

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

EVALUACION DE CINCO CULTIVARES DE PEPITORIA,  
Cucurbita mixta pang., EN DOS LOCALIDADES  
DE LA REGION DE ZACAPA, GUATEMALA.

BIBLIOTECA CENTRAL-USAC  
DEPOSITO LEGAL  
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO

TESIS

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



MARCO TULIO FELICO JOAQUIN

Al convertirse el Título de:

INGENIERO AGRONOMO

En el Grado Académico de:

LICENCIADO EN SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 1,988

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

Dw

01

T(1209)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

LIC. RODERICO SEGURA TRUJILLO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DELANO

VOCALES PRIMERO:

VOCALES SEGUNDO:

VOCALES TERCERO:

VOCALES CUARTO:

VOCALES QUINTO:

SECRETARIO:

Ing. Agr. Anibal B. Martínez M.

Ing. Agr. Gustavo A. Méndez G.

Ing. Agr. Jorge F. Sandoval I.

Ing. Agr. Mario Melgar Morales

Br. Mario Antonio Hidalgo A.

P.A. Bayron A. Millán V.

Ing. Agr. Rolando Lara Alejo

Guatemala, Agosto de 1988

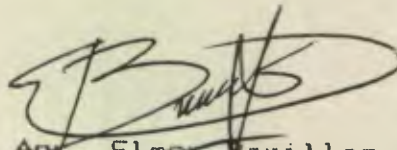
Ingeniero Agrónomo  
Anibal B. Martínez M.  
Decano Facultad de Agronomía

Señor Decano:

Por este medio me dirijo a usted para manifestarle que he asesorado y revisado el trabajo de Tesis titulado EVALUACION DE CINCO CULTIVARES DE PEPITORIA, Cucurbita mixta pang., EN DOS LOCALIDADES DE LA REGION DE ZACAPA, GUATEMALA, efectuado por el estudiante Marco Tulio Pelicó Joaquín. 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,  
"DID Y ENSEÑAD A TODOS"



Ing. Agr. Elmer Marillas Klee  
A S E S O R

Guatemala, Agosto de 1988.

Señores  
Honorable Junta Directiva  
Facultad de Agronomía  
Universidad de San Carlos

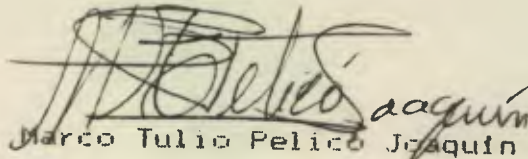
Distinguídos señores:

De conformidad con las normas establecidas en la ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como requisito previo a optar el título de INGENIERO AGRONOMO, en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

"EVALUACION DE CINCO CULTIVARES DE PEPITORIA,  
Cucurbita mixta Pang., EN DOS LOCALIDADES DE  
LA REGION DE ZACAPA, GUATEMALA.

Esperando que el presente trabajo merezca vuestra aprobación, me es grato presentaros las muestras de mi más alta consideración.

RESPETUOSAMENTE,

  
Br. Marco Tulio Pellico Joaquín

ACTO QUE DEDICO

A DIOS TODO PODEROSO

A MIS PADRES

Pedro Pelicó Tayún y Eleodora Joaquín

A MIS HERMANOS

Arnoldo, Armando, María Magdalena, Edwin e  
Ingrid.

A MI ESPOSA

Iris Carolina.

A MIS COMPANEROS DE ESTUDIO

Marvin Trujillo, Carlos Valdez, Axel García,  
Eduardo Tumax y José Luis Miranda.

A MIS AMIGOS EN GENERAL

TESIS QUE DEDICO

A GUATEMALA

A CHIQUIMULA

A MOMOSTENANGO, TOTONICAPAN

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA

AL INSTITUTO EXPERIMENTAL Dr. DAVID GUERRA GUZMAN

AL LICEO LA SALLE

A LA ESCUELA MACARIO RIVAS SOTOMAYOR

A LOS CAMPESINOS DE GUATEMALA

## AGRADECIMIENTOS

-Mi agradecimiento al Ing. Agr. Elmer Barillas Klee por la orientación y asesoría en la elaboración del presente trabajo de Tesis.

-Al proyecto San José, Teculután, Zacapa, en especial a la Hna. Joaquina Calvo por su ayuda y apoyo incondicional para el término de la presente investigación, mis sinceros agradecimientos.

# CONTENIDO

	Página
INDICE DE CUADROS	
INDICE DE FIGURAS	
RESUMEN.....	1
I. INTRODUCCION.....	1
II. JUSTIFICACION.....	2
III. HIPOTESIS.....	3
IV. OBJETIVOS.....	4
V. REVISION DE LITERATURA.....	5
V.1 Importancia de las Cucurbitaceas.....	5
V.2 Riqueza genética de <u>Cucurbitas</u> .....	5
V.3 Características del cultivo.....	6
V.4 Diversidad y distribución geográfica.....	10
V.5 Condiciones ecológicas.....	10
V.6 Contenido nutritivo.....	11
V.7 Usos industriales.....	12
V.8 Epoca de siembra.....	13
V.9 Preparación del terreno.....	13
V.10 Siembra.....	13
V.11 Control de plagas y enfermedades.....	13
V.12 Control de malezas.....	14
V.13 Evaluación.....	14
VI. MATERIALES Y METODOS.....	15
VI.1 Descripción del Área.....	15
VI.2 Diseño experimental.....	15
VI.2.1 Modelo estadístico.....	15
VI.3 Variables respuesta.....	18
VI.4 Análisis de la información.....	18
VI.5 Manejo del experimento.....	18
VI.5.1 Preparación del terreno.....	18
VI.5.2 Trazo.....	18
VI.5.3 Siembra.....	18
VI.5.4 Riesgos.....	18
VI.5.5 Fertilización.....	18
VI.5.6 Control de plagas y enfermedades.....	19
VI.5.7 Control de malezas.....	19
VI.6 Descripción de los materiales.....	19
VI.6.1 Características generales de los cultivos evaluados.....	20



VII.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	21
VII.1	Días a la emergencia.....	21
VII.2	Días a la Floración.....	21
VII.3	Número de flores por planta.....	22
VII.4	Relación flores masculinas/flores femeninas..	23
VII.5	Número de frutos por planta.....	23
VII.6	Peso de frutos (kg.).....	24
VII.7	Grosor de la pulpa.....	25
VII.8	Número de semillas por fruto.....	26
VII.9	Peso de 100 semillas (gr.).....	26
VII.10	Largo de 100 semillas (mm.).....	27
VII.11	Ancho de 100 semillas (mm.).....	28
VII.12	Largo de la gufa principal (m.).....	28
VII.13	Rendimiento de la semilla (kg/ha.).....	29
	VII.13.1 Análisis combinado.....	30
VII.14	Forma del fruto.....	30
VII.15	Resistencia a enfermedades.....	31
VII.16	Color de la pulpa.....	31
VII.17	Costo de producción.....	31
VII.18	Distanciamiento de siembra.....	31
VIII.	CONCLUSIONES.....	32
IX.	RECOMENDACIONES.....	34
X.	BIBLIOGRAFIA.....	35
XI.	APENDICE.....	37

## INDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1 Centros de Origen y antigüedad de <u>Cucurbitas</u> .....	8
2 Cualidades nutritivas de la pepitoria ( <u>Cucurbita mixta</u> Pang.).....	12
3 Origen de los materiales.....	19
4 Días a la emergencia, presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria ( <u>Cucurbita mixta</u> Pang.). Zacapa 1987.....	21
5 Días a la floración, presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria ( <u>Cucurbita mixta</u> Pang.). Zacapa 1987.....	22
6 Número de flores por planta, presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria ( <u>Cucurbita mixta</u> Pang.). Zacapa 1987.....	22
7 Relación flores masculinas/flores femeninas, presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria ( <u>Cucurbita mixta</u> Pang.). Zacapa 1987.....	23
8 Número de frutos por planta, presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria ( <u>Cucurbita mixta</u> Pang.). Zacapa 1987.....	24
9 Peso de frutos (kg.), presentes en el ensayo de evaluación de cinco cultivares de pepitoria ( <u>Cucurbita mixta</u> Pang.). Zacapa 1987.....	25
10 Grosor de la Pulpa (mm.), presentes en el ensayo de evaluación de cinco cultivares de pepitoria ( <u>Cucurbita mixta</u> Pang.). Zacapa 1987.....	25
11 Número de semillas por fruto, presentes en el ensayo de evaluación de cinco cultivares de pepitoria ( <u>Cucurbita mixta</u> Pang.). Zacapa 1987.....	26
12 Peso de 100 semillas (gr.), presentes en el ensayo de evaluación de cinco cultivares de pepitoria ( <u>Cucurbita mixta</u> Pang.). Zacapa 1987.....	27
13 Largo de 100 semillas (mm.), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria ( <u>Cucurbita mixta</u> Pang.). Zacapa 1987.....	27
14 Ancho de 100 semillas (mm.), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria ( <u>Cucurbita mixta</u> Pang.). Zacapa 1987.....	28

## Cuadro

15	Largo de la gufa principal (m.), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria ( <u>Cucurbita mixta</u> Pang.). Zacapa 1987.....	29
16	Rendimiento de semilla (kg/ha.), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria ( <u>Cucurbita mixta</u> Pang.). Zacapa 1987.....	30
17	ANDEVA, Análisis combinado de la variable rendimiento.....	30

## INDICE DE FIGURAS

### Figura

1	Centros de diversidad de género <u>Cucurbita</u> .....	7
2	Mapa de Guatemala en donde se presentan las localidades en donde fueron evaluados los materiales.....	16
3	Localización y ubicación de los tratamientos en el campo en un diseño experimental de Cuadrado Latino 5 x 5.....	17

1

EVALUACION DE CINCO CULTIVARES DE PEPITORIA,  
Cucurbita mixta Pang., EN DOS LOCALIDADES  
DE LA REGION DE ZACAPA, GUATEMALA.

