, Rabinal, B. Verapaz	920	15° 01'N	90° 36'0
17	1019	Chibul, Cubulco, B. Verapaz	920	15° 08'N	90° 40'0
18	1052	El Progreso, San Miguel Chicaj.	880	15° 09'N	90° 23'0

FUENTE: Archivo, Proyecto de Recolección de algunos cultivos
nativos de Guatemala, Facultad de Agronomía, USAC,
ICTA, CIRF.

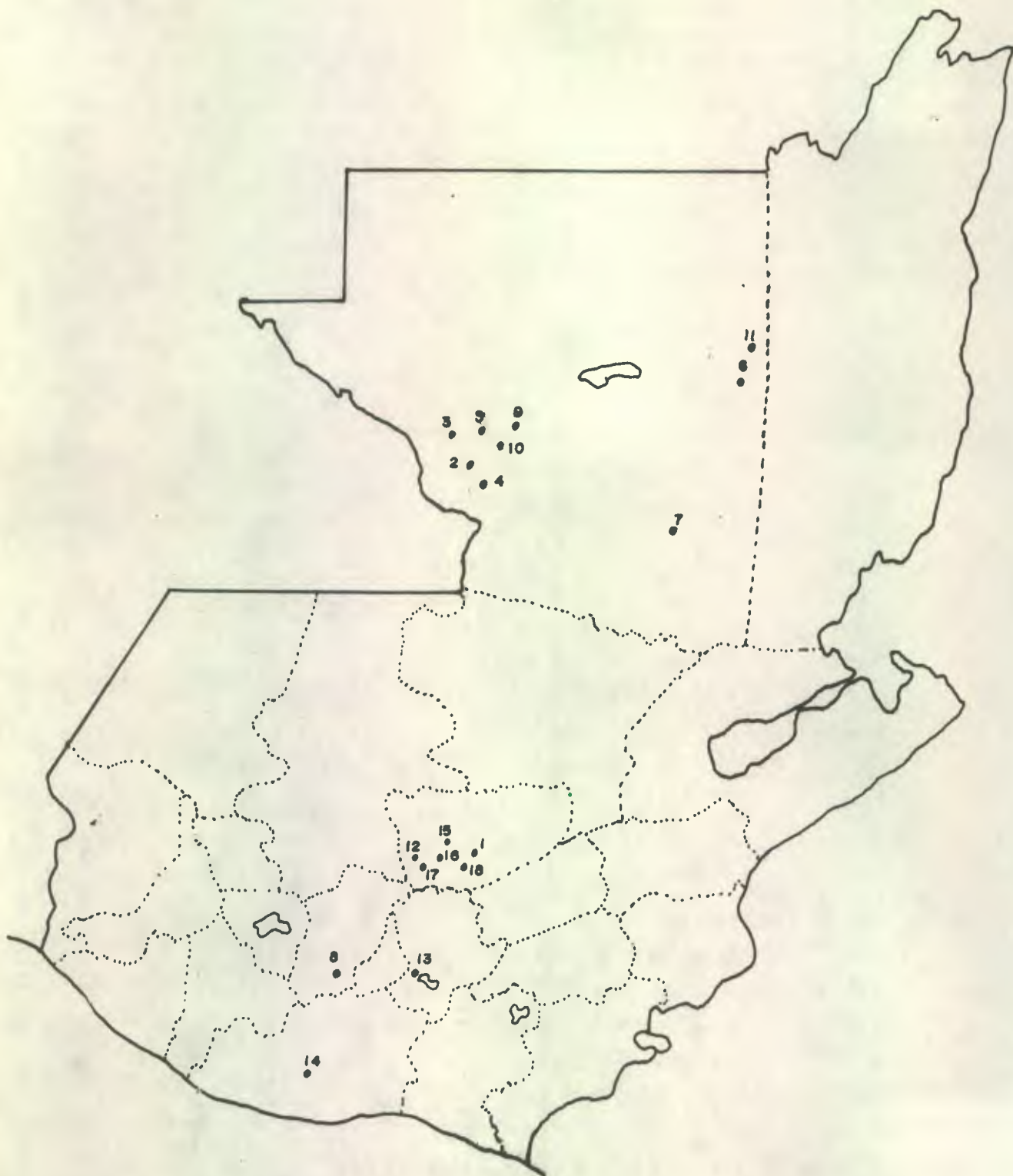


FIGURA 1)

MAPA DE GUATEMALA, QUE MUESTRA LAS LOCALIDADES
DE RECOLECCION, DE LOS 18 CULTIVARES DE PEPITORIA
(Cucurbita mixta Pang.)

C. TECNICAS DE CAMPO:

El plano fue el siguiente:

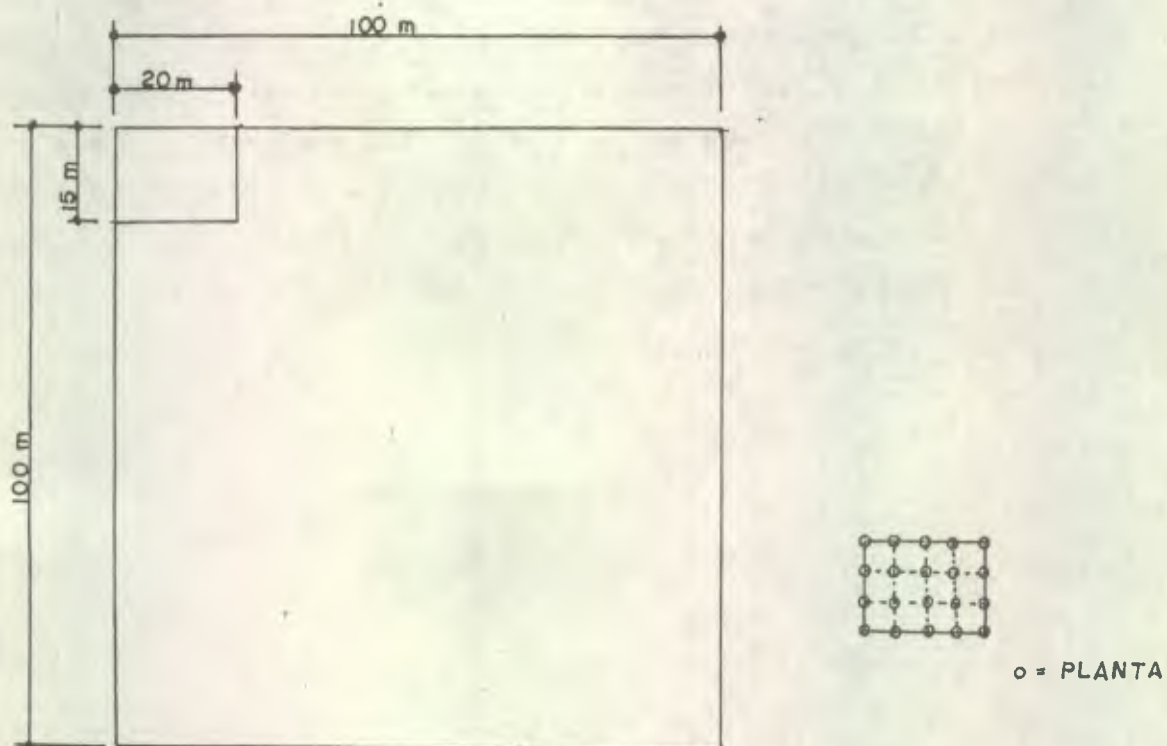


FIGURA 2 Plano del área que utilizó el ensayo (1 Ha) mostrando también el área que ocupó un cultivar (300 mts².)

D. REGISTRO DE INFORMACION

Se utilizó los descriptores Standar del CIRF para el género Cucurbita. Para cumplir con el objetivo específico "a" se caracterizaron 15 plantas por cultivar.

E. ANALISIS DE INFORMACION:

A las variables cuantitativas, el descriptor se cita

anexo, se les sometió a los siguientes análisis:

- Media Aritmética
- Desviación Standard
- Coeficiente de Variación
- Rango.

A las variables cualitativas se les enumeró de acuerdo a la moda, para expresar la variabilidad. Para cumplir con el objetivo "c" se tomó como matriz, la caracterización obtenida de 15 plantas por cultivar. Para cumplir con el objetivo específico "d" se seleccionó a priori las variables cuantitativas que interesaron con fines agronómicos y se correlacionaron entre sí por cada cultivar.

VI. RESULTADOS Y DISCUSION.

VI.1 Aspectos Generales sobre Variabilidad Morfológica y Bromatológica.

En base al descriptor del CIRF para el género Cucurbita, se observó que algunas características (el 26.76%) de la C. mixta se manifestaron constantes, el cuadro 6 las presenta con su respectivo estado.

CUADRO 4 . VARIABLES CONSTANTES DE LA PEPITORIA
(Cucurbita mixta Pang.) MANIFESTADAS
DURANTE LA CARACTERIZACION.

VARIABLES	ESTADO
Presencia de Zarcillos	Presente.
Borde de la hoja	Dentado
Color de la mancha de la hoja	Plateado
Pubescencia de la hoja dorsal	Intermedia
Pubescencia de la hoja ventral	Alta
Declinación de la flor	Presente
Tipo de sexo:	Monoica
Hábito de crecimiento	Postrado
Textura de la cáscara del fruto	Lisa
Intenidad de la textura de la cáscara del fruto	Superficial
Color predominante de la cáscara del fruto a la madurez	Crema
Color secundario de la cáscara del fruto a la madurez	Verde
Diseño producido por el color de la cáscara secundaria	Listado
Costillas del fruto	Ausentes
Forma de la costilla del fruto	Ausentes
Textura de la pulpa	Fibrosa seca
Superficie de la semilla	Lisa
Color de la testa de la semilla	Blanco
Color del margen de la semilla	Gris

Cuadro 5. Caracterización Agromorfológica y Bromatológica de 18

Cultivares de Pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), establecidos en San Jerónimo, Baja Verapaz, Guatemala, 1985.

[illegible]

CUADRO 6.

ANALISIS BROMATOLOGICO DE 18 CULTIVARES DE PEPITORIA
(Cucurbita mixta Pang.) ESTABLECIDOS EN SAN JERONIMO,
BAJA VERAPAZ, 1985.

ANALISIS ENTRADA	CAROTENOS Mg PULPA 100 gr	AZUCARES gr PULPA 100 gr	PROTEINA PULPA %	FIBRA PULPA %	CENIZAS PULPA %	PROTEINA SEMILLA %	EXTRACTO ETEREO SEMILLA %
353	40.23	2.34	12.0	8.36	10.77	38.13	58.35
378	12.71	1.46	6.37	9.14	12.69	37.18	50.65
534	7.21	1.76	5.87	10.29	19.98	34.05	50.92
535	7.43	1.61	4.31	10.74	19.00	35.50	51.98
548	13.21	4.06	3.25	9.98	12.25	35.44	52.97
581	27.16	4.16	8.35	10.93	13.47	40.40	49.57
586	9.17	3.53	8.10	7.02	14.26	37.70	50.75
681	20.00	3.70	3.47	10.12	11.76	30.51	53.80
755	23.40	5.03	3.85	14.82	14.58	29.41	57.84
765	5.46	3.83	5.33	11.79	13.18	36.17	52.63
793	4.67	1.59	5.44	14.08	22.45	37.62	48.66
955	83.42	5.07	8.69	6.32	10.81	37.19	48.74
973	13.59	1.70	7.01	10.35	11.50	36.62	51.42
976	25.31	2.40	7.43	11.30	18.56	37.37	51.02
1003	47.13	0.26	13.06	20.53	25.38	37.30	52.36
1016	54.69	3.39	10.93	2.69	10.86	37.16	50.18
1019	52.01	1.98	10.26	8.16	7.12	26.38	49.92
1052	62.19	5.13	11.18	7.02	9.40	35.34	51.42

FUENTE: Investigación del autor.

El cuadro 7 presenta las variables no constantes con sus respectivos rangos.

CUADRO 7. VARIABLES QUE PRESENTARON VARIACION CON SU RESPECTIVO RANGO, MANIFESTADAS DURANTE LA CARACTERIZACION.

