

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA DE PRODUCCION VEGETAL

TRABAJO DE DIPLOMA

**CARACTERIZACION PRELIMINAR
DE 10 ACCESIONES DE AYOTE
Cucurbita moschata Duch**

Autor : Patricia Hernandez CHavarría

Asesor: Ing. Vidal Marín Fernández



Managua, Nicaragua Noviembre de 1993

DEDICATORIA

A mi madre Ramona Chavarria

por su ayuda incondicional todos los días de mi vida

A mi tierno hijo Edwin alexander

que es la esperanza e ilusión de mañana

Patricia Hernández Chavarria

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

Al Ing. Vidal Marín por la asesoría, dirección y apoyo para que este trabajo se llevara adelante.

A los Ingenieros Juan José Abelari y Reynaldo Laguna por sus valiosos aportes para poder concluir este trabajo.

A los trabajadores del REGEN por su cooperación en la toma de datos y labores agronómicas realizadas en el ensayo y a todos aquellas personas que de una u otra forma ayudaron a realizar este trabajo.

Patricia Hernández Chavarria

INDICE

Sección	páginas
INDICE DE FIGURAS	1
INDICE DE CUADROS.....	IV
RESUMEN:.....	V
I. INTRODUCCION.....	1
II. MATERIALES Y METODOS.....	3
2.1 Ubicación del experimento.....	3
2.2 Descripción del experimento.....	3
2.3 Manejo del ensayo.....	5
2.3.1 Preparación del Suelo.....	5
2.3.2 Preparación del Material de Siembra.....	5
2.3.3 Siembra.....	6
2.3.4 Fertilización.....	6
2.3.5 Control de malas hierbas.....	6
2.3.6 Control de plagas y enfermedades.....	7
2.3.7 Recolecta del fruto.....	7
2.4 Metodología de medición y registro de datos.....	8
2.4.1 Elaboración de guía de descriptores.....	8
2.4.2 Elaboración del diccionario de códigos.....	10
2.5 Metodología de análisis de los datos.....	12
2.5.1 Analisis para la caracterización.....	12

Sección

III.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	14
3.1	Aspectos botánicos y taxonómicos.....	14
3.2	Elaboración de guía de descriptores.....	15
3.3	Descripción de las accesiones.....	21
3.3.1	Información de pasaporte.....	21
3.3.2	Información de caracterización.....	21
3.3.3	Evaluación adicional.....	22
3.4	Descripción de la variación de los caracteres.....	24
3.4.1	Variación de los caracteres cualitativos.....	25
3.4.2	Variación de los caracteres cuantitativos.....	48
3.5	Clasificación de las accesiones.....	58
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62
4.1	conclusiones.....	62
4.2	Recomendaciones.....	64
V.	BIBLIOGRAFIA.....	65

ANEXOS

I. Guía de descriptores

II. Catálogo de descripción de 10 accesiones de Ayote.
(Cucurbita moschata)

INDICE DE FIGURAS

Figura N ^o	Páginas
1. Precipitación y humedad relativa durante el desarrollo del experimento.....	4
2. Temperatura presente durante el desarrollo del experimento.....	4
3. Variación en días de emergencia de 10 accesiones de ayote	27
4. Variación en la base de la hoja y lóbulos de la hoja en 10 accesiones de ayote	27
5. Variación en la forma del ápice de la hoja y tamaño del ápice de la hoja en 10 accesiones de ayote.....	29
6. Variación en el color del moteado de la hoja y presencia del moteado de la hoja en 10 accesiones de ayote.....	29
7. Variación en la pubescencia del tallo, tipo de pubescencia del tallo en 10 accesiones de ayote.....	31
8. Variación en la sección transversal del tallo en 10 de accesiones del ayote.....	31
9. Variación en longitud, diámetro y apariencia del androceo accesiones de ayote.....	34
10. Variación en el color primario, secundario y terciario del fruto en 10 accesiones de ayote.....	34
11. Variación en la forma del fruto en 10 accesiones de ayote.....	36
12. Variación en el diseño del color secundario en 10 accesiones de ayote e intensidad del color de la pulpa del fruto.....	36

Figura N ^o	Páginas
13. Variación en descriptores del fruto de ayote.....	38
14. Variación en la forma del apice del fruto de ayote.....	38
15. Variación en la formas de inserción del pedúnculo al fruto, forma del fruto a la inserción del pedunculo, forma del corte transversal del pedunculo.....	40
16. Variación en la forma del lomo del fruto en 10 accesiones de ayote.....	40
17. Variación en los días a floración y fructificación en 10 accesiones de ayote.....	42
18. Variación de la textura de la cáscaras del fruto, textura y sabor de la pulpa del fruto en 10 accesiones de ayote.....	42
19. Variación en el color de la pulpa del fruto en 10 accesiones de ayote.....	44
20. Variación de caracteres de la semilla en 10 accesiones de ayote.....	44
21. Variación en el color del margen de la semilla en 10 accesiones de ayote.....	46
22. Variación en dimensiones de las hojas en 10 accesiones de ayote.....	49
23. Variación en dimensiones del fruto de 10 accesiones de ayote.....	50
24. Variación en peso del fruto con y sin semilla en 10 accesiones de ayote.....	51
25. Variación en el espesor de la placenta del fruto en 10 accesiones de ayote.....	51

Figura N^o

Páginas

26. Variación en el número de semilla por fruto en 10 accesiones de ayote.....	52
27. Variación en las dimensiones de la semilla en 10 accesiones de ayote.....	54
28. Variación en el peso de la semilla por fruto en 10 accesiones de ayote.....	54
29. Variación en el peso de 100 semillas por fruto en 10 accesiones de ayote.....	55
30 Cruzabilidad interespecifica en especies silvestres de <u>Cucurbitas</u>	56
31 Cruzabilidad interespecifica de cultivares de Cucurbitas spp.....	57

INDICE DE CUADROS

Cuadro N ^o	Páginas
1. Descriptores propuestos por dos instituciones, IBPGR y el CATIE.....	15
2. Porcentaje de severidad de virosis.....	24
3. Agrupación de 10 accesiones según caracteres cualitativos de ayote.....	60

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en época de primera de Junio a Septiembre de 1990; en el Programa de Recursos Genéticos Nicaraguenses (REGEN) de la UNA localizado en el Km 12.5 Carretera Norte, Managua el cual trata sobre la caracterización de 10 accesiones de Cucurbita moschata Duch, ex, Lam. persiguiendo como objetivo: generar información básica del germoplasma de ayote de diversas zonas del país (Carazo, Masaya, Chinandega y León), describir la variabilidad de los caracteres estudiados y clasificar según rasgos morfológicos variables, previo la elaboración de una guía de descriptores (caracteres) que permitió la toma de datos para la caracterización en el momento oportuno y forma correcta. Se evaluaron 59 descriptores mediante los cuales se describen las poblaciones. Se presenta un catálogo conteniendo la información de las accesiones en estudio, el valor máximo, medio y mínimo, desviación estándar y coeficiente de variación para caracteres cuantitativos y la moda para caracteres cualitativos.

En las condiciones ecológicas en que se realizó el estudio las accesiones presentaron heterogeneidad para los caracteres observados mostrando diversos rangos de variación entre y dentro de las accesiones desde caracteres que no presentaron variación hasta otros con un rango amplio de variación. Las accesiones 220, 223, 224 y 233 resultaron con el menor porcentaje de severidad para virosis.

I. INTRODUCCION

El ayote *Cucurbita moschata* (Dush. Ex. Lam) es una de las especies cultivadas, la cual es fuente de alimento para la población nicaragüense. Comparándola con otras cucurbitáceas comunmente consumidas como el pipian *Cucurbita pepo* (L) y el chayote *Sechium edule* (Jacq), tiene mayor valor nutritivo, mayor cantidad de carbohidratos y los ayotes frescos amarillos o anaranjados son muy altos en contenido de vitamina C y provitamina A, Yamaguchi (1983). presentando el ayote exelente alternativa en relación con cucurbitáceas de mayor consumo.

En general la parte de la planta consumida es el fruto y en algunos casos el follaje como forraje, el IBPGR (1983) reporta la utilización de frutos maduros, flores y hojas como verduras, tambien la semillas son comestibles. En Japon híbridos F₁ de *Cucurbita moschata* y *Cucurbita máxima* (Duch) son utilizados como patrones para pepino y melon por su alto grado de resistencia a enfermedades y bajas temperaturas IBPGR (1983).

El ayote es originario de América, Nicaragua está ubicada dentro del centro de divercificación primaria, reportándose con una variabilidad media, por otro lado también se informa la existencia de erosión genética IBPGR (1983).

En Nicaragua la información disponible sobre el cultivo del ayote es muy reducida, limitándose por lo general a aspectos taxonómicos y raramente agronómicos, esto no ha permitido determinar el potencial que puede representar este cultivo.

La variabilidad genética en un cultivo es útil siempre que se tenga la información básica para que el recurso pueda ser aprovechado. La caracterización y evaluación preliminar son pasos fundamentales para generar la información que permita diferenciar, clasificar las poblaciones y utilizarlas con fines de mejora.

Tratando de generar la información básica del germoplasma de ayote existente en los bancos del REGEN y así darle mejor utilidad al recurso, se realizó este estudio con los siguientes objetivos:

- La elaboración de una guía de descriptores aplicable al cultivo del ayote.
- Caracterizar y evaluar preliminarmente 10 accesiones de ayote.
- Describir la variabilidad genética de los caracteres estudiados en las accesiones.
- Diferenciar y agrupar las accesiones según rasgos morfológicos variables.

II. MATERIALES Y METODOS

2.1. Ubicación del Experimento.

El experimento se realizó en el mes de Junio a Septiembre de 1990, en área del Programa de Recursos Genéticos Nicaragüenses (REGEN) Managua, Km 12.5 Carretera Norte: 12º 9' Latitud Norte, 86º 12' Longitud Oeste y a una altitud de 50 m.s.n.m.

Los suelos están clasificados dentro de la serie La Calera con textura franco arenosa, 13.8% de Materia Orgánica, pH de 9 en agua (acidez activa), 7.2 en KCL (acidez potencial) y una pendiente de 2%, Insolación promedio de 6.79 horas sol por día.

Las condiciones meteorológicas, Temperatura, Precipitación y Humedad Relativa que se presentaron durante el experimento, se muestran en las figuras 1 y 2.

2.2. Descripción del Experimento.

Las accesiones se sembraron en surcos de 20 plantas. Esto es comunmente realizado en ensayos preliminares o de forma similar en otras especies como lo señala el Centro Internacional de Agricultura Tropical para frijol común, CIAT (1985).

La distancia entre surcos y plantas fue de 3.36 m, el área por accesión fue de 169 m².

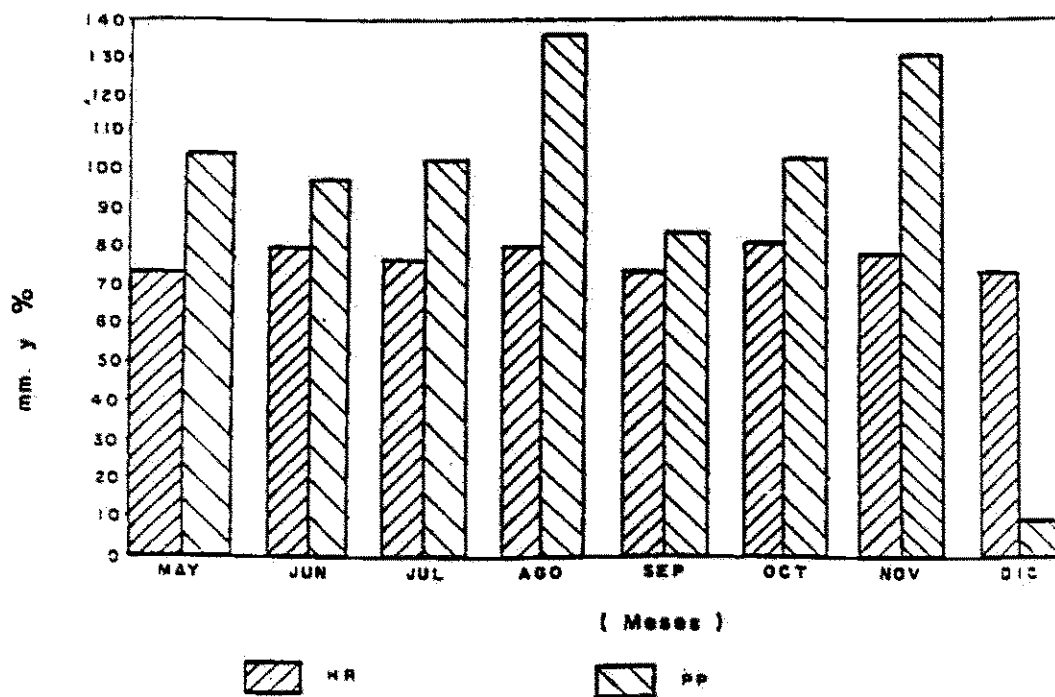


Fig. 1 Precipitación y Humedad Relativa Durante el Desarrollo del Experimento

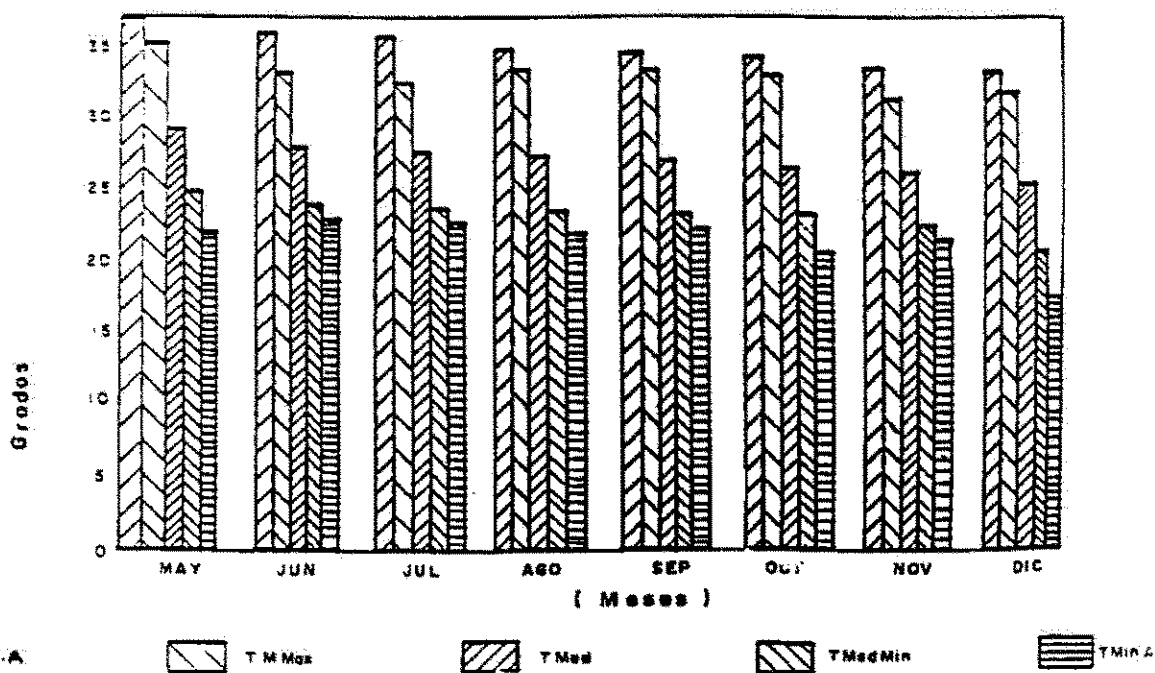


Fig. 2 Temperatura Presente Durante el Desarrollo del Experimento.

2.2.1. Origen del germoplasma.

El material utilizado para la realización de esta caracterización fue colectado por el REGEN en diferentes departamentos entre los cuales estan Carazo, Masaya, Chinandega, Estelí y León. Ver información mas detallada en anexo II (Datos de Pasaporte).

2.3. Manejo del Ensayo.

Las labores agrotécnicas de manejo del cultivo se efectuaron de igual manera para todas las accesiones.

2.3.1. Preparación del suelo.

La preparación del suelo se realizó de manera convencional: chapoda, un pase de arado a profundidad de 20cm, un pase de grada y nivelación.

2.3.2. Preparación del Material de siembra.

La semilla fue tratada con fungicida Benlate (Benomyl) en dosis de 2g por Kg de semilla.

2.3.3. Siembra.

La siembra se efectuó en época de primera, el 16 de Junio de 1990. Se utilizó una semilla por golpe; los agricultores nicaragüenses usan de 4 a 5 semillas por golpe, como recomienda El Ministerio de Desarrollo y Reforma Agraria MIDINRA (1984) y Guenkov (1983). La distancia entre surcos y plantas fueron de 3.36m.

2.3.4. Fertilización.

Se fertilizó utilizando el equivalente a 129 Kg/Ha de la fórmula completo (NPK) 10-30-10 siguiendo las recomendaciones técnicas de MIDINRA (1984).

2.3.5. Control de Malas Hierbas.

Para el control de malas hierbas se utilizó gramoxone (paraquat) a razón de 2 l/ha de post emergencia dirigido a la calle usando pantalla a los 10 días después de la siembra. Posteriormente se realizó control mecánico a los 25 días acompañado del aporque y aplicación de fertilizante nitrogenado. Se integraron ambos métodos de control de malezas de manera complementaria para mantener limpio el cultivo en sus etapas iniciales de desarrollo.

2.3.6. Control de Plagas y Enfermedades.

El Control de plagas se efectuó aplicando Furadán (carbofurán) al momento de la siembra usando 17 Kg/Ha, esta aplicación se hizo previendo el ataque de plagas del suelo en estadios temprano de desarrollo del cultivo.

Durante todo el ciclo del cultivo, el control se realizó en base a recuentos periódicos haciendo 4 aplicaciones de Tamarón (Metamidofos) 1.5 lts/Ha, Lannate (metomil) 0.32 Kg/Ha, Decis (deltametrina) 0.43 l/Ha, contra poblaciones fluctuantes de mosca blanca *Bemisia tabaci* (Genn) y Afidos *Myzus persicae* (Sulzer), *Aphis gossypii* (Glover), estos últimos transmisores de virosis en Cucurbitaceas según reporte FAO (1990), finalizando con una aplicación de Manzate (Mancozeb) en dosis de 1.5 Kg/Ha preventiva a Mildiu polvoso *Erysiphe cichoracearum* (DC. ex Merat, in Nouv.) debido a que las condiciones de humedad y temperatura fueron óptimas para el desarrollo de esta enfermedad.

2.3.7 Recolecta del fruto.

Para efectuar esta labor se tomaron en cuenta indicadores como la deshidratación de la planta, amarillamiento foliar, cambio parcial del color del fruto (verde-amarillo), sonido hueco del fruto al golpearlo. Una señal segura la constituye la mancha

formada en la zona donde el fruto había estado en contacto con el suelo. Si la mancha se hace mas intensa amarilla, el fruto está maduro Guenkov (1983).

La mayoría de los materiales, se cosecharon en los primeros 15 días del mes de septiembre.

2.4 Metodología de Medición y Registro de Datos.

2.4.1 Elaboración de Guía de Descriptores.

Previo al establecimiento del ensayo de campo, se elaboró la guía de descriptores para describir los caracteres estudiados, es decir la guía o catálogo de descriptores. Teóricamente el número de datos que se puede tomar durante la caracterización y evaluación es infinito. Pero una buena y útil descripción de la planta no está determinada por el número de variables descritas, sino por la utilidad práctica de éstas para conocer la estructura de las poblaciones de las especies, utilización de las plantas y mejoramiento según, Querol (1988).

La guía de descriptores propuesta en este trabajo se elaboró en base a compilación de descriptores propuesta por el Centro de Agricultura Tropical y Enseñanza CATIE y el Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (IBPGR siglas en ingles). Algunos descriptores muy complejos fueron modificados para simplificar el

registro de la información. Según las recomendaciones de Shafton (1979) y Querol (1988), los descriptores deben ser sencillos de tal forma que no presenten complicaciones al momento del registro de la información.

Los descriptores de enfermedades se registraron en base a una escala de severidad en donde el número mayor corresponde al nivel superior de severidad. Posteriormente se transfirió a porcentaje utilizándose la siguiente fórmula:

$$S = \frac{E}{N \times V} \times 100$$

S = Severidad.
E = Suma de valores muestreados.
N = Número de plantas muestreadas.
V = Valor máximo de la escala.

La guía de descriptores se estructuró según las normas internacionales del IBPGR (1983), además se tomó en cuenta las etapas fenológicas del cultivo para brindar una secuencia en el registro de la información y evitar altas concentraciones de datos en determinado momento.

2.4.2 Elaboración del diccionario de códigos, libreta de campo y banco de datos.

El diccionario de códigos es un resumen de la guía de descriptores que incluye el nombre del descriptor, la abreviatura o clase utilizada en libreta de campo y catálogo de caracterización. Este documento es importante, por utilizarse en el campo durante el registro de la información y además se debe anexar a los catálogos de descripción para orientar al usuario.

Las anotaciones efectuadas en el campo se registran en las libretas de campo elaboradas con el fin de facilitar la introducción de los datos en computadora; para tal efecto se siguieron las recomendaciones de Shafton (1979).

El uso de un ordenador central para almacenar datos obtenidos durante la caracterización y evaluación de las poblaciones permite a los fitomejoradores o usuarios diversos, obtener instantáneamente la información disponible sobre cada una de las muestras existentes en el banco de germoplasma Esquinas (1983). El establecimiento del banco de datos se realizó en computadora utilizando el programa LOTUS para la introducción de datos obtenidos durante el estudio.

- c. Presente o ausente: los caracteres son registrados "0" (ausente), y "1" (presente).
- d. Para descriptores generalmente no uniformes para toda la accesión. (por ejemplo colección mezclada, segregación genética), la (med), y la desviación estándar (ds), pueden ser reportadas donde el descriptor presenta variación continua, la media o la moda cuando el descriptor presenta variación discontinua.
- e. Cuando el descriptor es inaplicable se codifica "0" para su evaluación por ejemplo (si una accesión no presenta flores).
- f. Espacios en blanco: se utilizaran para información no disponible.
- g. Cuadros de colores estándar por ejemplo: Royal Horticultural society Colour Chart, Methuen Handbook of Color, Musell Colour Charts For Plant Tissues, son muy recomendadas para registrar caracteres de color. Se establecerán grupos bajo un mismo código dentro de las cuales hay varias tonalidades similares de un color.
- h. Momento en que se registra el valor del carácter: se refiere al momento más oportuno para efectuar el levantamiento de la información de los descriptores en estudio. Generalmente esto está de acuerdo a la fenología de la planta.
- i. Técnica de medición del descriptor: es la forma en que se efectúa la medición o valoración para un descriptor dado, de esto depende en gran medida la eficiencia de la descripción de la planta.
- j. Tamaño de muestra: se refiere al número de veces en que se registrará una información, este puede variar según el descriptor, desde unas cuantas observaciones para caracteres cualitativos de poca o ninguna variación. Hasta 10 ó más observaciones en caracteres de mucha variación.

2.4.3 Escala utilizada

Las escalas utilizadas para valorar los descriptores dependen del tipo de caracter. Si este es cuantitativo o cualitativo. Para caracteres cuantitativos, no se estableció ninguna escala. Se registraron las mediciones correspondientes en milímetros o centímetros. Para caracteres cualitativos, se establecieron escalas siguiendo las normas internacionales propuestas por el IBPGR (1983).

Los descriptores de color se tomaron en comparación con tabla de colores, utilizándose para el estudio el Handbook Methuen of colour (Kornerup y Wanscher 1983). Tonalidades similares de un color, se agruparon en un solo código de una escala para un descriptor dado.

2.4.4 Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra fue de 10 plantas. Según el IBPGR (1983), algunos investigadores han realizado trabajos considerando este tamaño de muestra tal es el caso de Cárdenas (1984).

La severidad de las plagas y enfermedades se estimó en base a una muestra de 10 plantas por accesión, obteniéndose el porcentaje de cada accesión por separado.

2.5 Metodología de análisis de los datos.

2.5.1 Análisis para la caracterización.

Análisis de los caracteres cuantitativos.

Los caracteres cuantitativos tienen la tendencia a distribuirse bajo una curva normal y son aquellos que tienen una variación continua. En ellos se refleja la expresión de varios genes para un solo carácter y puede ser influenciado por el medio ambiente.

Para el análisis de los caracteres cuantitativos se calculó el valor máximo, mínimo y medio, la desviación estandar y el coeficiente de variación.

Análisis de los caracteres cualitativos.

Los caracteres cualitativos son más confiables que los cuantitativos usualmente tienen una distribución discreta y generalmente están determinados por pocos genes y las modificaciones que experimentan por el medio ambiente son limitadas.

Para el análisis de los caracteres cualitativos se empleó la moda obtenida directamente de los datos registrados ya que solamente se consideraron las formas predominantes para estos caracteres.

Análisis de la variación.

El análisis de la variación se basa en la descripción de ésta, apoyada de gráficas de frecuencias. Para lo cual se toman en consideración todas las mediciones y observaciones efectuadas presentando cada una de estas como un caso. Los gráficos se efectuaron en computador, utilizando el programa LOTUS. Donde pudo observarse la variación existente en las accesiones de ayote estudiada.

Metodología de clasificación.

Debido a la reducida información acerca del cultivo del género Cucurbita, en la actualidad no se encontró ningún método de clasificación. Los agricultores por lo general diferencian los grupos del género Cucurbita principalmente por la forma del fruto de acuerdo a esto los nombran (carretón, pescuezo entre otros).

En este trabajo las accesiones son clasificadas de acuerdo a la forma del fruto y otras características cualitativas que muestran variación y fácil observación.

III. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 Aspectos Botánicos y Taxonómicos

El ayote es de habitad anual, tallo moderadamente duro, ligeramente angular, androceo largo delgado y columnar, pedúnculo duro ligeramente angular y acampanado. La pulpa del fruto es finamente granulada con fibras gelatinosa con margen de semilla ondulada obtusa. IBPGR (1983).

Dentro de las características de *Cucurbita moschata*, plantea que el limbo de la hoja tiene una posición pendiente, mientras que en las otras Cucurbitas se levanta erecto del peciolo. En los nudos de los tallos encontramos flores estaminadas, flores pistiladas y flores bisexuales. En las flores pistiladas el ovario es infero tricarpelar. Estas flores son fecundadas por Himenópteros. León (1987).

El carácter mas distintivo entre las 5 especies cultivadas de cucurbita es la forma del pedúnculo del fruto que en la especie moschata tiene 5 rebordes longitudinales bien marcados y en la inserción del fruto se expanden fruto en forma de disco. La estructura del fruto varía según el cultivar las semillas planas y ovaes de 10 a 20 mm de largo y delgadas con el borde irregular recortado o fibroso de tono mas oscuro. León (1987).

Segun Cronquist A (1981), el ayote se clasifica dentro de la DIVISION-Magnoliopsida, SUBCLASE-Dilleniidae, ORDEN-Violales, FAMILIA-Cucurbitaceae, GENERO-Cucurbita, y la especie sometida a estudio en este trabajo es la moschata.

3.2 Elaboración de Guía de Descriptores

En este trabajo se compilan descriptores propuestos por dos instituciones, IBPGR y el CATIE. Ver cuadro N° 1.

CUADRO N°1 Descriptores propuestos.

INSTITUCION año	CATIE guia manuscrita mimeografiada	IBPGR 1983
OROPD	N° de Descriptores	
Planta	2	1
Tallo	2	1
Hojas	8	3
Flor	3	3
Pedúnculo	2	2
Fruto	12	9
Semilla	5	5

OROPD = Organo o parte descrita en la planta.

Existe similitud en gran parte de los descriptores propuestos por los autores sin embargo no todos fueron considerados en la guía de descriptores elaborada para este trabajo, por ser muy complejos o por la ausencia de técnicas para su registro. En algunos casos los descriptores se modificaron con el fin de simplificar su observación y registro.

En la guía de descriptores propuesta en este trabajo se consideran las normas internacionales de ordenamiento y codificación propuestas por el consejo internacional de recurso fitogeneticos, en base a lo cual se divide en tres aspectos fundamentales: Información de pasaporte, Información de caracterización y Evaluación adicional. Para cada descriptor se define: Los estadios (variantes fenotípicas dentro del carácter) los códigos y normas de codificación para el registro de la información, momento oportuno en que debe tomarse el descriptor, técnicas de medición o valoración del descriptor y el tamaño de muestra a considerar.

A continuación se enlistan los descriptores propuestos en la guía. La información completa sobre cada descriptor está en anexo I (Guía de descriptores de *Cucurbita mochata* Duch)

La información de pasaporte cuenta con 16 descriptores que se presentan a continuación:

Numero de accesoión	Localidad
Lugar de origen	Latitud
Pais	Longitud
Departamento	Altitud
Municipio	Fecha de Colecta

Lugar donde se hace la caracterización:

Pais

Municipio

Localidad

latitud

longitud

Altitud

La información de caracterización cuenta con 3 descriptores en estado de planta, 11 de hoja, 6 de flor, 22 de fruto, 3 de pedúnculo, 10 de semilla y 1 descriptor de severidad de afectación de virosis.

Descriptores de planta:

- Días a emergencia
- Hábito de crecimiento
- sarcillos presentes

Descriptores del tallo:

- Pubescencia del tallo
- Tipo de pubescencia
- Sección transversal del tallo

Descriptores de hoja:

- Forma de la primera hoja verdadera
- Longitud de la hoja
- Anchura de la hoja
- Base de la hoja
- Forma del ápice de la hoja
- Tamaño del ápice de la hoja
- Forma del borde de la hoja
- Pubescencia de la hoja
- Lóbulos de la hoja
- Presencia del moteado de la hoja
- Color del moteado de la hoja

Descriptores de flor:

- Días a floración
- Diámetro del androceo
- Longitud del androceo
- Apariencia del androceo
- Color flor
- Tipo de sexo

Descriptores de fruto:

- Días a frutificación
- Forma del fruto
- Longitud del fruto
- Diámetro del fruto
- Peso del fruto con semilla
- Color primario de la epidermis del fruto
- Color secundario de la epidermis del fruto
- Color terciario de la epidermis del fruto
- Diseño del color secundario del fruto
- Dureza de la epidermis
- Textura de la cáscara del fruto
- Intensidad del color de la cáscara
- Lustre del fruto
- Forma del ápice del fruto
- Forma del lomo del fruto
- Forma del fruto a la inserción del pedúnculo
- Peso del fruto sin semillas
- Color de la pulpa del fruto
- Espesor de la pulpa del fruto
- Textura de la pulpa del fruto
- Intensidad del color de la pulpa del fruto
- Sabor de la pulpa

Descriptores de Pedúnculo

- Forma de inserción del pedúnculo al fruto
- Forma del corte transversal
- Separación del pedúnculo del fruto

Descriptores de Semilla

- Tipo de margen
- Longitud
- Ancho
- Espesor
- Peso en gramos de semilla por fruto
- Facilidad de separar la semilla de la placenta
- Superficie de la semilla
- Peso de 100 semillas por fruto
- Color del margen de la semilla
- Número de semillas por fruto

Evaluación Adicional

Se considera todo factor adverso de tipo ambiental, plagas y enfermedades (Ver mas detalles en anexo I)

3.3 Descripción de las accesiones

La descripción de las accesiones estudiadas se basa en la obtención de la información de pasaporte, caracterización y evaluación adicional.

3.3.1 Información de Pasaporte

La información de pasaporte fué obtenida de la ficha de colecta del Programa de Recursos Genéticos Nicaragüenses REGEN. En este trabajo se consideró el número de accesión (Número de entrada al banco de germoplasma). Nombre local del cultivar, fecha de recolecta y la procedencia del germoplasma. Esta información se presenta en el anexo II (Catálogo).

3.3.2 Información de Caracterización

La información de caracterización la constituye el estudio de 59 descriptores morfológicos de los propuestos en la guía mediante la estimación del valor máximo, medio, mínimo, desviación estandar y coeficiente de variación en caracteres cuantitativos (de variación continua) y la moda en caracteres considerados cualitativos (de variación discontinua). Cabe mencionar que el Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos IBPGR (1983), recomienda registrar el valor medio o moda en

caracteres discontinuos. Debido a que la información obtenida es extensa esta se presenta en el anexo II.

3.3.3 Evaluación Adicional

El factor adverso considerado en este trabajo corresponde a una enfermedad según sintomatología Mosaico de origen viral (virus). Las plantas infectadas son enanas y las hojas nuevas pequeñas moteadas y algunas veces distorsionadas, las hojas viejas mueren pero antes pueden tornarse amarillas y secarse resultando la lenta declinación de la planta afectada MacNab, *et al*; (1983).

El mosaico es una enfermedad virosa al parecer más de dos virus son los responsables. El melón, calabazas de verano y ayotes, tres virus afectan estas cucurbitáceas: Cucumbers mosaic virus (CMV), Water melons mosaic-2 (WM-2), Squash mosaic virus (SqMV).

Probablemente el que afecta al Cucurbita moschata es el (SqMV); se encuentra en algunas plantas bianuales y perennes y usualmente son llevados a nuevas plantaciones por áfidos. El (SqMV) permanece y es introducido a nuevas plantaciones por semilla infestada también es esparcido por escarabajo de las Cucurbitáceas y trabajadores Alexander (1952), MacNab, *et al*; (1983). Sin embargo se reporta el virus del pepino (C.M.V.) como uno de los más polífagos, afecta todas las especies de

cucurbitáceas entre otros cultivos, es transmitido por áfidos (Myzus persicae, Aphis gossypii) y en algunas especies por semilla (Gómez y Laguna 1992).

La Cucurbita moschata es un cultivo comercial en muchos países pero su producción está siempre amenazada por severas pérdidas causadas por enfermedades, en muchas regiones la sarna y mosaico destruyen hasta el 50% de las cosechas, Agricultura de las Américas (1979).

Las accesiones fueron afectadas en diferentes grados presentando rangos de porcentajes de severidad de daño entre 54% hasta 88% antes de floración y desde 60% hasta 90% después de la floración como se muestra en el cuadro NQ2.

Todas las accesiones desde época muy temprana presentaron virosis; esto se debe en primer lugar a la no uniformidad de las poblaciones de áfidos presentes en la zona experimental y en segundo lugar a los probables diferentes niveles de resistencia de los materiales estudiados.

CUADRO N°2 Porcentaje de severidad de virosis en 10 accesiones de Ayote.

Momento Accesión	Antes de la floración % de severidad 46 dds	Despues de la floración % de severidad 63 dds
220	54	60
223	58	60
224	58	60
233	58	65
234	72	68
2231	88	90
2250	64	75
2633	60	70
2639	68	70
2642	66	62

dds: días despues de la siembra.

3.4 Descripción de la Variación de los Carateres

Los descriptores estudiados presentaron diversos grados de variación tanto a lo interno de la accesión como a nivel general.

La variación a lo interno de cada accesión se demuestra en base a la desviación estandar en los caracteres cuantitativos. En los caracteres cualitativos la variación de cada accesión en particular no se refleja debido a que solo se consideran las variantes predominantes de los caracteres estudiados, exceptuando los casos donde predominaron con la misma frecuencia 2 o mas variantes de un caracter (ver anexo II).

La variación general se analiza con apoyo de gráficos de distribución de frecuencias por carácter, que permiten observar los datos extremos y los mas frecuentes segun la metodología descrita.

3.4.1 Variación de los Caracteres Cualitativos

Los descriptores pertenecientes a caracteres cualitativos presentan una variación discontinua. El análisis se basa en las variantes fenotípicas predominantes.

Las accesiones que presentaron dos variantes de un carácter con la misma frecuencia se consideran como casos independientes. En los gráficos los códigos de las variantes son separados por comas cuando se observó esta situación.

A continuación se describe la variación para los diferentes descriptores entre paréntesis se señalan los códigos utilizados en los gráficos.

La germinación y posterior emergencia de las diferentes accesiones de *Cucurbita moschata* en iguales condiciones edafoclimáticas presetaron variación donde se imponen aquellas cuyo tiempo de emergencia ocurrió en 7 días. (Ver distribución de frecuencia en la figura 3.

Base de la hoja.

La base de la hoja presenta tres variantes: marcadamente cordada (1), ligeramente cordada (2) y otros especifique (3). La variación se presenta en la figura 4.

Lóbulos de la hoja

El descriptor lóbulos de la hoja presenta diferentes estados: ausentes (0), suavemente lobulados (3), intermedio (5), profundamente lobulados (7). La distribución de frecuencia se presenta en la figura 4.

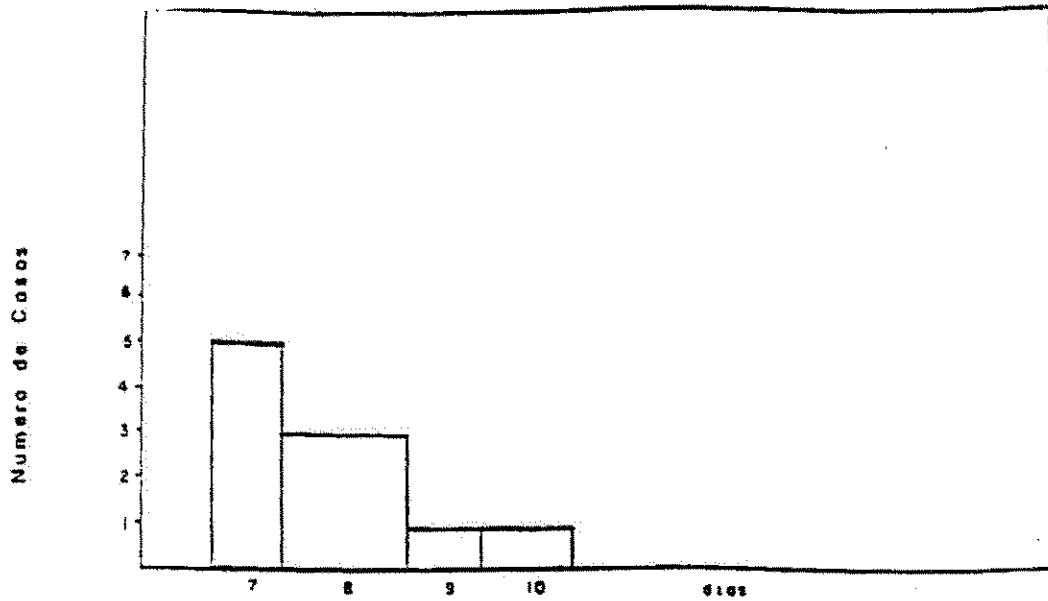


Fig. 3 Variación en días a Emergencia de 10 Accesiones de Ayote (C. moschata)

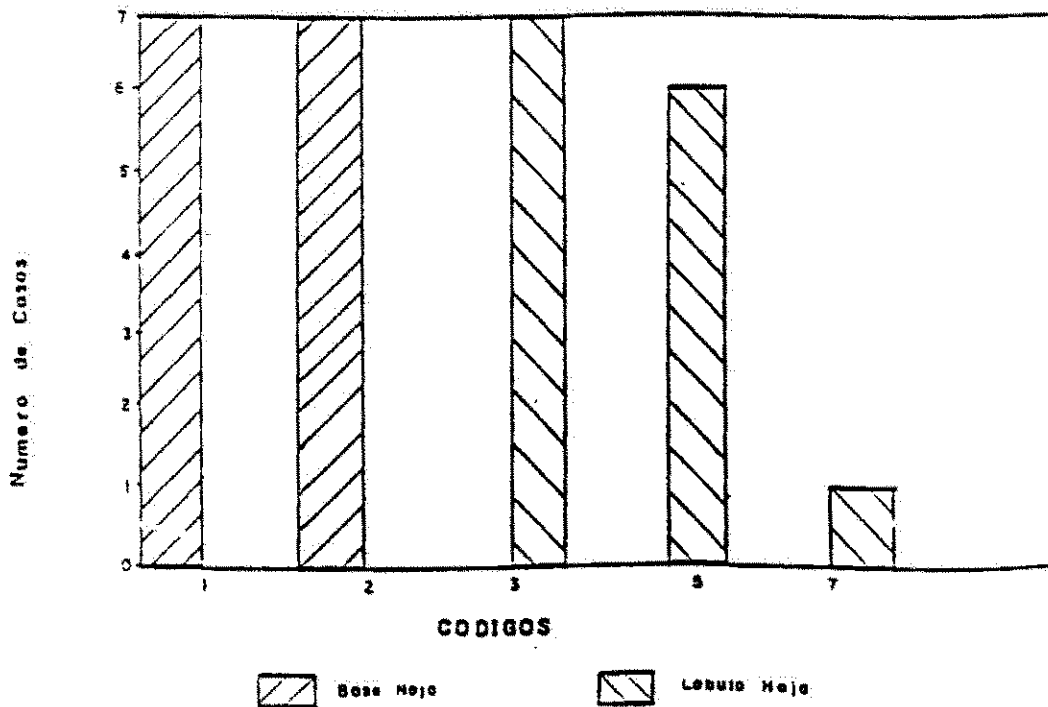


Fig. 4 Variación en la Base de la Hoja y Lobulos de la Hoja en 10 Accesiones de Ayote (C. moschata)

Forma del ápice de la hoja.

La variación de este carácter radica en la presencia de dos estados del descriptor: agudo (1) y redondo (2). La distribución de frecuencia se presenta en la figura 5.

Tamaño del ápice.

Para el tamaño del ápice se consideran dos alternativas: menor de 3cm (1), mayor de 3cm (2). Ver distribución de frecuencia figura 5.

Presencia de moteado.

Para el descriptor moteado de la hoja se presentaron dos únicos estados: ausencia (0) y presencia (1). Ver distribución de frecuencia en la figura 6.

Color del moteado de la hoja.

El color del moteado de la hoja presentó 4 variantes: verdécito cenizo (1), verde intermedio (2), gris oscuro (3) y verde oscuro (4). Ver distribución de frecuencia en la figura 6.

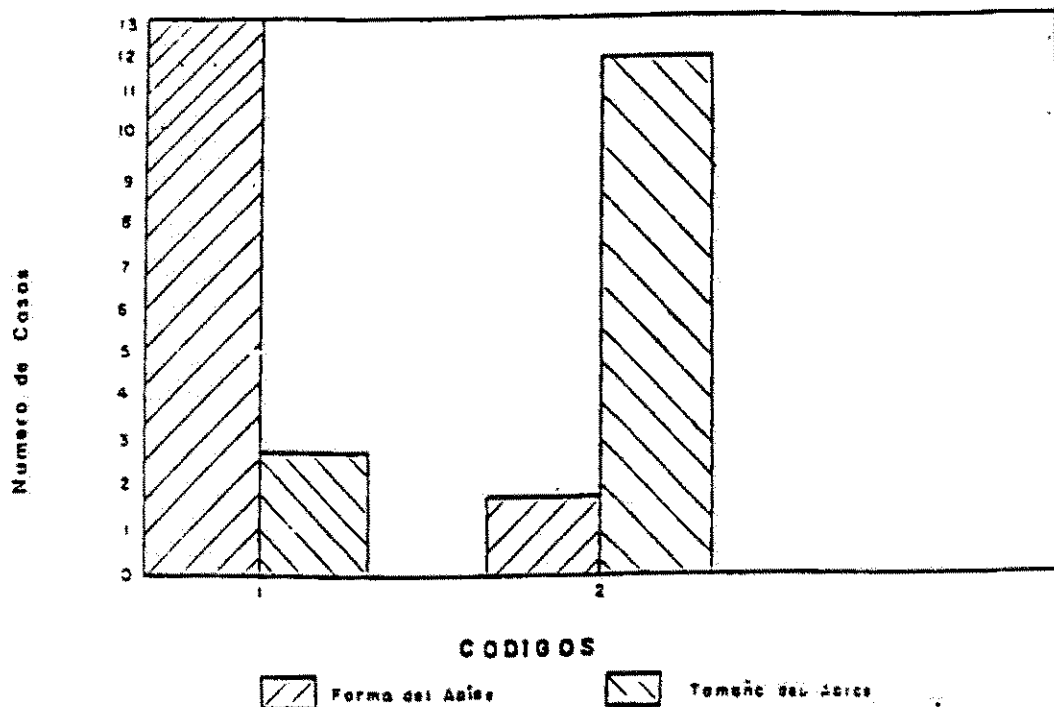


Fig. 5 Variación en la Forma del Apice de la Hoja y Tamaño del Apice de la Hoja en 10 Accesiones de Ayote (*C. moschata*).

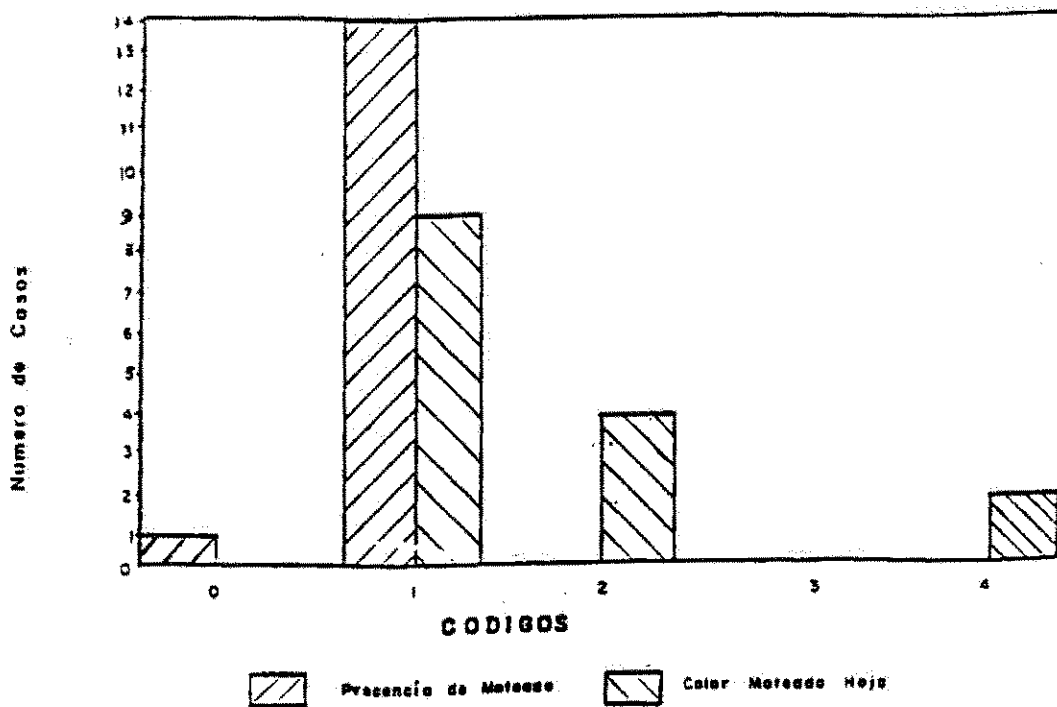


Fig. 6 Variación en el Color Moteado de la Hoja y Presencia de Moteado de la Hoja en 10 Accesiones de Ayote (*C. moschata*).

Pubescencia del tallo.

Para este descriptor se propusieron 4 variantes o estados del descriptor de las cuales se presentaron 3 variantes en las accesiones estudiadas: escasa (3), regular (5) y abundante (7). Ver distribución de frecuencia en la figura 7.

Tipo de pubescencia

El tipo de pubescencia del tallo presenta 4 variantes: suave (1), medianamente suave (3), medianamente dura (5), dura (7). La distribución de frecuencia se presenta en la figura 7.

Sección transversal del tallo.

Para este descriptor se propusieron 2 variantes: redondo (1) y anguloso (2). La variación se presenta en la figura 8.

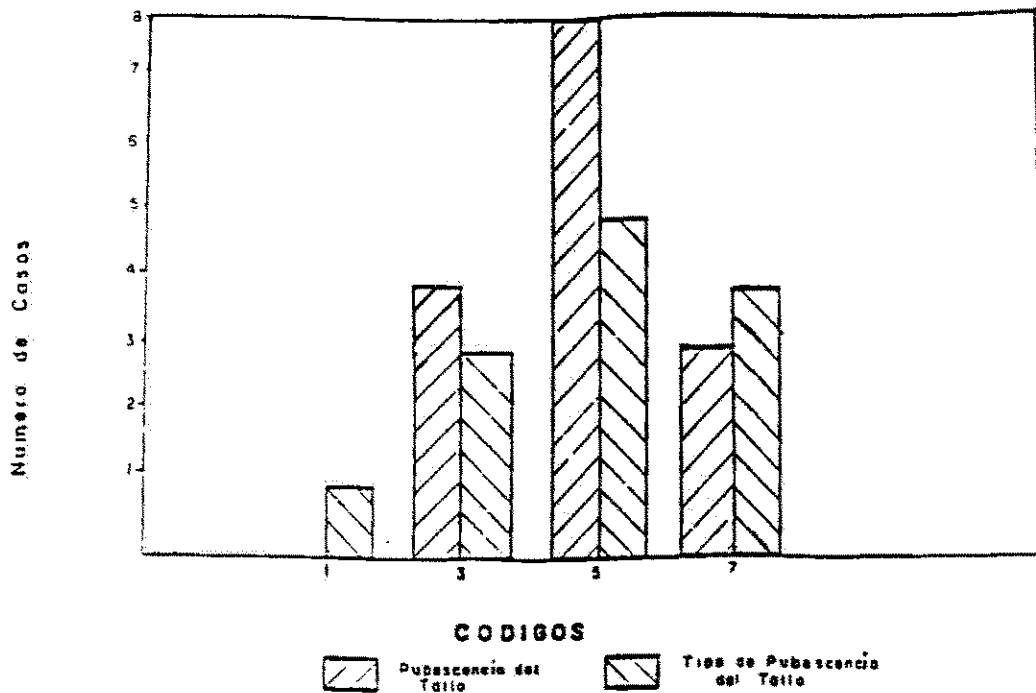


Fig.7 Variación en la Pubescencia del Tallo Tipo de Pubescencia del Tallo en 10 Accesiones de Ayote (C. moschata).

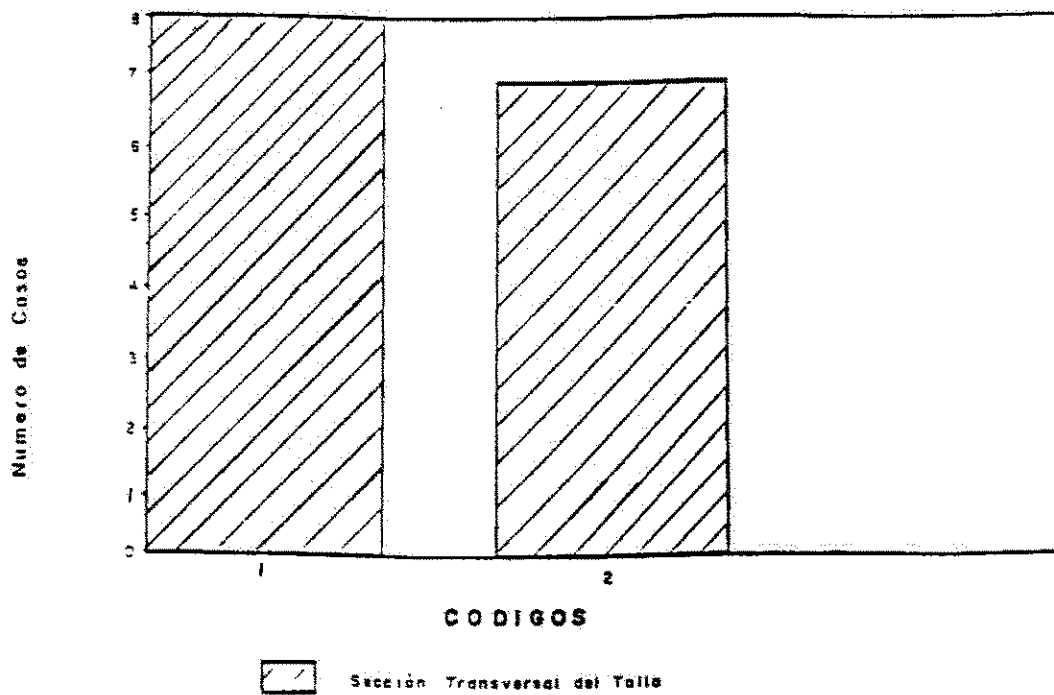


Fig.8 Variación en la Sección Transversal del Tallo en 10 Accesiones de Ayote (C. moschata)

Apariencia del androceo.