EVALUATION OF FIVE Cucurbita mixta Pang.,  
CULTIVARS IN TWO LOCALITIES OF ZACAPA,  
GUATEMALA.

RESUMEN

La pérdida del germoplasma en la región centroamericana debido a la introducción de especies foráneas, que han desplazado prácticamente los cultivos nativos de Mesoamérica, a esto se deben los esfuerzos que se hacen para aprovechar nuestros recursos. Para el efecto el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (CIRF), han iniciado trabajos para estudiar la factibilidad de un mejor uso para estos recursos.

La pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), es uno de ellos que solo se cultiva como complemento y no a nivel de producción. Si se toma en cuenta la riqueza de proteína que posee, como el contenido de aceite (50%), resulta interesante dedicarle esfuerzos.

El presente estudio tuvo como finalidad evaluar cinco cultivares de pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), en dos localidades de Zacapa, para seleccionar los mejores en cuanto a rendimiento y características agronómicas, para generar tecnología de manejo e incrementar su producción, así como, conocer las características más estables.

En monocultivo se ve seriamente afectado por el ataque de plagas y enfermedades y por el ataque de mildiu (Erisiphe), y virósis transmitido por insectos. Las plagas importantes la constituyeron las tortuguillas (Diabroticas) y mosca blanca (Bemisia spp.).

Los resultados obtenidos para rendimiento indican que los materiales 976 y 973 fueron los más rendidores con una media de 101.33 y 76.56 kg/ha respectivamente para las localidades de los cinco cultivares evaluados. En estudios efectuados en la Fragua, Zacapa y San Jerónimo, Baja Verapaz, por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, los resultados fueron similares.

Para las características agronómicas las variables que mostraron diferencias significativas son: días a flor, número de frutos por planta y peso de frutos; las variables días a la emergencia, número de flores por planta, relación flores masculinas/flores femeninas, grosor de la pulpa, número de semillas por fruto, peso de 100 semillas, largo y ancho de 100 semillas y largo de la guía principal, no mostraron diferencias al efectuarse el análisis de varianza.

En general para la zona de estudio el cultivo de la pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), no es rentable en monocultivo, pues los costos de producción son altos y presenta una rentabilidad negativa de -Q.469.75 (ver cuadro 31), por la diversificación de plagas y enfermedades que existen debido a la explotación intensiva de los cultivos. Es necesario hacer estudios de evaluación en asocio con maíz o sorgo, que ha sido el tipo tradicional de cultivo, con mano de obra familiar y en pequeña área.



## I. INTRODUCCION

Guatemala es un país plenamente reconocido por poseer una extensa variabilidad genética de especies vegetales y en consecuencia un centro de origen de germoplasma de plantas alimenticias, medicinales, etc., por otro lado, la pérdida de germoplasma en la región Centroamericana debido a la introducción de especies foráneas que han desplazado prácticamente los cultivos nativos de Mesoamérica.

Uno de estos cultivos es la pepitoria (Cucurbita mixta Pang.) que es un cultivar de valor agronómico y nutricional importante, puesto que como cultivo posee características de alto contenido de proteínas y aceite, y buena adaptabilidad.

Particularmente, la familia Curcubitaceae abarca un número diverso de especies de origen nativo de Mesoamérica, que representan un alto valor alimenticio y una fuente básica para trabajos de mejoramiento genético, presentando aquí su importancia como cultivo con fines de consumo, proceso industrial, así también su recolección, evaluación y preservación.

El programa "Búsqueda, conservación y desarrollo de los Recursos Fitogenéticos de Guatemala", que ha sido conducido por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Comité Internacional de Recursos Fitogenéticos (CIRF), ha efectuado trabajos en años anteriores de caracterización agronómica y bromatológica de cultivos de pepitoria (Cucurbita mixta Pang.); estos estudios han proporcionado información básica de cada uno de los cultivos que han sido recolectados en el país, en tal virtud, este año se evaluaron cinco cultivos para generar la información básica necesaria, tecnología de manejo, con fines de obtención de los mejores materiales que se puedan sembrar a nivel comercial con buenos rendimientos, y con las mejores características agronómicas.

Para el estudio se seleccionaron cinco materiales provenientes de Baja Verapaz, Guatemala y Escuintla, con altitudes entre los 40 y 1500 metros sobre el nivel del mar, los que fueron evaluados en dos localidades de la región de Zacapa (Teculután y Usumatlán).

La evaluación tiene como propósito fundamental conocer el rendimiento y las principales características morfológicas de la pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), que puede variar de una región a otra.

## II. JUSTIFICACION

En años anteriores la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) y el Comité Internacional de Recursos Fitogenéticos (CIRF) efectuaron trabajos de caracterización agronómica y bromatológica de cultivares de pepitoria (Cucurbita mixta Pang.) a través del programa "Búsqueda, Conservación y Desarrollo de los Recursos Fitogenéticos de Guatemala", que han proporcionado la información básica de cada uno de los cultivares para seleccionar los mejores en cuanto a rendimiento y principales características agronómicas, al mismo tiempo que se generará información básica para tecnología de manejo.

Se toma en Cuenta que es la primera vez que se hacen intentos por introducir esta especie como monocultivo, puesto que la forma tradicional es en asocio.

Estudios realizados indican que la semilla posee hasta un 50% de aceite, lo que da probabilidades de ser procesado industrialmente, en esto es importante el rendimiento para que pueda convertirse en una fuente más de producción y por ende generar nuevos ingresos para la población agrícola del país; para su evaluación se tomaron como base dos localidades de la zona de Zacapa (Teculután y Usumatlán).

### III. HIPOTESIS

- Por lo menos uno de los cinco cultivares a evaluar, será superior en cuanto a rendimiento.
- Existen diferencias morfológicas en los cinco cultivares a evaluar.



#### IV. OBJETIVOS

##### General:

Evaluar en dos localidades de la región de Zacapa cinco cultivares de pepitoria (Cucurbita mixta Pang.) seleccionados en trabajos de caracterización realizados anteriormente.

##### Específico:

Seleccionar los cultivares sobresalientes en cuanto a rendimiento y características morfológicas.

## V. REVISION DE LITERATURA

La riqueza en recursos genéticos es elevada en los países en donde la agricultura no ha sido modernizada. Debido a esto es que en los últimos años la conservación de los recursos naturales ha recibido especial atención puesto que muchos de ellos se están perdiendo con rapidez y no es posible su reemplazo, pero ya se desarrollan actividades tanto a nivel nacional como mundial para la exploración y conservación de esos recursos (5).

Uno de ellos son las Cucurbitas que son conocidos por el hombre desde hace unos 10,000 años (Whitaker y Cuttler 1971), los nativos americanos las descubrieron desde antes del descubrimiento de América en 1492, es decir esto fue bien establecido en las civilizaciones antiguas de América (Azteca, Inca, Maya) (10).

### V.1 Importancia de las Curcubitaceas:

Whitaker y Davis (1962) citados por García Chavarria (7) indican que la familia Curcubitaceae está entre las más importantes familias de plantas que proporcionaban al hombre productos comestibles y de fibras. En los trópicos, subtropicos y porciones de las zonas templadas de ambos hemisferios. Las cucurbitaceas cultivadas poseen un lugar dentro de la dieta como fuentes de carbohidratos al cocinarlos (7).

Por otro lado las Cucurbitas figuran entre los cultivos más antiguos de América, ofrecieron al hombre americano alimento de propagación rápida y fácil como abundante, que se desarrollaba fácilmente en los lugares ricos en desechos orgánicos. Estas se cree que fueron domesticadas primeramente por sus semillas, las cuales se consumían crudas o azadas y luego por los frutos (7).

### V.2 Riqueza genética de Cucurbitas:

El origen americano de las especies de Cucurbita está firmemente establecido, solo queda determinar la localización correcta del centro de origen de las diversas especies. La mayor diversidad de estas se encuentran en Mesoamérica (2).

Para Guatemala se reportan cinco especies de Cucurbita, el ayote, Cucurbita Moschata (Duch) Poir; el guicoy, Cucurbita pepo (L) Marrow; chilacayote, Cucurbita ficifolia Bouche; el saquil o pepitoria, Cucurbita mixta Pang., y el ayote de caballo, Cucurbita lundeliana Bailey, ésta última se reporta en estado silvestre (2).

En la figura 1 se puede observar los centros de diversificación primarias de Cucurbitas cultivadas, para la

pepitoria, Cucurbita mixta Pang., su distribución es el sur de México, norte y centro de Guatemala.

### V.3 Características del Cultivo:

Bukasov citado por Otzoy (9), manifiesta que 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.