VARIABLE	DESCRIPCION
<u>Cuantitativas</u>	
- Longitud del cotiledón	3.1 - 8.4 cm.
- Largo del entrenudo	13 - 27 cm.
- Relación de flores machos-hembras.	4:1 - 35:3
- Frutos por planta	1 - 26
- Largo de la guía principal	2 - 20.12 mt.
- Largo del pedúnculo	5.02 - 7.33 cm.
- Habilidad de almacenaje del fruto	1 - 3 meses
- Peso del fruto	1.35 - 5.75 Kg.
- Largo del fruto	12.0 - 28.5 cm.
- Volumen del fruto	1,425 - 13,524 cc.
- Grosor de la cáscara del fruto	0.5 - 2.5 mm.
- Grosor de la pulpa	12 - 75 mm.
- Diámetro de la cavidad	9 - 24 cm.
- Número de semillas por fruto	401 - 657
- Peso de 100 semillas	18 - 29 grs
- Días a floración	43 - 46
- Carotenos (pulpa)	4.67 - 83.42 mg/100 grm
- Azúcar (pulpa)	0.26 - 5.13 gr/100 de muestra
- Cenizas (pulpa)	7.12 - 25.38%
- Fibra (pulpa)	6.32 - 20.53%
- Proteína (pulpa)	3.25 - 13.06%
- Extracto etéreo (semilla)	48.66 - 57.84%
- Proteína	29.41 - 40.40
<u>Cualitativas</u>	
- Color del cotiledón	Verde claro-verde obscuro
- Forma del tallo	Redondos - angulares
- Forma de la hoja	Orbicular, reniforme
- Tamaño de la hoja	Pequeñas-intermedia-grande
- Lóbulos de la hoja	Superficial, intermedia
- Color de la flor	Naranja, amarillo
- Adhesión del pedúnculo	Duro y no acampanado Duro y acampanados No acampanados ampliadas por un corcho duro.
- Forma del fruto en el extremo pistilar	Deprimida, achatada

VARIABLE	DESCRIPCION
...Cualitativas	
- Forma del fruto en el extremo del pedúnculo	Deprimida, redondeada, aplanada.
- Separación del pedúnculo del fruto	Fácil, intermedio, difícil
- Forma transversal del pedúnculo	Redondo, suavemente angulado.
- Lustro del fruto	Intermedia - brillante
- Forma del fruto	Globular, elíptico-oval periforme.
- Variabilidad del tamaño del fruto	Pequeño, intermedios, grandes.
- Intensidad del color de la cáscara del fruto	Pálida, intermedia obscura
- Color de la pulpa	Amarillo, blanco, verde.
- Intensidad de color de la pulpa	Pálida, intermedia.
- Cantidad de tejido placentar.	Baja, intermedia, alta
- Facilidad de separación de la semilla y placenta de la pulpa.	Fácil, intermedia.
- Sabor de la pulpa	Insípida, intermedia
- Dureza de la cáscara del fruto	Suave, intermedia
- Facilidad de separar la semilla de la placenta.	Difícil, intermedia, fácil.
- Tamaño de la semilla	Pequeña, intermedia, grande.
- Lustre de la superficie de la semilla.	Intermedia, brillante
- Tiempo de madurez	Tempranas, intermedias tardías.
- Margen de la semilla	Delgados y uniformes, delgados e irregulares, gruesos y uniformes, gruesos e irregulares.
- Porcentaje de materia seca.	Bajo

Algunas características cuantitativas se discuten a continuación

- Longitud del Cotiledón:

La longitud varió desde 3.1 m. hasta 8.4 m., las medias de los cultivares variaron desde 4.34 hasta 6.72 cm.

Los coeficientes de variación fueron de 14.0 a 6.0%. La entrada 976 manifestó el valor más alto 6.72 m. y el valor mas bajo fue el de la entrada 755 con 4.34 cm.

- Color del Cotiledón:

De los tres estados del descriptor, 6 cultivares manifestaron colores verde oscuro, 4 verde claro y 8 color intermedio, por lo que el color intermedio fue la variable que más se presentó en los cultivares y la más baja el color verde claro.

- Largo del Entrenudo:

Esta característica, medida en centímetros, influye en el tamaño de la planta, ya que los nudos más largo, componían plantas más grandes y robustas. El tamaño medio más grande alcanzado fue de 22 cm. que se manifestó en 5 entradas, mientras los más bajos fueron de 18 cm. manifestados en 2 entradas, las desviaciones Standar estuvieron entre 1.25 y 3.41, los rangos entre 13 y 27 cm., y los coeficientes de variación estuvieron de 6.19 a 18.16%.

- Forma del Tallo:

16 entradas manifestaron la característica de tallos angulares, mientras que 2 manifestaron tallos redondos por lo que la característica de tallos angulares se presentó en un 88.88% en las entradas caracterizadas, de lo que se deduce que esta característica genéticamente es dominante sobre la forma redonda.

- Forma de la Hoja:

10 cultivares presentaron forma de hoja orbicular, 8 reniforme, por lo que podemos decir que esta característica esta manifestada generalmente en hojas orbiculaa

res y reniforme.

- Tamaño de la Hoja:

La característica más generalizada es la "intermedia", ya que 10 cultivares manifestaron esta característica ó grandes y 2 pequeñas.

- Lóbulos de la Hoja:

10 cultivares, presentaron hojas con lobulación superficial y 8 intermedia, esta característica de lobulación se presenta superficial al inicial del crecimiento e intermedia al final del ciclo de la planta.

- Color de la Flor:

El color predominante fue el naranja, 15 cultivares manifestaron esta característica y solamente 3 cultivares manifestaron el color amarillo.

- Relación de Flores Machos - Hembras:

Esta relación se mantuvo entre los valores de 13:1 para los valores más bajos y 29:4 para la relación más alta, los rangos variaron entre 4.1 y 35.3.

- Frutos por Planta:

La entrada 1019 presentó una mayor producción de frutos, la media general fue de 13 frutos, mientras que las entradas de menor producción fueron la 793 y 535, con cinco frutos por planta. Las desviaciones Standar oscilaron entre 1.84 y 5.82, los rangos se encontraron cultivares que presentaron 1 fruto por planta, hasta 26 frutos por planta. El coeficiente de variación estuvo de 24.02 hasta un máximo de 72.75

- Largo de la Guía Principal:

El cultivar que presentó la mayor longitud de la guía fue el 353 con 10.52 mt., mientras que la inferior fue la 535 con 4.57 mt. Las desviaciones Standar oscilaron entre 0.70 y 3.68, los rangos oscilaron de 2 mt. a 20.12 mt. Los coeficientes de variación se comportaron de 11.84 a 36.22

- Largo del Pedúnculo:

Los valores más bajos correspondieron a la entrada 955 con un largo de 5.02 cm. y el pedúnculo más largo fue para la entrada 1052 con un largo de 7.33 cm.

La desviación Standar se comportó entre 0.91 y 2.24 los rangos entre 16.66 y 33.43

- Adhesión del Pedúnculo:

Seis cultivares se presentaron duro y no acampanados, siete duro y acampanados, cinco cultivares fueron no acampanados y ampliados por un corcho duro, de lo cual se deduce que la característica típica es dureza.

- Forma del Fruto en el Extremo Pistilar:

17 cultivares presentaron la característica dep^{ri}mida y 1 cultivar presentó la característica achatada.

- Forma de la Fruta en el Extremo del Pedúnculo:

14 cultivares presentaron la característica dep^{ri}mida, tres la característica redondeada y uno aplanado.

- Separación del Pedúnculo del Fruto:

Nueve cultivares presentaron fácil separación,

seis difícil y tres intermedio.

- Forma Transversal del Pedúnculo:

Esta característica presentó una igualdad en dos estados del descriptor, es decir, redondo y suavemente angulado, nueve cultivares presentaron la forma redonda y nueve la forma suavemente angulado.

- Habilidad de Almacenaje del Fruto:

13 cultivares manifestaron la capacidad de almacenarse durante 3 meses a más. Los cinco cultivares restantes un tiempo de un mes.

- Peso del Fruto:

Los pesos de los frutos fueron calculados en kilogramos y el peso medio más bajo fue de 1.35 Kg., correspondiente a la entrada 793 y el más alto para la entrada 1052 con 5.75 Kg., las desviaciones Standar estuvieron entre 19.39 y 38.84, valores tomados dentro de todos los cultivares, para señalar la variabilidad en peso.

- Ancho del Fruto:

El ancho más pequeño fue de 15.24 cm., que presentó la entrada 893 y el más grande 23.78 correspondiente al tratamiento 1052 con 5.75 Kg. de peso, las desviaciones Standar oscilaron entre 1.03 a 2.78 los rangos van de 12.0 a 28.5, el coeficiente de variación osciló de 9.04 a 16.54 por ciento dentro de todos los cultivares.

- Largo del Fruto:

Los largos variaron ya que entradas como 765 pre-

sentó un largo de 13.66 cm., y los más largos 27.25 que correspondió a la entrada 1052, las desviaciones Standar mínima y máxima fueron 1.76 y 6.01, el rango estuvo para el más pequeño de 10.0 para el valor menor y para el mayor 36.9, los coeficientes variaron entre 10.30 y 27.62 por ciento.

- Lustrociudad del Fruto:

Para esta característica se presentó dos tipos de casos, cultivares con frutos intermedios y brillantes. El número de cultivares intermedios fue de 13, mientras que los brillantes fue de cinco.

- Volumen del Fruto:

Característica tomada en centímetros cúbicos, observándose gran variabilidad, las medias mínima y máxima fueron de 2,521.7 y 9,764.04. Las desviaciones Stándar oscilaron entre 509.07 y 2,991.63 entre todos los cultivares. Los rangos obtenidos fueron de 1,425 a 3,465 (estos más reducidos) y 5,614 y 13,524.

- Formas del Fruto:

Fueron tres las formas que se presentaron, globular, elíptico oval y periforme. Respecto a el número de cultivares que presentaron la forma globular, fueron 8 y entre estos se encontraron los cultivares siguientes: 378, 548, 581, 765, 793, 955, 1016 y el 1019; los de forma elíptica oval fueron: El 534, 535, 586, 681, 755, 973, 976 y 1052. Finalmente, la forma periforme se presentó en los cultivares 353 y 1003.

- Variabilidad del Tamaño del Fruto:

Respecto al tamaño se encontraron con frutos pe-

queños, intermedios y grandes.

Los cultivares con frutos pequeños fueron 8, las entradas 378, 534, 535, 581, 586, 755, 765 y 793, con frutos intermedios, las entradas: 353, 548, 681, 955, 973, 976, en un total de 6. Los frutos grandes pertenecieron a las entradas 1003, 1016, 1019 y 1052.

- Intensidad del color de la Cáscara del Fruto:

Los cultivares 378, 534, 681, 755, 973, 976, presentaron una intensidad pálida y una intensidad oscura, los cultivares 353, 548, 581, 586, 765, 793, 955, 1003, 1016, 1019, 1052. Solamente el cultivar 535 presentó una intensidad intermedia.

- Grosor de la Cáscara del Fruto:

Esta característica fue medida en milímetros. Se presentaron cáscaras delgadas como la 378 con un grosor de 1.53 y otras grandes como la 1016 con 2.83 mm. y 1003 con 2.62 mm.

Las desviaciones Standar oscilaron entre 0.49 y 0.98, el rango varió desde 0.5 a 2.5 para el caso de la entrada 793 y la 1052 que reportó de 1-4.5, el coeficiente de variación reportó 20.22, para el valor más pequeño como lo es la entrada 793 y el valor más grande lo presentó la entrada 581 con un valor de 48.65.

- Grosor de la Pulpa:

Medida en milímetros, se observaron pulpas pequeñas como la que correspondió a la entrada 378 con un valor de 18.24 y otras gruesas como la 1052 con un valor de 39.17. Referente a la desviación Standar, el valor más pequeño fue de 2.95 correspondiente a la entrada 378 y el valor más grande a la 1052, de 12.16.

Los rangos fueron amplios como el caso de la entrada 535 con valores de 12 a 31, la 1052 con valores de 21 a 75. Los coeficientes de variación también tuvieron valores bajos como la entrada 548 con un valor de 14.81, por lo que la variación no fue tan grande. En caso contrario, la entrada 1052 presentó un coeficiente de variación de 31.04.

- Color de la Pulpa:

Predominaron tres colores, amarillo, blanco y verde. Las entradas 378, 535, 581, 586, 793 y 973, presentaron un color blanco, solamente la entrada 534 presentó un color verde, las restantes entradas 11 en total, fueron amarillas.

- Diámetro de la Cavidad:

Se observaron diámetros pequeños como la entrada 793 con 11.75 cm., de diámetro y grandes como la entrada 1019 que presentó un diámetro de 18.20 cm. Respecto a las desviaciones Standar, la mínima se reportó de 0.85 perteneciente a la entrada 793, mientras que la mayor fue de 2.86 de la entrada 1003. En rangos, se tuvieron frutos con diámetro de 9 cm. a 24 cm. Los coeficientes de variación estuvieron de 7.23 (que lo reportó la entrada 793) a 21.02 (entrada número 535).

- Intensidad de Color de la Pulpa:

Esta características se manifestó de la siguiente forma: Las entradas 353, 548, 755, 955, 1003, 1016, 1019, 1052, 793, 973, 976 con una intensidad intermedia.

- Cantidad de Tejido Placental:

Las entradas 378, 534, 793, 1052 tuvieron una característica intermedia, solamente la entrada 535 se

comportó como baja, las demás entradas se manifestaron como alta.

- Facilidad de Separación de la Semilla y Placenta de La Pulpa:

La separación fue intermedia en las entradas 353, 581, 955, 973, 976, 1003 y 1019. En las entradas restantes, la separación fue fácil.

- Sabor de la Pulpa:

El sabor varió de insípida a intermedia, un caso raro se registró en la entrada 378 con sabor amargo, aunque este estado no aparece en el descriptor general del CIRF para el género Cucurbita. Las entradas 535, 955, 1003, y 1016 tuvieron un sabor intermedio, mientras las entradas restantes su sabor fue insípido.

- Dureza de la Cáscara del Fruto:

Las entradas 378, 534, 535, 765, 793, 1016 y 1052, la dureza fue intermedia, las restantes entradas se caracterizó como suave.

- Facilidad de Separar la Semilla de la Placenta:

Se tuvieron tres características: Difícilmente, intermedia y fácil. Las entradas 353, 1003, 1016, 1019 y 1052, manifestaron la característica difícilmente, solamente la entrada 535 manifestó intermedia, las restantes entradas se manifestaron fácil.

- Tamaño de la Semilla:

Se tuvieron tres tamaños: Pequeña, intermedia, grande (según descriptor). La entrada 378 manifestó un tamaño intermedio, en las restantes entradas el ta-

maño observado fue grande.

- Número de Semillas por Fruto:

La entrada que menos semillas tuvo por fruto, fue la 581 con un número de 289 y la que más semillas presentó fue la 1019 con 561. La desviación Standar fue pequeña en la entrada 681 con un valor de 43.22 y la mayor observada correspondió a la entrada 755 con un valor de 131.16. El rango menor encontrado fue de 97 a 510 correspondiente a la entrada 535, el mayor rango se observó en la entrada 1052 que fue de 414 a 793; el coeficiente de variación varió de 11.05 (entrada 681) a 40.18 (entrada 535). Para fines de producción, la entrada que presentó mayor número de 561 y rango de 401 a 657, desviación Standar 68.15 coeficiente de variación de 12.25.