Para este descriptor se presentaron dos variantes: cónico (1) y columnar (2). La frecuencia de los casos se presenta en la figura 9.

Longitud del androceo.

La longitud del androceo presentó poca variación: androceo corto menor de 2cm (1) y androceo largo mayor de 2cm (2). La distribución de frecuencia se presenta en la figura 9.

Diámetro del androceo.

El diámetro del androceo presenta dos variantes: delgado (menor de 0.5cm) (1), largo (mayor de 0.5cm) (2). La variación se presenta en la figura 9.

Color primario de la epidermis del fruto.

Se basa en 5 colores basicamente: verde pálido (1), verde claro (2), verde intermedio (3), verde oscuro (4) verde muy oscuro (5). Ver distribución de frecuencia en figura 10.

Color secundario de la epidermis del fruto.

El color secundario de la epidermis del fruto presentó 8 variantes: blanco (1), amarillo suave (2), amarillo pálido (3), anaranjado suave (4), anaranjado pálido (5), gris suave (6) verde suave (7) y verde oscuro (8). La distribución de frecuencia se presenta en la figura 10.

Color terciario de la epidermis del fruto.

Este carácter presentó dos variantes: blanco (1) y blanco verdoso (2). Ver distribución de frecuencia en la figura 10.

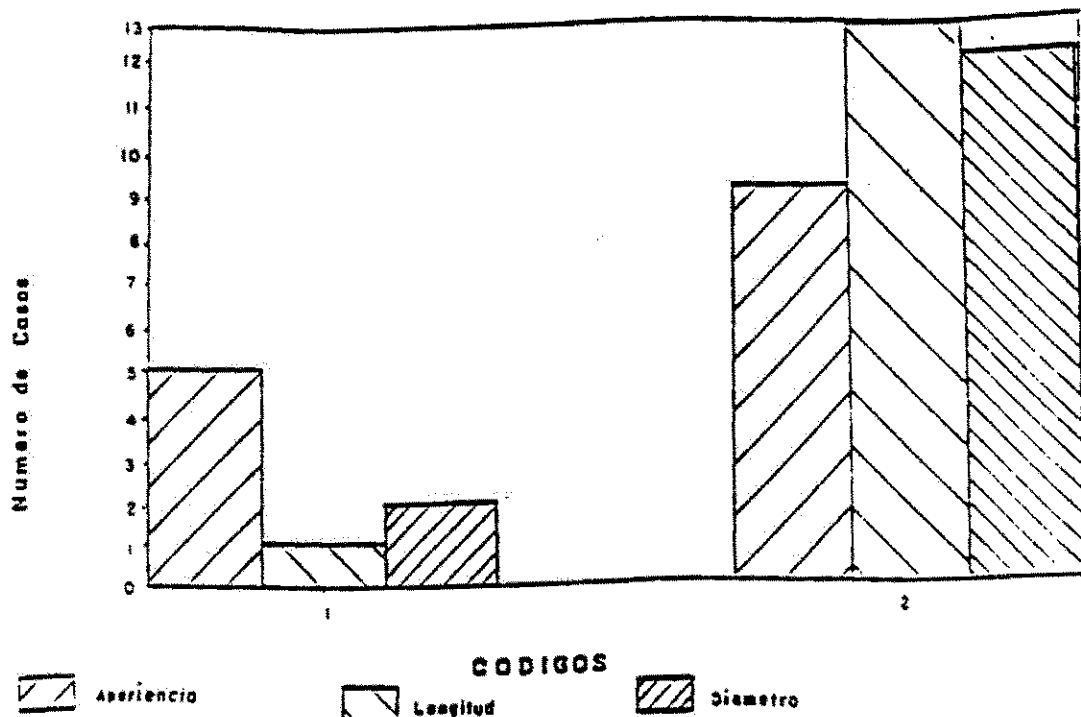


Fig. 9 Variación en Longitud, Diametro y Apariencia del Androceo en 10 Accesiones de Ayote (*C. moschata*)

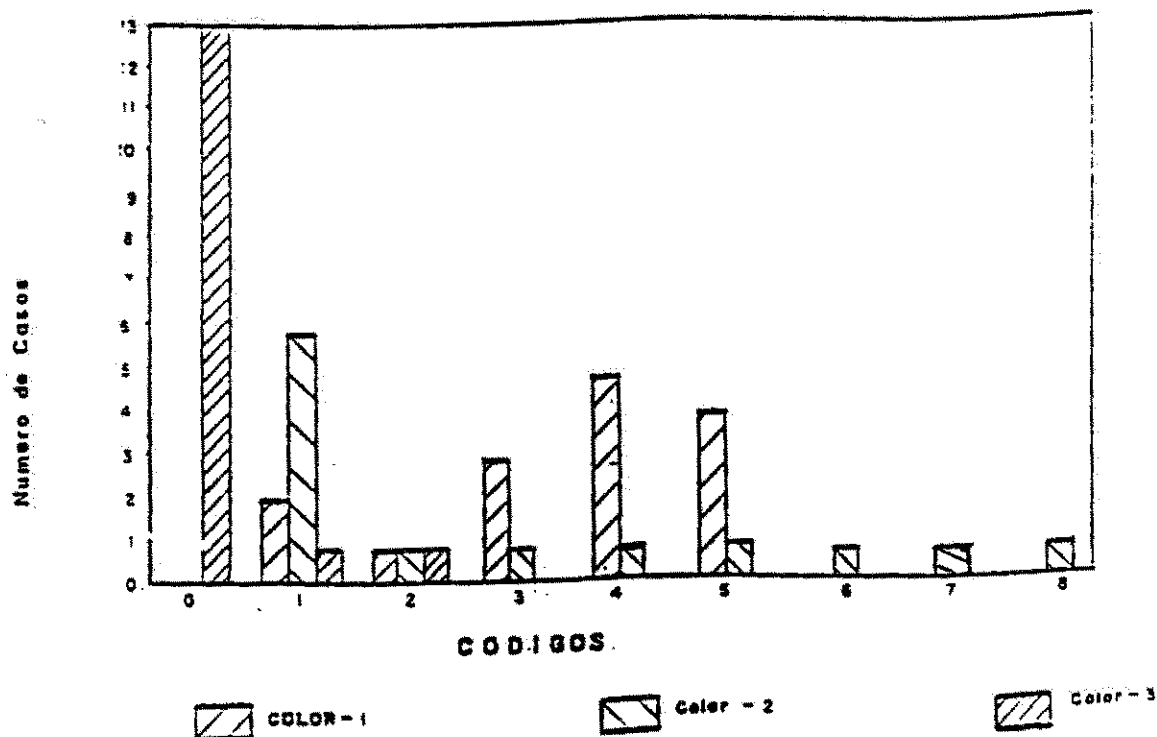


Fig. 10 Variación en el Color Primario, Secundario, Terciario del Fruto en 10 Accesiones de Ayote (*C. moschata*).

Forma del fruto.

Para el descriptor forma del fruto se propusieron 14 estados diferentes en la guía de descriptores de las cuales se presentaron 8 en las accesiones estudiadas: globular (1), achatado (2), disco (3), cilíndrico (4), elíptico (5), forma de corazón (6), piriforme (7) y forma elongada (8). Ver distribución de frecuencia en la figura 11.

Diseño del color secundario.

El diseño del color secundario presentó 4 alternativas de las 7 propuestas en la guía: puntos o manchitas (1), moteado manchado (2), rayado (3), jaspeado (4). Ver distribución de frecuencia en la figura 12.

Intensidad del color de la pulpa.

La intensidad del color de la pulpa es poco variable; sus alternativas fenotípicas son: ligero (3), intermedio (5) y oscuro (7). La distribución de frecuencia se presenta en la figura 12.

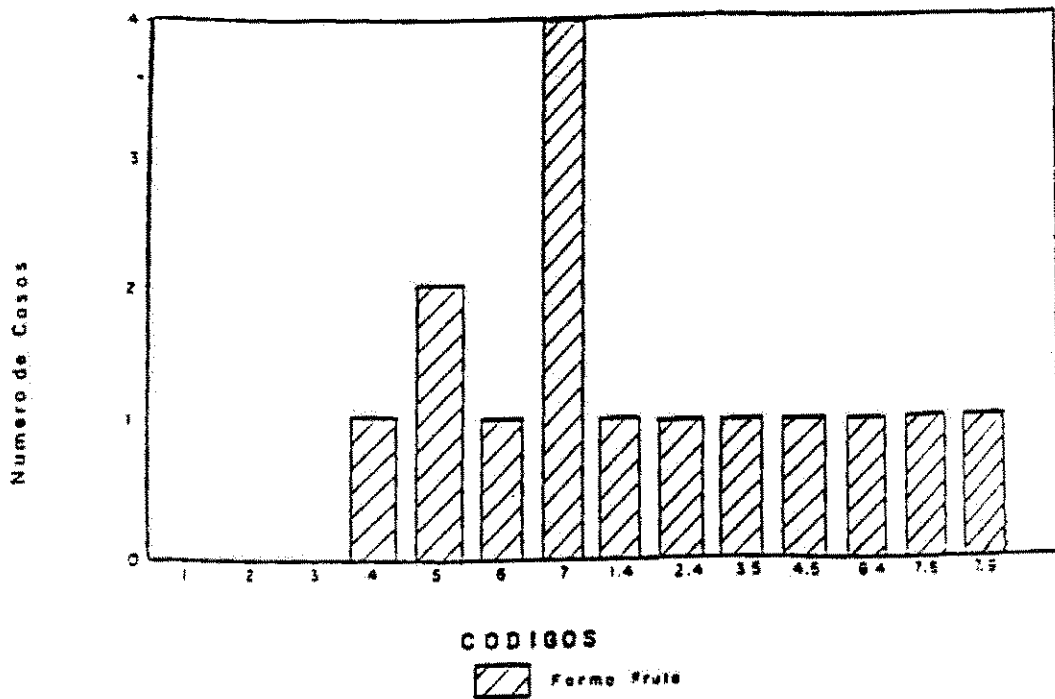


Fig.11 Variación en la Forma del Fruto en 10 Accesiones de Ayote (C. moschata).

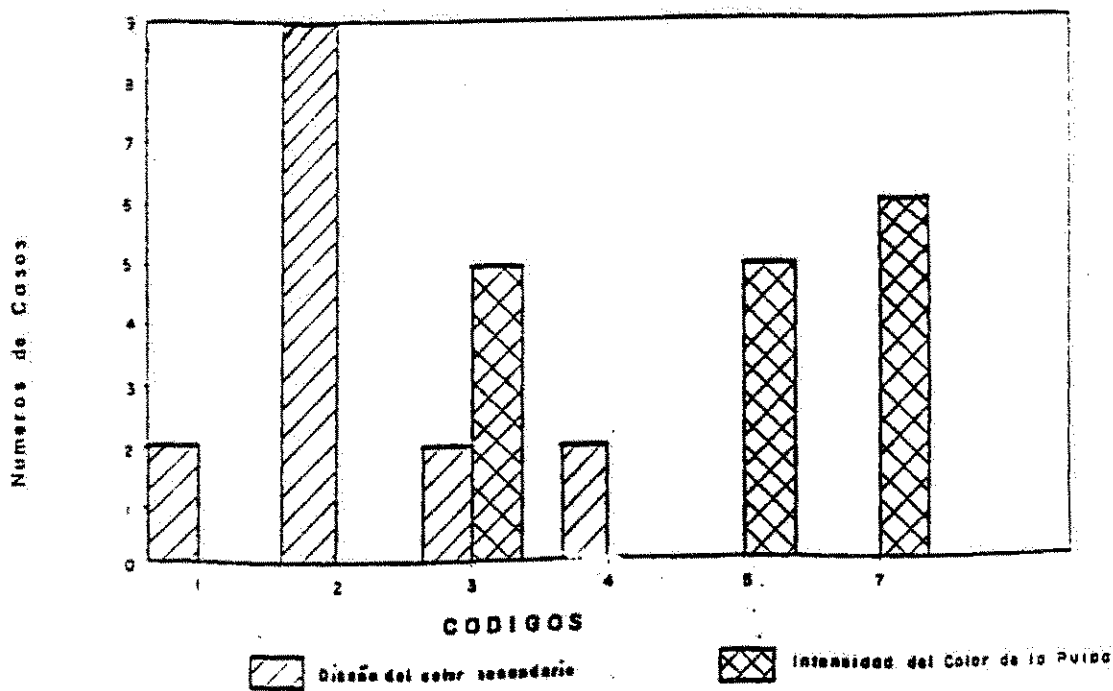


Fig.12 Variación en el Diseño del Color Secundario en 10 Accesiones de Ayote (C. moschata)

Dureza de la epidermis.

La variación de este caracter radica en tres estados de los propuestos: suave (3), intermedio (5), duro (7). Ver distribución de frecuencia en la figura 13.

Intensidad del color de la cáscara del fruto.

La intensidad del color de la cáscara del fruto presenta 3 variantes: ligero (3), intermedio (5) y oscuro (7). Ver distribución de frecuencia en la figura 13.

Lustre del fruto.

Para este descriptor se presentan 3 alternativas: opaco (3), intermedio (5) y lustroso (7). Ver distribución de frecuencia en la figura 13.

Separación del fruto del pedúnculo.

Para este descriptor se presentaron tres estados del caracter: fácil (3), intermedio (5) y difícil (7). Ver distribución de frecuencia en la figura 13.

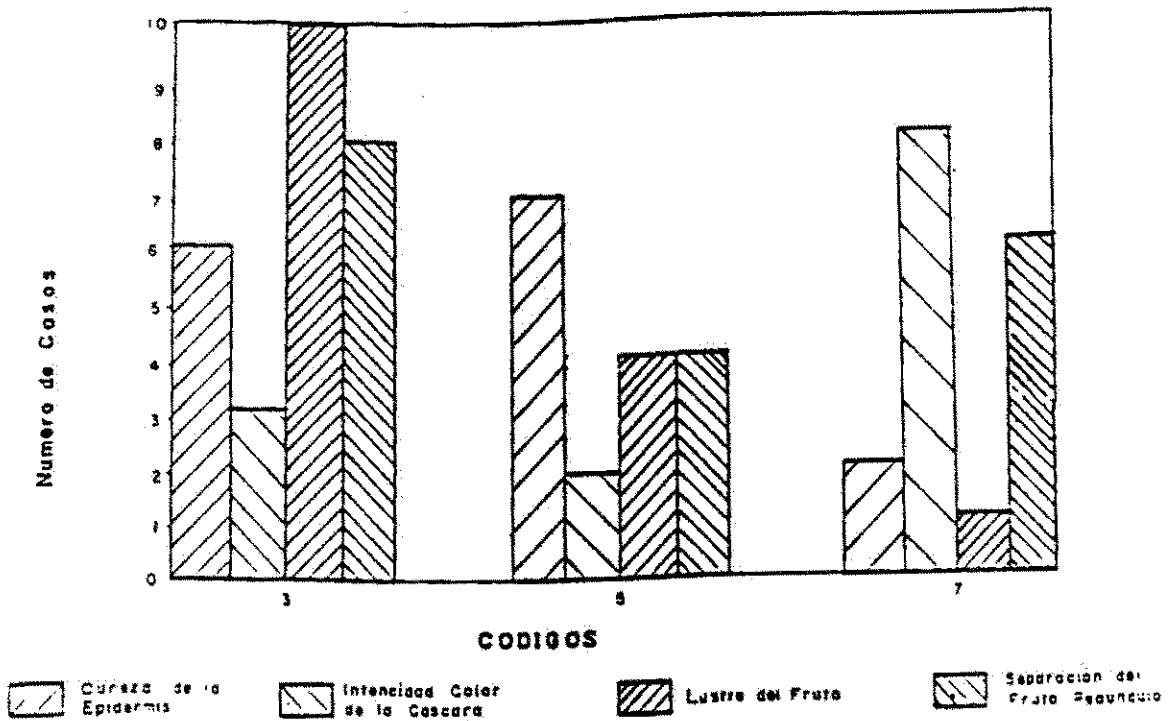


Fig.13 Variación en Descriptores del Fruto de Ayote (*C. moschata*)

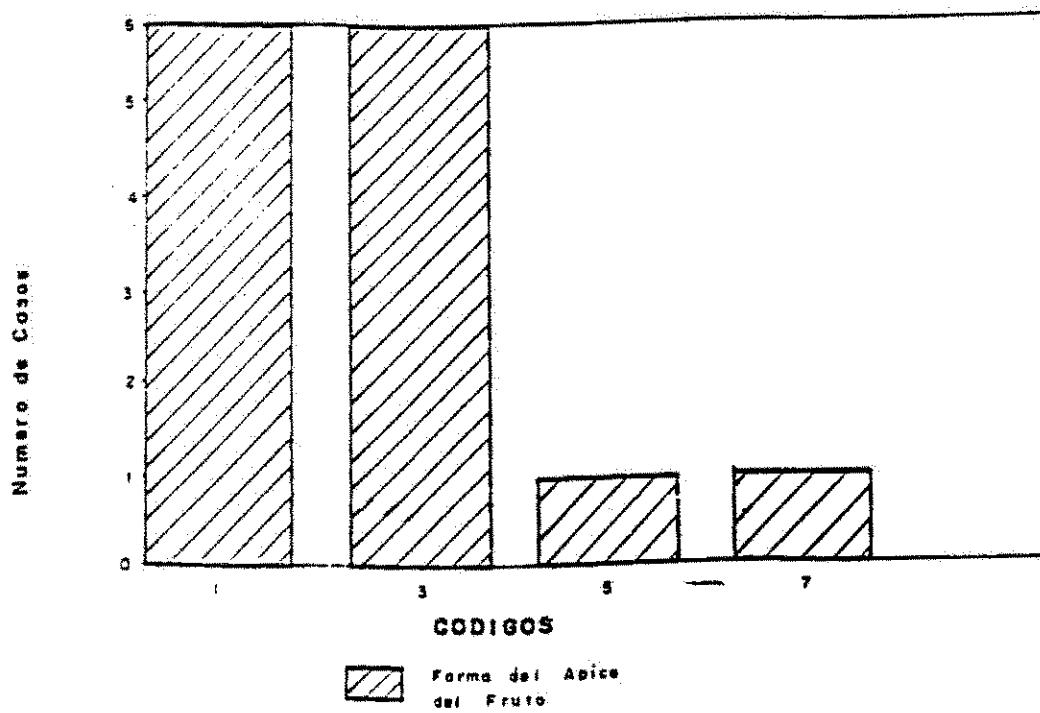


Fig.14 Variación en la Forma del Apice del Fruto de Ayote (*C. moschata*)

Forma del ápice del fruto

Este caracter presentó las 4 alternativas propuestas: hendido (1), achatado (3), redondo (5) y puntiagudo (7). Ver distribución de frecuencia en la figura 14.

Forma del fruto al la inserción del pedúnculo.

La variación de este caracter presentó tres estados del descriptor: hendido (1), achatado (3) y redondo (5). Ver distribución de frecuencia en la figura 15.

Forma de inserción del pedúnculo al fruto.

Esta varía en todas las accesiones estudiadas y presentaron los siguientes estados del descriptor: recto (1), aplanada (2) y abultada (3). Ver distribución de frecuencia en la figura 15.

Forma del corte transversal del pedúnculo del fruto.

La variación se presentó registrando los tres estados del descriptor propuesto: redondo (1), anguloso (2), estrellado (3). Ver distribución de frecuencia en la figura 15.

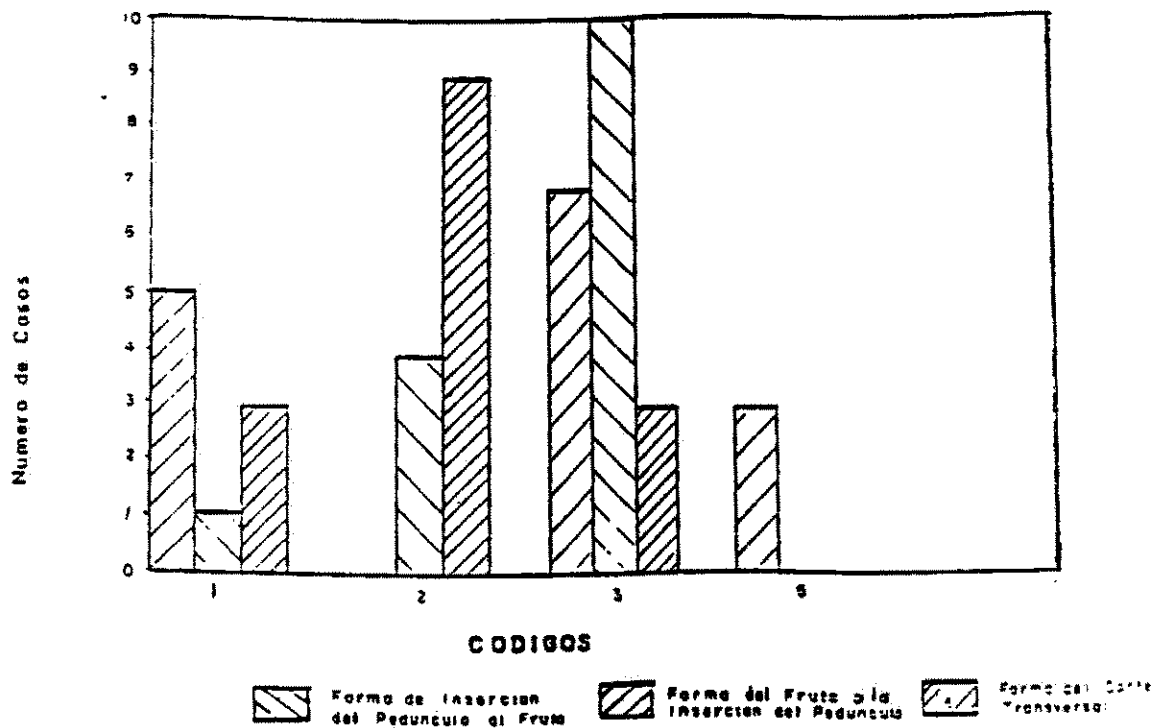


Fig.15 Variación de la Forma de Insercion del Pedunculo al Fruto, Forma del Fruto a la Insercion del Pedunculo.

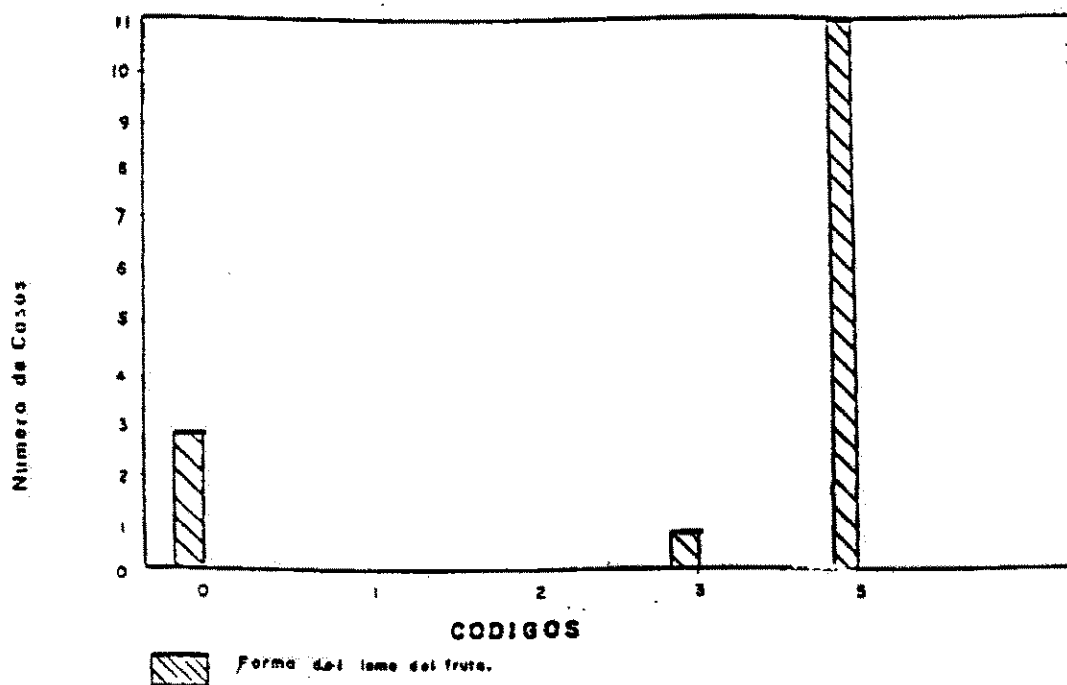


Fig.16 Variación en la Forma del Lomo del Fruto en 10 Accesiones de Ayote (C. moschata).

Forma de los lomos del fruto.