La especie de Cucurbita mixta Pang., fue descrita por vez primera por Pangalo (1930) de un material colectado por las expediciones soviéticas a México y Centro América, durante la década de 1920 a 1930. Antes del reconocimiento de Pangalo, las distintas características de esta especie fueron conocidas únicamente como Cucurbita moschata Poir, regularmente con la significación de que las variedades de Cucurbita mixta Pang., fueron formas erradas de Cucurbita moschata Poir (10).

El registro arqueológico de Cucurbita mixta Pang., es muy limitado, según lo podemos observar en el cuadro 1, en el que se presentan las especies que corresponden al género Cucurbita, los diferentes sitios arqueológicos de su antigüedad, así como sus probables centros de origen.

Cutler & Whitaker (1956), citados por García Chavarría (7) agregan considerable conocimiento de Cucurbita Mixta Pang., al proporcionar una descripción botánica separando los cultivares de las especies en tres clases, basadas en el tipo de la semilla. Los trabajos con hibridación interespecífica han mostrado que Cucurbita mixta Pang., está separada de las otras especies de Cucurbita por barreras de esterilidad las que son suficientes para mantener su identidad.

Finalmente según Otzoy (9), después de la descripción de Whitaker & Bohn (1950) sigue la descripción de García R., Carrillo, J.E y Azurdia (1985) quienes reportan la descripción siguiente para 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 tipo distal; hojas alternas, con peciolo de 19 a 27 cm, de largo base cordada, los lóbulos varían de redondos a obtusos, moderadamente profundos, márgenes o bordes subdentados, pilosas, no asperas al tacto, sin espinas, con 5 nervaduras principales y manchas definidas de color blanco en las



Figura 1: Centros de diversidad del género *Cucurbita*

FUENTE: Esquinas-Alcazar, J. T.; Gulick, P. J. (6)

## CENTROS DE ORIGEN Y ANTIGUEDAD DE CUCURBITAS

ESPECIE	SITIO ARQUEOLOGICO	ANTIGUEDAD	PROBABLES CENTROS DE ORIGEN
C.mixta	Cuevas de Ocampo, Ta- maulipas, Mexico	1000 D.C.	Sur de Mexico y C.A.
C.moscha ta	Huaca, Prieta, Peru	3000 A.C.	Norte A.S., C.A. y Me xico.
C.pepo	Cuevas de Ocampo, Ta- maulipas, Mexico.	7000 A.C.	Norte de Mexico y N. A.
C.ficifo lia	Huaca, prieta, Peru	3000 A.C.	Norte A., C.A. y Mexi co.
C.maxima	Valle de Ica, Peru	600 D.C.	Norte A. y C. A.

FUENTE: Whitaker y Davis (1962) (1).

axilas de las nervaduras, ápice del limbo en ángulo recto y obtuso con glándulas en el envez; flores masculinas o estaminadas con pedicelos delgados largos, con 4.2 a 5.1 mm, de grosor de 8 a 16 cm, de longitud, cáliz formado de un tubo puede ser de 8.1 a 10.8 mm, de color verde claro a verde, los lóbulos libres con un largo de 1.47 a 2.26 cm, y un ancho de sus bases entre 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 & 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 (aparentando 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 6.0 a 11.6 mm, lóbulos libres, 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, 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. y 7.8 a 10.4 mm, de ancho, anillo estaminal presente alrededor de la base de la columna estilifera, 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 oscuro totalmente, con un arreglo de rayas en el color de los pedúnculos del fruto maduro, son duros, con base pentagonal, no extendidos en al unión con el fruto, con diámetro de no dilatado a 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, 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 y Petén principalmente".

El saquil o pepitoria, conocido así en nuestro medio se clasifica de la siguiente manera (9):

Reino:	Vegetal
Subreino:	Embryobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Dilleniidae
Orden:	Violales
Familia:	Cucurbitaceae
Género	Cucurbita
Especie:	mixta

Epíteto específico: Cucurbita mixta Pang.

Esta especie tiene dos grupos de variedades, uno confinado a México, stenosperma y otro a Guatemala, cyanoperizona. La variedad stenosperma tiene plantas y flores más grandes, el fruto es más grande y las formas periformes predominan, las semillas son angostas y largas. La variedad cyanoperizona tiene hojas menos divididas, flores más pequeñas y el fruto es lobular o elipsoidal con semillas anchas de márgenes (9).

Otzoy (9), basado en las características tamaño y forma de los frutos y tamaño de las semillas, consideran que algunas plantas de los materiales corresponden a la variedad stenosperma y otras a la variedad cyanoperizona. La variedad cyanoperizona tiene su localización en México: San Luis Potosí, Distrito Federal, Yucatán; Guatemala, San Felipe, Quetzaltenango y su distribución altitudinal es de 0 a 2400 metros sobre el nivel del mar y es la que se encuentra presente en Guatemala. La variedad stenosperma, su localización es exclusiva de México en las localidades de Coahuila, Torreón, Durango, Velardena, Cuernavaca, Huitzilac y su distribución altitudinal es de 500 a 2600 metros sobre el nivel del mar (4).

García Chavarría (7), reporta que la variedad stenosperma se encuentra en el país en la zona de Baja Verapaz y las variedades cyanoperizona se encuentra en las zonas del Petén, Escuintla y Guatemala.

#### V.4 Diversidad y distribución geográfica:

Las variedades del cultivo solo se hayan en México y Guatemala. El fruto es de mediano a grande, con corteza leñosa, blanca o amarilla con marcas amarillas o anaranjadas. El color y manchas son típicas de esta especie. La pulpa es delgada, dulce y café obscura o verdosa. Las semillas son angostas y largas o anchas con márgenes gruesos. El pedúnculo es grueso generalmente. Por poseer características individuales de C. pepo y C. moschata, algunos sugieren que proviene de una hibridación natural (2).

Para el caso de Guatemala, se encuentra confinada a elevaciones que van desde 0 metros hasta 1000 metros sobre el nivel del mar aproximadamente, estando bajo cultivo principalmente en los departamentos del Petén, Baja Verapaz, Escuintla, Guatemala, Retalhuleu y el Quiché (2).

#### V.5 Condiciones ecológicas:

García Chavarría (7), indica que las entradas del cultivar evaluados 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, Sta. Catarina Mita, parte de Asunción Mita, hasta San Cristobal 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-ocete de Huehuetenango.

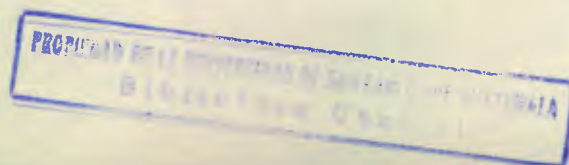
En esta zona de vida las condiciones climáticas se caracterizan por días claros y soleados durante los meses que no llueve. Meses parcialmente nublados durante la época de enero a abril. La época de lluvias corresponde especialmente en los meses de Junio a Octubre, en que llega a ser la precipitación más importante en esa región. La precipitación varía en esta forma de 500 hasta 885 mm, como promedio anual. La biotemperatura media anual para esta zona oscila entre los 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 metros sobre el nivel del mar. En general, las Cucurbitaceas se cultivan en climas templados y cálidos, los cultivos resisten bien el calor y la falta temporal de agua pero no soportan las heladas. Estas plantas se desarrollan bien en clima cálido con temperaturas óptimas de 18-25 grados centígrados y mínimo de 10 grados centígrados. Para una adecuada germinación la temperatura del suelo debe ser mayor de 15 grados centígrados. Una alta intensidad de la luz estimula la fecundación de las flores, mientras que una baja la reduce (7).

#### V.6 Contenido Nutritivo:

En general las plantas nativas poseen un alto valor nutritivo en comparación con algunas extranjeras, según resultados obtenidos de estudios bromatológicos de especies de la región (1).

Análisis efectuados en el Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá (INCAP), tesis de Otzoy (9), la pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.) posee características nutritivas de acuerdo al contenido medio de proteínas (37.13%), azúcares de la pulpa (2.56 mg/100gr), carotenos de la pulpa (44.83 mg/100gr), fibra (11.44%) y extracto etereo de semilla (50.86%), como se observa en el cuadro 2.





CUADRO 2  
 CUALIDADES NUTRITIVAS DE LA PEPITORIA  
 (Cucurbita mixta Pang.)

ELEMENTOS	MATERIALES					
	955	973	976	1003	1016	$\bar{x}$
-Proteina de semilla(%)	37.19	36.62	37.37	37.30	37.16	37.13
-Azucares de pulpa(mg/100 gramos)	5.07	1.70	2.40	0.26	3.39	2.56
-Carotenos de pulpa(mg/100 gramos)	83.42	13.59	25.31	47.13	54.69	44.83
-Porcentaje de fibra	6.32	10.35	11.30	20.53	8.69	11.44
-Extracto etéreo de semillas (%)	48.74	51.52	51.02	52.36	50.78	50.86

FUENTE: Otzoy, Mynor 1986 (9).

El contenido de proteínas en la semilla es bastante aceptable si tomamos en cuenta su tamaño y la disponibilidad que tiene para el hombre en nuestro medio, es una buena fuente de alimentos. La pulpa se puede utilizar como forraje y con buen contenido de carotenos. Las hojas y flores de las diferentes especies de Cucurbita son comestibles y tienen una fuente rica de vitaminas y minerales (A y C) (6).

Otzoy (9) reporta que el contenido de proteínas de las semillas de pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), de 29.41 a 40.40 por ciento supera al del frijol y otros cultivos de la dieta Guatemalteca.