- Peso de 100 Semillas:

Pesadas en gramos, la entrada de menor peso fue la 581 con un peso de 18 grs. y la de mayor peso fue la 755 con 29 grs.

- Lustre de la Superficie de la Semilla:

El lustre de la superficie de la semilla para las entradas 353, 586, 955, 973, 1003 y 1016 fue intermedio, mientras las demás entradas se comportaron con un lustre brillante.

- Tiempo de Madurez:

Se tuvieron entradas tempraneras, intermedias y tardías. Las entradas 535, 548, 681, fueron intermedias, mientras otras como las 755, 765, 793, fueron tempraneras, las restantes fueron tardías.

- Días a Floración:

La entrada 765 fue la más precoz en florear, con 43 días. Las entradas 1003, 1016, 1019 y 1052 fueron las más tardías con un número de días de 66, las demás entradas variaron entre este rango 43 y 66 días.

- Margen de la Semilla:

Se obtuvo mucha variabilidad, ya que se observaron márgenes, delgados y uniformes, delgados e irregulares, gruesos y uniformes, gruesos e irregulares, en la mayoría de entradas se presentaron estos cuatro casos.

- Porcentaje de Materia Seca en Pulpa:

Todas las entradas tuvieron materia seca en rango de 10 - 15 por ciento y según el descriptor del CIRF, el contenido se considera como bajo.

- Carotenos (Pulpa):

Las entradas manifestaron bastante variabilidad desde 4.67 mg/100 grm. (entrada 793) hasta 83.42 mg/100grm. (entrada 955). La media fue de 28.66 mg/100 grms.

- Azúcar (Pulpa):

Se presentaron valores que oscilaban entre 0.26 (entrada 1003) y 5.13 (entrada 1052) gr/100 gr. de muestra. La media fue de 2.92 gr/100 gr. de muestra.

- Cenizas (Pulpa):

Este porcentaje manifestó valores mínimos de 7.12 (entrada 1019) y valores máximos de 25.38 (entrada 1003) y una media de 14.33 en porcentaje.

- Fibra (Pulpa):

Los valores también fueron obtenidos en porcentajes, el rango fue de 6.32 por ciento (entrada 955) a 20.53 por ciento (entrada 1003) con una media de 10.49 por ciento.

- Proteína (Pulpa):

La proteína varió de 3.25 por ciento (entrada 548) a 13.06 (entrada 1003) la media fue de 7.49 por ciento.

- Estracto Etéreo (Semilla):

Se obtuvieron buenos porcentajes, el más alto correspondió a la entrada 755 con un porcentaje de 57.84, el valor más bajo fue para la entrada 793 con 48.66 por ciento. La media para todos los cultivares, es decir, entre cultivares fue de 51.49 por ciento.

- Proteína (Semilla):

El porcentaje más alto correspondió a la entrada 581 que fue de 40.40, el menor fue la entrada 755 con 29.41 por ciento. La media entre todos los cultivares fue de 36.08 por ciento.

Bromatológicamente, la pulpa presentó contenidos de proteínas de 3.25 a 12%, fibra de 6.32 a 20.53% y azúcares de 0.26 a 5.13 gr/100 grm., lo cual resulta ser excelente como una fuente alternativa alimentaria como para la utilización para forraje.

Además de esto, el contenido de proteína de la semilla resultó de 29.41 a 40.40% superior a otros cultivos de oleaginosas (Cuadro 8). La semilla que se comercializa en nuestro medio (solamente para consumo en pepa) se perfila como una buena fuente de aceite vegetal, debido a los porcentajes de extracto etéreo obtenidos que van de 48.66 a 57.84%, concatenados a los análisis bromatológicos, los componentes de rendimiento como frutos por planta (de 1 a 26 frutos), peso de 100 semillas (de 18 a 24 grs.) número de semillas por fruto (401 - 657) dan una buena base para seleccionar materiales para programas de mejoramiento en semillas como pulpa.

Los datos de caracterización se obtuvieron bajo las condiciones climáticas y edáficas que se anotan en el anexo.

CUADRO: 8.

COMPARACION DE PROTEINA Y ACEITE DE LA SEMILLA
DE LA PEPITORIA (Cucurbita mixta Pang) Y ALGUNOS
CULTIVOS DE OLEAGINOSAS

CARACTERISTICA CULTIVO	ACEITE %	PROTEINA %
Ajonjolí <u>Sesamun indicum</u> L	50	25
Manía <u>Arachis hypogaea</u> L	45	30
Cartamo <u>Carthamus tintorios</u>	35-40	20 (+)
Copra de coco	50	7 (+)
Colza <u>Brassica spp.</u>	45	20
Girasol <u>Holiantus spp.</u>	48-52	30
Higuerillo <u>Riccnus communis</u>	45	--
Marañón <u>Anacardium occidentale</u>	44.3	12.1
Pepitoria <u>Cucurbita mixta</u>	* 48.66 - 57.84 (extracto étero)	29.41 - 40.40

FUENTE: Robles Sánchez, Raúl "Producción de Oleaginosas y Textiles.

* Investigación del autor

(+) Torta residual, después de la extracción de aceite.

- En el cuadro 7, se observan porcentajes de aceite y proteína de algunos cultivos de oleaginosas, comparados con Estrato Etéreo y Proteína de la semilla de pepitoria. La superioridad en proteína de la semilla es evidente, siendo necesario el estudio de porcentaje de aceite, ya que el dato está en Estrato Etéreo.

VI.2 ASOCIACION ENTRE CARACTERES CUANTITATIVOS, CORRELACION Y REGRESION.

Para determinar el grado de asociación de las variables cuantitativas y buscar sus aplicaciones agronómicas, se realizaron las correlaciones. Tomándose como significativos los valores iguales o mayores de 0.468, con un número de datos por variable de 18 y un alpha de 0.05.

Correlaciones referentes a la guía principal:

- Peso del fruto vrs. largo de la guía principal	0.8671
- Ancho del fruto vrs. largo de la guía principal.	0.8494
- Largo del fruto vrs. largo de la guía principal.	0.6622
- Volumen del fruto vrs. largo de la guía principal.	0.8280
- Grosor de la cáscara del fruto vrs. largo de la guía principal.	0.5167
- Grosor de la pulpa, vrs. largo de la guía principal.	0.8837
- Diámetro de la cavidad del fruto vrs. largo de la guía principal.	0.7982
- Número de semillas por fruto vrs. largo de la guía principal.	0.7963
- Días a floración vrs. largo de la guía principal.	0.8285
- Contenido de carotenos vrs. largo de la guía principal.	0.8057
- Proteína de la pulpa vrs. largo de la guía principal.	0.7568
- Altitud vrs. largo de la guía principal.	0.6079

Por el análisis efectuado sabemos que todas las características de frutos grandes (incluyendo peso, ancho, largo, volumen, grosor de la cáscara del fruto, grosor de la pulpa, diámetro de la cavidad del

fruto) presentaron alta correlación con el largo de la guía principal, es decir a frutos más grandes el largo de la guía será más grandes, según la tendencia que se puede analizar, lo que demuestra la dependencia del fruto en cuanto a actividad potosintética.

Los días a floración también mostraron una alta correlación con el largo de la guía principal, igualmente la altitud, contenido de carotenos y proteína en la pulpa.

La tendencia observada es que las entradas más tardías mostraron frutos más grandes y por lo regular a mayor altitud, siendo esto lógico, desde el punto de vista fisiológico.

Algo importante es que el número de semillas por fruto, aumenta con el largo de la guía (tendencia del análisis de correlación) lo que implica que las entradas tardías de mayor altitud y frutos más grandes, son más rendidoras, esto se ve afirmado en la entrada 1019 que manifestó 561 semillas por fruto, procedente de Chibul, Cubulco, Baja Verapaz a una altura de 920 msnm, en contraposición con la entrada 581 con 289 semillas por fruto (la más baja entre todos los cultivos) procedente del Cruzadero, Melchor de Mencos, El Petén a una altura de 120 msnm.

Para fines agronómicos en cuanto a producción, esta entrada (1019) también fue la mayor productora de frutos por planta (13 frutos). La entrada con mayor largo de la guía, correspondió a la entrada 353 con 1052 mt., recolectada en Salamá, Baja Verapaz a 1000 msnm.

Correlaciones referentes al peso del fruto:

- Ancho del fruto vrs. peso del fruto	0.9418
- Largo del fruto vrs. peso del fruto	0.8014

- Volumen del fruto vrs. peso del fruto	0.9860
- Grosor de la cáscara del fruto vrs. peso del fruto.	0.6013
- Diámetro de la cavidad del fruto vrs. peso del fruto.	0.8893
- Número de semillas por fruto vrs. peso del fruto.	0.8581
- Días a floración vrs. peso del fruto	0.9258
- Carotenos (pulpa) vrs. peso del fruto	0.7602
- Proteína (pulpa) vrs. peso del fruto	0.7392
- Extracto etéreo (semilla) vrs. peso del fruto	0.5041
- Altitud vrs. peso del fruto	0.5409

Las características ancho, largo, volumen del fruto, grosor de la cáscara del fruto, grosor de la pulpa, diámetro de la cavidad del fruto, tuvieron alta correlación al peso del fruto. Resulta similar a la guía principal, la correlación de días a floración al peso del fruto, mientras más tardía la entrada mayor peso alcanzarán, según la tendencia de la correlación, y aquí, el número de semillas por fruto aumenta, los carotenos y la proteína (de la pulpa) también están correlacionados con el peso del fruto.

La altitud también se manifestó con una alta correlación al peso del fruto, igualmente, el extracto etéreo.

En la caracterización los frutos más pesados se encontraron en la entrada 1052 con 5.75 kg promedio, provenientes de Baja Verapaz (El Progreso, San Miguel Chicaj) a una altura de 880 msnm, mientras que los frutos menos pesados correspondieron a la entrada 793 con un peso promedio de 1.35 kg., recolectada en El Petén (Melchos de Mencos) a una altura de 120 msnm,

por lo que en este aspecto se confirma que a mayor altitud mayor peso del fruto, cultivares más tardíos y morfológicamente más grandes.

Correlaciones referentes al ancho del fruto:

- Largo del fruto vrs. ancho del fruto	0.6049
- Volumen del fruto vrs. ancho del fruto	0.9312
- Grosor de la cáscara del fruto, vrs. ancho del fruto.	0.5799
- Grosor de la pulpa vrs. ancho del fruto	0.9035
- Diámetro de la cavidad del fruto vrs. ancho del fruto	0.5351
- Número de semillas por fruto vrs. ancho del fruto.	0.8257
- Días a floración vrs. ancho del fruto	0.7520
- Carotenos (pulpa) vrs. ancho del fruto	0.7767
- Proteína (pulpa) vrs. ancho del fruto	0.6695

El ancho del fruto resultó correlacionarse a las características del fruto como: Largo, volumen, grosor de la cáscara del fruto, grosor de la pulpa, diámetro de la cavidad del fruto, lo que de por sí es lógico.

Según la tendencia de la correlación, mientras más ancho mayor número de semillas por fruto. La entrada con un ancho mayor de fruto fué la 1052, con 23.78 cm. que a la vez fue la que presentó un largo mayor del fruto con 27.25 cm., afirmándose esta correlación, igualmente, como sucedió con el grosor de la pulpa, en donde la entrada 1052 alcanzó grosor de 39.17 mm.

En lo referente a días a floración, mientras más tardío sea la entrada, el fruto será más ancho. Los carotenos y proteínas de la pulpa, presentaron u-

na alta correlación al ancho del fruto.

Correlaciones referentes al largo del fruto:

- Volumen del fruto vrs. largo del fruto	0.7987
- Grosor de la pulpa vrs. largo del fruto	0.7293
- Diámetro de la cavidad vrs. largo del fruto.	0.5351
- Número de semillas/fruto vrs. largo del fruto.	0.7450
- Días a floración vrs. largo del fruto	0.7520
- Carotenos (pulpa) vrs. largo del fruto	0.5711
- Proteína (pulpa) vrs. largo del fruto	0.6081
- Altitud vrs. largo del fruto	0.5906

Entre las correlaciones que se efectuaron en cuanto al largo del fruto, se ve que correlacionaron altamente con el volumen del fruto, grosor de la pulpa, diámetro de la cavidad del fruto, y esto se vuelve característico para frutos grandes, por ejemplo: la siguiente tendencia: Mientras más gruesa es la pulpa, más largo es el fruto, reafirmandose esta correlación en el hecho de que el grosor más grande fue reportado en la entrada 1052 proveniente de El Progreso, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz, a 880 msnm, y, el largo más grande, también correspondió a la misma entrada. Días a floración tuvo alta correlación con el largo del fruto, lo que da la tendencia de que cultivares más tardíos presentan frutos más largos. Los carotenos y proteína de la pulpa correlacionaron con el largo del fruto.

Correlaciones referentes a el volumen del fruto;

- Grosor de la cáscara del fruto vrs. volumen del fruto.	0.6207
- Grosor de la pulpa vr. volumen del fruto	0.8805

- Número de semillas/fruto vrs. volumen del fruto.	0.8621
- Días a floración vr. volumen del fruto	0.9066
- Carotenos (pulpa) vrs. volumen del fruto	0.7609
- Proteína (pulpa) vrs. volumen del fruto	0.6895
- Altitud vrs. volumen del fruto	0.5710

Cultivares más tardíos, alcanzan un mayor volumen del fruto según la tendencia de la correlación efectuada, igual patrón de comportamiento presenta el grosor de la cáscara del fruto y el grosor de la pulpa.

La altitud correlacionó altamente con el volumen del fruto. El número de semillas por fruto también se correlacionó con el volumen del fruto. Lo que nos da la idea que a mayor volumen más semillas por fruto.