Para este descriptor se propusieron 4 estados: lisos (0), redondo (3), intermedio (5) y forma de V (7). Ver distribución en la figura 16.

Días anthesis.

Antesis es el número de días transcurridos desde la siembra hasta la aparición de la primera flor; este descriptor fue muy variable comprendiendo un rango entre los 62 y 77 días. Ver distribución de frecuencia en la figura 17.

Días a fructificación.

Fluctúa entre 68 y 83 días. Ver distribución de frecuencia en la figura 17.

Textura de la pulpa.

Se proponen 6 variantes en la guía de descriptores; de las que se presentaron solamente 4: suave y firme (1) graneado y firme (2) esponjoso y flojo (3) fibroso y seco (5). Ver distribución de frecuencia en la figura 18.

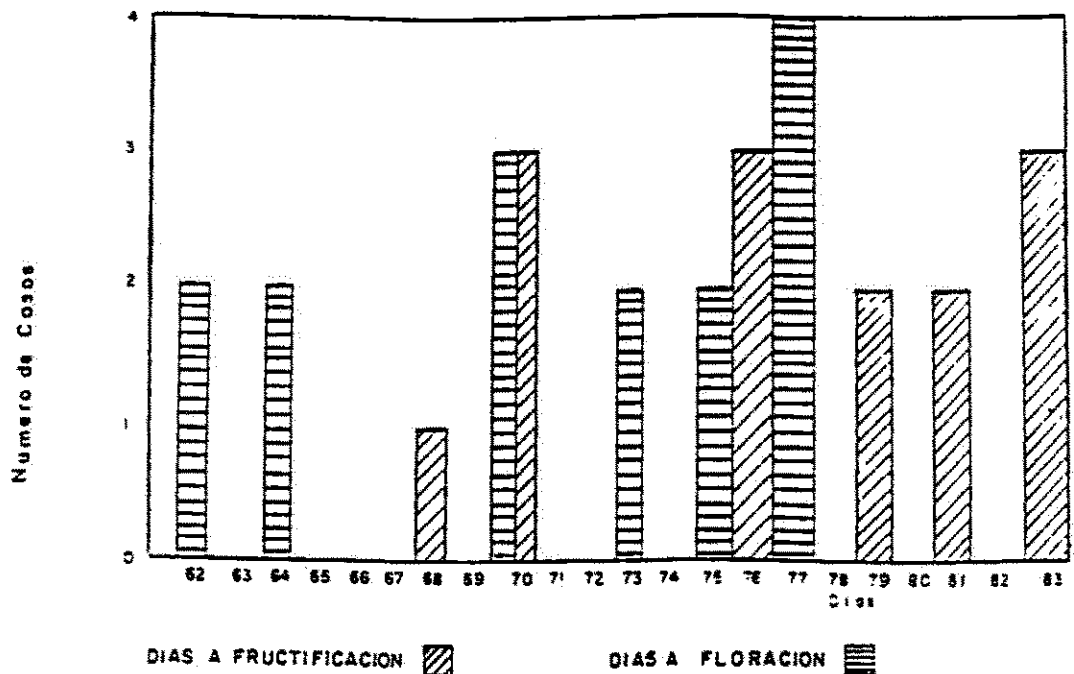


Fig.17 Variación en los Días a Floración y Fructificación en 10 Accesiones de Ayote (*C. moschata*)

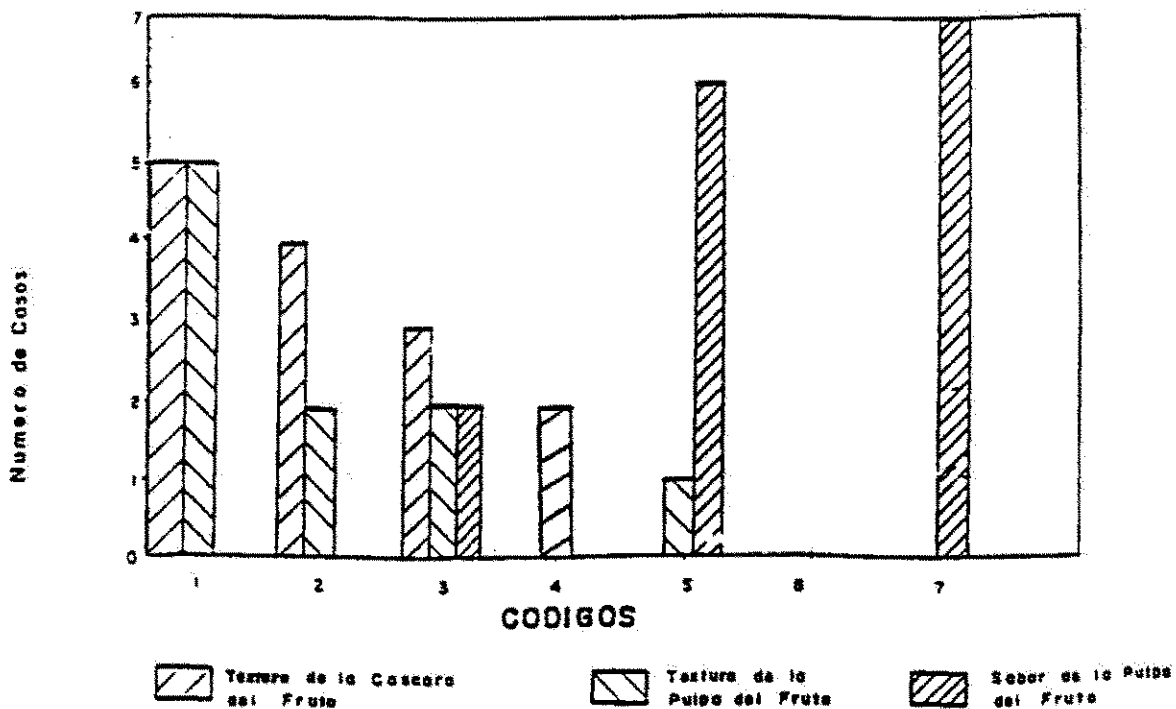


Fig.18 Variación de la Textura de la Cascara del Fruto Variación de la Textura y Sabor de la Pulpa del Fruto en 10 Accesiones de Ayote (*C. moschata*).

Textura de la cáscara del fruto.

La textura de la cáscara del fruto presentó 4 variantes: lisa (1), graneada (2), finamente arrugada (3), someramente sinuosa (4). Ver distribución de frecuencia en la figura 18.

Sabor de la pulpa.

Para el sabor de la pulpa se consideraron 3 alternativas: insípido (3), intermedio (5) y dulce (7). Ver distribución de frecuencia en la figura 18.

Color de la pulpa

En la variación del color de la pulpa se propusieron 8 colores: blanco (1), blanco amarillento (2), amarillo brillante (3), amarillo mantequilla (4), amarillo maíz (5), anaranjado pálido (6), anaranjado brillante (7) y anaranjado oscuro (8). Ver la variación general en la figura 19

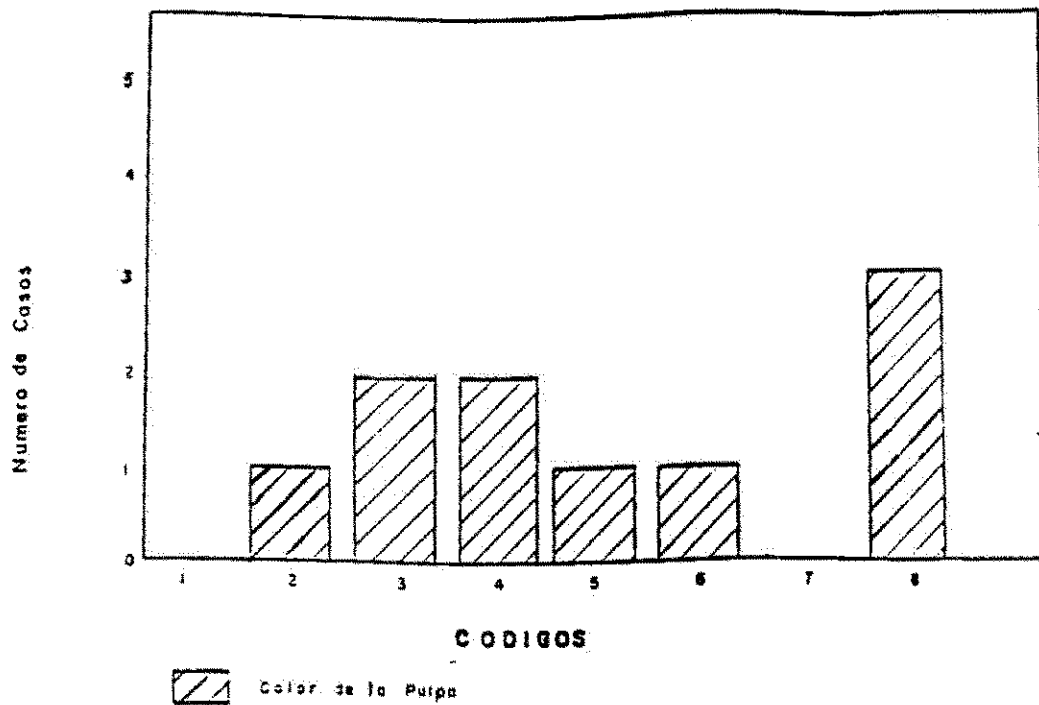


Fig.19 Variacion en Color de la Pulpa del Fruto en 10 Accesiones de Ayote (C. moschata)

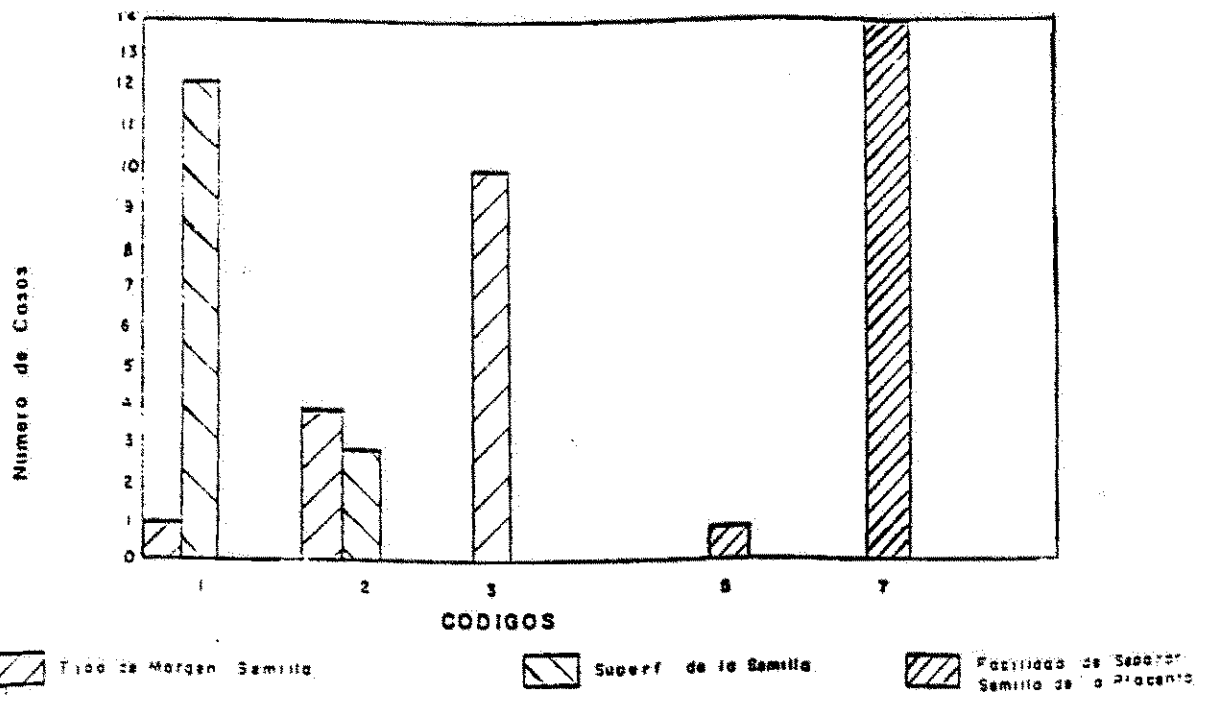


Fig.20 Variacion en Caracteres de la Semilla en 10 Accesiones de Ayote (C. moschata)

Tipo de margen de semilla.

Presentó 3 estados de los 5 propuestos en la caracterización: delgado y uniforme (1), delgado e irregular (2), grueso y uniforme (3). Ver distribución de frecuencia en la figura 20.

Facilidad de separar la semilla de la placenta.

Poca variación presentó este carácter; intermedia (5) y fácil (7). Ver distribución en la figura 20.

Superficie de la semilla.

Para este descriptor se propusieron 5 variantes en la guía de las cuales se presentaron 2 en las accesiones estudiadas: liso (1) y arrugado (2). Ver distribución de frecuencia en la figura 20.

Color del margen de la semilla

Este carácter presenta poca variación basado en dos colores: blanco amarillento (1) y amarillo pálido (2). Ver distribución de frecuencia en la figura 21.

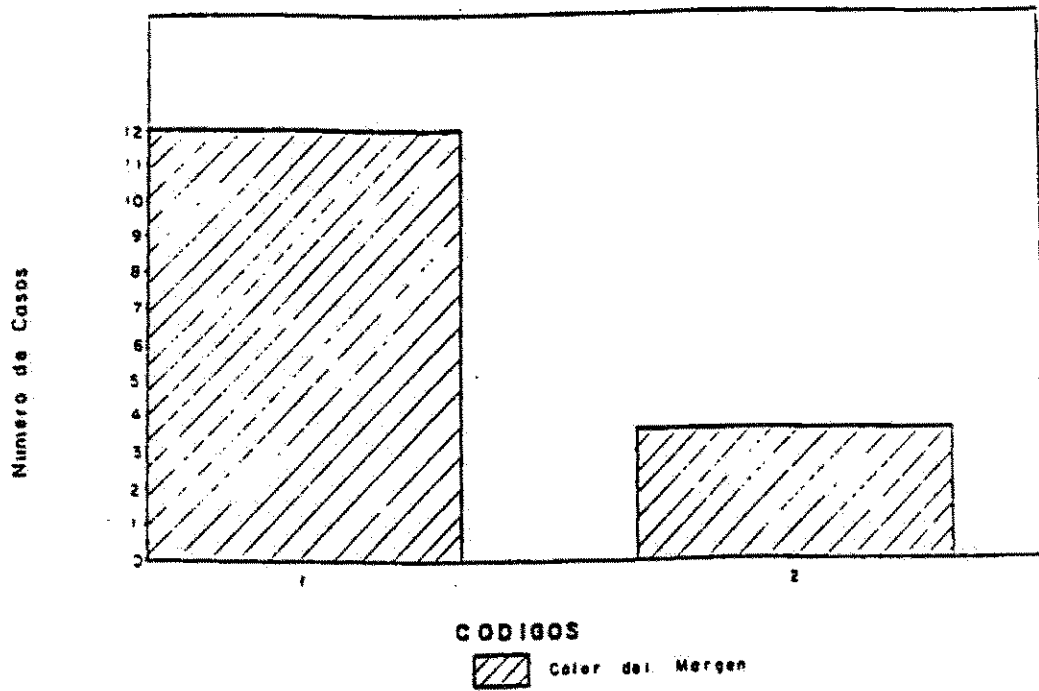


Fig. 21 Variacion en el Color del Margen de la Semilla en 10 Accesiones de Ayote (C. moschata)

Descriptorios cualitativos que no presentaron variación.

Algunos descriptorios cualitativos no presentaron variación en la 10 accesiones estudiadas; se consideran por separado por no ser importantes en la caracterización, ya que no ayudan a diferenciar las accesiones y al parecer presentan caracteres generales de la especie. Esto habrá que comprobarlo en trabajos posteriores.

A continuación se presentan los descriptorios cualitativos que no presentaron variaciones y el estado en que se registran para las 10 accesiones:

Descriptor	Estado
Hábito de crecimiento.	Rastreo
Zarcillos presentes.	Zarcillos presentes
Forma de la 1ª hoja verdadera.	Gráfico descriptivo
Forma del borde de la hoja.	Intermedio
Pubescencia de la hoja.	Baja
Moteado de la hoja.	Presencia de moteado
Color flor.	Amarillo oscuro
Tipo de sexo.	Monoico
Color testa semilla.	Blanco

3.4.2 Variación de los caracteres cuantitativos

Los caracteres cuantitativos presentan una variación continua. Por lo general sirven de apoyo en la caracterización ya que relativamente son influenciados por el medio ambiente lo que limita su confiabilidad. Sin embargo deben ser considerados por generar una idea sobre la variabilidad genética del germoplasma existente.

En este trabajo el análisis de la variación de los caracteres cuantitativos se basan en una breve descripción de ésta por caracter, apoyándose en gráficas indicadoras de la variación que a continuación se presenta:

Longitud de la hoja

La longitud de la hoja muestra un rango de variación entre 12 y 35 cm con mas frecuencia mide entre 18 y 20 cm. (Ver gráfico indicador de la variación en la figura 22).

Ancho de la hoja

El ancho de la hoja varia entre 10 y 40 cm, con mas frecuencia 25 cm (Ver gráfico indicador de la variación en la figura 22).

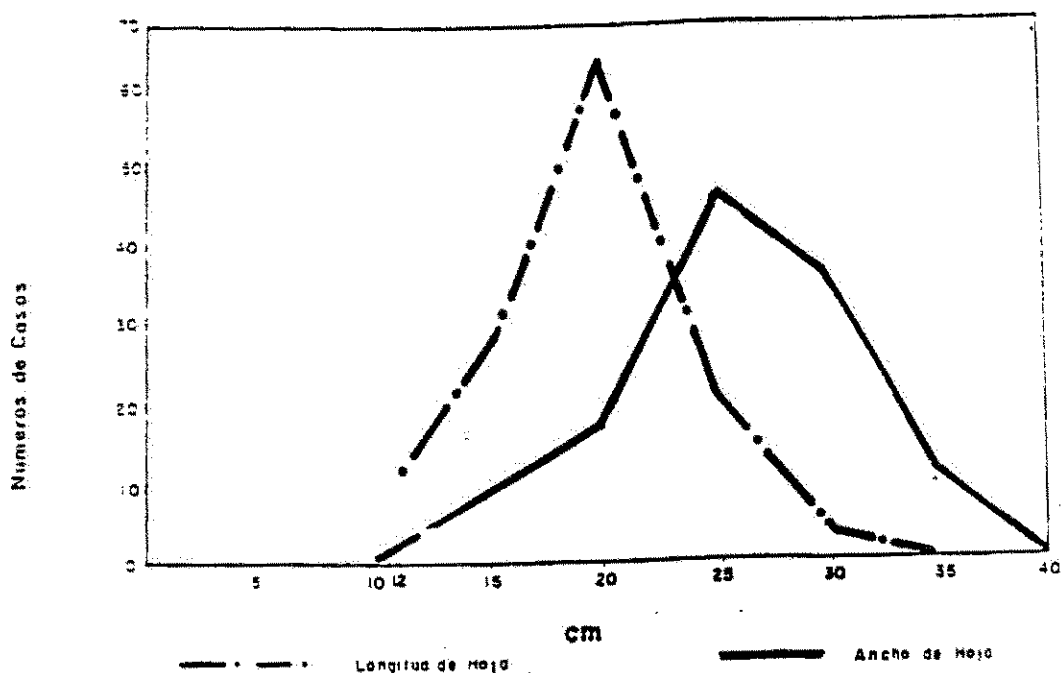


Fig. 22 Variación en Dimensiones de las Hojas en 10 Accesiones de Ayote (*C. moschata*)

Longitud del fruto

La longitud del fruto muestra un rango de variación entre 10 y 55 cm, presentando las frecuencias mas altas en 15, 25 y 35 cm respectivamente y presenta casos aislados hasta de 55 cm (ver grafico indicador de la variación en la figura 23).

Diámetro del fruto

El diámetro del fruto varia entre 10 y 40 cm, con mas frecuencia miden entre 20 y 25 cm. (Ver gráfico indicador de la variación en la figura 23).

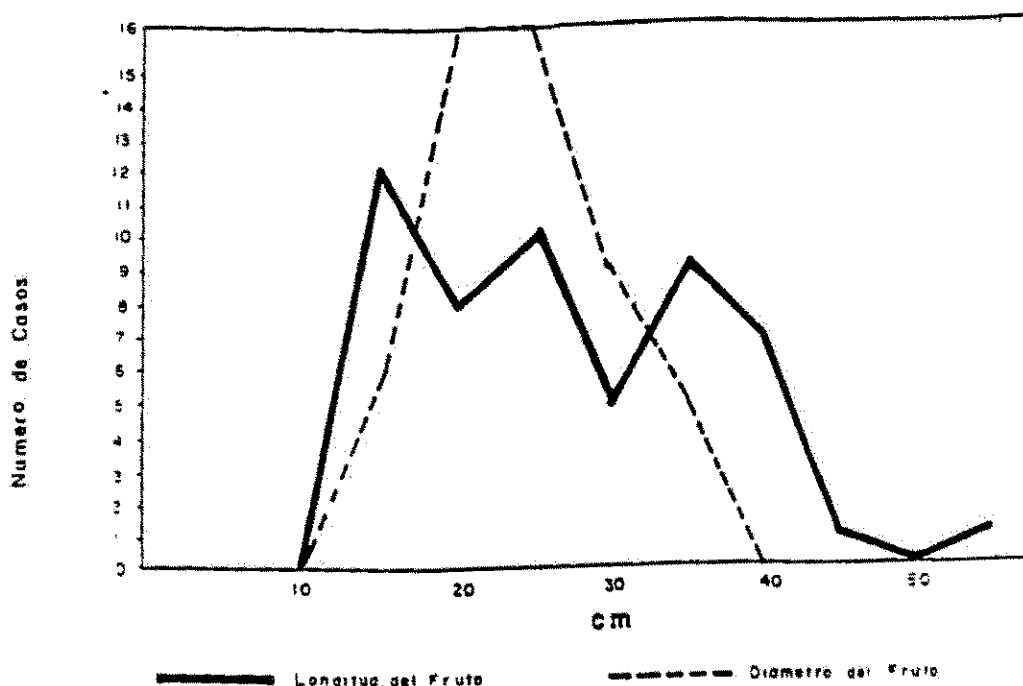


Fig.23 Variación en Dimensiones del Fruto de 10 Accesiones de Ayote (*C. moschata*)

Peso total del fruto

El peso del fruto muestra un rango de variación entre los 500 gr hasta los 7500 gr, con mas frecuencia pesan entre 3000 y 4000 gr. Se presentan casos aislados de 8500 y 9000 gr. (Ver distribución de frecuencia en la figura 24).

Peso del fruto sin semilla

El peso del fruto sin semilla presenta un rango de variación entre 500 y 6000 gr, con mas frecuencia presentan entre 3000 y 4000 gr. Se presentan casos aislados de 8000 gr. (Ver gráfico indicador en la figura 24).

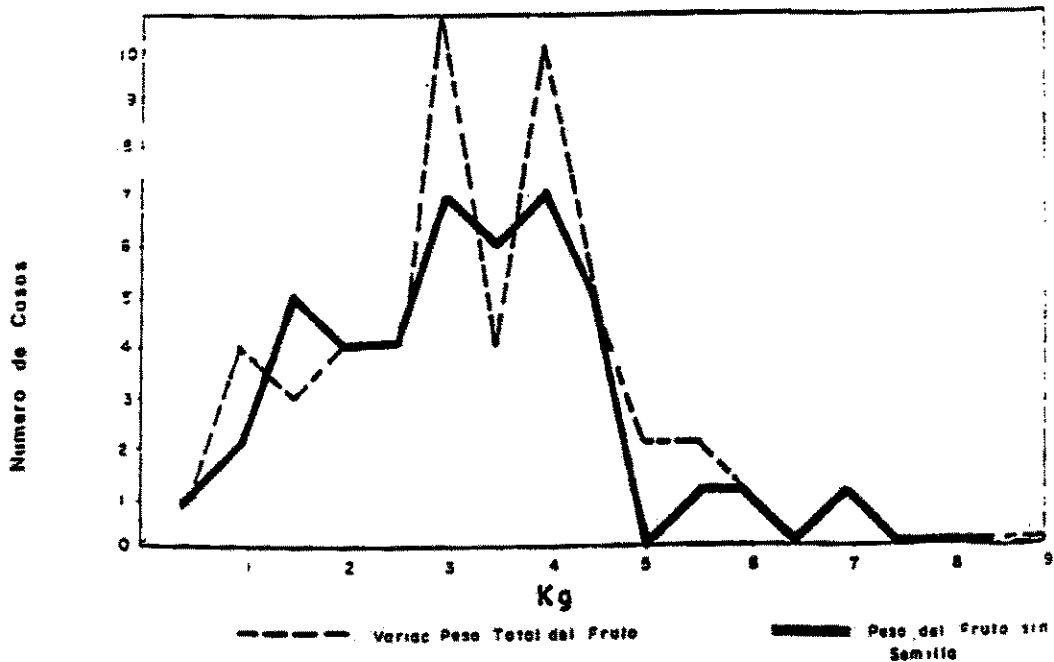


Fig.24 Variacion en Peso del Fruto con y sin Semilla en 10 Accesiones de Ayote (*C. moschata*)

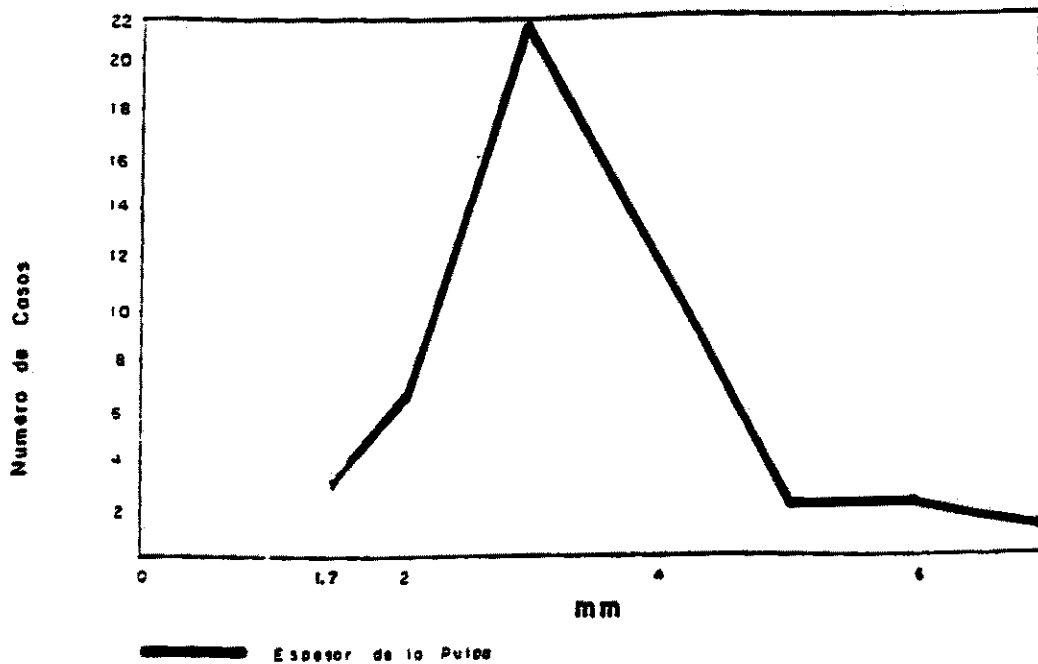


Fig.25 Variacion en el Espesor de la Pulpa del Fruto en 10 Accesiones de Ayote (*C. moschata*)

Espesor de la semilla

El espesor de la semilla varía entre 1 y 4 mm con mas frecuencia mide entre 2 y 3 mm. (Ver gráfico indicador de la variación en la figura 27).