#### V.7 Usos industriales:

Hasta la fecha no existen estudios profundos sobre el posible uso industrial de la pepitoria (Cucurbita mixta Pang.) en la forma de extraerle aceite. Pero el presente estudio tiene como finalidad determinar el rendimiento para su posible uso industrial, esto puede ser desde el punto de vista para la obtención de aceite. En general las Cucurbitas pueden contribuir entre un 30-40 por ciento de aceite (6).

#### V.8 Epoca de siembra:

En nuestro medio la pepitoria (Cucurbita mixta Pang.) se cultiva en asocio con maíz durante los meses de mayo a junio, ó como siembra de segunda en septiembre. No existen estudios específicos sobre su época de siembra, lo importante es que no debe quedar el suelo sin humedad.

#### V.9 Preparación del terreno:

En general las Cucurbitas son sensibles a la acidez del suelo, los buenos resultados se obtienen en suelos cercanos al neutro o ligeramente alcalinos (7).

Estos prefieren suelos con las siguientes características:

- Suelos arenosos ó franco-arenosos
- Estructura suelta y granular con alto contenido de materia orgánica.
- Profundos para retener con facilidad el agua.
- pH de 6 a 7.5

La preparación del terreno debe ser como el de cualquier cultivo limpio.

#### V.10 Siembra

No existen a la fecha estudios sobre el cuál es la mejor distancia de siembra. Otzoy (9) en su trabajo de caracterización de pepitoria (Cucurbita mixta Pang.) en Baja Verapaz (1985), utilizó un distanciamiento de 5 x 5 metros. En una evaluación efectuada en la Fragua, Zacapa (1986), se utilizó un distanciamiento de 4 x 3.6 metros (3).

#### V.11 Control de plagas y enfermedades:

El cultivo se ve afectado por el ataque de insectos especialmente del género Diabrotica (tortuguillas) que devoran regularmente el envés y raramente las hojas cotiledonares (7).

Las flores tanto masculinas como femeninas también son afectadas por una larva del género Diaphania, que perfora ya sea el tubo del cáliz o de la corola, imposibilitando el desarrollo de las flores. El fruto también se ve afectado por diferentes larvas que se alimentan del mesocarpio y endocarpio y permite la entrada de bacterias, las cuales provocan pudriciones y destrucción del fruto (7).

En ensayos efectuados en el valle de la Fragua, Zacapa el

cultivo se vió afectado por el ataque de viròsis transmitido por insectos. Se debe tener también control sobre el ataque de mildiu (Erisiphe) que daña los frutos cuando están tiernos (3).

#### V.12 Control de malezas:

Las malezas afectan al cultivo durante los primeros 15 días de su desarrollo, luego el mismo follaje de la planta no permite el desarrollo de malezas, aunque es aconsejable efectuar dos limpiezas como mínimo y debe hacerse en forma manual para evitar el daño a las raicillas que se forman en los entrenudos (9).

#### V.13 Evaluación:

Las evaluaciones se efectúan para determinar que variedad o raza es mejor que otra dependiendo del interés del investigador, desde el punto de vista de la obtención de cultivos promisorios.

Las caracterizaciones que se han efectuado de germoplasma colectados, indica en términos generales las características morfológicas, agronómicas y bromatológicas que tienen importancia en un programa de mejoramiento (2).

Para la elaboración y desarrollo de un programa de conservación y utilización del germoplasma presente en los países del Área, es imprescindible tener antecedentes del estado actual, así como las perspectivas que se vislumbren en los mismos (2).

Las evaluaciones pueden ser preliminares o completas, dependiendo del enfoque que se quiera, así se tiene que los primeros consisten en registrar un número limitado de características, adicionales, preferiblemente con un consenso de usuarios de cultivos particulares. Esta característica podría también ser valorada visualmente, pero no necesariamente expresada en todos los ambientes; mientras que las segundas consisten en registrar otras características relacionadas con los programas de mejoramiento; la evaluación requiere a menudo de diseños experimentales, los cuales pueden ser llevados a cabo por fitomejoradores y otros usuarios (8).

## VI. MATERIALES Y METODOS

### VI.1 Descripción del Área:

El estudio se ubicó en dos localidades de la región de Zacapa, El Arco del municipio de Teculután con localización en las coordenadas de  $14^{\circ} 59'58''$  de latitud y  $89^{\circ} 44'10''$  de longitud, con una altitud de 290 metros sobre el nivel del mar; y Pueblo Nuevo del municipio de Usumatlán con localización en las coordenadas de  $14^{\circ} 58'47''$  de latitud y  $89^{\circ} 45'53''$  de longitud, con una altitud de 255 metros sobre el nivel del mar.

Ambas localidades se encuentran localizadas en la zona de vida monte espinoso sub-tropical. La precipitación media anual es de 728 mm, la temperatura promedio anual es de 27 grados centígrados. En la figura 2 se localizan las localidades de la región de Zacapa en donde se evaluaron los materiales.

### VI.2 Diseño experimental:

El diseño experimental que se usó fue una distribución de Cuadrado Latino de  $5 \times 5$ , es decir que fueron cinco los materiales que se evaluaron para un total de 25 parcelas experimentales, con dimensiones de  $8 \times 12$  metros ( $96 \text{ m}^2$ ), la distancia de siembra fue de  $4 \times 4$  metros. El Área útil fue de 2400 metros cuadrados.

#### VI.2.1 Modelo estadístico:

$$Y_{ijk} = M + H_i + C_j + T_k + E_{ijk}$$

de donde:

- $Y_{ijk}$  = variable respuesta de la  $ijk$ -ésima unidad experimental.
- $M$  = efecto de la media general
- $H_i$  = efecto de la  $i$ -ésima hilera
- $C_j$  = efecto de la  $j$ -ésima columna
- $T_k$  = efecto del  $k$ -ésimo tratamiento.
- $E_{ijk}$  = error experimental asociado a la  $ijk$ -ésima unidad experimental.



Figura 2: Mapa de Guatemala en donde se presentan las localidades en que fueron evaluados los materiales.

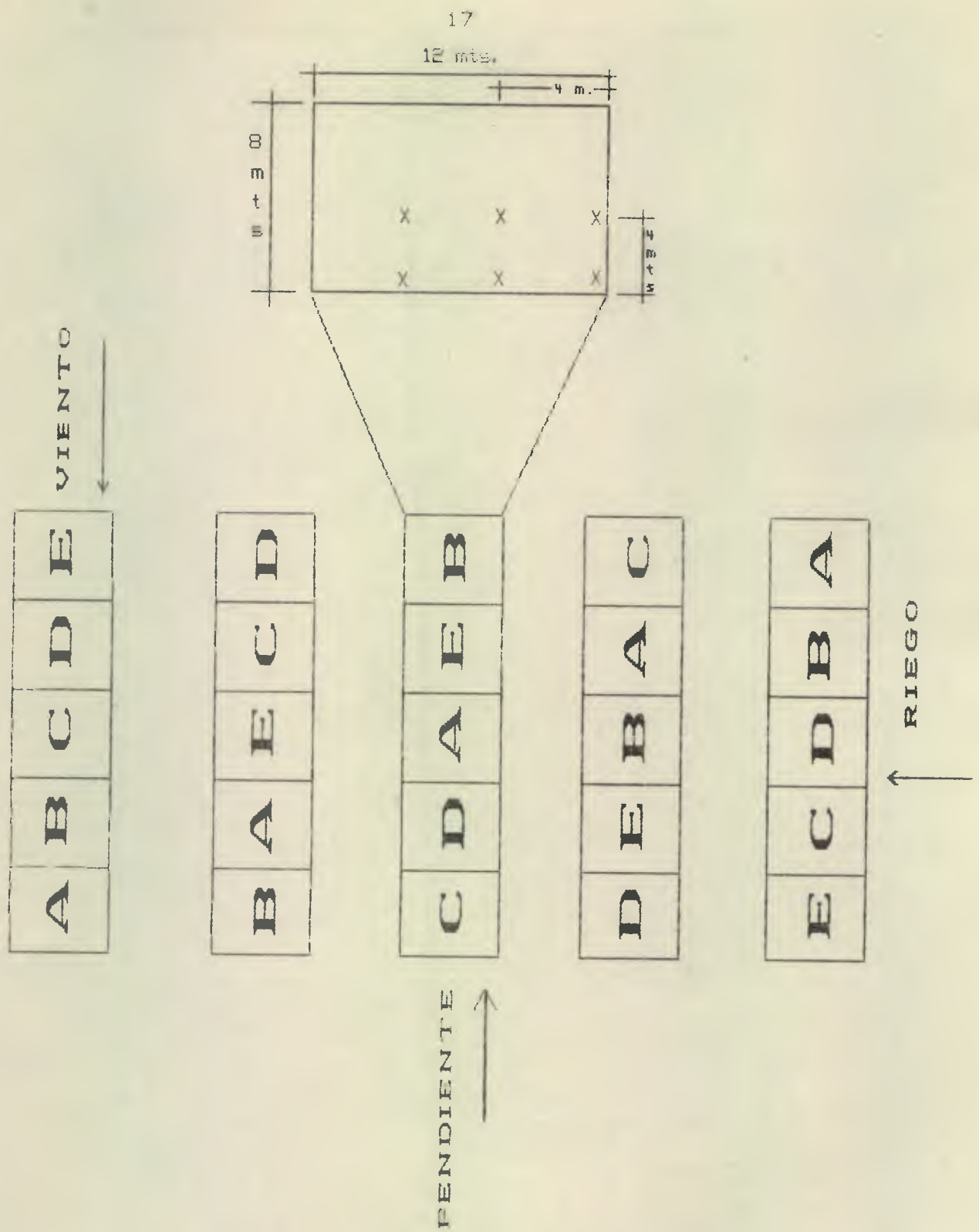


Figura 3: Localización y ubicación de los tratamientos en el campo en un diseño experimental de Cuadrado Latino 5 x 5.