Correlaciones referentes al grosor de la cáscara del fruto:

- Grosor de la pulpa vrs. grosor de la cáscara del fruto.	0.6695
- Diámetro de la cavidad del fruto vrs. grosor de la cáscara del fruto.	0.5464
- Días a floración vrs. grosor de la cáscara del fruto.	0.5798
- Carotenos (pulpa) vrs. grosor de la cáscara del fruto.	0.5190
- Proteína (pulpa) vrs. grosor de la cáscara del fruto.	0.5312

Esta característica es importante en aspectos de almacenamiento porque si es más gruesa, mayor tiempo de almacenaje, a este respecto, el grosor de la pulpa, diámetro de la cavidad del fruto, correlacionaron altamente con el grosor de la cáscara. Días a floración también correlacionó altamente, dando la tenden-

cia de que a materiales más tardíos, mayor grosor de la cáscara y así mismo con carotenos y proteína de la pulpa, siendo así que la entrada 1003 manifestó el mayor grosor de la cáscara con 2.62 mm., y, a la vez el mayor contenido de proteína en la pulpa con 13.06 por ciento.

Correlaciones referentes al grosor de la pulpa:

- Diámetro de la cavidad del fruto vrs. grosor del la pulpa.	0.8328
- Número de semillas/fruto vrs. grosor pulpa.	0.7763
- Días a floración vrs. grosor pulpa	0.8661
- Carotenos (pulpa) vrs. grosor pulpa	0.8150
- Proteína (pulpa) vrs. grosor pulpa	0.7879

La pulpa puede ser utilizada para aspectos de forraje, si es más gruesa mejor para su aprovechamiento.

El grosor de la pulpa solo se correlacionó, a nivel del fruto, con el diámetro de la cavidad del fruto.

Algo importante sigue siendo el número de semillas por fruto, a mayor número de semillas, mayor grosor de la pulpa. A mayor días a floración, mayor grosor de la pulpa y de igual forma los carotenos y proteínas de la pulpa.

Correlaciones respecto al diámetro de la cavidad del fruto:

- Número de semillas por fruto vrs. diámetro de la cavidad del fruto.	0.7943
- Días a floración vrs. diámetro de la cavidad del fruto.	0.8466
- Carotenos (pulpa) vrs. diámetro de la cavi- dad del fruto.	0.7711
- Proteína (pulpa) vrs. diámetro de la cavi- dad del fruto.	0.5924

Las correlaciones significativas solamente fueron cuatro, el número de semillas por fruto correlacionó altamente con el diámetro de la cavidad del fruto (algo típico de frutos grandes y cultivares tardíos que correlacionaron significativamente); a mayor días a floración, mayor diámetro de la cavidad del fruto y por lo tanto mayor número de semillas por fruto, según la tendencia de las correlaciones que se efectuaron.

La proteína y los carotenos en la pulpa correlacionaron altamente con el diámetro de la cavidad del fruto.

Correlaciones referentes a el número de semillas por fruto:

- Días a floración vr. número de semillas por fruto.	0.8292
- Carotenos (pulpa) vr. número de semillas por fruto.	0.7600
- Proteína (pulpa) vr. número de semillas por fruto	0.6634
- Altitud vr. número de semillas por fruto	0.7526

Para explotaciones de extracción de aceite ó solamente de semilla, estas correlaciones son de mucha importancia. La altitud y días a floración nos darán más semillas, según la tendencia de las correlaciones efectuadas, las entradas tardías vienen a presentar estas características (días a floración, altitud). Los carotenos y proteínas de pulpa, correlacionaron también en este aspectos.

Correlaciones referentes a días a floración:

- Carotenos vr. días a floración.	0.7319
-----------------------------------	--------

- Proteína (pulpa) vr. días a floración	0.8076
- Altitud vr. días a floración.	0.5054

Como es lógico suponerse, la altitud correlacionó a días de floración y es así como las entradas 1003, 1016, 1019 y 1052 fueron las más tardías (66 días) todos con una altitud que sobrepasó los 880 msnm.

Los carotenos y proteínas de la pulpa, correlacionaron altamente a días a floración por lo que la tendencia que cultivares más tardíos contengan mayor contenido y carotenos en la pulpa.

Esto incide con la entrada 1003 que tuvo el porcentaje más alto de proteína (13.06 por ciento) respecto a carotenos la entrada con mayor contenido fue la 955 (83.42 mg/100 grm) recolectada a 1000 msnm.

Otras correlaciones:

- Proteína de la pulpa vrs. carotenos	0.7175
- Altitud vrs. carotenos	0.5831
- Cenizas vrs. fibra	0.7730
- Proteína (semilla) vrs. proteína (pulpa)	0.5442
- Altitud vrs. proteína (pulpa)	0.5031

La altitud correlacionó con carotenos y proteína de la pulpa, la proteína de la semilla con proteína de la pulpa, cenizas con fibra, finalmente, proteína de pulpa con carotenos.

Resumidamente, podemos decir que las características, peso del fruto, ancho del fruto, largo del fruto, volumen, grosor de la cáscara del fruto, diámetro de la cavidad del fruto, alcanzan tamaños más grandes en cultivares tardíos (y a mayores altitudes) y todo lo contrario en cultivares precoces.

En forma preliminar, los materiales anteriormente descritos (los tardíos), presentan la ventaja de que poseen más frutos por mata y número de semillas por fruto, que es lo más importantes comercialmente.

A un distanciamiento de cinco por cinco metros, un promedio de 13 frutos por planta, 213 semillas por fruto y peso de 100 semillas de 23 grs. (una planta por postura) se tiene un rendimiento de 5.61 quintales por manzana, lo cual puede subir con una mayor densidad de siembra y mejores materiales seleccionados.

La tendencia de la Correlación nos dice que el extracto etéreo se encontrará en frutos más pesados, los cuales los obtenemos en las variedades tardías. Sabiendo esto para "rendimiento", los materiales de frutos grandes más vigorosos (los provenientes de Baja Verapaz) serán los mejores. Sin embargo, para un buen inicio de selección (fitomejoramiento) es preciso observar otras características, que concatenadamente, nos darán los mejores materiales de pepitoria.

Entre las características más deseables podemos contar con: Proteína de semilla, extracto etéreo, peso de 100 semillas, número de semillas por fruto, frutos por planta, las cuales se presentan en las siguientes entradas: 976, 1003, 955, 973 y 1016.

VARIABLE	CORRELACION	DETERMINACION	MODELO DE REGRESION
Peso del fruto vrs. largo de la guía principal	0.8671	0.77708	a
Ancho del fruto vrs. largo de la guía principal	0.8494	0.72168	a
Ancho del fruto vrs. peso del fruto	0.9418	0.89274	b
Largo del fruto vrs. guía principal	0.6622	0.44603	b
Largo del fruto vrs. peso del fruto	0.8014	0.69982	b
Volumen del fruto vrs. guía principal	0.8280	0.70586	a
Volumen del fruto vrs. peso del fruto	0.9860	0.97218	a
Volumen del fruto vrs. ancho del fruto	0.9312	0.89046	a
Volumen del fruto vrs. largo del fruto	0.7987	0.77889	b
Grosor de la cáscara del fruto vrs. guía principal	0.5167	0.26702	a
Grosor de la cáscara del fruto vrs. peso del fruto	0.6013	0.37751	b
Grosor de la cáscara del fruto vrs. ancho del fruto	0.5799	0.35388	a
Grosor de la cáscara del fruto vrs. volumen del fruto	0.6207	0.422	b
Grosor de la pulpa vrs. guía principal	0.8837	0.80728	a
Grosor de la pulpa vrs. peso del fruto	0.9515	0.90796	b
Grosor de la pulpa vrs. ancho del fruto	0.9035	0.82372	a
Grosor de la pulpa vrs. largo del fruto	0.7293	0.53194	b
Grosor de la pulpa vrs. volumen del fruto	0.9553	0.892	b
Grosor de la pulpa vrs. grosor de cáscara	0.6695	0.45837	b
Diámetro de la cavidad del fruto vrs. guía principal	0.7982	0.64066	a
Diámetro de la cavidad del fruto vrs. peso del fruto	0.8893	0.7905	a
Diámetro de la cavidad del fruto vrs. ancho del fruto	0.9841	0.96851	a
Diámetro de la cavidad del fruto vrs. largo del fruto	0.5351	0.33962	b
Diámetro de la cavidad del fruto vrs. volumen del fruto	0.8805	0.776	a
Diámetro de la cavidad del fruto vrs. grosor de la cáscara	0.5464	0.31832	b
Diámetro de la cavidad del fruto vrs. grosor de la pulpa	0.8328	0.69052	b
Número de semillas por fruto vrs. guía principal	0.7963	0.63646	b
Número de semillas por fruto vrs. peso del fruto	0.8581	0.80484	a
Número de semillas por fruto vrs. ancho del fruto	0.8257	0.72166	a
Número de semillas por fruto vrs. largo del fruto	0.7450	0.56335	b
Número de semillas por fruto vrs. volumen del fruto	0.8621	0.789	a

VARIABLE	CORRELACION	DETERMINACION	MODELO DE REGRESION
Número de semillas pro fruto vrs. grosor de la pulpa	0.7763	0.67125	b
Número de semillas por fruto vrs. diámetro de la cavidad del fruto	0.7943	0.65462	a
Días a floración vrs. largo de guía principal	0.8285	0.69001	a
Días a floración vrs. peso del fruto	0.9258	0.86425	b
Días a floración vrs. ancho del fruto	0.8810	0.79238	b
Días a floración vrs. largo del fruto	0.7520	0.62337	b
Días a floración vrs. volumen del fruto	0.9066	0.826	a
Días a floración vrs. grosor de la cáscara del fruto	0.5798	0.58800	b
Días a floración vrs. grosor de la pulpa	0.8664	0.75832	b
Días a floración vrs. grosor del diámetro del fruto	0.8466	0.72854	b
Días a floración vrs. número de semillas por fruto	0.8292	0.68887	b
Caroteno vrs. guía principal	0.8057	0.77953	a
Caroteno vrs. peso del fruto	0.7602	0.66345	a
Caroteno vrs. ancho del fruto	0.7767	0.65642	a
Caroteno vrs. largo del fruto	0.5711	0.41308	a
Caroteno vrs. volumen del fruto	0.7609	0.624	a
Caroteno vrs. grosor de la cáscara del fruto	0.5190	0.29549	a
Caroteno vrs. grosor de la pulpa	0.8150	0.73544	a
Caroteno vrs. diámetro del fruto	0.7111	0.54855	a
Caroteno vrs. número de semillas por fruto	0.7600	0.59339	b
Caroteno vrs. días a floración	0.7319	0.66414	a
Proteína de pulpa vrs. largo de guía principal	0.7568	0.74491	b
Proteína de pulpa vrs. peso del fruto	0.7392	0.65648	b
Proteína de pulpa vrs. ancho del fruto	0.6695	0.56911	b
Proteína de pulpa vrs. largo del fruto	0.6081		
Proteína de pulpa vrs. volumen del fruto	0.6895	0.597	b
Proteína de pulpa vrs. grosor de la cáscara del fruto	0.5312	0.50165	b
Proteína de pulpa vrs. grosor de pulpa	0.7879	0.70194	b
Proteína de pulpa vrs. diámetro de cavidad del fruto	0.5924	0.46196	b
Proteína de pulpa vrs. número de semillas por fruto	0.6634	0.47043	b
Proteína de pulpa vrs. días a floración	0.8076	0.72761	b
Proteína de pulpa vrs. caroteno	0.7175	0.53602	b
Porcentaje de cenizas vrs. filia	0.7730	0.65846	a
Proteína de semilla vrs. proteína de pulpa	0.5442	0.29702	a
Estrato vrs. peso del fruto	0.5041	0.06528	a
Altitud vrs. guía principal	0.6079	0.68707	a

VARIABLE		CORRELACION	DETERMINACION	MODELO DE REGRESION
Altitud	peso del fruto	0.5409	0.0652	a
Altitud	vrs. largo del fruto	0.5906	0.38733	a
Altitud	vrs. volumen del fruto	0.5710	0.590	a
Altitud	vrs. número de semillas por fruto	0.7526	0.60917	a
Altitud	vrs. días a floración	0.5054	0.57570	a
Altitud	vrs. caroteno	0.5831	0.69202	a
Altitud	vrs. proteína de pulpa	0.5031	0.41438	a

a = Modelo cuadrático

b = Modelo raíz cuadrada

VI.3 SIMILITUD ENTRE CULTIVARES (ANALISIS CLUSTER).

En forma numérica con las técnicas del análisis de agrupamiento a partir de la matriz de distancias (cuadro 12) se obtuvo el fenograma (Figura 3) del cual se reconoce en forma general lo siguiente:

1. A un coeficiente de distancia de 1.1 se originan dos grandes grupos. El primero formado por los cultivos 378, 534, 765, 535, 793, 548, 755, 581, 586, 681, 973 y 976. El segundo formado por los cultivos: 353, 955, 1016, 1019, 1003 y 1052.
2. Dentro del primer gran grupo a un coeficiente de distancia de 0.90 encontramos dos subgrupos, primero constituido por los cultivos 378, 534, 765, 535 y 793, el segundo por los cultivos 548, 755, 581, 586, 681, 973 y 976.
3. El primer subgrupo formó dos conjuntos, el primero incluye a los cultivos 378, 534, 765 y 535 y el segundo por un solo cultivar el 793, esto a un coeficiente de distancia de 0.76.
4. El segundo subgrupo forma dos conjuntos, el primero formado por las entradas 548 y 755, el segundo formado por las entradas 581, 586, 681, 973 y 976 a un coeficiente de distancia de 0.73.
5. En el primer subgrupo y primer conjunto, se aprecia la entrada 535 apartándose de los cultivos 765, 534 y 378 a un coeficiente de distancia de 0.74, lo mismo sucede con la entrada 765 que se aparta de las entradas 378 y 534 a un coeficiente de distancia de 0.63.