Ancho de la semilla.

El ancho de la semilla presenta variación entre 5 y 10 mm, con mas frecuencia miden entre 7 y 8 mm. (Ver gráfico indicador de la variación en la figura 27).

Longitud de la semilla.

La longitud de la semilla varía entre 9 y 18 mm, con mas frecuencia 14 mm. (Ver gráfico indicador de la variación en la figura 27).

Peso de la semilla por fruto.

El peso de la semilla por fruto presenta un rango de variación entre 7 y 50 gr, con mas frecuencia pesan 20 gr. Se presenta en casos aislados que oscilan en un rango de 65 a 70 gr. (Ver gráfico indicador en la figura 28).

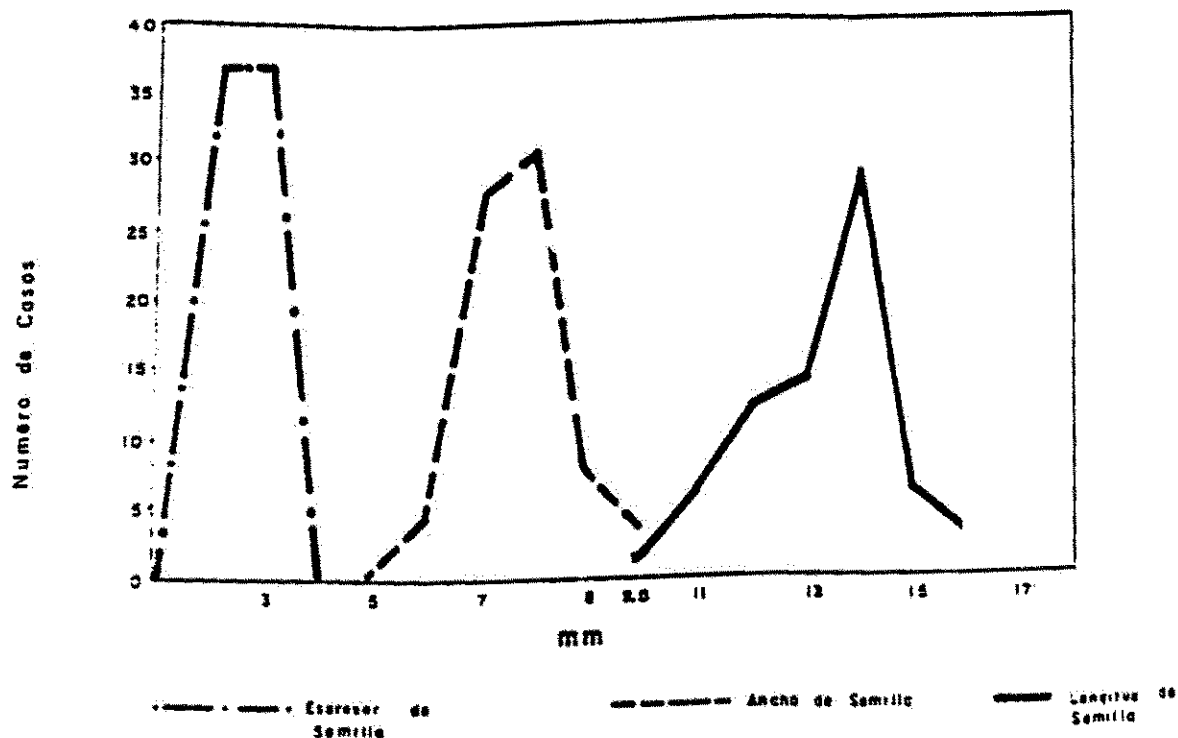


Fig.27 Variación en las Dimensiones de la Semilla en 10 Accesiones de Ayote (*C. moschata*)

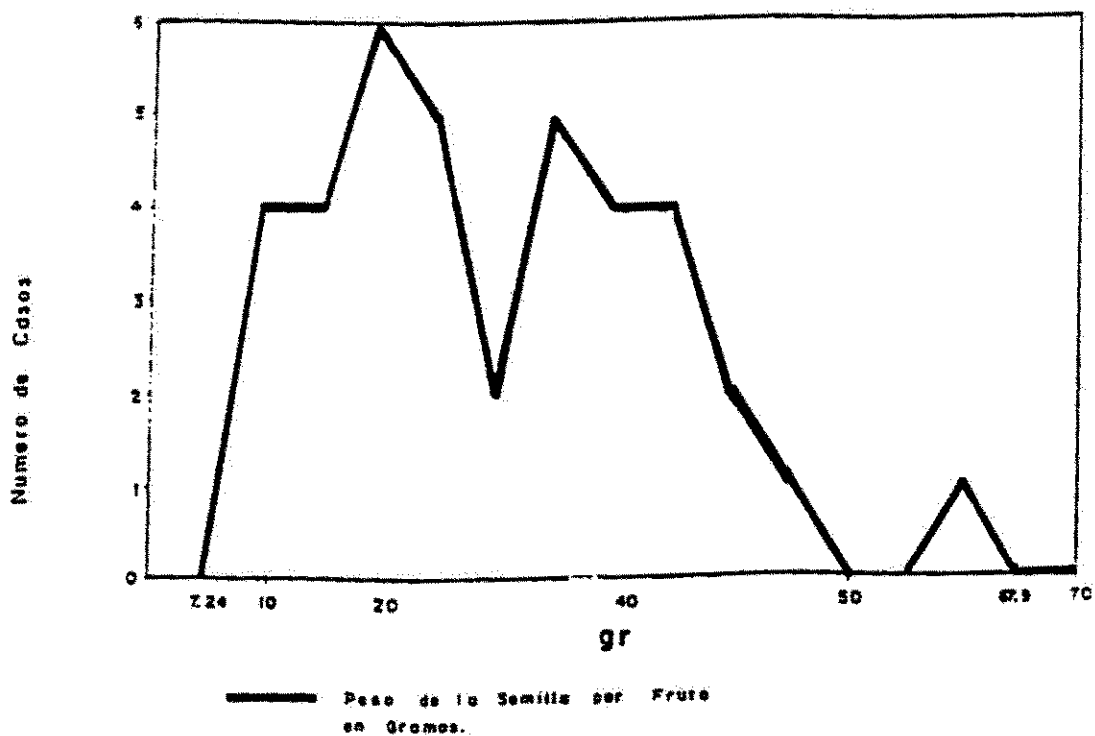


Fig.28 Variación en el Peso de la Semillas por Fruto en 10 Accesiones de Ayote (*C. moschata*)

Peso de 100 semillas.

El peso de 100 semillas muestra un rango de variación entre 2 y 11 gr, con mas frecuencia pesan 7 gr. (Ver gráfico indicador de la variación en la figura 29).

La descripción de la variación expuesta demuestra que hay sierto tipo de caracter que es muy variable y otros por el contrario tienen una variación mínima o nula. Tanto para caracteres cuantitativos como cualitativos.

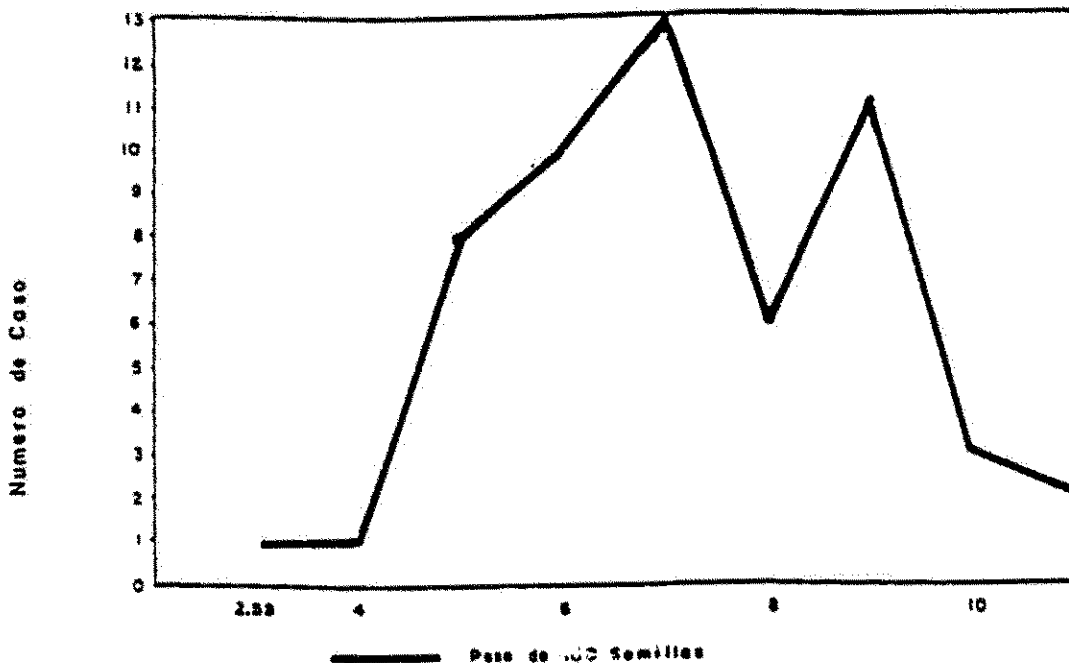


Fig.29 Variación en el Peso de 100 Semillas por Fruto en 10 Accesiones de Ayote (C. moschata)

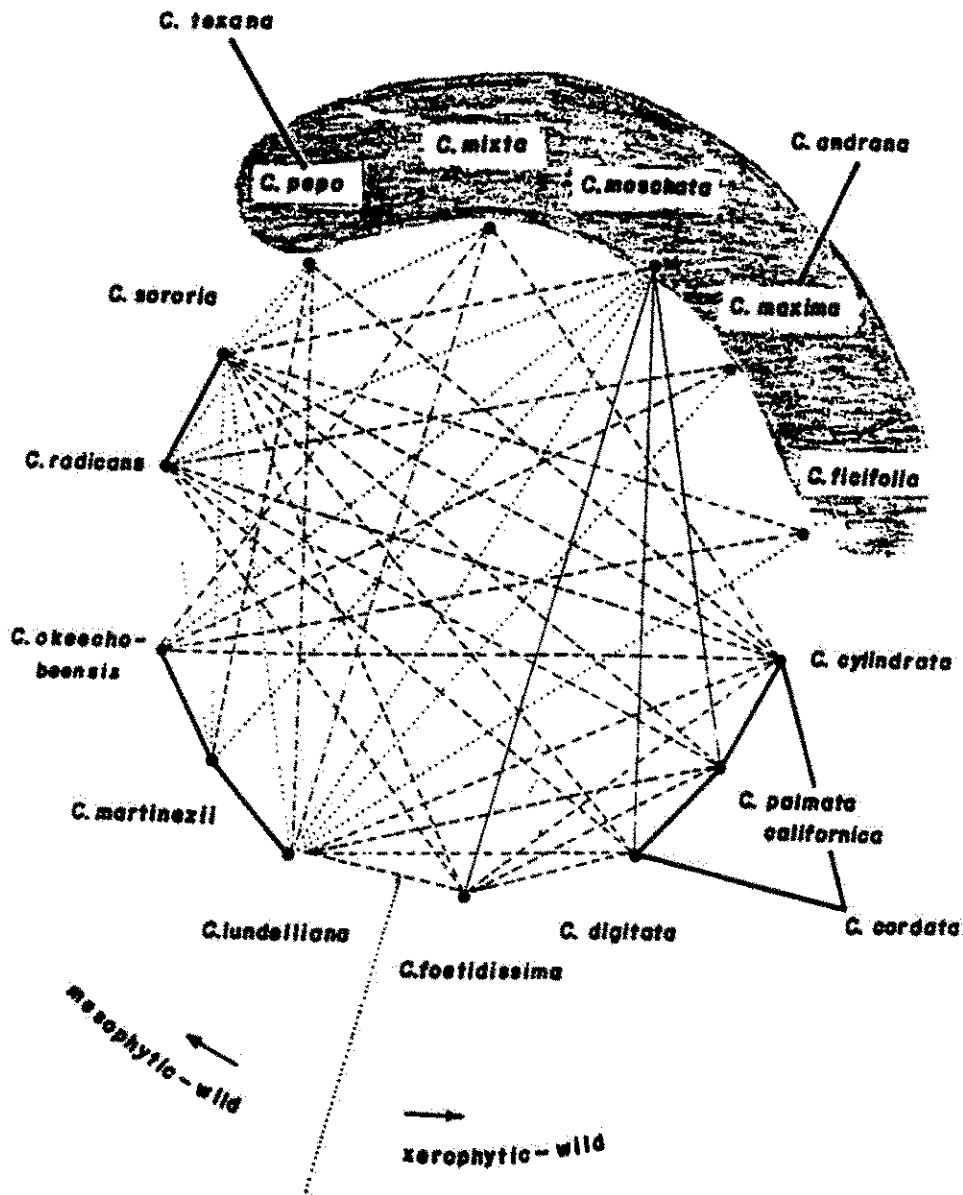


Fig. 30 CRUZABILIDAD INTERSPECIFICA EN ESPECIE SILVESTRES DE CUCURBITA. S.S.P TOMADO DEL IBPGR 1983.

La gran variabilidad que mostraron algunos caracteres se debe atribuir a la información genética que poseen estos materiales a la polinización abierta, a que el campesino por lo general no establece separación en las semillas de los diferentes cultivares almacenándolas juntas y finalmente a la influencia que tiene el ambiente en particular donde se hizo el estudio sobre los diversos genotipos involucrados dentro del germoplasma caracterizado. Gran parte de la variabilidad se debe probablemente al amplio rango de compatibilidad en cruces interespecíficos dentro de algunos géneros, tales relaciones de compatibilidad son importantes en reproducción por el intercambio de genes. (IBPGR, 1983). Figura 30.

Cabe mencionar que la retrocruza es el método utilizado para transferir genes, la relación de compatibilidad de Cucurbita cultivada son resumidas en la figura 31.

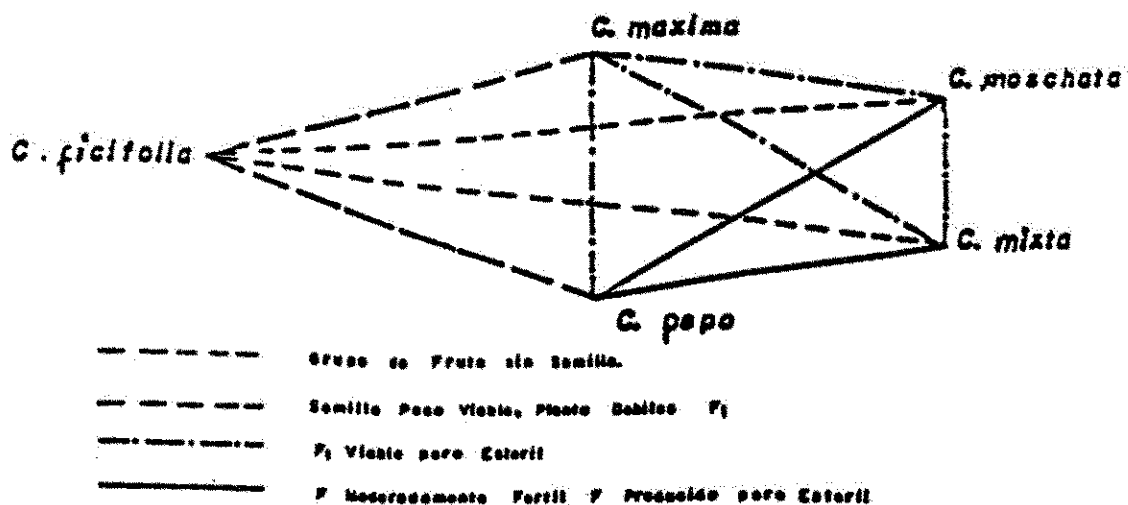


Fig. 31 Cruzabilidad Intraespecífica Cultivares CUCURBITA SPP.
Tomado del IBPGR 1983.

3.5 Clasificación de las accesiones

La clasificación de las accesiones se efectuó básicamente tomando en consideración las diferencias y similitudes entre los caracteres cualitativos del fruto (forma, color, diseño del color secundario, pronunciación de los lomos, lustre, dureza de la epidermis y forma del ápice).

Se determinaron ocho grupos en base al criterio formado del fruto y el color primario de la epidermis.

Grupo NQ1

Este grupo se caracteriza por presentar frutos de forma globular, ápice achatado, epidermis intermedia y dura de color opacos. Presentando como color primario verde pálido moteado en anaranjado pálido.

Grupo NQ2

Presenta forma de fruto incluyendo el ápice achatado, forma intermedia de los lomos, epidermis suave fruto opaco de color predominante verde muy oscuro con rayas amarillo pálido.

Grupo NQ3

El fruto presenta forma de disco, forma de lomos intermedia, lustre intermedio, color primario verde oscuro con moteado manchado blanco.

Grupo N24

Forma cilíndrica del fruto, existiendo variación en cuanto a la pronunciación de los lomos: frutos sin costilla, frutos de lomo de forma redonda, frutos de forma de lomos intermedios.

Grupo N25

La forma predominante del fruto es elíptico; en cuanto a los lomos presenta dos variantes: frutos de lomo de forma redonda y frutos de lomo de forma intermedia. La dureza de la epidermis presenta 3 alternativas: frutos de epidermis suave, frutos de epidermis intermedia y frutos de epidermis dura. El lustre del fruto presenta 2 casos: frutos opacos y frutos lustrosos. Presenta color primario que puede ser verde intermedio o verde muy oscuro con puntos, manchas, o moteado manchado de color blanco o anaranjado suave. El ápice del fruto puede ser achatado o puntiagudo.

Grupo N26

En este grupo el fruto tiene forma de corazón, el ápice puede ser hendido o puntiagudo, frutos lisos con lomos sin costilla, opacos o lustrosos, el color primario varía de verde pálido, verde intermedio y verde oscuro, el color secundario puede ser blanco, gris suave y verde oscuro en forma de motas o manchas, finalmente presenta un color terciario blanco.

Grupo N°7

Forma del fruto piriforme, el ápice puede ser hendido, achatado o redondo, frutos sin costilla, la dureza de la epidermis varia, puede ser suave, intermedia y dura, son frutos opacos o lustrosos que presentan color terciario blanco o blanco verdoso, color primario verde pálido, verde claro o verde oscuro con puntos, manchas, moteado, rayado o jazpeado de color blanco, amarillo suave, anaranjado suave, verde suave o verde oscuro.

Grupo N°8

Forma elongada del fruto de ápice hendido, lomos de forma intermedia, epidermis dura, frutos lustrosos, de color primario verde oscuro con moteados manchado amarillo suave. Es uno de los pocos grupos que presenta color terciario blanco.

Cuadro N°3. Agrupación de 10 accesiones segun caracteres cualitativos de Ayote.

GRUPO	A	C	C	E	S	I	O	N	E	S
1	223									
2	2639									
3	233									
4	223		224		234		2639		2642	
5	234		233		220					
6	224		2633							
7	2633		2524		2250		2231			
8	2250									

Se puede observar en el cuadro N°3 que hay accesiones que aparecen en diferentes grupos, esto se debe probablemente a la variabilidad genética existente en el germoplasma, a la forma en que el campesino almacena su semilla, que por lo general no separa la semilla según las características del fruto.

IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones.

Con el desarrollo de este trabajo y los resultados obtenidos luego de caracterizar el germoplasma se concluye lo siguiente:

- 1.- Para describir "germoplasma" es necesario contar con una guía de descriptores que presenten claramente las técnicas de medición y valoración de los caracteres y el momento en que debe registrarse la información. Los descriptores deben ser sencillos, fácil de observar y registrar.
- 2.- En base a la variedad observada en los caracteres evaluados las accesiones en estudio mostraron variabilidad genética entre y dentro de ellas.
- 3.- Los caracteres, forma de la primera hoja verdadera, forma de la base de la hoja, pubescencia de la hoja, presencia de zarcillos, hábito de crecimiento, tipo de sexo, lustre de la superficie de la semilla, no presentaron variación, por lo que no pueden ser utilizadas para diferenciar accesiones de *Cucurbita moschata*.

- 4.- En base a caracteres cualitativos de fruto se establecieron 8 grupos dándose variación descrita dentro de cada uno de los grupos.

- 5.- Las accesiones mostraron diferentes niveles de severidad para virosis enfermedad que se presentó durante el estudio. Los menores porcentajes de severidad lo mostraron las accesiones 220, 223, 224, 233 y el nivel mas alto de severidad lo presentó la accesión 2231 con un 90% de severidad lo que demuestra relativamente una alta tolerancia del cultivo a la enfermedad.

4.2 Recomendaciones.

- 1.- Realizar estudios en cuanto al efecto de la virosis en el crecimiento, desarrollo y rendimiento, así como determinar cuales son las accesiones o cultivares dentro del germoplasma nacional de ayote mas tolerante, pues por la no uniformidad de plantas en las accesiones debido a virosis no se estimó el rendimiento.
- 2.- Continuar la caracterización de *Cucurbita moschata* incluyendo una mayor variabilidad genética y que se consideren caracteres tales como madurez fisiológica, madurez técnica y días a cosecha.
- 3.- Determinar cuales son las enfermedades que se presentan en los cultivos de Cucurbitaceas en Nicaragua, agentes causales apoyados por CENAPROVE.

V. BIBLIOGRAFIA

- 1.- ALEXANDER N, 1952, Botánica Agrícola; 1ª Ed; Madrid; España; Salvat S.A. 353 p.
- 2.- CARDENAS F; 1984, Clasificación Preliminar de los Frijoles en México; 1a; Ed; Chapingo; México; INIA, 61p.
- 3.- CATIE; Guía de Descriptores Taxonómicos y Morfológicos de Ayote (Cucurbita moschata); 10 p.
- 4.- CIAT; 1985; Frijol Investigación y Producción compilado por M. López, F. Fernández y A. Schoonhven. Cali; Colombia; XYZ; 417 p.
- 5.- CRONQUIST A; 1981; An Integrated System of Classification; 1ª Ed; New York; Colombia.
- 6.- ESQUINAS J. T; 1983; Los Recursos Fitogenéticos una Inversión Segura para el Futuro; 4ª Ed; Madrid; España; Neografis S.L. 44 p.
- 7.- FAO; 1990; Manual de Manejo Integrado de Plagas de las Hortalizas; 1ª Ed; Asociados; 155 p.
- 8.- GOMEZ Y LAGUNA; 1992; Manejo de Plagas y Enfermedades de Cultivos bajo Riego; Managua; Nicaragua.
- 9.- GUENKOV G; 1983; Horticultura Cubana; 5ª Ed; Cuba; Pueblo y Educación; 141 p.
- 10.- IBPGR; 1983; Genetic Resources of Cucurbitaceae; 1ª Ed; Roma; Italia; 101 p.
- 11.- KORNERUP A. Y J. WANSCHER; 1983; Methuen Handbook of Colour; 3ª Ed; Gran Norwich; Gran Bretaña; Fletcher son LTD; 252 p.
- 12.- LAGUNA R; 1987; Guía para uso de Plaguicidas; Managua; min, Nicaragua; 29 p. mim.
- 13.- LEON J; 1987; Botánica de los Cultivos Tropicales; 2ª Ed; San José, Costa Rica; 381 p.
- 14.- MacNab, A, Sherf. A. F. Springer J.K. Identifying diseases of vgetables; 1983; Published by the Pennsylvania state; University College of Agriculture; 62 p.
- 15.- MIDINRA; 1984; Guía Tecnológica para la Producción de Ayote y Pepino; Managua; Nicaragua; 3p.