### VI.3 Variables respuesta:

Las variables respuesta que se evaluaron en la presente investigación fueron: días a la emergencia, días a flor, número de flores por planta, relación flores masculinas/flores femeninas, número de frutos por planta, peso de frutos, grosor de la pulpa, número de semillas por fruto, peso de 100 semillas, largo de 100 semillas, ancho de 100 semillas, largo de la gula principal, rendimiento de semilla (kg/ha), forma del fruto, resistencia a enfermedades y color de la pulpa. Para la evaluación del rendimiento se secaron las semillas al sol hasta obtener un 14% de humedad.

### VI.4 Análisis de la información:

Para el análisis de la información se procedió a la obtención de los cuadros de análisis de varianza (ANDEVA) y las pruebas de comparación múltiple de medias TUKEY, a las variables que resultaron con significancia (5% y 1%).

### VI.5 Manejo del experimento:

El periodo de conducción de la investigación fue de cuatro meses de Octubre de 1986 a Febrero de 1987. El manejo del experimento se hizo de la siguiente forma:

- VI.5.1 Preparación del terreno: Para la preparación del terreno se utilizó tracción animal, en el proceso de arado y cultivado a una profundidad de 0.35 metros.
- VI.5.2 Trazo: Se delimitó el área de trabajo, estaqueando y luego marcando las parcelas de 12 x 8 metros, separando los bloques con tres metros de calle, para un área total del terreno de 2884 metros cuadrados por localidad.
- VI.5.3 Siembra: El distanciamiento de siembra fue de 4 metros entre plantas y 4 metros entre surcos, dejando 3 semillas por postura, previa desinfección del suelo con Namacur granulado, al germinar se dejó una planta.
- VI.5.4 Riegos: El calendario de riegos se efectuó así: uno al momento de la siembra y luego a intervalos de 8 días, hasta la madurez del fruto.
- VI.5.5 Fertilización: Se efectuaron dos fertilizaciones distribuidas de la siguiente forma: Una con fertilizante compuesto (15-15-15) a los 25 días de germinadas las plantas y otra con fertilizante nitrogenado (46-0-0) al estar en completa floración el cultivo. Las dosis fueron de 15 y 12 kilogramos por manzana respectivamente.

VI.5.6 Control de plagas y enfermedades: Para el control de plagas se asperjó con Lannate y Tamarón (MTD-600) intercalado para el control de insectos como tortuguillas (Diabrotica) y mosca blanca (Bemisia spp.) que fueron principales vectores de enfermedades, principalmente virósis que afectó al ensayo montado en las dos localidades en un 25%. Las aspersiones se efectuaron cada 8 días, tomando en cuenta que la polinización de la pepitoria (Cucurbita mixta Pang.) es entomófila, se tuvo el cuidado de evitar el contacto del insecticida con las flores en la medida de lo posible.

En cuanto a enfermedades, el ensayo se vio afectado por el ataque de mildiu (Erisiphe) que contribuyó a la caída de los frutos en un 60%, pero es debido al intento de introducirlo como monocultivo, los tratamientos que se hicieron fueron mezclas de fungicidas como Antracol y Cuprosan que controlaron en parte la enfermedad; se hizo presente también el ataque de gomosis en un 5% pero en forma pasiva.

VI.5.7 Control de malezas: Para el control de malezas se hizo necesario efectuar dos limpiezas en las primeras etapas del crecimiento del cultivo, uno a los 20 días de la germinación y otra a los 45 días, después no fue necesario ya que la cobertura del follaje no permitió el desarrollo de malezas. El control fue manual.

VI.6 Descripción de los materiales:

Los materiales evaluados provienen de diferentes zonas del país (Guatemala, Escuintla, Baja Verapaz), como se observa en el cuadro 3.

CUADRO 3  
ORIGEN DE LOS MATERIALES

No. de colecta	Sitio de colecta	Altitud (msnm)
955	Pasubir, Cubulco, Baja Verapaz	1000
973	Las trojes, Amatitlán, Guatemala	1500
976	Cuyuta, Masagua, Escuintla	40
1003	Rabinal, Baja Verapaz	1000
1016	Xococ, Rabinal, Baja Verapaz	920

FUENTE: Recolección durante 1983-1984, ICTA y Facultad de Agronomía.



## VI.6.1

Características generales de los cultivares evaluados:  
Es una planta con hábito de crecimiento postrado, el tamaño del cotiledón es de 4 cm, los entrenudos son de aproximadamente entre 19 y 22 cm, el tallo es angular, con presencia de zarcillos, la forma de la hoja es reniforme con bordes dentados con excepción del material 1003 cuya hoja es orbicular, el color de la flor es anaranjado y el tipo de sexo es monoica.

## VII. RESULTADOS Y DISCUSION

VII.1 Días a la emergencia:

Los resultados obtenidos variaron de 8 a 10 días entre los materiales 955 y 976 respectivamente en las dos localidades evaluadas. El análisis de varianza (ANDEVA), indica que no existieron diferencias en los materiales, por lo que la germinación está en relación directa con el contenido de humedad del suelo. El coeficiente de variación fue de 19.32 % para Teculután y 11.97% para Usumatlán. Ver cuadros 4 y 18.

CUADRO 4

Días a la emergencia, presentes en el ensayo de evaluación de cinco cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

	TECULUTAN	USUMATLAN
TRAT.	X	X
955	8	8
973	8	9
976	8	10
1003	9	8
1016	8	9
C.V.	19.32	11.97
Signi.	N.S.	N.S.

VII.2 Días a la floración:

Para esta variable los rangos fueron de 48 a 62 días de los materiales 973 y 1003 respectivamente, para las dos localidades evaluadas. Esta característica es importante, pues indica que material es precoz y cual es tardío, útil en fotomejoramiento, para la localidad de Teculután los materiales 955, 973 y 1016 se comportaron como precoces y los materiales 976 y 1003 tuvieron carácter de tardíos; mientras que para la localidad de Usumatlán los cultivares 955 y 1016 se presentaron como precoces y los cultivares 973, 976 y 1003 con carácter tardíos, pero en forma general los materiales precoces son los cultivares 955 y 1016 que provienen de Baja Verapaz; mientras que los tardíos son los materiales 973, 976 y 1003 que provienen de la zona central del país y Rabinal, Baja Verapaz, según resultados obtenidos de las pruebas medias. El análisis de varianza (ANDEVA) indica que entre los materiales evaluados si existieron diferencias a un nivel de significancia del 1% y los coeficientes de variación fueron de 6.55% y 4.77% para Teculután y Usumatlán respectivamente. Ver cuadros 5 y 19.

22  
CUADRO 5

Días a la floración, presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de Pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

TECULUTAN			USUMATLAN		
TRAT.	$\bar{X}$	TUKEY	TRAT.	$\bar{X}$	TUKEY
1003	62	a	973	60	a
976	55	b	976	60	a
955	50	b	1003	58	a
1016	50	b	955	52	b
973	48	c	1016	51	b
C.V.	6.55			4.77	
W.	6.99			5.40	
Signi.	**			**	

### VII.3 Número de flores por planta:

El número de flores por planta varió de 160 flores del cultivar 973 a 256 flores del cultivar 1016 para las dos localidades evaluadas y está en relación directa al número de frutos por planta. Para el ensayo esto no se dió debido al ataque de *Erisiphe*, así tenemos que para la localidad de Teculután el material con un mayor número de flores fue el 1016 y el de menor número el material 973; para la localidad de Usumatlán el de mayor número fue el cultivar 1003 y el de menor número el cultivar 1016. Efectuado el análisis de varianza, indica que ninguno de los materiales evaluados para las dos localidades fue superior en número de flores. El coeficiente de variación fue de 28.27% para Teculután y 12.62% para Usumatlán. Ver cuadros 6 y 20.

CUADRO 6

Número de flores por planta, presente en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

	TECULUTAN	USUMATLAN
TRAT.	$\bar{X}$	$\bar{X}$
955	240	231
973	160	220
976	190	224
1003	182	235
1016	256	205
C.V.	28.27	12.62
Signi.	N.S.	N.S.

#### VII.4 Relación flores masculinas/flores femeninas:

El número de flores masculinas por cada flor femenina varió, para la localidad de Teculután de 4 a 5, correspondiendo el menor al material 1003, y para la localidad de Usumatlán de 5 a 7, siendo el menor para el material 1016; esta variable indica el número de flores masculinas que están disponibles para fecundar una flor femenina. Es importante manifestar la aparición de una larva del género Diaphania que afectó las flores desde que aparecieron los botones florales hasta la formación completa de las mismas. El análisis de varianza indica que no existieron diferencias significativas entre los cultivares evaluados en las dos localidades, con coeficientes de variación de 29.65% y 24.46% para Teculután y Usumatlán respectivamente. Ver cuadros 7 y 21.