Formando un núcleo aparecen las entradas 378 y 534 a un coeficiente de distancia de 0.53. El segundo conjunto lo forma solo la entrada 793.

6. En el primer subgrupo, segundo conjunto solo se aprecia a la entrada 793 separada de las entradas 378, 534, 715, 535 a un coeficiente de distancia de 0.76.
7. En el segundo subgrupo, segundo conjunto, se aprecian dos subconjunto, el primero formado por las entradas 581 y 586 a un coeficiente de 0.48 y el segundo por la 681, 973 y 976 a un coeficiente de distancia de 0.73. El primer subconjunto forma un núcleo con las entradas 581 y 586 a un coeficiente de distancia de 0.48.

En el segundo subconjunto, se observa que la entrada 681 se aleja del núcleo formado por las entradas 973 y 976, a un coeficiente de distancia de 0.42, el núcleo anteriormente mencionado se encuentra con un coeficiente de distancia de 0.42.

8. En el segundo grupo a un coeficiente de distancia de 0.94 se encuentran dos subgrupos, el primero incluye a las entradas 353, 955, 1016, 1019 y 1003, el segundo únicamente incluye la entrada 1052.
9. El primer subgrupo forma dos conjuntos, el primero formado por las entradas 853, 955, 1016 y 1019, el segundo únicamente por la entrada 1003, a un coeficiente de distancia de 0.74.

Dentro del primer conjunto existen dos subconjuntos el primero formado por las entradas 353 y 935 las cuales están a un coeficiente de distancia de 0.64 por lo que forman un núcleo.

El segundo subconjunto formado por las entradas 1016 y 1019 que presentan un coeficiente de distancia de 0.59 formando un núcleo. Esto, partiendo del concepto de que a mayor coeficiente de distancia, menor similitud.

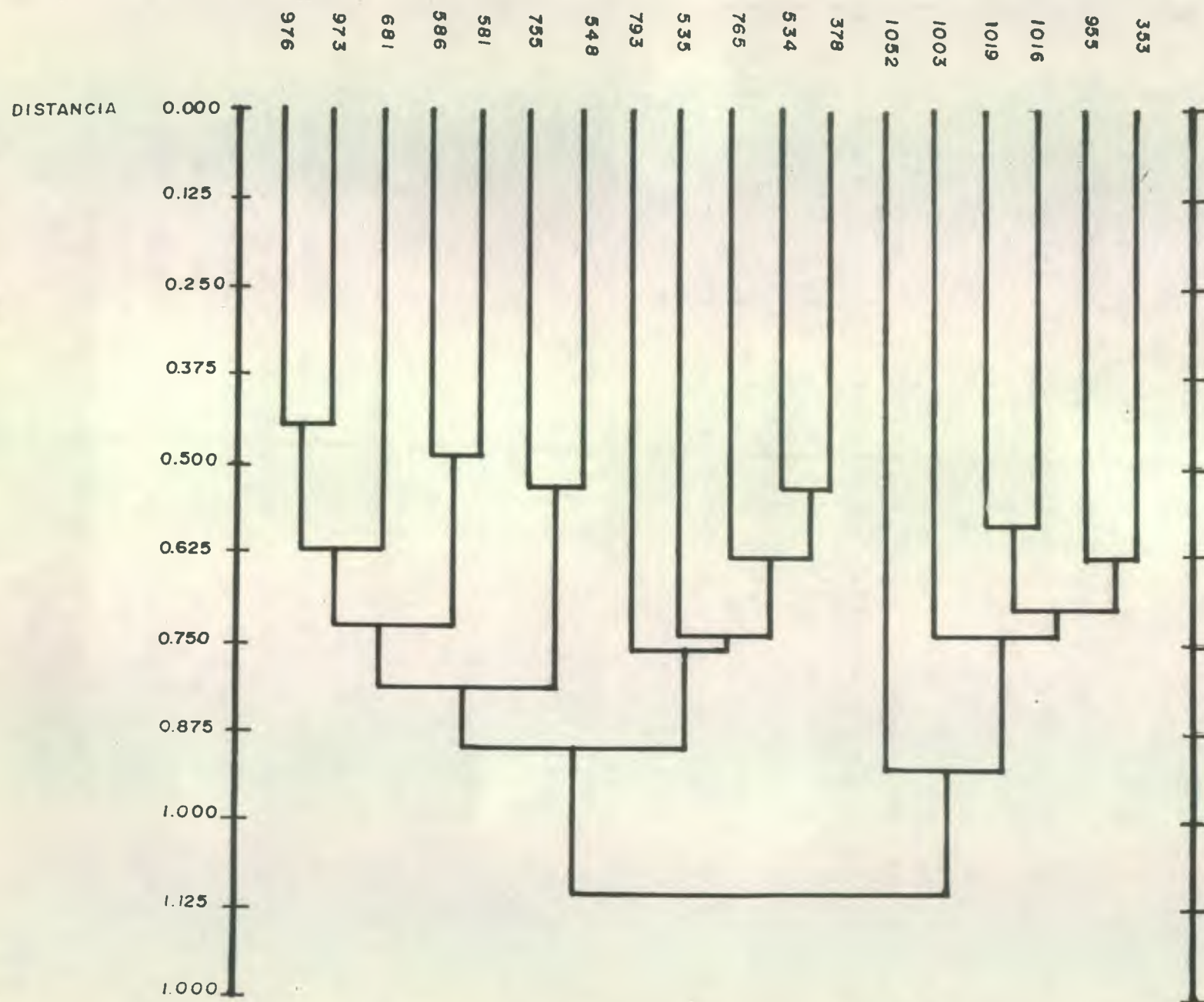


FIGURA 3 FENOGRAMA DE 18 CULTIVARES DE PEPITORA (*Cucurbita mixta* Pang.) CARACTERIZADOS EN SAN JERONIMO BAJA VERAPAZ GUATEMALA 1985

INTERPRETACION DEL FENOGRAMA

Encontramos dos grupos (Fig.3). El primero formado por las entradas 378, 534, 765, 535, 793, 548, 581, 755, 586, 681, 793 y 976 agrupadas por las características siguientes: Longitud del cotiledón (grande) forma del tallo (angular), presencia de zarcillos, borde de la hoja (dentado), color de la mancha de la hoja (Plateado), pubescencia de la hoja dorsal (intermedia), pubescencia de la hoja ventral (alta), declinación de la flor (presente), tipo de sexo (monoica), hábito de crecimiento (postrado), textura de la cáscara del fruto (lisa), intensidad de la textura de la cáscara del fruto (superficial), lustro del fruto (intermedia), color predominante de la cáscara del fruto a la madurez (crema), color secundario de la cáscara del fruto a la madurez (verde), diseño producido por el color de la cáscara secundaria (liso). Costilla del fruto (ausente), forma de la costilla del fruto (ausente), humedad de la pulpa (intermedia), textura de la pulpa (fibrosa seca), superficie de la semilla (lisa), color de la testa de la semilla (blanca), color del margen de la semilla (gris), por ciento de materia seca en la pulpa (bajo).

En el segundo grupo formado por las entradas 353, 955, 1016, 1019, 1003 y 1052 se agrupan por las siguientes características: Longitud del cotiledón (grande), presencia de zarcillos, borde de la hoja (dentado), color de la mancha de la hoja (plateado), pubescencia de la hoja ventral (alta), declinación de la flor, tipo de sexo (monoica), hábito de crecimiento (postrado), adhesión del pedúnculo (duro acampanado), **forma del fruto en el extremo pistilar (deprimida)** **forma del fruto en el extremo pendular (deprimida)**, habilidad del almacenaje del fruto (de

tres meses a más), intensidad de la textura de la cáscara del fruto (superficial), color predominante de la cáscara del fruto a la madurez (crema), diseño producido por el color de la cáscara secundario (listado), costilla del fruto (ausente), intensidad del color de la cáscara del fruto (oscura), forma de la costilla del fruto (ausente), color de la pulpa (amarilla), intensidad del color de la pulpa (oscura), humedad de la pulpa (intermedia), textura de la pulpa (fibrosa-seca), superficie de la semilla (lisa) color de la semilla (blanca), color del margen de la semilla (gris), tamaño de la semilla (grande), tiempo de madurez (tardío), por ciento de materia seca en la pulpa (baja).

Las diferencias entre estos dos grandes grupos, estriban en que el primer grupo posee características como forma del tallo y pubescencia de la hoja dorsal (que es intermedia) que el otro grupo no posee. Algo muy importante es que todos los materiales provienen de El Petén, Escuintla, Chimaltenango y Guatemala.

El segundo grupo, todos sus materiales provienen de Baja Verapaz, sin excepción, y, las características por las que se apartan de las otras entradas son las siguientes: Son más tardías para madurar, el tamaño de la semilla es grande (en el otro grupo el tamaño varió de intermedio a pequeño), referente al fruto, la pulpa es oscura y de color amarilla, la intensidad del color de la cáscara del fruto es oscura, la habilidad de almacenamiento es mayor (más de tres meses). Los frutos tienen forma deprimida en el extremo pistilar, igualmente en el extremo pendular, finalmente, la adhesión del pedúnculo es duro y acampanado. Todo esto a un coeficiente de

distancia de 1.11. En síntesis, las características diferenciadoras totalizaron nueve.

En el primer gran grupo encontramos dos subgrupos, el primero formado por las entradas 378, 534, 765, 535 y 793, recolectadas en El Petén, agrupandose por las siguientes características: Longitud del cotiledón (grande), forma del tallo (angular), presencia de zarcillos, borde de la hoja (dentado), forma de la hoja (orbicular), color de la mancha de la hoja (plateado), pubescencia de la hoja dorsal (intermedia), pubescencia de la hoja ventral (alta), color de la flor (naranja), declinación de la flor, tipo de sexo (monoica), hábito de crecimiento (postrado), habilidad al almacenaje del fruto (alto), lustro del fruto (intermedio), el color predominante de la cáscara del fruto a la madurez (crema), diseño producido por el color de la cáscara secundaria (listado), costilla del fruto (ausente), variabilidad del tamaño del fruto (pequeño), forma de la costilla del fruto (ausente), humedad de la pulpa, textura de la pulpa, facilidad de separación de la semilla y placenta de la pulpa (fácil), dureza de la cáscara del fruto (intermedia), superficie de la semilla (lisa), color de la testa de la semilla (blanca), color del margen de la semilla (gris), tamaño de la semilla (grande), lustre de la superficie de la semilla (brillante), por ciento de materia seca en la pulpa (bajo), separación del pedúnculo del fruto (difícil), forma transversal del pedúnculo.

El segundo subgrupo está formado por las entradas 548, 755, 581, 586, 681, 973 y 976 provenientes de El Petén (548, 755, 681 y 586), Chimaltenango (681), Guatemala (973) y Escuintla (976), unidas por las siguientes características: Longitud del cotiledón (grande), forma del tallo (angular), presen-

cia de zarcillos, borde de la hoja (dentado), color de la mancha de la hoja, pubescencia de la hoja dorsal (intermedia), pubescencia de la hoja ventral (alta), color de la flor (naranja), declinación de la flor, tipo de sexo, hábito de crecimiento (postrado), forma del fruto en el extremo pistilar (deprimida), textura de la cáscara del fruto (lisa), intensidad de la textura de la cáscara del fruto a la madurez (crema), diseño producido por el color de la cáscara secundario (listado), costilla del fruto (ausente), forma de la costilla del fruto (ausente), humedad de la pulpa (intermedia), textura de la pulpa (fibrosa-seca), contenido de tejido placentar (alto), sabor de la pulpa (insípida) dureza de la cáscara del fruto (suave), facilidad de separar la semilla de la placenta (fácil), superficie de la semilla (lisa), color del margen de la semilla (gris), tamaño de la semilla (grande) por ciento de materia seca en pulpa (bajo), separación del pedúnculo del fruto (fácil).

El primer subgrupo se diferencia del segundo en que posee forma orbicular de la hoja, frutos pequeños, una fácil separación del pedúnculo del fruto. El segundo subgrupo se diferencia del primero en que presenta una forma del fruto en el extremo pistilar (deprimido) un alto contenido placentar, una pulpa insípida, una fácil separación de la semilla de la placenta, finalmente, una fácil separación del pedúnculo del fruto, esto a 0.90 de distancia.

El primer subgrupo forma dos conjuntos, el primero incluye a los cultivares 378, 534, 765 y 535, todos de El Petén, unidos por 34 características similares. El cultivar 793 se diferencia de estos por tener un color intermedio en los cotilédones, tamaño de las hojas (intermedias), flores amarillas (los

anteriores las poseen naranjas), la adhesión del pedúnculo es dura y no acampanada, una forma redonda en el extremo pendular del fruto.

El segundo subgrupo forma dos conjuntos, el primero formado por las entradas 548, 755 que forman un núcleo diferenciándose en tamaño de la hoja, adhesión del pedúnculo, forma del fruto, variabilidad del tamaño del fruto, intensidad del color de la cáscara del fruto, tiempo de madurez. El segundo grupo formado por las entradas 581, 586, 681, 973 y 976, unidos en 33 características.

Formando un núcleo aparecen las entradas 378 y 534 separadas por características como: tamaño de hoja, adhesión del pedúnculo, formas del fruto, color de la pulpa, intensidad del color de la pulpa, tamaño de la semilla y margen de la semilla.

En el segundo subgrupo, segundo conjunto, se aprecian dos subconjuntos. El primer subconjunto forma un núcleo formado por las entradas 586 y 581 separados por las características de color del cotiledón, lóbulo de la hoja, formas del fruto, facilidad de separación de la semilla y la placenta de la pulpa, lustre de la superficie de la semilla, ambas provenientes de El Petén.