- 16.- QUEROL D; 1988; Recursos Genéticos Nuestro Tesoro Olvidado;
Aproximación Técnica y Socioeconómica; 1ª Ed; Lima,
Perú; Industrial Gráfica S.A. 218 p.
- 17.- SHAFTON A.L; 1979; Manual de Procesamiento de Datos;
(Traducido por Maya de León Meis); México.
- 18.- UNIVERSIDAD DE GEORGIA E.E.U.U; 1979, Agricultura de Las
Américas; Vol. 28; Georgia; E.E. U.U.
- 19.- YAMAGUCHI; 1983; World Vegetables New York United States of
American; 415 p.

ANEXO I.

GUIA DE DESCRIPTORES PARA AYOTE

Cucurbita moschata (Duch ex. lam)

1. GUIA DE DESCRIPTORES PARA AYOTE

(Cucurbita sp)

Normas y conceptos básicos.

Actualmente se utilizan las siguientes definiciones en la documentación de recursos fitogenéticos.

- I. Datos de pasaporte: identificación de la accesión y la información registrada por el colector.
- II. Caracterización: consiste en registrar caracteres altamente heredables, que pueden ser fácilmente observables y se expresan en todo ambiente.
- III. Evaluación preliminar: consiste en registrar un número adicional pero limitado de caracteres deseables a la opinión de los usuarios del cultivo.
- IV. Evaluación adicional: se trata del registro de algunos datos vinculados con la resistencia o tolerancia a plagas, enfermedades y condiciones adversas del medio ambiente.

Los cuatro aspectos expuestos constituyen la guía de descriptores. Para mejor comprensión, organización y análisis de la guía de descriptores.

- A- Descriptor: se refiere a un carácter específico que presenta el fenotipo de la planta en estudio ejemplo "color de flor", "forma de la semilla".
- B- Estado del descriptor: son variantes que presentan un descriptor dado con referencia a un patrón de medida o comparativo. Por ejemplo el descriptor hábito de crecimiento puede tener como estados: arbustivo, semi-rastrero y rastrero. El descriptor longitud de hoja puede ser una medición en centímetros. En otros casos como lóbulos de la hoja, lomo del fruto, forma del fruto, se hacen comparaciones con gráficos que representan los diferentes estados del descriptor.
- C- Códigos: Son los valores que se le asignan o toman los estados de un descriptor. Para ser registrados se presentan las siguientes normas aceptadas internacionalmente:
 - a. Las mediciones se deben realizar en unidades ampliamente utilizadas, ejemplo: cm, ml, m, grs.
 - b. Muchos descriptores que son continuamente variables se registran en una escala del 1 al 9. Algunas veces solamente se describe una selección de códigos como 3,5,7 para descriptores semejantes, donde esto ocurre, el rango total de códigos es disponible por extensión o por interpolación de ellos.

2. INFORMACION DE CARACTERIZACION

2.1. Característica de la Planta

2.2.1. Habito de Crecimiento.

1. Arbustivo
2. Semirastrera
3. Rastrera.

Arbustiva: Plantas con entre nudos cortos.

Semirrastrera: Planta cuya guía más grande a la edad de dos meses no exede los 2 mts. de longitud.

Rastrera: Plantas cuya guía más grande a la edad de 2 meses mide más de 2 mts.

2.1.2. Zarcillos en la Planta.

1. Ausente.
2. Presente.

2.2. Características de la hoja:

Se registra la información de 10 hojas tomadas de diferentes plantas elegidas al azar.

2.2.1.

Forma de la primera hoja verdadera (fig. 1). Se registrará al iniciarse la formación de la segunda hoja verdadera. Nota: Los estados del descriptor se expresan graficamente.

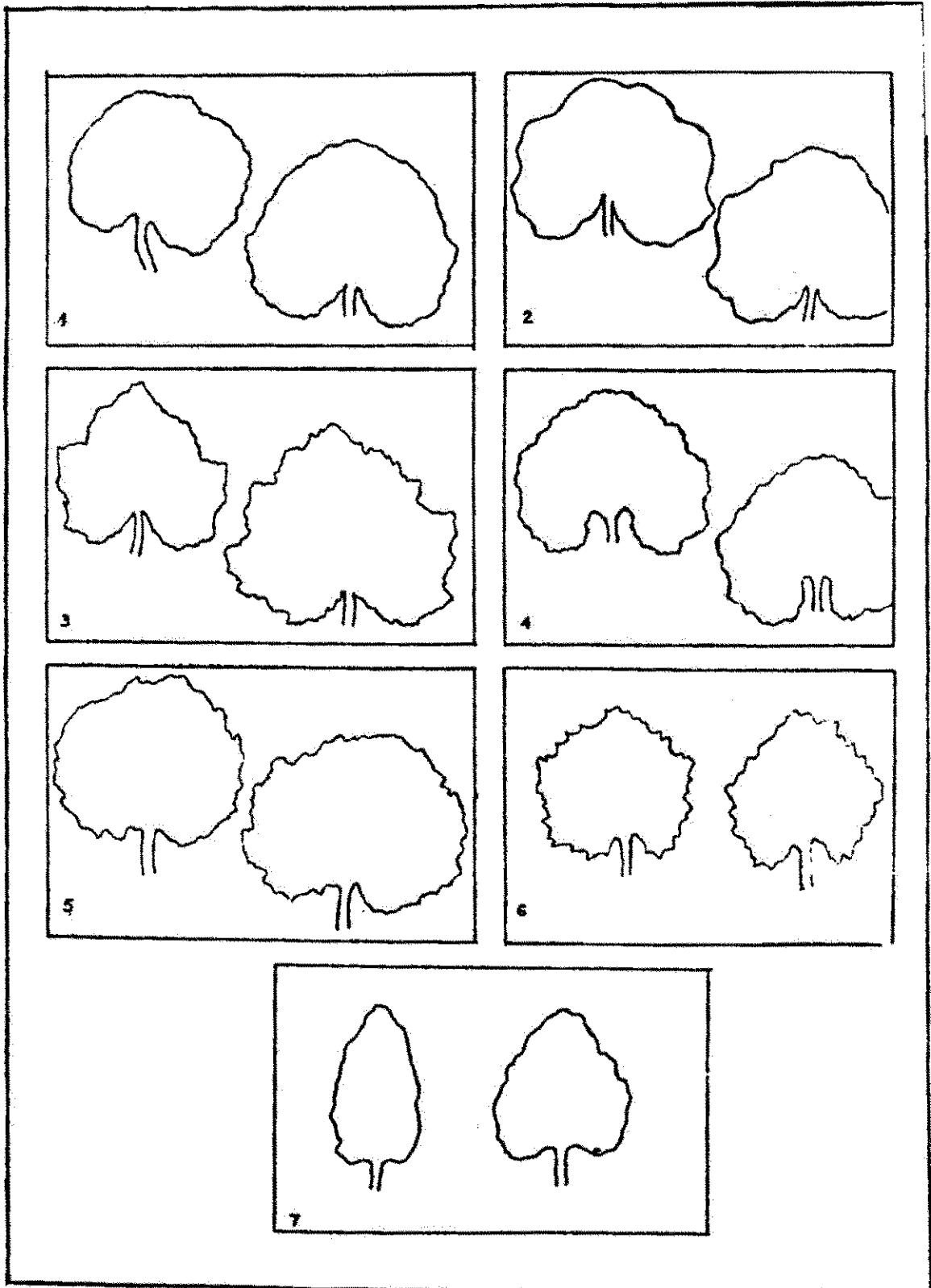


Fig. 1. Forma de la primera hoja verdadera.

2.2.2. Dimensiones de la hoja.

Las dimensiones serán registradas cuando la segunda hoja verdadera este bien desarrollada.

2.2.2.1. Longitud de la hoja (cm).

Medición en cm efectuada desde la base hasta el ápice de la hoja.

2.2.2.2. Anchura de la hoja (cm).

Medición en cm efectuada en la parte de mayor anchura de la hoja.

2.2.3. Base de la hoja (fig. 2).

1. Marcadamente corgada
2. Ligeramente corgada
3. (otros especifique)

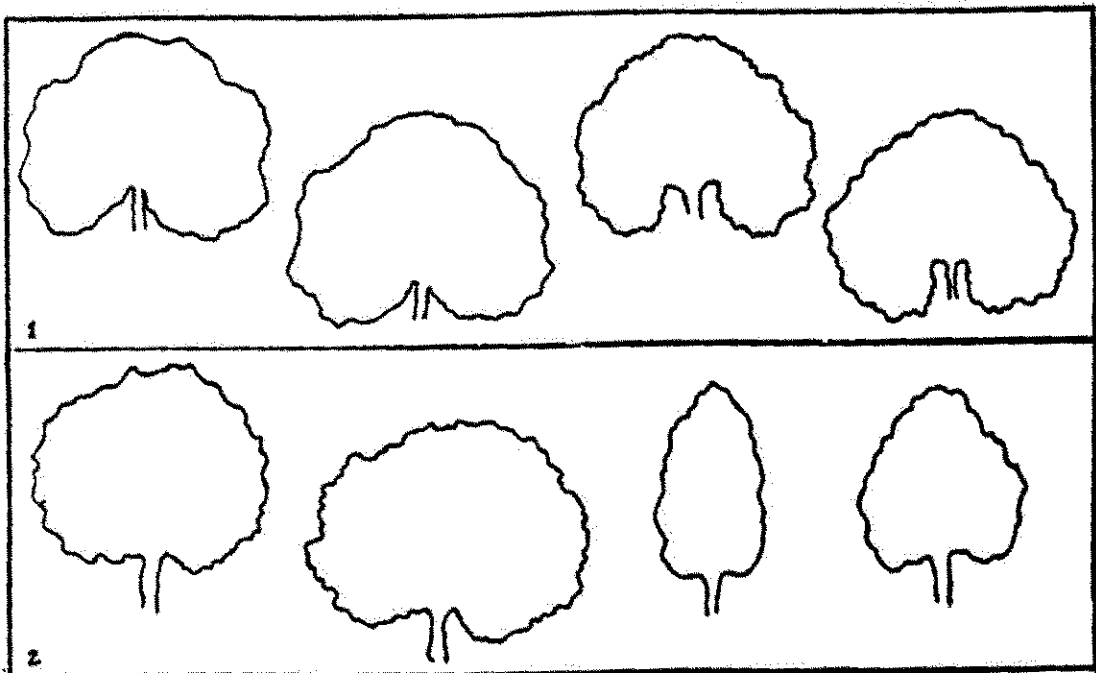


FIG. 2. Base de la hoja.

2.2.4. Apice de la hoja.

2.2.4.1. Forma del ápice de la hoja.

1. Agudo
2. Redondeado

2.2.4.2. Tamaño del ápice de la hoja.

1. Menor de 3 cm
2. Mayor de 3 cm

2.2.5. Borde de la hoja.

Registrado cuando las hojas sean adultas, pero antes de la senectud.

2.2.5.1. Forma borde de la hoja (fig. 3).

3. Ondulado
5. Intemedio
7. Dentado

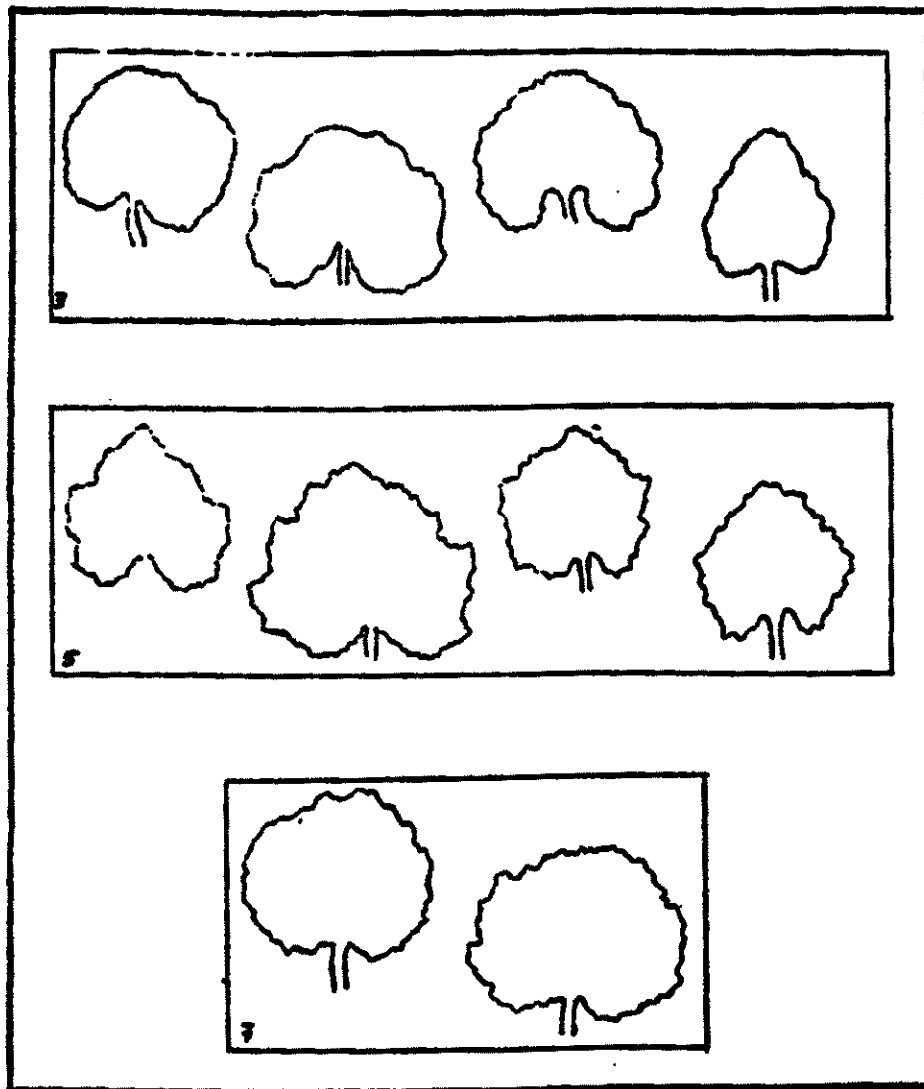


Fig. 3. Forma del borde de la hoja.

- 2.2.5.2. Apariencia
Se comparan los cultivares entre si.
1. Regular
 2. Iregular
- 2.2.6. Pubescencia de la hoja.
Se comparan los cultivares entre si. Cuando la planta este completamente desarrollada.
0. Ausente
 3. Baja
 5. Intemedio
 7. Alta
- 2.2.7. Lobulios de la hoja.
Se comparan los cultivares entre si. Cuando la planta este completamente desarrollada.
0. Ausentes
 3. Suavemente lobulados
 5. Intemedio
 7. Profundamente lobulados.
- 2.2.8. Moteado de la hoja.
Registrado 2 meses despues de la siembra, anotar el número de hojas de la 5ta. a la 10ma. hoja a partir del ápice de cualquier guía.
- 2.2.8.1. Presencia de moteado.
0. Ausente.
 1. Presente.
- 2.2.8.2. Color del moteado.
Comparar con tablas de colores.
- 2.2.8.3. Intensidad del moteado.(fig. 4)
Se comparan los cultivares entre si.
1. Ligero
 3. Intermedio
 5. Moderadamente fuerte
 7. Fuerte
 9. Muy Fuerte

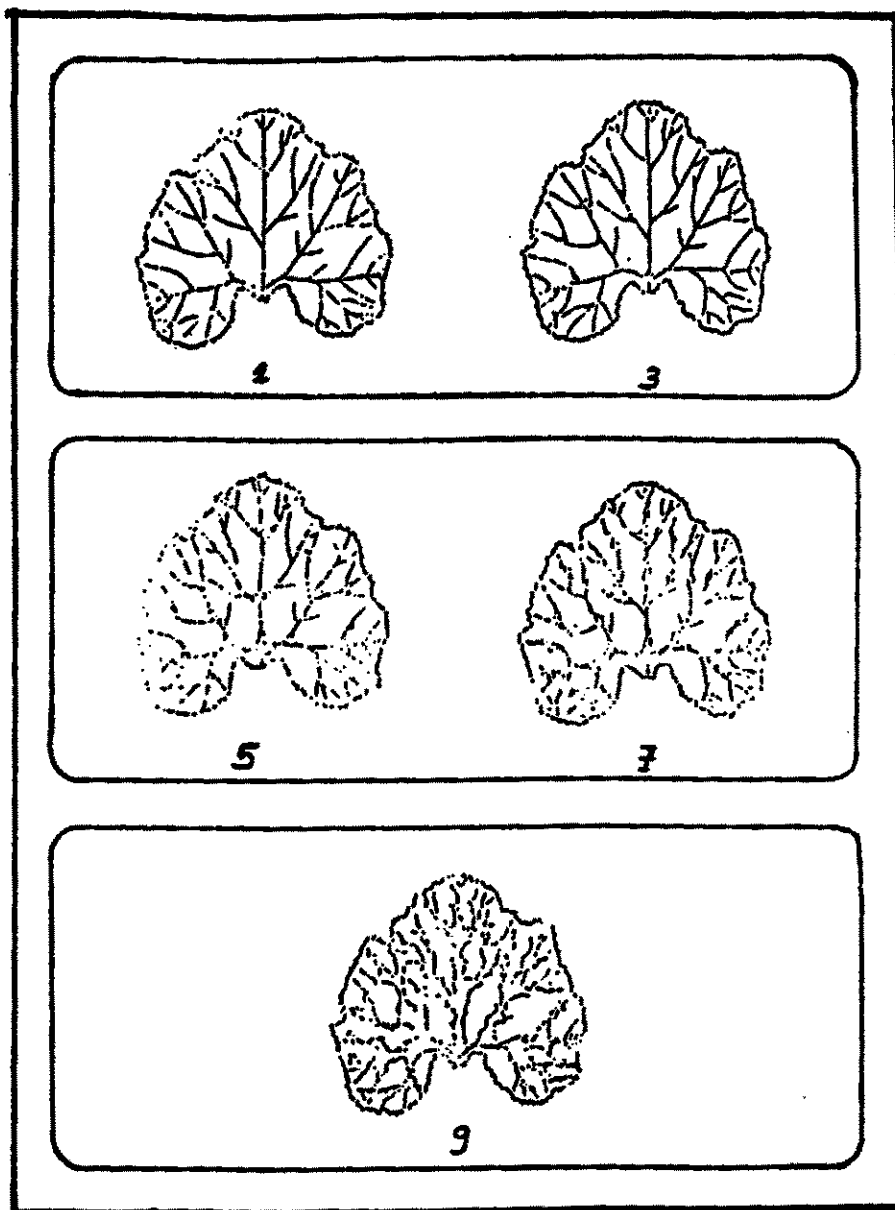


Fig. 4. Intensidad del moteado.

2.3. Características del tallo:
Se deberán observar 10 plantas elegidas al azar.

2.3.1. Pubescencia del tallo.
Registrado por comparación entre los cultivares. Dos meses después de la siembra en los últimos 20 a 30 cm de cualquier guía. No importa el grosor.

- 0. Ausente
- 3. Escasa
- 5. Regular
- 7. Abundante

2.3.2. Tipo de pubescencia (fig. 5).

1. Suave
3. Medianamente suave
5. Medianamente dura
7. Dura
9. Mezclada

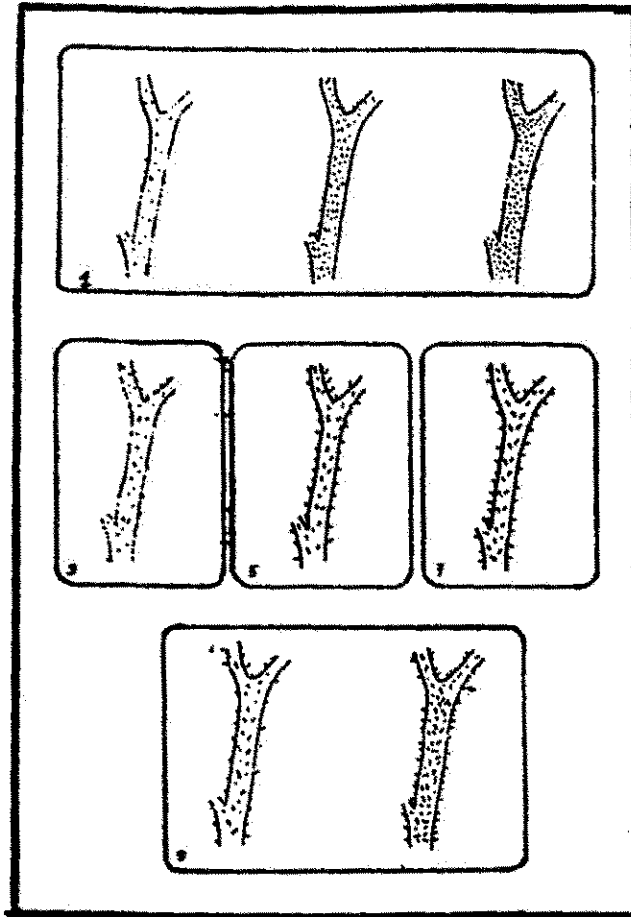


Fig. 5. Tipo de pubescencia del tallo.

2.3.3. Sección transversal del tallo

1. Redondeado
2. Anuloso

2.4. Característica de la flor.

2.4.1. Dias a floración.

Cuando el 50% de las plantas al menos con una flor femenina.

2.4.2. Dimensiones del androceo.

2.4.2.1. Longitud en cm.

1. Corto menor de 2 cm
2. Largo mayor de 2 cm

2.4.2.2. Diámetro.

1. Delgado (diámetro menor de 0.5 cm)
2. Largo (diámetro mayor de 0.5 cm)

2.4.3. Apariencia del androceo.

1. Conico (tiende adelgazarse hacia la punta).
2. Columnar (no varia mucho su forma desde la base).

2.4.4. Color de la flor.

Comparar con tablas de colores.

2.4.5. Tipos de sexo.

- 1 ♂ + ♀ MONOICO
- 2 ♂ + ♀ SINOMONOICO
- 3 ♂ + ♂ ANDROMONOICO
- 4 ♂ + ♀ HERMAFRODITA
- 5 ♂ ANDROICO
- 6 ♀ GINOICO
- 7 ♂ + ♀ en diferentes plantas DIOICO
- 8 otros especifique.

2.5. Características del fruto maduro.

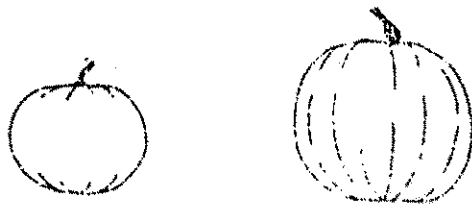
Registrar la información de 10 frutos de diferentes plantas elegidas al azar. Cuando estos esten maduros y bien formados.

2.5.1. Días a fructificación.

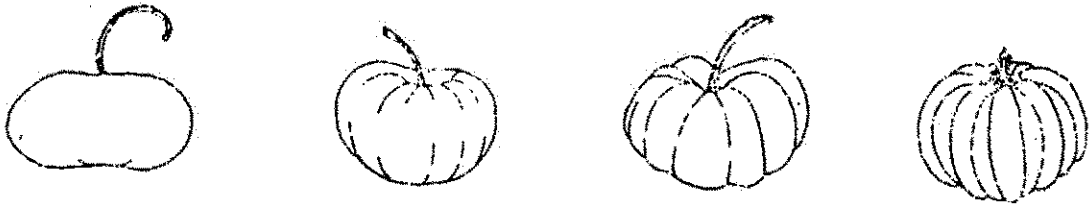
Cuando el 50% de las plantas al menos con un fruto maduro.

2.5.2. Forma del fruto.

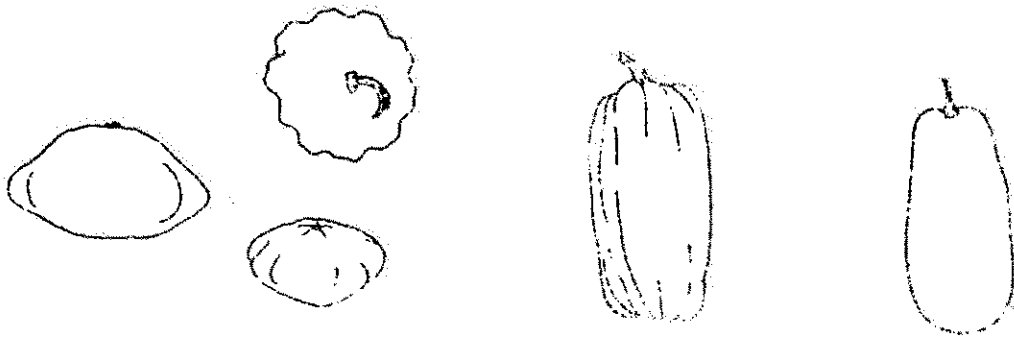
Comparar con gráficos (fig. 6)



1. GLOBULAR

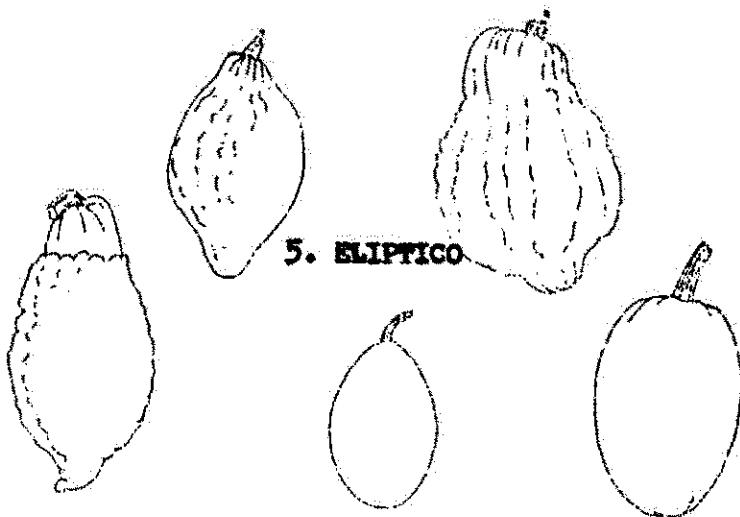


2. ACHATADO.



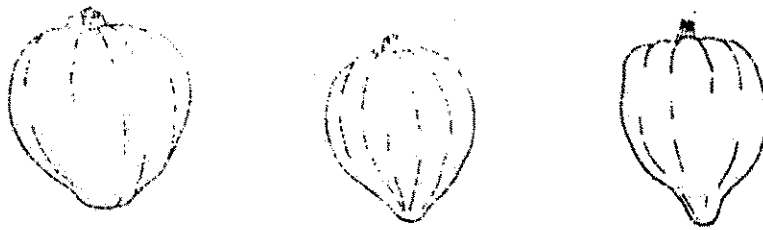
3. DISCO.