CUADRO 7

Relación flores masculinas/flores femeninas presentes en el ensayo de evaluación de cinco cultivares de pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), Zacapa 1987.

	TECULUTAN	USUMATLAN
TRAT.	X	X
955	5	7
973	5	6
976	5	7
1003	4	6
1016	5	5
C.V.	29.65	24.46
Signi.	N.S.	N.S.

#### VII.5 Número de frutos por planta:

Para la variable número de frutos por planta, el rango fue de 2 a 3 frutos por planta para ambas localidades. Los materiales con mayor número de frutos fueron 976 y 973 provenientes de Escuintla y Guatemala (Amatitlán), según pruebas de medias. Es importante recalcar que el ataque de Erisiphe afectó al cultivo provocando el 60% de la caída de los frutos, esta característica es significativa cuando la pepitoria (Cucurbita mixta Pang.) se introduce como monocultivo.

El análisis de varianza indica que si existieron diferencias en los cultivares evaluados para el número de frutos por planta y los resultados no varían al compararlos con los obtenidos en el trabajo de evaluación realizados en la Fragua, Zacapa en 1986 por Barillas (3). Los coeficientes de variación fueron de 35.63% y

29.45% para Teculután y Usumatlán respectivamente. Ver cuadros 8 y 22.

CUADRO 8

Número de frutos por planta, presentes en el ensayo de Evaluación de cinco Cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

TECULUTAN			USUMATLAN		
TRAT.	$\bar{X}$	TUKEY	TRAT.	$\bar{X}$	TUKEY
976	3	a	973	2	a
973	2	a	976	2	a
955	2	a	955	2	a
1003	2	a	1016	1	b
1016	2	a	1003	1	b
C.V.	35.63			29.45	
W.	1.63				
Signi.	*			*	

#### VII.6 Peso de frutos (kg):

Para esta variable los pesos fueron de 1.2 a 2.44 kg, de los materiales 976 y 1016 respectivamente, para Teculután y 0.52 a 1.23 kg, de los materiales 973 y 1003 respectivamente, para Usumatlán. De acuerdo con el análisis de varianza, indica que el material 976 que tuvo menos peso fue el que presentó mayor rendimiento de semilla, mientras que el material 1016 con mayor peso presentó menos rendimiento de semilla. Similares resultados se obtuvieron en estudio de evaluación realizado en la Fragua, Zacapa en 1986 por Barillas (3). Los coeficientes de variación fueron de 27.75% y 11.29% para Teculután y Usumatlán respectivamente. Ver cuadros 9 y 23.

CUADRO 9

Peso de frutos(kg), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

TECULUTAN			USUMATLAN		
TRAT.	$\bar{X}$	TUKEY	TRAT.	$\bar{X}$	TUKEY
1016	2.44	a	1003	1.23	a
955	1.88	a b	955	0.93	b
1003	1.67	a b	1016	0.76	b
973	1.25	b	976	0.75	b
976	1.20	b	973	0.52	c
C.V.	27.75			11.29	
W.	0.95			0.18	
Signi.	**			**	

#### VII.7 Grosor de la pulpa(mm):

Las características grosor de la pulpa varió de 16.6 a 20 mm, del material 973 y 1003 respectivamente para Teculután y 21 a 24.4 mm, de los materiales 973 y 955 respectivamente para Usumatlán. Esta característica es importante si se vislumbra como alimento para el ganado por el contenido de carotenos que posee. El análisis de varianza, indica que no existieron diferencias en los cultivares evaluados, los coeficientes de variación fueron 21.11 y 12.67% para Teculután y Usumatlán respectivamente. Ver cuadros 10 y 24.

CUADRO 10

Grosor de la pulpa(mm), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

	TECULUTAN	USUMATLAN
TRAT.	$\bar{X}$	$\bar{X}$
955	19.8	24.4
973	16.6	21.0
976	18.4	20.4
1003	20.0	24.0
1016	19.6	24.0
C.V.	21.11	12.67
Signi.	N.S.	N.S.

### VII.8 Número de semillas por fruto:

Para esta característica los rangos variaron de 176 a 592 semillas de los materiales 973 y 976 respectivamente, para la localidad de Usumatlán y 305 a 416 semillas de los materiales 973 y 976 respectivamente para Teculután. El análisis de varianza indica que para la localidad de Teculután no mostraron diferencias, pero sí para la localidad de Usumatlán y que en forma general indican que el material 976 tuvo mayor número de semillas que fue determinante en el rendimiento. Los coeficientes de variación fueron de 25.68 % para Teculután y 28.58 % para Usumatlán. Ver cuadros 11 y 25.

CUADRO 11

Número de semillas por fruto, presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

	TECULUTAN		USUMATLAN		
TRAT.	$\bar{X}$		TRAT.	$\bar{X}$	TUKEY
955	403		976	592	a
973	305		1003	530	a
976	416		955	263	b
1003	381		1016	259	b
1016	342		973	176	b
C.V.	25.68			28.58	
W.				209.22	
Signi.	N. S.			**	

### VII.9 Peso de 100 semillas (gr):

Esta variable nos indica la capacidad de un cultivar de producir semillas pesadas o livianas y es independiente del número de semillas por fruto; Teculután produjo semillas más livianas que Usumatlán, importante en el rendimiento.

Para esta característica los rangos fueron de 20.8 a 25.2 gramos de los materiales 1003 y 973 respectivamente para Usumatlán y, 16.25 a 18.10 de los materiales 955 y 976 respectivamente para Teculután. El análisis de varianza (ANDEVA), indica que todos los cultivares evaluados no mostraron diferencias significativas entre ellos por lo que se comportaron de una forma igual. Los coeficientes de variación fueron 17.67% para Teculután y 10.23 % para Usumatlán. Ver cuadros 12 y 26.

CUADRO 12

Peso de 100 semillas (gr), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

	TECULUTAN	USUMATLAN
TRAT.	$\bar{X}$	$\bar{X}$
955	16.25	22.40
973	16.50	25.20
976	18.10	22.65
1003	17.00	20.80
1016	17.80	24.50
C.V.	17.67	10.23
Signi.	N.S.	N.S.

#### VII.10 Largo de 100 semillas (mm):

Las características largo de 100 semillas presentó rangos de 20.76 mm, a 22.84 mm, de los materiales 976 y 1016 respectivamente, para la localidad de Usumatlán, y de 19.11 a 21.3 mm, de los materiales 976 y 1016 respectivamente, para Teculután, lo que indica que para ambos ensayos los extremos se conservaron en proporción similar

Efectuado el análisis de varianza indica que no existieron diferencias en los materiales evaluados en las dos localidades. Los coeficientes de variación fueron de 6.62% para Teculután y 8.38% para Usumatlán. Ver cuadros 13 y 27.

CUADRO 13

Largo de 100 semillas (mm), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

	TECULUTAN	USUMATLAN
TRAT.	$\bar{X}$	$\bar{X}$
955	19.81	22.20
973	19.51	21.44
976	19.11	20.76
1003	19.67	21.94
1016	21.31	22.84
C.V.	6.62	8.38
Signi.	N.S.	N.S.



VII.11 Ancho de 100 semillas(mm):

Esta característica al igual que el largo de semillas no mostró diferencia en los cultivares evaluados en las dos localidades, al efectuarse el análisis de varianza. Los rangos variaron de 8.02 a 10.42 mm, de los materiales 955 y 973 respectivamente, para ambas localidades, los coeficientes de variación fueron de 12.04% para Teculután y 10.51% para Usumatlán, el nivel de significancia es del 5%. Ver cuadros 14 y 28.

CUADRO 14

Ancho de 100 semillas(mm), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

	TECULUTAN	USUMATLAN
TRAT.	$\bar{X}$	$\bar{X}$
955	8.02	8.74
973	9.61	10.42
976	8.83	9.25
1003	7.86	8.86
1016	8.66	9.08
C.V.	12.04	10.51
Signi.	N.S.	N.S.

VII.12 Largo de la gufa principal (m):

Es una variable que no influye en el rendimiento pero sí en el número de flores por planta. Los rangos fueron de 6.85 a 7.84 m, de los cultivares 1016 y 1003 respectivamente, para Usumatlán y de 8.57 a 11.28 m, para los cultivares 973 y 955 para Teculután. Al efectuarse el análisis de varianza, indica que los materiales evaluados no presentaron diferencias; los coeficientes de variación fueron de 18.81% para Teculután y 12.54% para Usumatlán. Ver cuadros 15 y 29.

CUADRO 15

Largo de la gufa principal (m), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), Zacapa 1987.

	TECULUTAN	USUMATLAN
TRAT.	$\bar{X}$	$\bar{X}$
955	11.28	7.69
973	8.57	7.35
976	9.25	7.48
1003	9.99	7.84
1016	8.94	6.85
C.V.	18.81	12.54
Signi.	N.S.	N.S.

#### VII.13 Rendimiento de semilla (kg/ha):

Esta variable es la más importante ya que determinó que la pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), no es fácil de introducir como monocultivo, y es seriamente afectada por el ataque de insectos y enfermedades con mucha facilidad, en comparación con otras especies de la familia Cucurbitaceae.