Algo curioso, es que la entrada 681 aparece completamente apartada, separada de la 973 y 976 que forman un núcleo, estas dos provienen de la boca costera (Amatitlán, las trojes y Cuyuta, Masagua respectivamente).

La diferencia entre la 681 proveniente de El Recuerdo, San Pedro Yepocapa, Chimaltenango, y las entradas 973 y 976 estriba en la lobulación de la hoja,

variabilidad del tamaño del fruto, tiempo de madurez, forma transversal del pedúnculo.

En el segundo grupo se encuentran solamente las entradas provenientes de Baja Verapaz, únicamente encontramos dos núcleos, el primero formado por las entradas 353 y 955 que se diferencian en el color del cotiledón, forma de la hoja, lobulación de la hoja, color de la flor, textura de la cáscara del fruto, lustro del fruto, color secundario de la cáscara del fruto a la madurez, forma del fruto, sabor de la pulpa, facilidad de separar la semilla de la placenta, margen de la semilla y la separación del pedúnculo del fruto.

El otro núcleo lo forman las entradas 1016 y 1019 diferenciadas en las siguientes características: forma del tallo, color de la flor, facilidad de separación de la semilla y placenta de la pulpa, sabor de la pulpa, dureza de la cáscara del fruto, lustre de la superficie de la semilla, margen de la semilla.

Las características totales que unen a estas entradas (todas de Baja Verapaz) se encuentran discutidas al inicio de la interpretación de fenograma.

En forma global, el grado de similitud de los cultivares, fue más grande entre los que provenían de un lugar de origen cercano, geográficamente. Los cultivares curiosamente se ordenaron en el fenograma. Los cultivares recolectados en Baja Verapaz, formaron un gran grupo, y el otro gran grupo se formó de materiales recolectados en El Petén, Chimaltenango, Escuintla y Guatemala.

Los cultivares provenientes de Baja Verapaz, son más vigorosos, grandes en todos sus aspectos morfológicos, mientras que los otros se presentan más

pequeños.

Estas diferencias que se manifestaron, enriquecen la variabilidad de la especie, tales cambios se deben a que cada cultivar recolectado en su región, se ha convertido en un ecotipo, es decir, que se ha venido adaptando a la región en donde las características del medio ambiente juegan un papel muy importante.

Ahora resulta curioso el siguiente fenómeno: ¿Qué cultivar se ha adaptado a tal región?, en otras palabras podemos preguntarnos si los cultivares de Baja Verapaz son nativos o no de esa zona, o simplemente los cultivares de El Petén son adaptaciones producidas por el efecto de migración de la Costa Sur al Norte del país, aparte de esto ¿Qué sucedió con los materiales de la Boca Costa? (Las Trojes, Amatitlán, Guatemala, El Recuerdo, San Pedro Yepocapa, Chimaltenango, Cuyuta, Masagua, Escuintla).

García (7), a este respecto reporta que dentro de la especie Cucurbita mixta existen dos variedades la Stenosperma con características semejantes a las de Baja Verapaz y la otra, Cyanosperizona similares a los demás cultivares de El Petén, Escuintla, Guatemala. Por lo que podríamos suponer que se trata de estas dos variedades que se encuentran en el país, con la distribución anteriormente descrita.

VII. CONCLUSIONES

1. Se detectó variabilidad agromorfológica y bromatológica en los 18 cultivares de pepitoria, sin embargo, el 26.79% de estas se manifestaron como estables (que bien pueden ser características propias de la especie).
2. De acuerdo con el análisis bromatológico se tuvo que la semilla presenta alto contenido de proteína (29.41% - 40.40%), así como extracto etéreo (48.66% - 57.84%).

Referente a la pulpa, a pesar de que esta no es consumida en el medio guatemalteco, el alto contenido de nutrimentos que presenta, la hace importante como una fuente alimentaria alternativa. El contenido de carotenos (4.67 mg/100 grm. - 83.42 mg/100 grm.), azúcares (0.26 gr/100 grm. - 5.13 gr/100 grm.) cenizas (7.12% - 25.38%), fibra (6.32% - 20.53%) y proteína (3.25% - 12.%), se consideran altos con respecto a las fuentes tradicionales como lo son las hortalizas introducidas.

3. Se estableció que existe asociación entre las variables cuantitativas. Por las tendencias observadas, se concluye que características referentes al fruto (peso, ancho, largo, volumen, diámetro) alcanzan tamaños más grandes en cultivares tardíos, que provienen de lugares con mayor altitud sobre el nivel del mar, mientras que los materiales precoces son más pequeños y proceden de áreas más bajas sobre el nivel del mar. Los materiales tardíos presentaron mayor número de frutos por mata y mayor número de semillas por fruto, además que el extracto etéreo, se encontró en forma proporcional en frutos más pesados.
4. El análisis de grupos definió la existencia de dos grupos de cultivares morfológicamente distantes. El primero de ellos, constituido por aquellos provenientes de

El Petén, tipificados en forma general por presentar órganos aéreos más grandes, mientras que el segundo constituido por los materiales de la boca costa (San Pedro Yepocapa, Chimaltenango, Cuyuta, Masagua, Escuintla, Guatemala), caracterizados por órganos aéreos más pequeños. Estos resultados coinciden con los planteados por Bukasov y García, referente a que el tamaño de los órganos aéreos definen la existencia de dos variedades, C. mixta var. Stenosperma, y C. mixta var. Cyanoperizona.

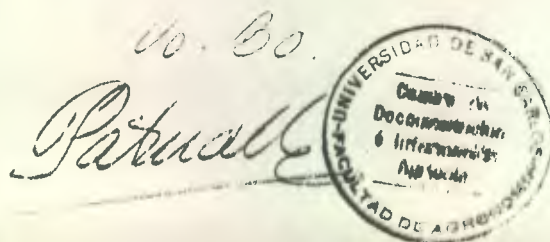
5. Los cultivares que presentaron caracteres sobresalientes (en fase de caracterización) en producción como en el análisis bromatológico fueron: 976, 1003, 955, 973, y 1016. Provenientes de Cuyuta, Masagua, Escuintla, Rabinal, Baja Verapaz, Pasubir, Cubulco, Baja Verapaz, Las Trojes, Amatitlán, Guatemala, Xococ, Rabinal, Baja Verapaz, respectivamente.

VIII. RECOMENDACIONES

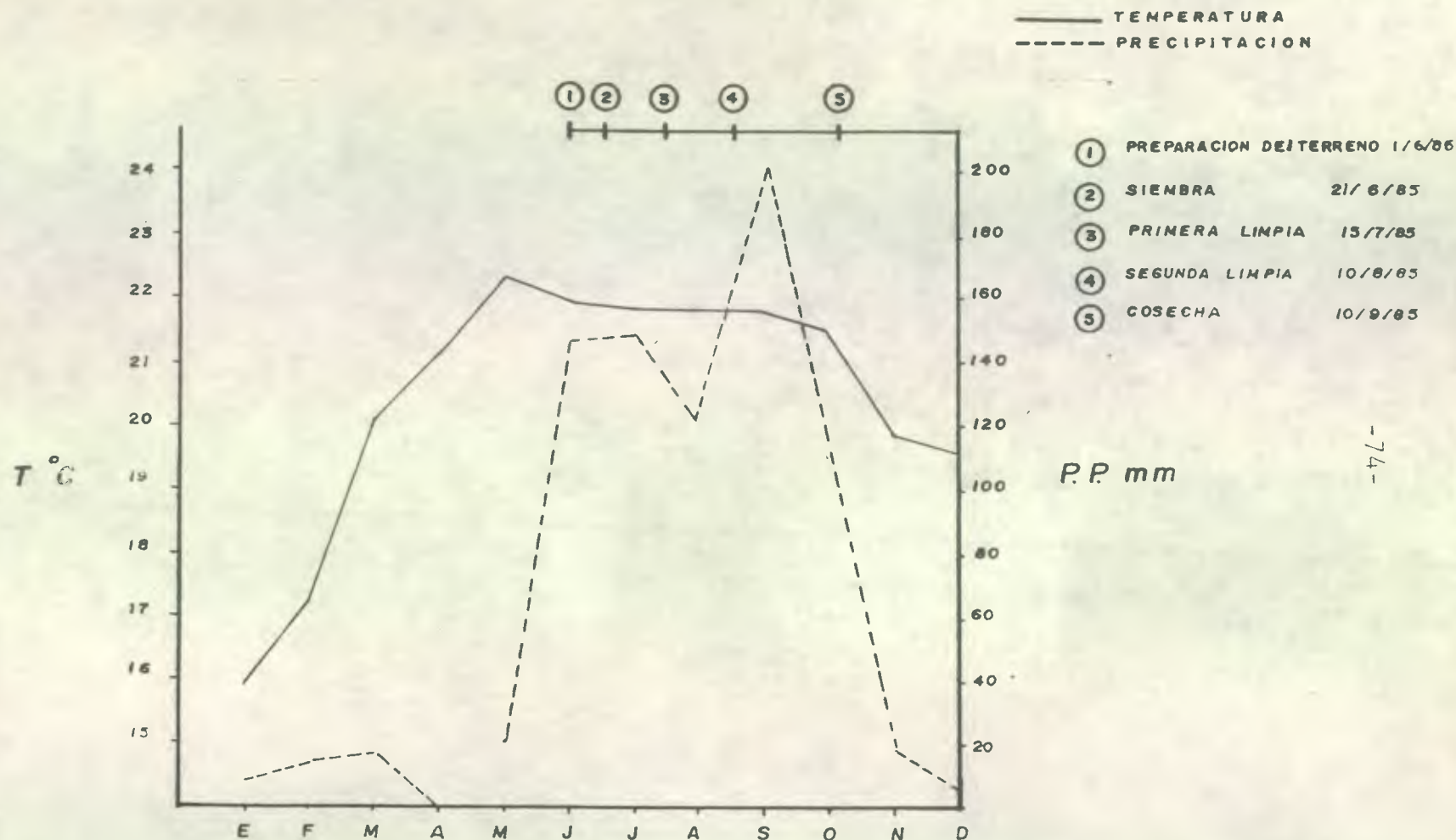
1. Efectuar estudios sobre calidad de aceite de la semilla, así como calidad y digestibilidad de proteína.
2. Efectuar estudios de evaluación agronómica estricta, en la utilización de diseños experimentales para reconfirmar los resultados obtenidos en esta investigación, en otras regiones del país, ya que muchos caracteres de selección tienen una naturaleza de herencia cuantitativa, la cual es severamente modificada por factores del medio.
3. Para fines de mejoramiento, seleccionar las entradas 976, 1003, 955, 973 y 1016.

IX. BIBLIOGRAFIA

1. ARCE, A. J. Caracterización de 81 plantas de achiote (Bixa orellana L.) de la colección del CATIE procedentes de Honduras y Guatemala, y propagación vegetativa por estacas. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1984. 149 p.
2. AZURDIA P., C. et al. Investigaciones sobre caracterización de germoplasma de especies cultivadas nativas de Guatemala. Tikalia. (Guatemala) no. 1:31-39. 1986.
3. AZURDIA P., C. y GONZALEZ, M. Búsqueda, conservación y desarrollo de los recursos genéticos vegetales de Guatemala. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1984. 77 p.
4. AGUILAR MORAN, J. F. Caracterización de 20 cultivares de guicoy (Cucurbita pepo var. aurantia) del altiplano central de Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1981. 111 p.
5. BUKASOV, S. M. Las plantas cultivadas de México, Guatemala y Colombia. Trad. de la 1^a ed. inglesa por Jorge León. Costa Rica, Turrialba, CATIE, 1981. 168 p.
6. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. Los recursos genéticos de las plantas cultivadas en América Central. Costa Rica, 1979. 29 p.
7. GARCIA CHAVARRIA, R. L. Caracterización preliminar de 16 entradas del cultivar saquil o pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), del municipio de Salamá, departamento de Baja Verapaz. Tesis Ing. Agr. Guatemala. Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía. 1985. 137 p.
8. MORERA, J. A. Descripción sistemática de la colección Panamá de pejibaye (Bactris gisapaes H. B. K.) del CATIE. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1981. 122 p.



ANTHO



GRAFICA 1
 COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACION PLUVIAL (mm),
 TEMPERATURA (°C) (Medias mensuales) Y FECHAS DEL
 MANEJO DEL CULTIVO, DURANTE 1985 EN SAN
 JERONIMO, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA

CUADRO COSTOS DE PRODUCCION DE PEPITORIA PARA UNA HECTAREA EN
10. EL AREA DE SAN JERONIMO, BAJA VERAPAZ, EN CONDICIONES
DE ENSAYO. 1985. (EN QUETZALES).