4. OBLONGO.

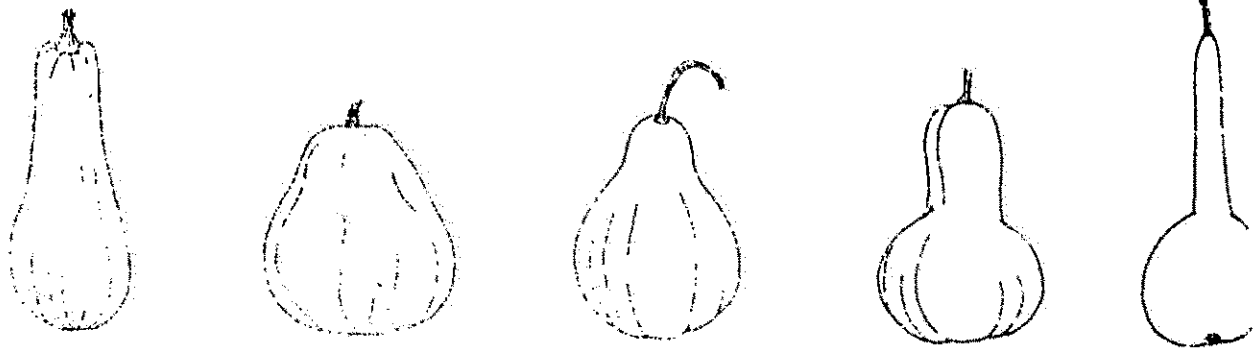


5. ELIPTICO

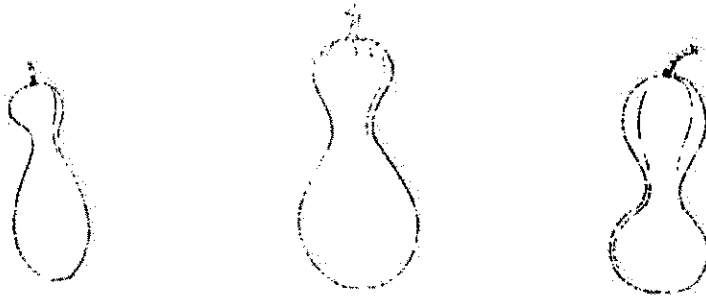
Fig. 6 Forma del fruto.



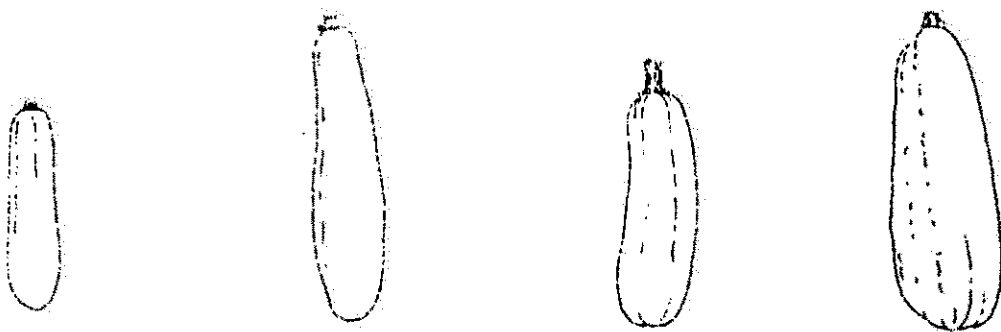
6. FORMA DE CORAZON.



7. PIRIFORME.



8. FORMA DE GOLPEADOR DE CAMPANA.



9. FORMA ELONGADA.

Fig. 6 Forma del fruto.



10. FORMA DE TURBINA SUPERIOR.



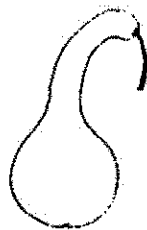
11. CORONADO.



12. FORMA DE TURBINA INFERIOR.



13. CURVADO.



14. CUELLO ENCURVADO.

Fig. 6 Forma del fruto.

Rayas cortas: motas alargadas cuyo largo es menor de 4 cm y anchura menor de 1 cm. no son continuas de un extremo a otro del fruto.

Rayas largas: mayores de 4 cm y anchura mayor de 1 cm son continuas.

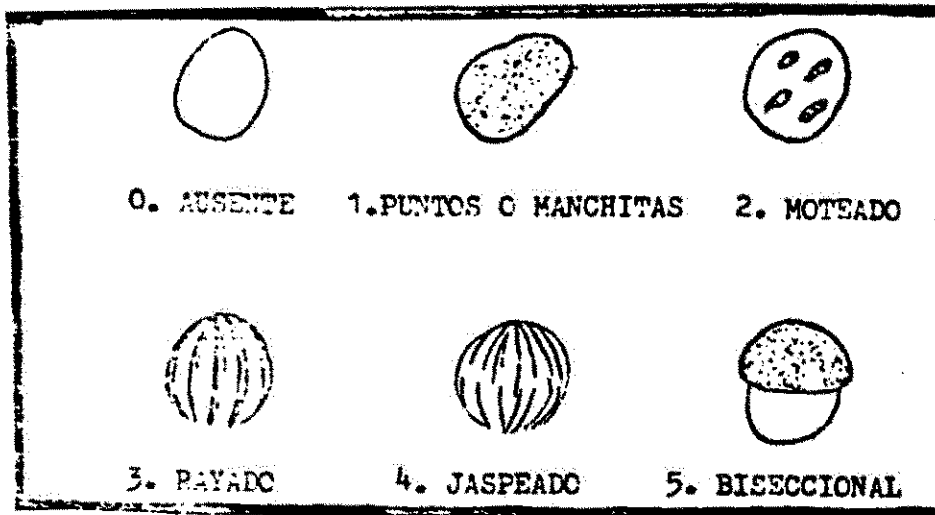


Fig. 7. Diseño del color secundario.

2.5.7. Dureza de la epidermis:

3. Suave. Fácilmente marcable con la uña.
5. Intermedio. Difícilmente se marca la huella de la uña.
7. Dura. Imposible de marcar la huella de la uña.

2.5.8. Textura de la cascara del fruto.
Determinado visulamente y al tacto.

1. Lisa
2. Graneado
3. Finamente arrugado
4. Someramente sinuoso
5. Entre tejido
6. Con verrugas
7. Con espinas
8. Otros especifique.

2.5.9. Intensidad del color de la cascara
Hacer comparaciones entre los diferentes cultivares.

3. Ligero
5. Intermedio
7. Oscuro

2.5.3. Dimensiones del fruto.

2.5.3.1. Longitud del fruto cm.

Medición efectuada desde el apice del fruto hasta la inserción del pedúnculo al fruto.

Utilizar frutos de preferencia de los primeros.

2.5.3.2. Diámetro del fruto en cm.

Medición efectuada en la parte mas ancha del fruto.

2.5.4. Peso del fruto en Kg.

2.5.5. Característica de la epidermis del fruto.

2.5.5.1. Color de la epidermis.

Los colores primario, secundarios y terciarios reciben dichos nombres en relación a la extensión que ocupan de la epidermis del fruto, correspondiendo a la mayor extensión. Cuando el color primario y secundario ocupan aproximadamente la misma extensión, el color mas claro se considera el color primario observandose de la misma manera cuando se presentan situación similar entre el color secundario y terciario.

2.5.5.1.1. Color Primario.

Comparar en tabla de colores.

2.5.5.2. Color secundario.

Comparar con tabla de colores.

2.5.5.3. Color terciario.

Comparar con tabla de colores.

2.5.6. Diseño del color secundario (fig. 7).

0. Ausencia del color secundario

1. Puntos o manchitas

2. Moteado manchado

3. Rayado

4. Jaspeado

5. Biseccional

6. Otros especifique.

Pecas o puntos: menores de 5 mm.

Manchas: mayores de 5 mm.

Franjas o bandas: desde el pedunculo hasta el ápice mayor en la parte central y disminuye en los extremos.

2.5.10. Lustre del fruto
Hacer comparaciones entre los diferentes cultivares.

- 3. Opaco
- 5. Intemedio
- 7. Lustroso

2.5.11. Forma del apice del fruto (fig. 8).

- 1. Hendido
- 3. Achatado
- 5. Redondo
- 7. Puntiaqudo

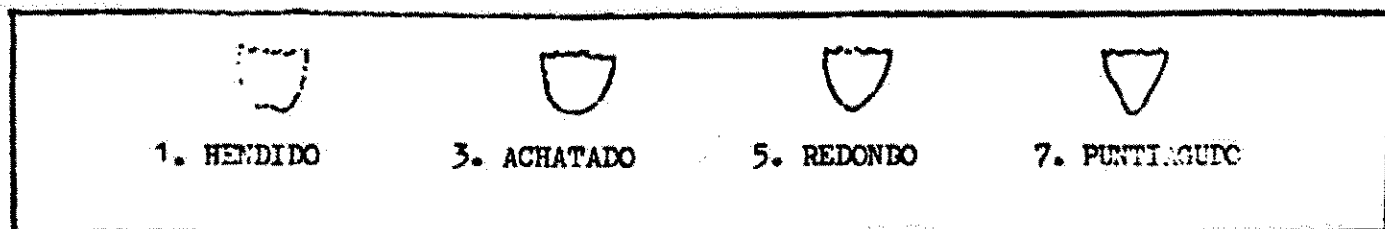


Fig. 8. Forma del ápice del fruto.

2.5.12. Separación del fruto del pedunculo
Hacer comparaciones entre los diferentes cultivares

- 3. Facil
- 5. Intemedio
- 7. Dificil

2.6. forma del lomo (fig. 9).

- 0. Sin costillas
- 3. Redonda
- 5. Intermedia
- 7. En forma de V

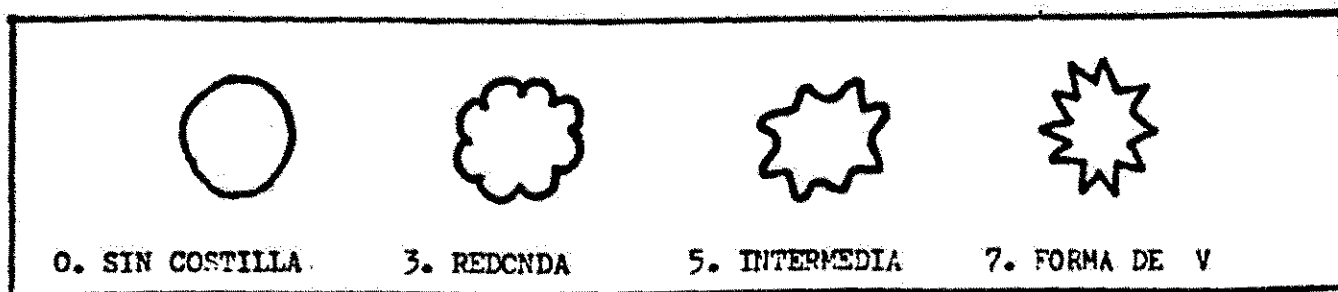


Fig. 9. Forma del lomo del fruto.

- 2.7 Pulpa. (Mesocardio o endocardio del fruto).
- 2.7.1. Color
Comparar con tablas de colores.
- 2.7.2. Grosor en mm (máximo espesor de la pulpa).
- 2.7.3. Textura de la pulpa
Determinado al tacto.
1. Suave y firme
 2. Graneado y firme
 3. Esponjoso y flojo
 4. Gelatinoso y seco
 5. Fibroso y seco
 6. Otros especifique.
- 2.7.4. Intensidad del color de la pulpa
Determinación visual al comparar los cultivares establecidos
3. Ligero
 5. Intemedio
 7. Oscuro.
- 2.7.5. Sabor de la pulpa
Se realizara por gustación, un promedio de 5 personas saborearan el fruto y a partir de ello se determinara.
3. Insinido
 5. Intemedio
 7. Dulce
- 2.8. Características del pedunculo completamente desarrollado.
- 2.8.1. Forma del fruto a la inserción del pedúnculo (fig.10).
1. Hundido
 3. Achatado
 5. Redondeado
 7. Puntiajado

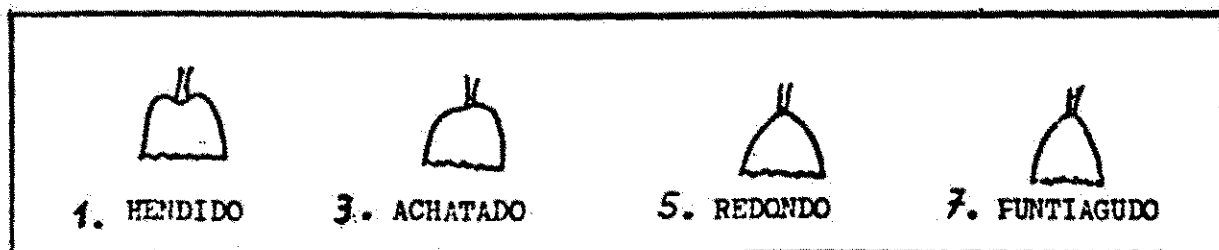


Fig. 10. Forma del fruto a la inserción del pedúnculo.

2.8.2. Forma de inserción del pedúnculo al fruto (fig. 11)

1. Recta
2. Aplanada
3. Abultada

Recta: El diámetro permanece constante a lo largo del pedúnculo.

Aplanada: Solo la parte próxima del pedúnculo al fruto se ve insertada en su diámetro.

Abulta: Diámetro del pedúnculo insertado en toda su magnitud.

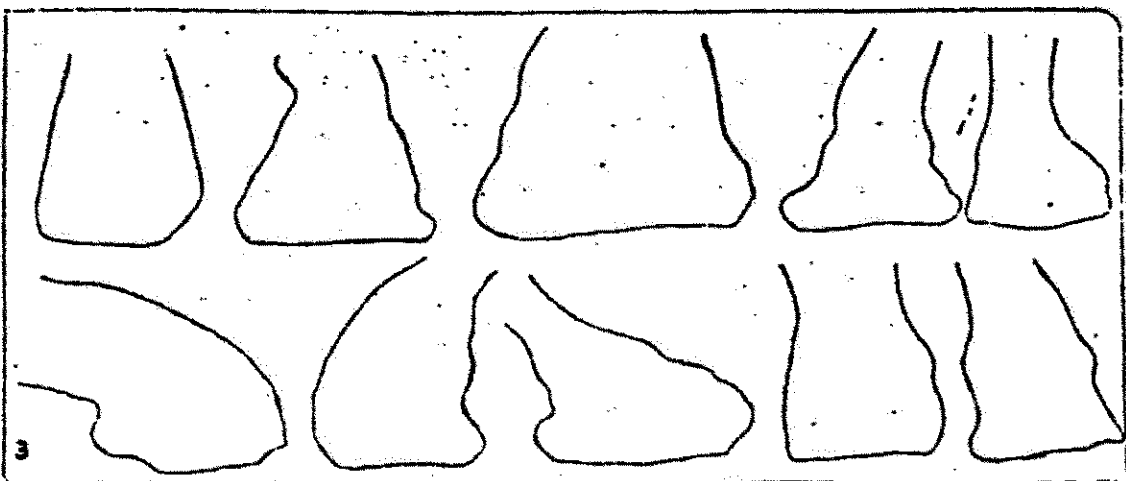
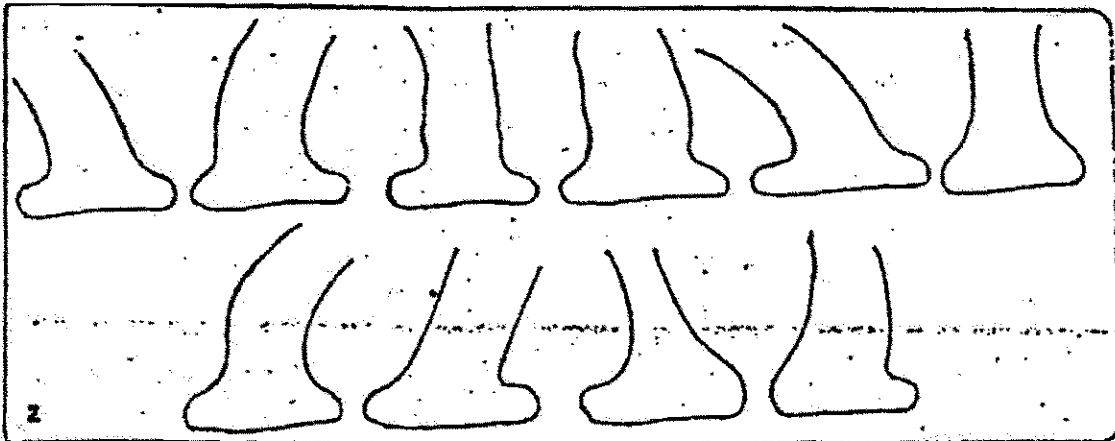
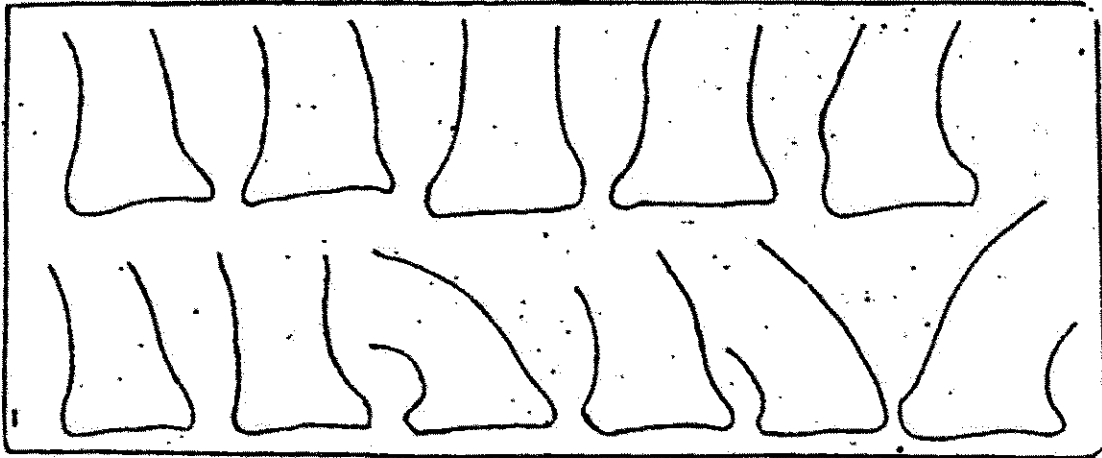


Fig. 11 Forma de inserción del pedúnculo al fruto.

2.8.3. Forma del corte transversal del pedúnculo al fruto.
Corte del pedúnculo por su parte de unión al fruto (fig.12).

1. Redondo
2. Anguloso
3. Estrellado

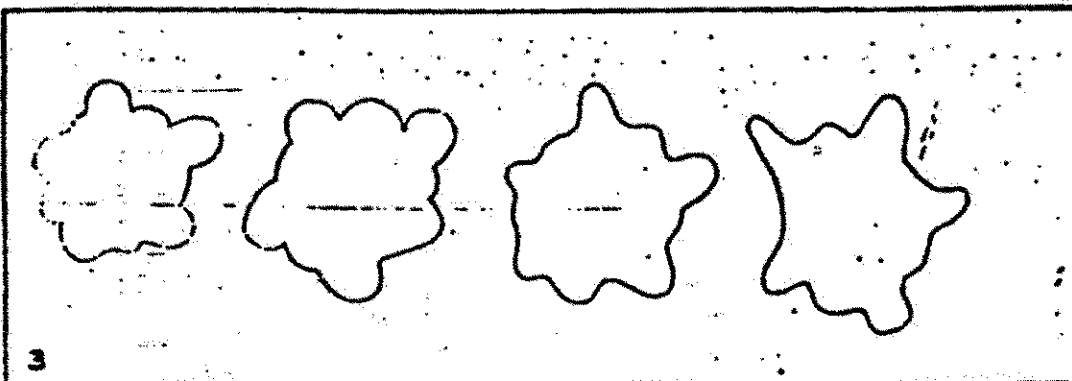
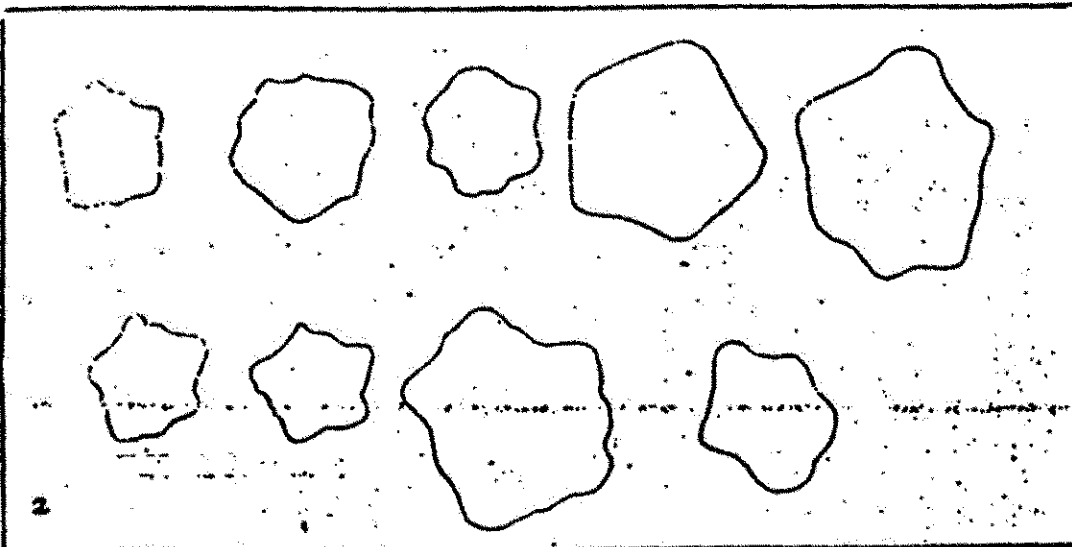
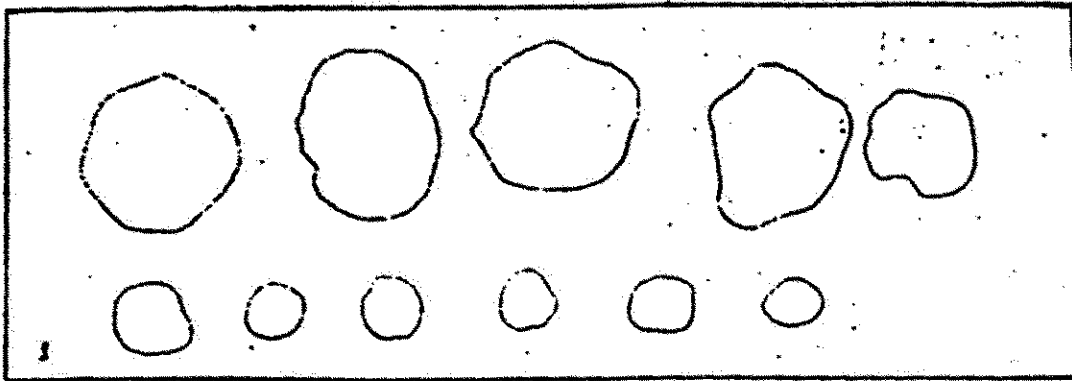


Fig. 12. forma del corte transversal del pedúnculo del fruto

2.8.4. Longitud del pedúnculo en cm.
Registrado desde su inserción al tallo a su inserción al fruto.

2.9. Característica de la semilla.

2.9.1. Tipo de margen (fig. 13)

0. Ausente

1. Delgado y uniforme

2. Delgado e irregular

3. Grueso y uniforme

4. Grueso e irregular

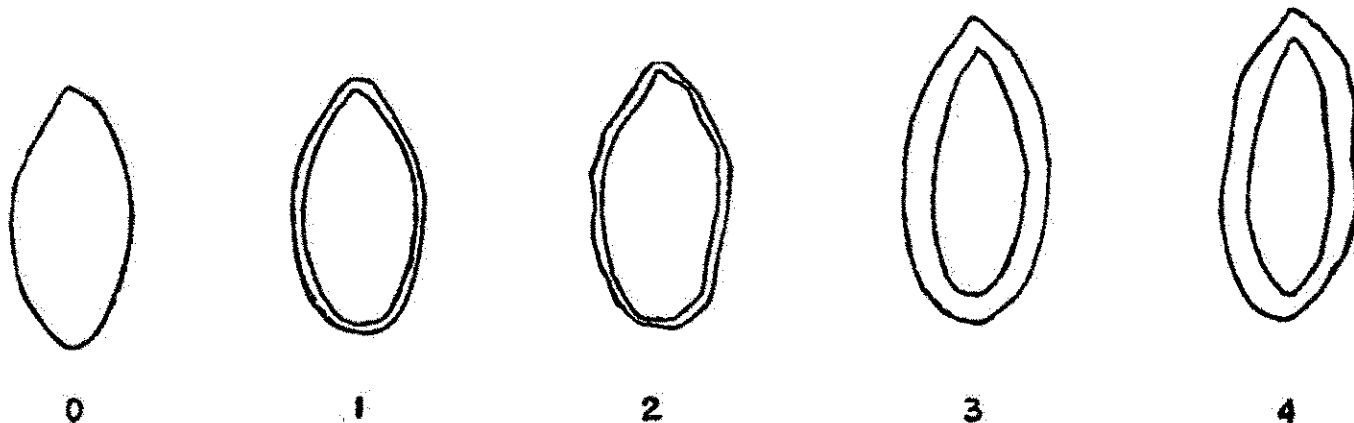


Fig. 13. Tipo de margen de la semilla.