Los materiales 976 y 973 con un rendimiento medio de 101.33 kg/ha y 76.56 kg/ha respectivamente para ambas localidades, fueron los más promisorios, pues presentaron los más altos rendimientos, según el análisis de varianza y la prueba de medias, con coeficientes de variación de 17.23% para Teculután y 15.12% para Usumatlán.

Estudios de evaluación efectuados en 1986 en San Jerónimo, Baja Verapaz con los mismos materiales, los resultados fueron de 144 kg/ha para el material 976 y 119.6 kg/ha para el material 973; similar estudio se efectuó en el mismo año en la Fragua, Zacapa con resultados de 155.28 kg/ha y 129.78 kg/ha para los cultivares 976 y 973 respectivamente. Dichos estudios fueron conducidos por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA). Al comparar los resultados obtenidos con la presente evaluación, los materiales 976 y 973 son los más rendidores bajo condiciones de riego. Es importante recalcar que en la zona de Baja Verapaz la precipitación es mayor que la región de Zacapa. Ver cuadros 16 y 30.

30  
CUADRO 16

Rendimiento de semilla (kg/ha), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), Zacapa 1987.

TRAT.	TECULUTAN		USUMATLAN	
	$\bar{X}$	TUKEY	$\bar{X}$	TUKEY
976	105.64	a	97.02	a
973	80.19	b	72.93	b
1003	79.16	b	70.21	b
955	58.22	b	56.97	b
1016	42.54	c	51.15	c
C.V.	17.23		15.12	
W.	25.39		21.24	
Signi.	**		**	

VII.13.1 Análisis combinado:

El análisis combinado efectuado a la variable rendimiento, se presenta para comparar el efecto entre las localidades en relación a los cultivares evaluados y que de acuerdo al análisis de varianza nos indica que no existieron diferencias entre localidades y los cultivares, con un coeficiente de variación de 16.26%. Ver cuadro 17.

CUADRO 17

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.	
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	
Cultivares	4	690.70	172.68	1.28	2.78	N.S.
Localidades	1	6.10	6.10	0.04	4.26	N.S.
Cult. x Locali.	4	22.18	5.54	0.04	2.78	N.S.
Error	24		134.92			
total	33					

VII.14 Forma del fruto:

Las formas evaluadas fueron las del tipo: globular (955, 1016), ovalado (973, 976) y periforme (1003); pero al instalar el ensayo las formas obtenidas fueron: 955 presentó formas periformes y globulares; 973 las formas globular y alargado; 976

la forma globular; 1003 las formas globular, periforme y alargado y, 1016 la forma globular. Esto se debió a que existió cruces (segregación), entre los materiales por la polinización alógama que tiene la pepitoria (Cucurbita mixta Pang.).

#### VII.15 Resistencia a enfermedades:

El ataque y presencia de enfermedades está condicionado al clima de la zona, así tenemos que durante el manejo del ensayo la temperatura promedio fue de 28 grados centígrados, en los cuatro meses que duró la fase de campo.

El ataque de Erisiphe (mildiu), estuvo generalizado en todo el ensayo en ambas localidades, afectando principalmente el fruto recién fecundado. Al mismo tiempo el ataque de virósis afectó en un 50% a los materiales 955 y 1003, y los materiales 976, 973 y 1016 mostraron cierta resistencia al ataque del mildiu. Se detectó también la presencia de gomosis pero en una forma pasiva en las dos localidades.

#### VII.16 Color de la pulpa:

El color de la pulpa fue de la siguiente forma: los materiales 955 y 1003 presentaron pulpa de color amarillo y los materiales 973, 976 y 1016 el color de la pulpa es anaranjado. Los materiales de pulpa anaranjado son más fáciles de extraerles las semillas en comparación con los materiales que presentaron pulpa de color amarillo.

#### VII.17 Costo de producción:

El cultivo de pepitoria (Cucurbita mixta Pang.) en monocultivo no compensa los costos de producción puesto que los rendimientos son bastante bajos en comparación al costo de arrendamiento de tierras para la zona de estudio. Los costos de producción de la presente investigación presentan una rentabilidad negativa de -0.469.75. Ver cuadros 16 y 31.

#### VII.18 Distanciamiento de siembra:

El distanciamiento utilizado de 4 x 4 metros en el ensayo no mostró problema alguno en la siembra de la pepitoria (Cucurbita mixta Pang.). Algunos cultivares como el 955 y 1003 que presentaron una gula principal mayor de 10 metros, eso no afectó el distanciamiento utilizado. En ensayos realizados en la Fragua, Zacapa el distanciamiento utilizado fue de 4 x 3.60 m. en San Jerónimo, Baja Verapaz, se utilizó un distanciamiento de 4 x 4 metros. Es importante manifestar que solo existió una planta por postura.

30  
CUADRO 16

Rendimiento de semilla (kg/ha), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), Zacapa 1987.

TRAT.	TECULUTAN		USUMATLAN	
	$\bar{X}$	TUKEY	$\bar{X}$	TUKEY
976	105.64	a	97.02	a
973	80.19	b	72.93	b
1003	79.16	b	70.21	b
955	58.22	b	56.97	b
1016	42.54	c	51.15	c
C.V.	17.23		15.12	
W.	25.39		21.24	
Signi.	**		**	

VII.13.1 Análisis combinado:

El análisis combinado efectuado a la variable rendimiento, se presenta para comparar el efecto entre las localidades en relación a los cultivares evaluados y que de acuerdo al análisis de varianza nos indica que no existieron diferencias entre localidades y los cultivares, con un coeficiente de variación de 16.26%. Ver cuadro 17.

CUADRO 17

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.	
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	
Cultivares	4	690.70	172.68	1.28	2.78	N.S.
Localidades	1	6.10	6.10	0.04	4.26	N.S.
Cult. x Locali.	4	22.18	5.54	0.04	2.78	N.S.
Error	24		134.92			
total	33					

VII.14 Forma del fruto:

Las formas evaluadas fueron las del tipo: globular (955, 1016), ovalado (973, 976) y periforme (1003); pero al instalar el ensayo las formas obtenidas fueron: 955 presentó formas periformes y globulares; 973 las formas globular y alargado; 976

portancia el material 973 con 76.56 kg/ha en promedio.- Al efectuarse el análisis combinado a esta variable indica que no existieron diferencias significativas entre los tratamientos por las localidades. En general se acepta la hipótesis planteada para la variable rendimiento pues existieron diferencias y por lo menos un cultivar fue superior.

4. Los materiales con mayor resistencia al ataque de virósis son 976 y 973 y son los más rendidores.
5. El rendimiento de semilla obtenido en los cinco materiales evaluados no compensan los costos de producción, por lo que el cultivo de la pepitoria (Cucurbita mixta-Pang.), en monocultivo para la zona de estudio no es rentable, debido a la explotación intensiva de los cultivos y a la diversidad de plagas y enfermedades que existen en el area de Teculután y Usumatlán, Zacapa.

## IX RECOMENDACIONES

1. Evaluar los materiales 976 y 973 en asocio con maíz en pequeña área, con mano de obra familiar y que constituya un ingreso extra para el agricultor.
2. No es recomendable cultivar la pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), para la zona de Teculután y Usumatlán (zacapa) puesto que se encuentra acosada de enfermedades e insectos vectores por la intensiva explotación agrícola y que hacen difícil su cultivo. Además los costos de producción son elevados.

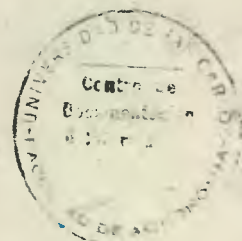
## X. BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR MORAN, J.F. 1981. Caracterización de 20 cultivares de güicoy (Cucurbita pepo var. aurantia) del altiplano central de Guatemala. - Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. - 111 p.
2. AZURDIA, C.; GONZALEZ, M. 1986. Situación actual y planes futuros en recursos fitogenéticos en Guatemala. Turrialba, C.R., CATIE. p. 2-9.  
  
Presentada en: Reunión Situación Actual y Planes Futuros en Mesoamérica (1986, Turrialba, C.R.). s.n.t.
3. BARILLAS, E. 1986. Informe técnico, programa de hortalizas. Zacapa, Guatemala, Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. 103 p.
4. BUKASOV, S.M. 1981. Las plantas cultivadas de México, Guatemala y Colombia. Traducción de la edición inglesa por Jorge León. Turrialba, C.R., CATIE. 168 p.
5. CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. 1979. Los recursos genéticos de las plantas cultivadas en América Central. Costa Rica, CATIE. 29 p.
6. ESQUINAS-ALCAZAR, J.T.; GULICK, P.J. 1983. Genetic resources of cucurbitaceae. Rome, Italy, - International board for Plant Genetic Resources. 107 p.
7. GARCIA CHAVARRIA, R.L. 1985. 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 de Guatemala, Facultad de Agronomía. - 139 p.
8. MORERA M., J.A. 1981. Descripción sistemática de la colección Panamá de pejibaye (Bactris gasipaes H.B.K.) del CATIE. Tesis Mag. Sc., Turrialba, C.R., CATIE. 122 p.



9. OTZOY R., M.R. 1986. Caracterización agromorfológica y bromatológica de 18 cultivares nativos de pepitoria (Cucurbita mixta Pang.) del norte y sur de Guatemala, en el valle de San Jerónimo, Baja Verapaz. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 90 p.
10. WHITAKER, T.W.; BEMIS, G.M. 1979. Cucurbits. - Great Britain, Longman. 250 p.