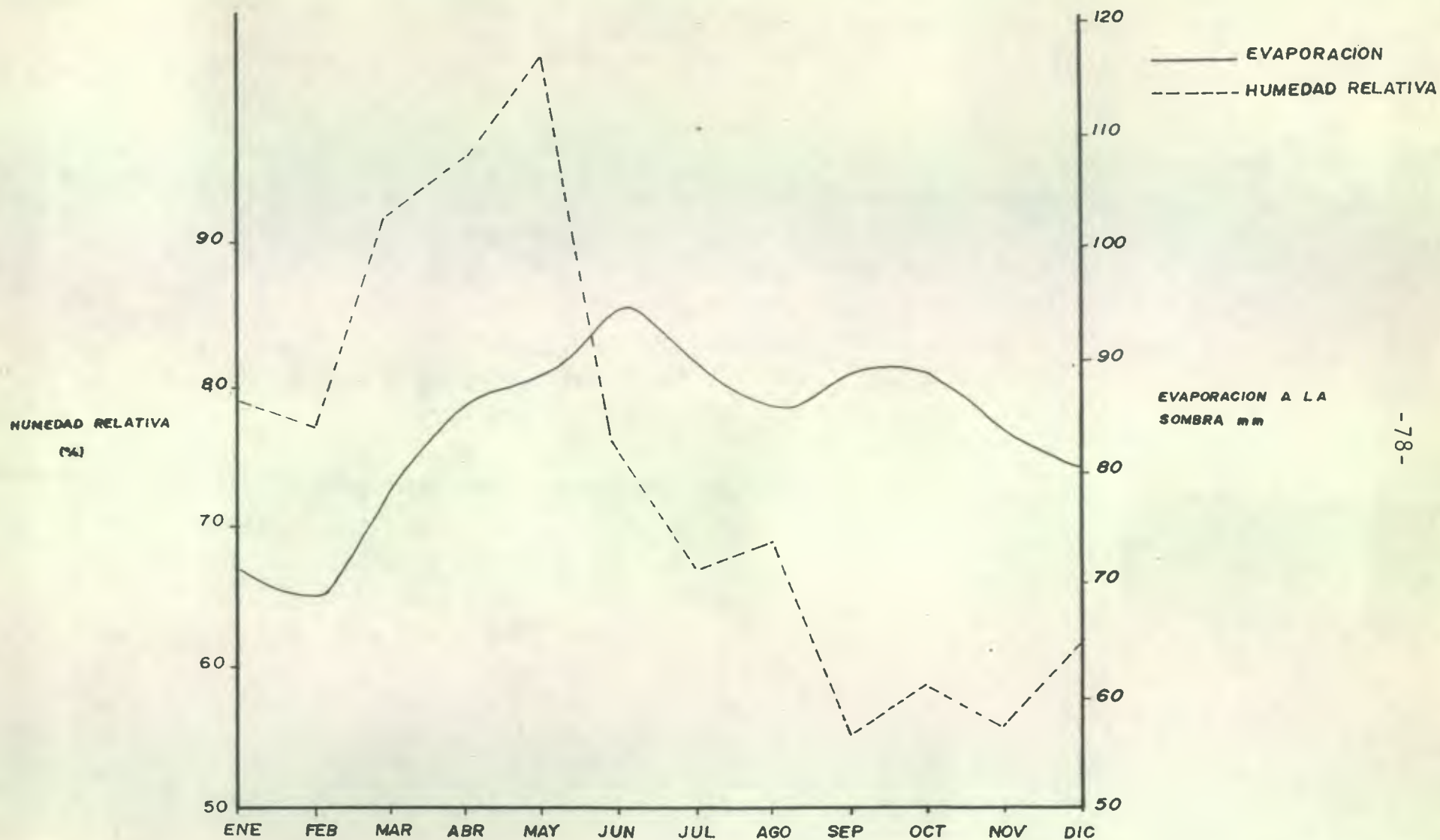
OBJETO DEL GASTO	UNIDADES	No.	COSTOS UNITARIOS	COSTOS PARCIALES
<u>Gastos Directos</u>				
<u>Labores</u>				
1. Preparación del suelo, a- radura, rastreo	1 Ha.			70.00
2. Trazo del ensayo	Jornales	2	3.33	6.66
3. Siembra y preparación del material para la siembra.	"	5	3.33	17.65
4. Fertilización	"	2	3.33	6.66
5. Limpia (mecanizada) (1a)				30.00
6. Plateos	Jornales	2	3.33	6.66
7. 2a.limpia (manual)	"	4	3.33	13.32
8. Control de plagas y enfer- medades (8 aplicaciones)	"	2	3.33	6.66
9. Raleo de matas	"	1	3.33	3.33
10. Hechura de canales de dre- naje	"	4	3.33	13.32
11. Cosecha (3 días)	"	4	3.33	13.32
12. Transporte de la cosecha a bodega.				25.00
13. Transporte hacia la capi- tal				30.00
<u>Insumos</u>				
1. Insecticidas				
- al suelo	Libras	115	25.00	37.50
- al follaje	Litro	0.5	15.00	7.50
2. Fungicidas	Libras	1	5.00	5.00
3. Adherente	Litro	0.5	5.00	2.50
4. Fertilizante	Quintal	2	23.00.	46.00
5. Etiquetas	Millar;	1	5.00	5.00
TOTAL COSTOS DIRECTOS				346.08
COSTOS INDIRECTOS				
Alquiler del terreno				40.00
COSTO TOTAL				386.08

CUADRO 11 MATRIZ DE CORRELACIONES DE VARIABLES CUANTITATIVAS DE 18 CULTIVARES DE FEFITORIA (*Cucurbita mixta* Page.) ESTABLECIDOS EN SAN JERONIMO, RAJA VERAPAZ, GUATEMALA, 1985.

COEF.	FRUTOS	GUIA F.	PEDUNC.	PESO	ANCHO	LARGO	VOLUMEN	CASCAR.	FULPA	DIAMET.	NUMERO	PESO D.	DIAS A.	CAROT.	AZUCAR	PROTEP.	FIRMA	CEKIZA	PROTES.	ESTRAC.	ALTITUD
FRUTOS	-0.114																				
GUIA F.	0.1144	0.2823																			
PEDUNC.	0.2211	0.1764	0.2517																		
PESO D.	-0.057	0.2883	0.8671	0.3890																	
ANCHO	0.0571	0.2564	0.8694	0.8119	0.9418																
LARGO	0.0848	0.0467	0.6622	0.3868	0.8014	0.6049															
VOLUMEN	-0.087	0.1688	0.8280	0.3672	0.9860	0.9812	0.7987														
CASCARA	-0.070	0.3845	0.5147	-0.103	0.6018	0.5799	0.4478	0.6207													
FULPA	-0.028	0.2823	0.8837	0.3123	0.9515	0.9035	0.7793	0.9353	0.6695												
DIAMETRO	0.1316	0.2401	0.7982	0.3065	0.8893	0.9841	0.5351	0.8805	0.5464	0.8328											
NUMERO	0.1446	0.1059	0.7963	0.3147	0.8581	0.8257	0.7450	0.8621	0.5605	0.7763	0.7943										
PESO D.	0.2042	-0.454	-0.511	0.1356	-0.448	-0.493	-0.109	-0.438	-0.312	-0.557	-0.415	-0.413									
DIAS A.	-0.019	0.2163	0.8265	0.1539	0.9258	0.8810	0.7520	0.9066	0.5798	0.8661	0.8466	0.8292	-0.483								
CAROTENOS	-0.102	0.3174	0.8057	0.0624	0.7602	0.7767	0.5711	0.7609	0.5190	0.8150	0.7111	0.7600	-0.678	0.7319							
AZUCAR	-0.038	0.4094	0.1196	0.3413	0.0905	0.1491	-0.097	0.1208	0.2193	0.2104	-0.1240	-0.048	-0.212	-0.149	0.3316						
PROTEP.	-0.115	0.2948	0.7566	-0.072	0.7392	0.6695	0.6081	0.6895	0.5312	0.7879	0.5924	0.6684	-0.691	0.8076	0.7175	-0.157					
FIRMA	0.0029	-0.152	-0.169	-0.222	-0.135	-0.196	0.0162	-0.151	0.1276	-0.153	-0.232	-0.105	0.3042	0.042	-0.256	-0.475	-0.024				
CEKIZA	-0.267	-0.374	-0.344	-0.279	-0.283	-0.400	-0.005	-0.298	-0.061	-0.249	-0.424	-0.333	0.4594	0.180	-0.343	-0.558	-0.105	0.7780			
PROTES.	-0.228	0.1371	0.0940	-0.330	0.0645	0.0839	-0.020	0.0243	-0.028	0.1451	0.0704	0.0389	-0.529	0.1644	0.1222	-0.283	0.5447	-0.111	0.0490		
ESTRAC.	0.4316	0.6051	-0.125	0.2248	-0.118	-0.144	0.0596	-0.088	0.1514	-0.165	-0.141	-0.127	0.5041	0.188	-0.241	0.2480	-0.440	0.3343	0.0163	-0.864	
ALTITUD	0.194	0.0016	0.6079	0.0229	0.5409	0.4853	0.5906	0.5710	0.4177	0.4865	0.4810	0.7526	-0.383	0.5054	0.5881	-0.042	0.5031	-0.182	-0.337	-0.080	-0.012

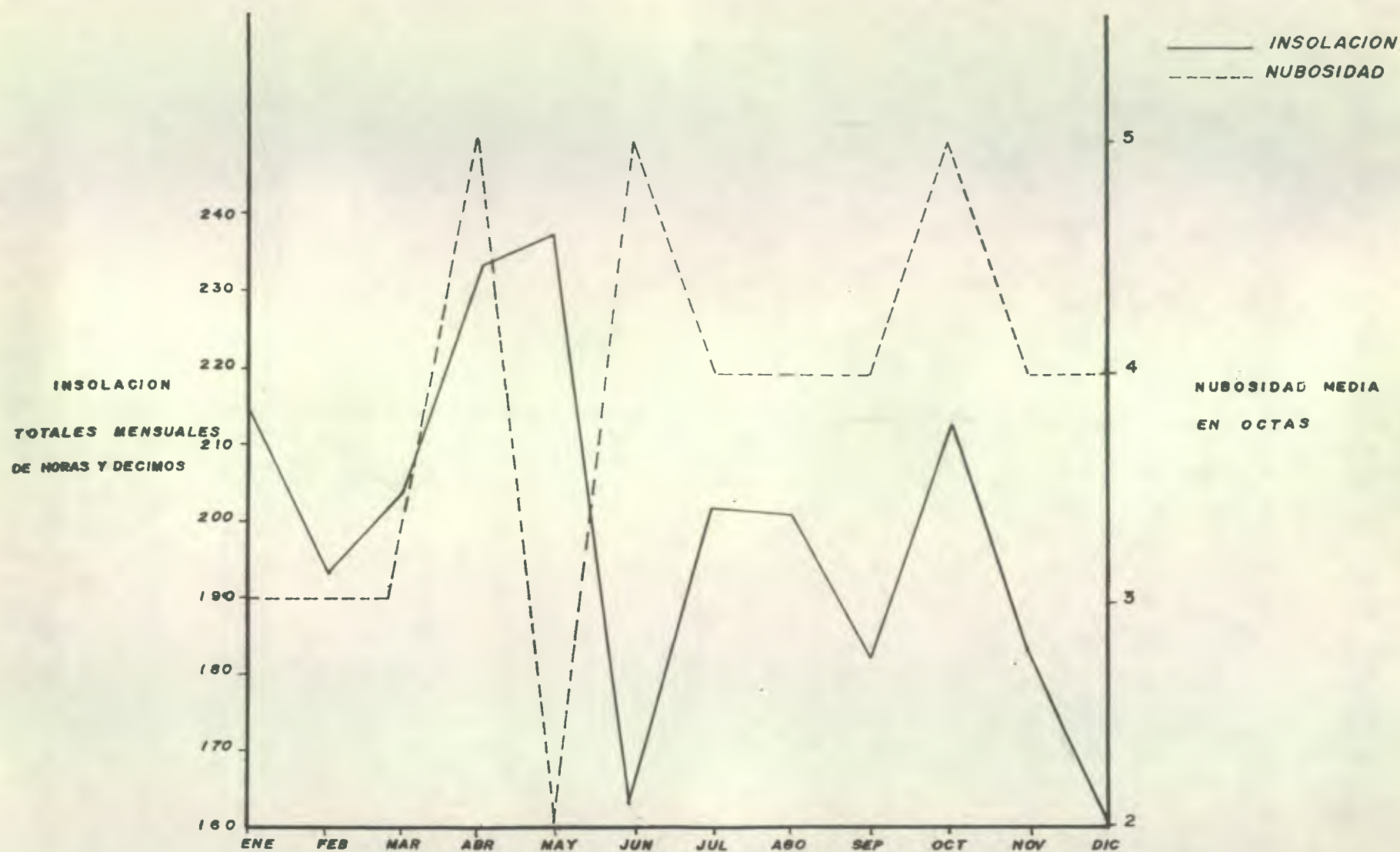
CUADRO 12. MATRIZ DE DISTANCIAS ENTRE PUNTO (Análisis Cluster) ANALIZANDO 46 CARACTERES, CORRESPONDIENTES A LA CARACTERIZACION DE 18 CULTIVARES DE PEPITORIA, ESTABLECIDOS EN SAN JERONIMO, B. V. GUATEMALA, 1985.

PUNTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	1.27																
3	1.15	.53															
4	1.37	.82	.65														
5	.83	.95	.81	1.12													
6	1.19	.92	1.04	1.16	.95												
7	1.07	.79	.77	.97	.85	.48											
8	1.00	.94	.85	1.08	.65	.82	.68										
9	1.06	1.06	.70	1.02	.53	1.08	.89	.54									
10	1.21	.67	.59	.78	.74	.83	.69	.82	.70								
11	1.37	.75	.82	.83	1.05	.73	.83	1.18	1.10	.64							
12	.64	1.17	1.10	1.32	.82	.95	1.00	.98	1.07	1.02	1.28						
13	.93	.77	.61	1.01	.87	.78	.62	.67	.83	.86	1.07	.89					
14	.88	.91	.65	.107	.68	.76	.75	.58	.78	.90	1.11	.80	.42				
15	.67	1.66	1.42	1.50	1.13	1.47	1.35	1.28	1.33	1.42	1.59	.82	1.20	.99			
16	.72	1.42	1.36	1.54	.96	1.37	1.29	1.35	1.31	1.25	1.55	.66	1.23	1.10	.62		
17	.70	1.44	1.30	1.66	1.00	1.23	1.37	1.23	1.36	1.33	1.51	.72	1.17	.93	.83	.59	
18	1.02	1.55	1.26	1.70	1.24	1.73	1.54	1.53	1.52	1.44	1.71	1.10	1.55	1.36	1.14	.78	.65



GRAFICA 2

COMPORTAMIENTO DE HUMEDAD RELATIVA; EVAPORACION A LA SOMBRA DURANTE 1985, EN SAN JERONIMO, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA.