2.9.1.2. Color del margen
Comparar con tabla de colores.

2.9.2. Característica de la testa de la semilla.

2.9.2.1. Color de la testa
Comparar con tabla de colores

2.9.3. Número de semillas por fruto
Tomar 5 frutos al azar y contar sus semillas.

2.9.4. Dimensiones de la semilla. (fig. 14)

2.9.4.1. Longitud de la semilla en mm.
Se miden simultáneamente 10 semillas y se registra el promedio, se repite 5 veces. Ver gráfico.

2.9.4.2. Ancho de la semilla en mm.
Se miden simultáneamente 10 semillas al azar y se registra el promedio se registra 5 veces. Ver gráfico.

- 2.9.4.3. Espesor de la semilla en mm.
Se miden 5 semillas simultaneamente y se registra el promedio, se repite 5 veces. Ver gráfico.

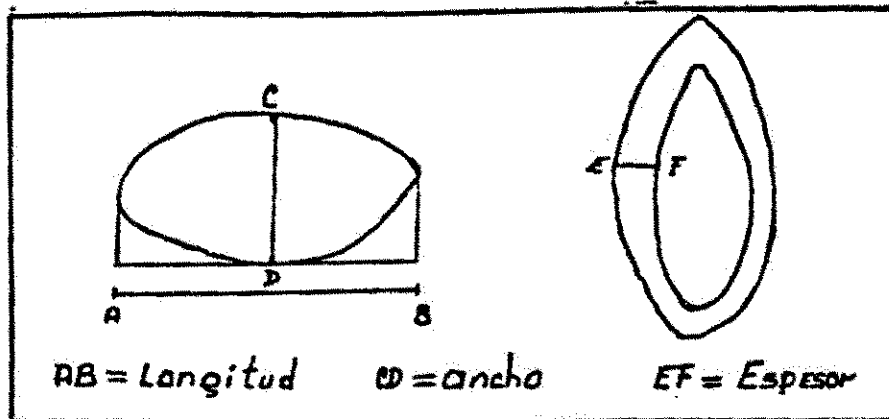


Fig. 14. Dimensiones de la semilla.

- 2.9.5. Peso en gramos de la semilla por fruto, se repetira 10 veces.

- 2.9.6. Facilidad de separar la semilla de la placenta.
Registrado al compararse los diferentes cultivares.

3. Dificil
5. Intermedio
7. Fácil

- 2.9.7. Superficie de la semilla.
Determinado al tacto.

1. Lisa
2. Arrugado
3. Levemente perforada
4. Escamosa
5. Con plieques

- 2.9.8. Lustre de la superficie de la semilla
Registrado al compararse los diferentes cultivares

3. Opaca
5. Intermedia
7. Lustrosa

ANEXO II

CATALOGO DESCRIPTIVO DE 10 ACCESIONES DE AYOTE
(Cucurbita moschata)

Nombre del descriptor	Clave	Código	Estado del descriptor.
Días Emergencia	D.EMERG	Nº	Días transcurridos desde la siembra hasta la aparición de hojas cotiledonales
Hábito de crecimiento	HABCRESIM	1 2 3	Arbustivo Semirrastrero Rastrero
Sarcillos presentes	PRESARCILLO	0 1	Ausente Presente
Forma de la lera. hoja verdadera.	F1RAHV	1	Segun gráfico descriptivo.
Longitud de la hoja	LONGHOJA	cm	Medida en centímetro
Anchura de la hoja	ANCHOJA	cm	Medida en centímeto
Base de la hoja	BASEHOJA	1 2 3	Marcadamente cordada Ligeramente cordada. Otros especifique
Formas del apice de la hoja.	FORDE- APICE.	1 2	Agudo Redondeado.
Tamaño del apice de la hoja.	TAMA- PICE	1 2	Menos de 3 centímetros Mayor de 3 centímetros
Forma del borde de la hoja.	FBHOJA	3 5 7	Ondulado Intermedio Dentado
Pubescencia de la hoja	PUBHOJA	0 3 5 7	Ausente Bajo Intermedia Alta.
Lobulos de la hoja	LOBHOJA	0 3 5 7	Ausente Suavemente lobulados Intermedio Profundamente lobulados.
Presencia de moteado en la hoja.	MOTHOJA	0 1	Ausente. Presente.

Nombre del descriptor	Clave	Código	Estado del descriptor.
Color del moteado de la hoja.	COLMO- TEADO	1	Gris ceniza
		2	Amarillo grisáceo
		3	Gris verdoso
		4	Blanco plateado
		5	Gris.
		6	Gris verdoso
Pubescencia del tallo	PUBTALLO	0	Ausente
		3	Escasa
		5	Regular
		7	Abundante
Tipo de pubescencia de tallo.	TIPUBES	1	Suave
		3	Mediamente suave.
		5	Mediamente Dura
		7	Dura
		9	Mesclada.
Sección transversal del tallo.	SECC- TRANT	1	Redondeado
		2	Anguloso
Longitud del androceo	LONGAN- DROC	1	Corto menor de 2 cm
		2	Largo mayor de 2 cm.
Diámetro del androceo	DIAMAN- DROC.	1	Delgado (diámetro menor de 0.5 cm).
		2	Largo (diámetro mayor de 0.5 cm).
Apariencia del androceo	APARAN- DROCEO	1	Conico
		2	Columnar
Días a floración	D.FLOR	NQ	Días transcurridos desde la siembra hasta la floración
Color flor	COLFLOR	1	Amarillo oscuro
Tipo de sexo	TIPOSEXO	1	Monoico
		2	Ginomonico
		3	Androico
		4	Hermafrodita
		5	Androico
		6	Ginoico
		7	Dioico
Días a fructificación	D.FRUTO	NQ	Días transcurridos desde la siembra hasta la fructificación

Nombre del descriptor	Clave	Código	Estado del descriptor.
Forma del fruto	FORFRUTO	1	Esférico
		2	Achatado
		3	Forma de disco.
		4	Cilindrico
		5	Eliptico
		6	Forma de corazón
		7	En forma de pera- piroforme.
		8	Forma de campana
		9	Forma alargada
		10	Forma de turbina superior.
		11	Coronado.
		12	Forma de turbina, inferior.
		13	Encurvado.
		14	Cuello encurvado.
Longitud del fruto	LONFRU	cm	Medida en centimetro.
Diámetro del fruto	DIAFRU	cm	Medida en centimetro.
Peso del fruto	PESOFRUT	kg	Medida en kilogramo.
Peso del fruto sin semilla	PEFSSEM	Kg	Medida en kilogramo.
Color Primario	COL1 EPID	1	Verde pálido.
		2	Verde claro.
		3	Verde intermedio.
		4	Verde oscuro.
		5	Verde muy oscuro.
Color secundario	COL2 EPID	1	Blanco.
		2	Amarillo suave.
		3	Amarillo Pálido.
		4	Anaranjado suave.
		5	Anaranjado Pálido.
		6	Gris suave.
		7	Verde suave.
		8	Verde oscuro.
Color terciario	COL3 EPID	1	Blanco
		2	Blanco verdoso

Nombre del descriptor	Clave	Código	Estado del descriptor.
Diseño del color secundario de la epidermis del fruto	DISCO-LOR 2.	0	Ausencia del color secundario.
		1	Puntos o manchitas.
		2	Moteado manchado.
		3	Rayado
		4	Jaspeado
		5	Biseccional
		6	Otros especifique.
Dureza de la epidermis	DUREPI- DERM.	3	Suave
		5	Intermedio
		7	Dura.
Textura de la cascara del fruto.	TEXCAS-CARA	1	Lisa
		2	Graneada
		3	Finamente arrugada
		4	Someramente sinuoso
		5	Entretejido
		6	Con verrugas.
		7	Con espinas.
Intensidad del color de la cascara del fruto	INCOL-CASC.	3	Ligero
		5	Intermedio
		7	Oscuro.
Lustre del fruto	LUSTRE-FRUTO	3	Opaco
		5	Intermedio
		7	Lustroso
Forma del apice del fruto.	FORAPI-FRUTO	1	Hendido
		3	Achatado
		5	Redondo
		7	Puntiagudo
Separación del pedúnculo del fruto.	SEPFRU-PEDUN.	3	Facil.
		5	Intermedio
		7	Difícil
Forma de los lomos del fruto	FORLOM	0	Sin costilla
		3	Intermedia
		5	Redonda
Color de la pulpa	COLOR-PULPA	1	Blanco
		2	Blanco amarillento
		3	Amarillo brillante
		4	Amarillo mantequilla
		5	Amarillo maíz.
		6	Amarillo palido.
		7	Anaranjado brillante

Nombre del descriptor	Clave	Código	Estado del descriptor.
Grosor ó espesor de la pulpa.	ESPULP	mm	Medida en milímetros
Textura de la pulpa	TEXPUL-PA.	1	Suave y firme
		2	Graneada y firme
		3	Esponjoso y flojo
		4	Gelatinoso y fibroso
		5	Fibroso y seco.
		6	Otros especifique.
Longitud de la semilla	LONGSEM	mm	Medida en milímetros
Ancho de la semilla	ANCHOSEM	mm	Medida en milímetros
Espesor de la semilla	ESPSEM	mm	Medida en milímetros
Peso de 100 semillas	P100S	g.	Medida en gramos.
Peso de semillas	PESEM	g.	Medida en gramos.
Facilidad de separar la semilla de la placenta.	FASEPA-SEPLA.	3	Difícil
		5	Intermedio
		7	Facil
Superficie de la semilla.	SUPERF-SEM.	1	Lisa
		2	Arrugada
		3	Levemente perforada
		4	Escamas
		5	Con pliegues.
Severidad		1	Sin sintomas
		2	1-20%
		3	21-40%
		4	41-65%
		5	Mayor de 66%
Intensidad del color de la pulpa.	INTCOL-PULP.	3	Ligero
		5	Intermedio
		7	Oscuro.
Sabor de la pulpa	SABOR-PULPA	3	Insipido
		5	Intermedio
		7	Dulce
Forma del fruto a la inserción del pedúnculo	FORMFIN-PEDUNC.	1	Hundido
		3	Achatado
		5	Redondeado
		7	Puntiagudo
Forma de inserción del pedúnculo al fruto.	FORIN-PEDFRU	1	Recta
		2	Aplanada
		3	Abultada

Nombre del descriptor	Clave	Código	Estado del descriptor.
Forma del corte transversal del pedúnculo del fruto.	FCORTRA-PED.	1	Redondo
		2	Anguloso
		3	Estrellado
Tipo de margen de la semilla.	TIPMAR-SEM.	0	Ausente
		1	Delgado y uniforme.
		2	Delgado e irregular.
		3	Grueso y uniforme.
Color del margen de la semilla.	COLMARG-SEM.	1	Blanco amarillento
		2	Amarillo Palido.
Longitud de la semilla	LONGSEM	mm	Medido en milímetros.
Ancho de la semilla	ANCHOSEM	mm	Medido en milímetros.
Espesor de la semilla	ESPSEM	mm	Medido en milímetros.
Peso de 100 semillas	P100S	gr	Medido en gramos.
Número de semillas por fruto.	NOSEFRU	NQ	Númerico.

MODA DE DESCRIPTORES CUALITATIVOS MORFO-VEGETATIVOS Y REPRODUCTIVOS

ACCESION DESCRIPTOR	220	223	224	233	234	2231	2250	2633	2639	2642
D. EMERG	7	8	7	7	8	7	10	8	9	7
HABCRESIM	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
FIRAHV	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
BASE HOJA	1	2	2	2	2	1	1,2	1	1	1
FORDEAPICE	1	1	1	2	1	1	1,0	1	1	1
TAMAPICE	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2
FBHOJA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
PUBHOJA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
LOBHOJA	3	3	5	5	3	7	3	5	3	3
MOTHOJA	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
COLMOTEADO	1	1	2	1	1	1	1	2	4	1
PRESARCILLO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SECCTRANT	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2
PUBTALLO	5	5	3	5	5	3	3	5	7	7
TIPUBES	5	3	3	5	5	7	1	7	5	7
TIPOSEXO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
COLORFLOR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
APARANDROC	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1
LONGANDROCEO	1	2	2	2	2	2	-	2	2	2
DIAMANDROC	1	2	2	2	2	2	-	1	2	2
FORFRUTO	5	1,4	6,4	3,5	4,5	7	7,9	7,6	2,4	4
COLIEPID	3	1	3	4	3	5	4	1	5	5
COL2EPID	1	5	1	1	4	1	2	8	3	1
COL3EPID	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DISCOLOR2	1	2	2	2	4	2	2	2	3	2
DUREPIDERM	5	3	5	3	5	5	7	3	5	5
TEXCASCARA	4	4	3	2	1	2	2	1	1	1
INCOLCASC	3	3	5	7	7	7	7	7	7	7
LUSTREFRUTO	3	3	3	5	5	3	5	3	3	7
FORAPIFRUTO	3	3	1	7	3	5	1	1	3	1
SEPFRRUPEDUN	0	5	3	7	7	5	7	3	3	3
FORMFINPEDUNC	1	3	3	5	3	1	3	3	1	1
FORINPEDFRU	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3
FCORTRAPED	2	2	1	3	2	1	2	2	1	3
FORLOM	3	0	5	5	5	5	5	0	5	5
D. FLOR	75	77	75	77	73	77	70	70	64	62
D. FRUTO	81	83	81	83	79	83	76	76	70	68
COLORPULPA	5	8	3	4	3	2	4	8	6	8
TEXPULPA	1	1	2	1	5	3	3	1	1	2
INTCOLPULPA	5	7	3	5	3	3	7	7	5	7
SABOR PULPA	7	7	5	7	7	5	7	5	7	7
TIPMARSEM	2	3	1	2	2	3	3	3	3	3
COLORMARGSEM	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1
FASEPASEPLA	7	7	7	7	5	7	7	7	7	7
SUPERFSEM	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
LUSTSUPSEM	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
COLORTESTA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

NOTA : En el caso en que aparezcan dos números separados por coma significa que el carácter presenta dos modas

Color moteado de la hoja

1	1B2	Gris cenizas	Verde Ceniza
	1B3	Amarillo grisáceo	Verde Ceniza
2	1C2	Gris verdoso	Verde Intermedio
3	2B2	Blanco plateado	Blanco Plateado
4	6B1	Gris	Plomo
5	27B2	Gris verdoso	Verde Oscuro
	27B3	Verde grisáceo	Verde Oscuro

Color de la pulpa del fruto.

1	4A1	Blanco	Blanco
2	4A2	Blanco amarillento	B l a n c o Amarillento
3	4A4	Amarrillo brillante	A m a r i l l o Brillante
	4A5	Amarillo mantequilla	A m a r r i l l o Mantequilla.
4	4A6	Amarillo maíz.	Amarillo Maíz
5	5A3	Amarillo palido	Anaranjado Palido
6	5A4	Anaranjado brillante	A n a r a n j a d o Brillante.
7	5A8	Anaranjado oscuro	Anaranjado Oscuro

Color del margen de la semilla

1	4A2	Blanco amarillento	B l a n c o Amarillento.
2	4A3	Amarillo palido	Amarillo Palido

Estadística de caracteres cuantitativos

ESPECIES: Curbita moschata (Duch).

Número de Accesoión: 220

	MAX	MED	MIN	DS	CV
LONGHOJ	26.00	19.14	16.00	3.33	17.43
ANCHOJA	33.00	26.00	23.00	3.87	14.89
LONFRU	54.00	34.33	14.00	12.78	37.23
DIAFRU	30.00	21.33	13.00	5.42	25.44
PESOFRUT	7000.00	3987.23	741.00	2,123.04	53.24
ESPULP	5.40	4.26	2.60	1.16	27.16
PEFSSEM	6531.70	3526.14	600.00	2,201.66	62.39
NOSEFRU	617.00	606.20	590.00	11.01	1.82
LONGSEM	12.30	12.10	12.00	0.11	0.91
ANCHOSEM	6.80	6.62	5.00	0.25	3.78
ESPSEM	18.00	2.80	1.50	7.21	141.37
PESEM	67.87	46.19	33.28	13.24	28.66
P100S	9.73	7.58	5.43	2.09	27.65

Número de accesoión: 223

LONGHOJ	20.00	15.14	12.00	3.44	22.69
ANCHOJA	24.00	19.86	12.00	4.10	45.83
LONFRU	15.00	15.00	15.00	0.00	0.00
PESOFRUT	2785.00	2115.00	1445.00	947.52	44.80
ESPULP	2.70	2.50	2.30	0.28	11.32
PEFSSEM	2600.00	1969.00	1339.00	891.00	47.27
NOSEFRU	386.00	315.00	244.00	100.41	31.88
LONGSEM	10.80	10.42	9.50	0.55	5.28
ANCHOSEM	7.50	6.36	5.90	0.65	10.22
ESPSEM	2.20	1.80	1.40	0.36	20.00
PESEM	17.80	12.52	7.24	7.48	59.64
P100S	3.64	3.12	2.59	0.74	23.82

Estadístico de caracteres cuantitativos

Número de accesión: 224

				FALTAN	
LONGHOJ					
ANCHOJA					
LONFRU	24.00	19.00	15.00	6.36	32.64
DIAFRU	27.00	21.00	15.00	8.48	40.40
PESOFRUT	3639.00	2170.00	702.00	2076.00	95.68
ESPULP	2.20	2.20	2.20	0	0
PEFSSEM	3374.00	3374.00	3374.00	0	0
NOSEFRU	179.00	179.00	179.00	0	0
LONGSEM	14.00	12.30	11.00	1.10	9.0
ANCHOSEM	6.90	6.50	5.90	1.10	9.02
ESPSEM	4.00	3.00	1.20	0.37	5.69
PESEM	11.58	11.58	11.58	0	0
P100S	6.77	6.77	6.77	0	0

Número de accesión: 233

LONCHOJ	18.00	16.29	14.00	1.70	10.46
ANCHOJA	25.00	22.71	18.00	2.63	11.57
LONFRU	40.00	27.67	20.00	8.55	30.65
DIAFRU	34.00	29.75	23.50	4.36	14.64
PESOFRUT	5000.00	3961.00	3421.00	591.64	14.94
ESPULP	3.20	2.68	2.30	0.34	12.76
PEFSSEM	4080.00	3583.90	3139.00	399.91	11.16
NOSEFRU	595.00	492.80	403.00	80.15	16.26
LONGSEM	15.50	13.04	10.40	1.75	13.42
ANCHSEM	9.10	7.88	6.50	0.94	11.93
ESPSEM	2.40	1.80	1.00	0.92	51.11
PESEM	43.78	36.44	28.12	6.57	18.01
P100S	10.72	7.46	6.10	1.94	26.06

ESPECIES: Cucurbita sp.

Número de accesión: 234

LONGHOJ	18.00	15.50	13.00	1.72	11.07
ANCHOJA	25.00	21.00	19.00	0.50	2.07
LONFRU	45.00	32.36	24.00	6.87	21.24
DIAFRU	30.00	24.43	17.00	472.00	19.33
PESOFRUT	9000.00	4902.86	2724.00	2144.59	43.34
ESPULP	6.40	4.00	2.20	1.56	38.90
DEFSSEM	8780.60	5409.98	3418.70	2079.70	38.44
NOSEFRU	454.00	321.60	180.00	107.92	35.56
LONGSEM	13.80	12.46	11.40	1.00	8.03
ANCHOSEM	7.90	7.00	6.40	0.62	8.86
ESPSEM	2.80	2.40	2.20	0.24	10.00
PESEM	35.28	22.16	15.07	7.74	34.93
P100S	8.40	7.18	5.60	1.17	16.27

Estadístico de caracteres cuantitativos

Número de accesión: 2231.

LONGHOJ	24.00	16.50	13.00	3.21	19.43
ANCHOJA	32.00	22.30	16.00	4.60	20.61
LONFRU	40.00	37.33	33.00	3.79	10.14
DIAFRU	20.00	18.33	17.00	1.53	8.34
PESOFRUT	3800.00	3166.67	2700.00	568.62	17.96
ESPULP	2.60	2.17	1.80	0.40	18.64
PEFSSEM	3521.30	2937.37	2429.10	550.02	18.73
NOSEFRU	556.00	494.33	436.00	60.07	12.15
LONGSEM	13.30	12.80	12.40	0.34	2.66
ANCHOSEM	7.90	7.14	6.50	0.53	7.42
ESPSEM	2.20	1.90	1.80	0.22	11.58
PESEM	37.87	33.24	28.59	4.64	13.96
P100S	6.93	6.54	5.66	0.50	7.71

Número de accesión: 2250

LONGHOJ	20.00	18.50	15.00	1.43	7.75
ANCHOJA	27.00	25.10	23.00	1.20	4.77
LONFRU	36.00	34.00	32.00	2.83	8.18
DIAFRU	26.00	24.50	23.00	2.12	8.66
PESOFRUT	4200.00	4100.00	4000.00	141.42	3.45
ESPULP	3.30	2.80	2.30	0.71	25.25
PEFSSEM	4059.30	3922.90	3786.5	192.90	4.92
NOSEFRU	572.00	544.00	516.00	39.60	7.28
LONGSEM	14.90	13.86	12.90	0.76	5.48
ANCHOSEM	7.40	6.72	6.10	0.63	9.38
ESPSEM	2.30	1.92	0.90	0.52	27.08
PESEM	41.55	37.50	33.45	5.73	15.27
P100S	8.60	7.33	5.68	1.40	19.08

Número de accesión: 2633

LONGHOJ	20.00	17.13	13.00	2.29	13.40
ANCHOJA	28.00	24.25	20.00	3.06	12.61
LONFRU	26.00	18.60	14.00	4.56	24.52
DIAFRU	23.00	19.20	12.00	4.49	23.41
PESOFRUT	3662.00	2499.60	686.00	1104.88	44.20
ESPULP	3.40	2.34	1.80	0.62	26.62
PEFSSEM	3505.00	2362.14	575.00	1081.84	45.80
NOSEFRU	882.00	458.60	183.00	263.30	57.41
LONGSEM	15.10	14.30	12.20	1.19	8.32
ANCHOSEM	8.20	7.90	7.50	0.29	3.65
ESPSEM	2.60	2.30	2.20	0.17	7.39
PESEM	31.66	20.69	8.92	8.07	38.99
P100S	10.19	7.65	5.20	1.82	23.73

Estadística de caracteres cuantitativos

Número de accesión: 2639

LONGHOJ	24.00	20.50	18.00	2.07	10.09
ANCHOJA	33.00	27.63	23.00	3.93	14.21
LONFRU	20.00	16.75	12.00	3.40	20.32
DIAFRU	31.00	19.75	11.00	8.38	42.44
PESOFRUT	4569.10	2349.53	480.00	1683.33	71.65
ESPULP	4.00	2.85	1.70	1.63	57.05
PEFSSEM	4381.00	3159.00	1937.00	1728.17	54.71
NOSEFRU	630.00	455.00	280.00	247.49	54.39
LONGSEM	14.20	13.90	13.60	0.22	1.58
ANCHOSEM	7.50	7.24	7.00	0.25	3.45
ESPSEM	2.40	2.14	1.90	0.19	8.88
PESEM	32.60	27.35	18.10	10.25	10.44
P100S	6.38	5.58	4.66	0.76	13.67

Número de accesión: 2642

LONGHOJ	35.00	20.00	16.00	3.70	18.49
ANCHOJA	33.00	27.29	20.00	4.39	16.07
LONFRU	23.00	15.50	10.00	13.78	24.38
DIAFRU	23.00	17.20	13.00	2.27	17.29
PESOFRUT	2780.00	1763.70	688.00	661.08	37.48
ESPULP	3.60	2.65	1.90	0.58	21.71
PEFSSEM	2680.50	1452.64	436.70	618.58	42.58
NOSEFRU	384.00	266.67	188.00	84.41	31.65
LONGSEM	14.00	13.86	13.80	0.09	0.65
ANCHOSEM	7.80	7.36	6.60	0.47	6.39
ESPSEM	2.20	1.90	1.60	0.23	12.11
PESEM	17.91	13.71	9.9	2.95	21.53
P100S	7.18	5.17	4.19	1.20	23.16

DATOS DE PASAPORTE

Accesión	Fecha colecta	Nombre local	País	Dpto.	Municipio
220	191283	Ayote	Nic.	Carazo	Jinotepe
223	161283	Ayote	Nic.	Carazo	Jinotepe
224	100184	Ayote	Nic.	Carazo	Diriamba
233	270184	Ayote	Nic.	Masaya	Masaya
234	270184	Redonda	Nic.	Masaya	Masaya
2231	301188	Cáscara	Nic.	Chinandega	Viejo
2250	011288	Ayote	Nic.	Chinandega	Viejo
2633	280390	Carretón	Nic.	León	Nagarote
2639	280390	Concha	Nic.	León	Nagarote
2642	280390	Tamal	Nic.	León	La Paz Centro

Accesión	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud (msnm)
220	Jinotepe	11.84N	86.190	569
223	Jinotepe	11.84N	86.190	569
224	Brasil-Grande	18.84N	16.190	576
233	San Luis	11.97N	86.090	235
234	Masaya	11.58N	86.060	325
2231	Pastoral	12.40N	87.090	109
2250	Los Cerritos	12.40N	87.090	109
2633	Las Pilas	12.45N	86.330	78
2639	Los Jimenez	12.45N	86.330	78
2642	Los Jimenez	12.21N	86.400	67