10. 60  
Pitavallo



XI. A P E N D I C E

## CUADRO 18

Días de la emergencia, presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

## a) ANDEVA, TECULUTAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	1.04					
Columnas	4	13.04					
Tratamientos	4	5.04	1.26	0.51	3.26	5.41	N.S.
Error	12	29.52	2.46				
Total	24	48.64					

Y... = 203

C.V. = 19.32

## b) ANDEVA, USUMATLAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	3.04					
Columnas	4	12.24					
Tratamientos	4	10.64	2.26	2.44	3.26	5.41	N.S.
Error	12	13.12	1.09				
Total	24	39.04					

Y... = 218

C.V. = 11.97

## CUADRO 19

Días a flor, presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

## a) ANDEVA, TECULUTAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	26.64					
Columnas	4	45.84					
Tratamientos	4	601.04	150.26	12.49	3.26	5.41	* *
Error	12	144.32	12.03				
total	24	817.84					

Y... = 1323

C.V. = 6.55

## b) ANDEVA, USUMATLAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	56.56					
Columnas	4	28.96					
Tratamientos	4	375.76	93.94	13.10	3.26	5.41	* *
Error	12	86.08	7.17				
total	24	547.36					

Y... = 1404

C.V. = 4.77

## CUADRO 20

Número de flores por planta, presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

## a) ANDEVA, TECULUTAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	34128.6					
Columnas	4	5669.8					
Tratamientos	4	32985.0	8246.25	2.44	3.26	5.41	N.S.
Error	12	40640.0	3386.67				
total	24	113423.4					

Y... = 5146  
C.V. = 28.27

## b) ANDEVA, USUMATLAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	7139.2					
Columnas	4	881.2					
Tratamientos	4	2624.40	656.10	0.83	3.26	5.41	N.S.
Error	12	9513.2	792.77				
total	24	20158.0					

Y... = 5580  
C.V. = 12.62

CUADRO 21

Relación flores masculinas/flores femeninas, presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

## a) ANDEVA, TECULUTAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	10.8					
Columnas	4	2.4					
Tratamientos	4	4.4	1.1	0.59	3.26	5.41	N.S.
Error	12	22.4	1.86				
Total	24	40.0					

Y... = 115  
C.V. = 19.65

## b) ANDEVA, USUMATLAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	5.04					
Columnas	4	1.84					
Tratamientos	4	13.84	3.46	1.45	3.26	5.41	N.S.
Error	12	28.72	2.39				
Total	24	49.44					

Y... = 158  
C.V. = 24.46

## CUADRO 22

Número de frutos por planta, presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

## a) ANDEVA, TECULUTAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.	
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01
Hileras	4	3.04				
Columnas	4	0.64				
Tratamientos	4	9.44	2.36	3.57	3.26*	5.41
Error	12	7.92	0.66			
Total	24	21.04				

Y... = 57  
C.V. = 35.63

## b) ANDEVA, USUMATLAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.	
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01
Hileras	4	0.64				
Columnas	4	0.24				
Tratamientos	4	3.04	0.76	4.0	3.26*	5.41
Error	12	2.32	0.19			
Total	24	6.24				

Y... = 37  
C.V. = 29.45

## CUADRO 23

Peso de frutos(kg), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), Zacapa 1987.

## a) ANDEVA, TECULUTAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	1.54					
Columnas	4	0.52					
Tratamientos	4	5.14	1.29	5.86	3.26	5.41	* *
Error	12	2.63	0.22				
total	24	9.83					

Y... = 42.24

C.V. = 27.75

## b) ANDEVA, USUMATLAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	0.005					
Columnas	4	0.105					
Tratamientos	4	1.38	0.34	37.77	3.26	5.41	* *
Error	12	0.11	0.009				
total	24	1.60					

Y... = 20.89

C.V. = 11.29



## CUADRO 24

Grosor de la pulpa(mm), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

## a) ANDEVA, TECULUTAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	79.44					
Columnas	4	102.24					
Tratamientos	4	40.24	10.06	0.63	3.26	5.41	N.S.
Error	12	190.72	15.89				
total	24	412.64					

Y...= 472

C.V.= 21.11

## b) ANDEVA, USUMATLAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	170.56					
Columnas	4	30.16					
Tratamientos	4	72.16	18.04	2.17	3.26	5.41	N.S.
Error	12	99.68	8.31				
total	24	372.56					

Y...= 569

C.V.= 12.67

## CUADRO 25

Número de semillas por fruto, presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), Zacapa 1987.

## a) ANDEVA, TECULUTAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	99984.6					
Columnas	4	51124.2					
Tratamientos	4	41382.6	10345.7	1.15	3.26	5.41	N.S.
Error	12	107966.0	8997.17				
total	24	300457.4					

Y... = 9233

C.V. = 25.68

## b) ANDEVA, USUMATLAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	21619.0					
Columnas	4	36154.6					
Tratamientos	4	678522.2	169630.5	15.76	3.26	5.41	* *
Error	12	129146.8	10762.23				
total	24	865442.6					

Y... = 9103

C.V. = 28.58

## CUADRO 26

Peso de 100 semillas(gr), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), Zacapa 1987.

## a) ANDEVA, TECULUTAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	22.64					
Columnas	4	29.44					
Tratamientos	4	12.89	3.22	0.35	3.26	5.41	N.S.
Error	12	109.92	9.16				
total	24	174.89					

Y... = 428.25

C.V. = 17.67

## b) ANDEVA, USUMATLAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	2.59					
Columnas	4	12.44					
Tratamientos	4	56.84	14.21	2.56	3.26	5.41	N.S.
Error	12	66.67	5.55				
total	24	138.54					

Y... = 575.75

C.V. = 10.23

## CUADRO 27

Largo de 100 semillas(mm), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

## a) ANDEVA, TECULUTAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	1.96					
Columnas	4	7.82					
Tratamientos	4	14.12	3.53	2.04	3.26	5.41	N.S.
Error	12	20.76	1.72				
total	24	44.66					

Y... = 947.02

C.V. = 6.62

## b) ANDEVA, USUMATLAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	12.99					
Columnas	4	6.23					
Tratamientos	4	12.28	3.07	0.92	3.26	5.41	N.S.
Error	12	40.18	3.35				
total	24	71.68					

Y... = 545.88

C.V. = 8.38

## CUADRO 28

Ancho de 100 semillas (mm), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

## a) ANDEVA, TECULUTAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	2.24					
Columnas	4	1.97					
Tratamientos	4	9.80	2.45	2.29	3.26	5.41	N.S.
Error	12	12.81	1.07				
Total	24	26.82					

Y... = 214.82

C.V. = 12.04

## b) ANDEVA, USUMATLAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	0.73					
Columnas	4	2.40					
Tratamientos	4	9.09	2.27	2.39	3.26	5.41	N.S.
Error	12	11.44	0.95				
Total	24	26.66					

Y... = 231.78

C.V. = 10.51

## CUADRO 29

Largo de la gula principal(m), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), Zacapa 1987.

## a) ANDEVA, TECULUTAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	3.50					
Columnas	4	16.31					
Tratamientos	4	22.93	5.73	1.76	3.26	5.41	N.S.
Error	12	39.09	3.26				
total	24	81.83					

Y... = 240.11

C.V. = 18.81

## b) ANDEVA, USUMATLAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		
		S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Hileras	4	7.87					
Columnas	4	0.98					
Tratamientos	4	2.92	0.73	0.84	3.26	5.41	N.S.
Error	12	10.42	0.87				
total	24	22.19					

Y... = 186.02

C.V. = 12.54

## CUADRO 30

Rendimiento de semilla (kg/ha), presentes en el ensayo de Evaluación de cinco cultivares de pepitoria (*Cucurbita mixta* Pang.), Zacapa 1987.

## a) ANDEVA, TECULUTAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		F.C.	0.05	0.01
		S.C.	C.M.						
Hileras	4	994.21							
Columnas	4	644.09							
Tratamientos	4	11506.53	2876.63	18.10	3.26	5.41	*	*	
Error	12	1906.76	158.89						
Total	24	15051.59							

Y... = 1828.76

C.V. = 17.23

## b) ANDEVA, USUMATLAN

F.V.	G.L.	ANDEVA			F.T.		F.C.	0.05	0.01
		S.C.	C.M.						
Hileras	4	519.41							
Columnas	4	529.47							
Tratamientos	4	6315.40	1578.85	14.23	3.26	5.41	*	*	
Error	12	1331.37	110.95						
Total	24	8695.65							

Y... = 1741.40

C.V. = 15.12

## CUADRO 31

Costos de producción para 1 ha. del cultivo de pepitoria (Cucurbita mixta Pang.), Zacapa 1987.

1. Arrendamiento	Q.430.00
2. Preparación del terreno	180.00
3. Siembra	10.00
4. Limpias	18.00
5. Riegos	98.00
6. Insumos	
6.1 Fertilizantes	23.75
6.2 Pesticidas	
	174.00
TOTAL	0.933.75
Rendimiento de semilla = 105.64 kg/ha.	
Precio de 1 qq de semilla = Q.200.00	
Precio producción = Q.464.00	
Rentabilidad negativa = Q. -469.75	



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



ACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1845

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia

Fecha 5 de septiembre/88

"IMPRIMASE"

ING. AGR. JORGE E. SANDOVAL I.  
DECANO EN FUNCIONES



UNIVERSIDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central