GRAFICA 3

COMPORTAMIENTO DE INSOLACION TOTAL MENSUAL, NUBOSIDAD MEDIA DURANTE 1985, EN SAN JERONIMO, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA.

LISTA DE DESCRIPTORES ESTADARIZADOS DEL IBPGR, PARA EL GENERO

CUCURBITA

CARACTERIZACION Y DATOS DE LA EVALUACION PRELIMINAR

1. DATOS DEL LUGAR:

- 1.1 País de la caracterización y evaluación preliminar.
- 1.2 Localidad (Instituto de Investigación)
- 1.3 Nombre de la persona a cargo de la caracterización.
- 1.4 Fecha de siembra
 - 1.4.1 Día
 - 1.4.2 Mes
 - 1.4.3 Año
- 1.5 Fecha de cosecha
 - 1.5.1 Día
 - 1.5.2 Mes
 - 1.5.3 Año

2. DATOS DE LA PLANTA:

2.1 VEGETATIVOS:

- 2.1.1 Hábito de crecimiento de la planta.
 - 3 Arbustivo
 - 5 Intermedio
 - 7 Postrado
- 2.1.2 Tiempo de madurez
 - 3 Temprano
 - 5 Intermedio
 - 7 Tardío

2.2 INFLORESCENCIA Y FRUTO:

- 2.2.1 Forma transversal del pedúnculo
 - 3 Redondo
 - 5 Suavemente angulado
 - 7 Agudamente angular
- 2.2.2 Adhesión del pedúnculo
 - 1 Duro no acampanado
 - 2 Duro acampanado
 - 3 No acampanado ampliado por un corcho duro

- 4 No acampanado ampliado por un corcho blando.
- 5 Otros

2.2.3 Formas de frutos.

- 1 Globular (redondo)
- 2 Aplanado
- 3 Discal
- 4 Oblongo (Cilíndrico)
- 5 Eliptico (Ovalado)
- 6 De bellota/corazón
- 7 Periforme
- 8 Alterio (pesas de gimnasio)
- 9 Forma elongadas
- 10 Turbina superior
- 11 Coronado
- 12 Turbina inferior
- 13 Curvada
- 14 Cuello torcido
- 15 Otros

2.2.4 Costillas del fruto

- 0 Ausente
- 3 Superficial
- 5 Intermedio
- 7 Profundo

2.2.5 Color predominante de la cáscara del fruto a la madurez. El color predominante es el color que cubre la mayor área superficial del fruto. En caso de dos colores que tengan la misma área superficial, el más claro se considerará como predominante.

- 0 No hay cáscara secundaria
- 1 Blanco
- 2 Verde
- 3 Azul
- 4 Crema
- 5 Amarillo
- 6 Anaranjado

- 7 Rojo
- 8 Rosado
- 9 Café
- 10 Gris
- 11 Negro
- 12 Otros

2.2.6 Color secundario de la cáscara del fruto.
Es el color que cubre la 2a. mayor área superficial del fruto. En caso de dos colores tienen la misma área superficial, el más claro será considerado el color más predominante.

- 0 No hay cáscara secundaria
- 1 Blanco
- 2 Verde
- 3 Azul
- 4 Crema
- 5 Amarillo
- 6 Naranja
- 7 Rojo
- 8 Rosado
- 9 Otros.

2.2.7 Diseño producido por el color de la cáscara secundaria.

Pecas, son puntos menores de 0.5 cm. Moteado, son puntos mayores de 0.5 cm. Franjas son bandas que corren desde el pedúnculo hasta la cicatriz de floración. Pequeñas líneas de marcas elongadas, no continuas de una punta del fruto a la otra y con menos de 4 cm. de largo. Rayas largas son como las descritas anteriormente pero mayores de 4 cm. de largo.

- 0 Sin color secundario en la cáscara
- 1 Pecas - punteado
- 2 Moteado
- 3 Listado

- 4 Rayado
- 5 Seccional
- 6 Otros

2.2.8 Textura de la cáscara del fruto

- 1 Liso
- 2 Granulado
- 3 Finamente arrugado
- 4 Suavemente ondulado
- 5 Reticulado (forma de red)
- 6 Con verrugas
- 7 Con espinas
- 8 Otros

2.2.9 Largo del fruto (en cm.)

2.2.10 Ancho del fruto (en cm.)

2.2.11 Peso del fruto (en Kg.)

2.2.12 Dureza de la cáscara del fruto

- 3 Suave - fácilmente marcado con la uña
- 5 Intermedio - difícil de marcar con la uña
- 7 Duro - imposible de marcar con la uña

2.2.13 Grosor de la cáscara del fruto

Ser medido en m.m. en el máximo diámetro del fruto.

2.2.14 Grosor de la pulpa.

Ser medido en mm. en el máximo del diámetro del fruto.

2.2.15 Color de la pulpa

- 1 Blanco
- 2 Verde
- 3 Amarillo
- 4 Anaranjado
- 5 Salmón

2.3 SEMILLA:

2.3.1 Número de semillas por fruto

Dar el número a partir de la media de 5 muestras seleccionadas al azar.

2.3.2 Tamaño de la semilla

Compararse con aquellas típicas del cultivo.

3 Pequeña

5 Intermedia

7 Grande.

2.3.3 Peso de 100 semillas

Peso promedio en gramos de 2 muestras de 100 semillas tomadas al azar.

3. CARACTERIZACION Y EVALUACION ADICIONAL DATOS DEL SITIO

3.1 País de la caracterización y evaluación adicional

3.2 Sitio (Instituto buscador)

3.3 Nombre de la persona o investigador encargado de la evaluación.

3.4 Datos de la siembra

3.4.1 Días

3.4.2 Mes

3.4.3 Año

3.5 Datos de cosecha

3.5.1 Día

3.5.2 Mes

3.5.3 Año

3.6 Duración del período vegetativo (en días)

4. DATOS DE LA PLANTA

4.1 VEGETATIVO

4.1.1 Tamaño del cotiledón

Ser medido 2 días después de la emergencia.

3 Pequeño (aproximadamente 2 cm.)

5 Intermedio (aproximadamente 3 cm.)

7 Grande (aproximadamente 4 cm.)

4.1.2 Color del cotiledón

3 Verde

5 Intermedio

7 Verde Oscuro

- 4.1.3 Largo del entrenudo
Midiendo en centímetros como promedio de 3 nudos entre la primera y cuarta inflorescencia de un tallo principal.
- 4.1.4 Forma del tallo.
Observado en una sección transversal
 - 1 Redondo
 - 2 Angular
- 4.1.5 Zarcillos
 - 0 Ausentes
 - 1 Presentes
- 4.1.6 Forma de la hoja
 - 1 Ovalada
 - 2 Orbicular
 - 3 Reniforme
 - 4 Achatada
- 4.1.7 Tamaño de la hoja
Ser comparado con aquella típica para el cultivo.
 - 3 Pequeña
 - 5 Intermedia
 - 7 Grande
- 4.1.8 Color de las manchas en la hoja
 - 0 Ausente
 - 1 Verde claro
 - 2 Plateado
 - 3 Ambos
 - 4 Otros
- 4.1.9 Borde de la hoja
 - 1 Liso
 - 2 Dentado
- 4.1.10 Lóbulos de la hoja
 - 0 Ausente
 - 3 Superficial
 - 5 Intermedio
 - 7 Profundo

4.1.11: Pubescencia de la hoja (Superficie dorsal)

- 0 Ausente (sin pelos)
- 3 Bajo
- 5 Intermedio
- 7 Alto

4.1.12 Pubescencia de la hoja (superficie ventral)

- 0 Ausente
- 3 Bajo
- 5 Intermedio
- 7 Alto

4.2 INFLORESCENCIA Y FRUTO:

4.2.1 Días a floración

Número de días desde la siembra hasta que haya por lo menos el 50% de las plantas tengan flores femeninas. Marcando con "0" a las plantas Andromonóicas.

4.2.2 Color de la flor

- 1 Blanco
- 2 Amarillo
- 3 Anaranjado
- 4 Otros

4.2.3 Declinación de la flor (con respecto a una línea imaginaria vertical)

- 0, Ausente
- † Presente

4.2.4 Tipo de sexo

Ser observado en el tallo principal al primer fruto cuajado.

MISMA PLANTA

- | | |
|----------------|----------------------|
| 1 Monoica | Masculino y femenino |
| 2 Ginomonoico | Bisexual y femenino |
| 3 Andromonoica | Femenino 7 masculino |
| 4 Hermafrodita | Bisexual |
| 5 Androica | Masculino |
| 6 Ginoico | Femenino |
| 7 | |

- 7 Dioca Femenino y masculino
Flores en diferentes plantas
- 8 Esterilidad masculina
- 9 Esterilidad femenina
- 4.2.5 Forma de la fruta en el extremo del pedúnculo
Ser observado en el final del pedúnculo
 - 1 Deprimido
 - 3 Achatado
 - 5 Redondeado
 - 7 Punteagudo
- 4.2.6 Forma del fruto en el extremo pistilar
Ser observado en el extremo pistilar
 - 1 Deprimido
 - 3 Achatado
 - 5 Redondeado
 - 7 Puntiaagudo
- 4.2.7 Largo del pedúnculo
Medido en centímetros
- 4.2.8 Separación del pedúnculo del fruto
 - 3 Fácil
 - 5 Intermedio
 - 7 Difícil
- 4.2.9 Intensidad del color de la cáscara del fruto
 - 3 Pálido
 - 5 Intermedio
 - 7 Oscuro
- 4.2.10 Lustrociadad del fruto
 - 3 Mate (opaco)
 - 5 Intermedio
 - 7 Brillante
- 4.2.11 Forma de la costilla del fruto
Ser observado en sección transversal
 - 0 Sin costillas
 - 3 Redondeado
 - 5 Intermedio
 - 7 En forma de V

- 4.2.12 Variabilidad del tamaño del fruto
 - Ser comparado con una típica del cultivo
 - 3 Pequeño
 - 5 Intermedio
 - 7 Grande
- 4.2.13 Volumen del fruto
 - Especificar el método el cual usó en la nota del descriptor 11.
- 4.2.14 Intensidad de la textura de la cáscara del fruto
 - 3 Superficial
 - 5 Intermedia
 - 7 Pronunciada
- 4.2.15 Diámetro de la cavidad
 - Ser medido en milímetros en el máximo diámetro del fruto.
- 4.2.16 Intensidad del color de la pulpa
 - 3 Pálido
 - 5 Intermedio
 - 3 Oscuro
- 4.2.17 Humedad de la pulpa
 - 3 Baja
 - 5 Intermedia
 - 7 Alta
- 4.2.18 Textura de la pulpa
 - 1 Liso - firme
 - 2 Granulado - firme
 - 3 Blando - esponjoso
 - 4 Fibroso - gelatinoso
 - 5 Fibroso - seco
- 4.2.19 Porcentaje de materia seca en la pulpa
 - 3 Bajo (10-15%)
 - 5 Intermdio (20-25%)
 - 7 Alto (30-35%)
- 4.2.20 Cantidad del tejido placentar
 - 3 Bajo
 - 5 Intermedio
 - 7 Alto

4.2.21 Facilidad de separación de la semilla y la placenta de la pulpa

3 Dificil

5 Intermedio

7 Fácil

4.2.22 Sabor de la pulpa

3 Insípida

5 Intermedia

7 Dulce

4.2.23 Habilidad al almacenaje del fruto
(temperatura ambiente)

3 Bajo (Aproximadamente 1 semana)

5 Intermedio (Aproximadamente 1 mes)

7 Alto (Aproximadamente 3 meses)

4.3 SEMILLA:

4.3.1 Facilidad de separar la semilla de la placenta

3 Dificilmente

5 Intermedio

7 Fácil

4.3.2 Superficie de la semilla

1 Lisa

2 Arrugada

3 Levemente con surquitos

4 Escamosa

5 Estriada

4.3.3 Lustre de la superficie de la semilla

3 Opaco

5 Intermedio

7 Brillante

4.3.4 Color de la testa de la semilla

Color del cuerpo de la semilla, excluyendo el margen

0 Testa ausente

1 Blanca

2 Canela

3 Amarilla

4 Anaranjada

5 Café

- 6 Gris
- 7 Negro

4.3.5 Margen de la semilla

- 0 Ausente
- 1 Delgado y uniforme
- 2 Delgado e irregular
- 3 Grueso y uniforme
- 4 Grueso e irregular

4.3.6 Color del margen de la semilla

- 0 Margen ausente
- 1 Blanco
- 2 Canela
- 3 Amarillo
- 4 Anaranjado
- 5 Café
- 6 Gris
- 7 Negro

5 SUSCEPTIBILIDAD AL STRESS

Calificado en una escala de 1 - 9 donde:

- 3 Baja susceptibilidad
- 5 Mediana susceptibilidad
- 7 Alta susceptibilidad

- 5.1 Baja temperatura
- 5.2 Alta temperatura
- 5.3 Sequedad
- 5.4 Alta humedad del suelo
- 5.5 Alta humedad
- 5.6 Salinidad
- 5.7 Acidez

La presente investigación se realizó bajo el auspicio del Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (IBPGR en Inglés), del Grupo Consultivo de Investigación Internacional (CGIAR en Inglés), como parte del programa "Búsqueda, Conservación y Desarrollo de los Recursos Genéticos Vegetales de Guatemala", ejecutado conjuntamente con la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas -ICTA-.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia
Asunto
.....

"IMPRIMASE"



ING. AGR. CESAR A. CASTAÑEDA S.
D E C A N O