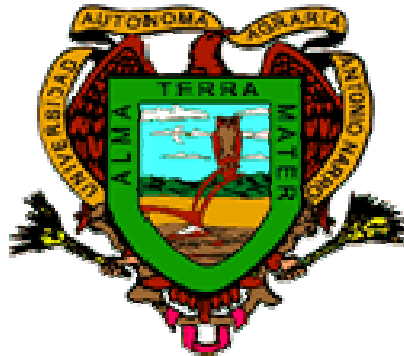


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**



**Caracterización Morfológica de Variables Cualitativas de
Cucúrbita moschata en la Comarca Lagunera**

POR:

MARTHA NATIVIDAD NAVA JOACHIN

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA

OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

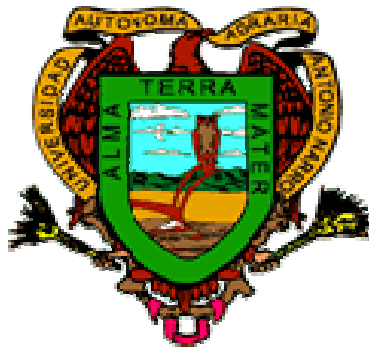
TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE DE 2010

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**Caracterización Morfológica de Variables Cualitativas de
Cucúrbita moschata en la Comarca Lagunera**

POR:

MARTHA NATIVIDAD NAVA JOACHIN

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA

OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE DE 2010

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

"ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Caracterización Morfológica de Variables Cualitativas de
Cucúrbita moschata en la Comarca Lagunera

TESIS DE LA C. MARTHA NATIVIDAD NAVA JOACHIN QUE SOMETE A
CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ DE ASESORIAS Y APROBADA COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRONOMO EN HORTICULTURA

APROBADO POR:


DR. JOSÉ LUIS PUENTE
MANRÍQUEZ

ASESOR PRINCIPAL


ING. JUAN DE DIOS RUIZ DE LA
ROSA

ASESOR


DR. PEDRO CANO RIOS

ASESOR


MC. JOSÉ SIMÓN CARRILLO
AMAYA

ASESOR


MC. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE DE 2010

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

"ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA


DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Caracterización Morfológica de Variables Cualitativas de
Cucúrbita moschata en la Comarca Lagunera


TESIS DE LA C. MARTHA NATIVIDAD NAVA JUACHIN QUE SOMETE A
CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR Y APROBADA
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRONOMO EN HORTICULTURA

APROBADO POR:


DR. JOSÉ LUIS PUENTE
MANRÍQUEZ


ING. JUAN DE DIOS RUIZ DE LA
ROSA

PRESIDENTE

DR. PEDRO CANO RIOS

VOCAL

MC. JOSÉ SIMÓN CARRILLO
AMAYA

VOCAL


VOCAL SUPLENTE

MC. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE DE 2010

DEDICATORIA

Este esfuerzo se lo dedico principalmente a Dios por la vida que me ha prestado y por mi salud y sobre todo por tener los mejores papás del mundo.

A mis padres: Fortunato Nava Escobar, Odilia Joachin Pastrana. Por haberme dado más que la vida y educarme de la manera correcta por medio de los ejemplos y enseñarme a vencer los obstáculos que en el transcurso de mi vida y carrera como estudiante se presentaron. En especial por el enorme esfuerzo incondicional que brindaron hacia mí para ser lo que ahora soy, GRACIAS PAPÀS.

A mis hermanos Ángel, Fortunato, Brenda, Denia Bexani: por apoyarme de alguna manera en el transcurso de mi carrera y por comprenderme cuando yo lo necesitaba, al compartir tantas cosas juntos además que, espero que lo que hoy acabo de lograr, sirva de ejemplo y motivación para todos ellos y que algún día no muy lejano sean mejores que yo, alcanzando un mejor nivel.

A mis amigos Manuel, Anita, Valeria, por que en todo momento cuando peor estaba las cosas siempre me regresaban la alegría y miles de sonrisa, los quiero mucho, un millón de gracias.

AGRADECIMIENTO

Primeramente e infinitamente a Dios por la vida que me ha prestado y por mi salud y sobre todo por tener los mejores papás del mundo.

A mi “ALMA TERRA MATER”, por ser la cuna de mi sueños y las forjadora de mis aspiraciones.

A mis asesores Dr. José Luis Puente Manríquez, Ing. Juan de Dios Ruíz de la Rosa, Dr. Pedro Cano Ríos y MC. José Simón Carrillo Amaya; Agradezco a todos ellos su valiosa é importante dirección para la realización de esta investigación

A mis padres Fortunato Nava Escobar Odilia Joachin Pastrana, porque orgullosamente han sido lo mejor de mi vida y siempre me han apoyado moralmente durante estos 22 años, comprendiendo su gran valía, recibiendo una gran motivación para mi superación intelectual, para alcanzar la meta y por tantos momentos agradables que me han enseñado a su lado. Por esto y mucho más.

Le agradezco a. José Manuel Reyes Urbina, Manuela Almanza Talamantez, y su hijo Christian reyes Almanza, por apoyarme cuando mas lo necesitaba por darme ánimos siempre estuvieron para dar la cara con orgullo, por eso y millones de cosas mas los recordare por todo el resto de mi vida, gracias por ser como son y ojala nunca cambien.

A mis amigos y compañeros les agradezco en confiar en mi, que permitieron conocerlos y por todos los momentos felices que pasamos.

RESUMEN

La caracterización morfológica de *cucúrbita moschata*, se llevó a cabo con el fin de identificar genotipos promisorios evaluándose descriptores agronómicos como pubescencia de la hoja, color mancha de la hoja, color de la flor, lóbulos de la hoja, espesor de pulpa, tamaño de semilla, forma de margen de semilla, ancho de fruto, lo que permitió la diferenciación de sub-grupos. Este trabajo se desarrolló durante el ciclo agrícola primavera-verano 2009 en el Campo Experimental de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro - Unidad Laguna.

El diseño del experimental fue bloques al azar con tres repeticiones, en una parcela de 6 plantas, distribuidas en una superficie de 27 m² (1.8 x 15), los genotipos fueron: Muzquee de provence, Kikuza, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, Shihigatani or toonas marno, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam, Atlas, Bárbara. Provenientes de Brasil.

Para la clasificación a nivel de planta se consideraron las variables: forma de la hoja, lóbulos de la hoja, punto del color de la hoja, pubescencia foliar superficie dorsal, pubescencia foliar superficie ventral.

La clasificación en base a las características de la flor como el color, se observó el mismo color en las diferentes variedades.

En cuanto a características del fruto como: forma del fruto, forma transversal de pedúnculo, dureza de la piel del fruto. Las variedades presentaron gran variabilidad.

La clasificación interna del fruto, en cuanto a color de la carne, se encontró uniformidad de color entre variedades.

La clasificación de las características de semillas, como: superficie lustre de la semilla, color de la capa de la semilla, color del margen de la semilla, Margen de la semilla. Las variedades evaluadas presntaron diferencias entre las características estudiadas.

La información cualitativa obtenida permitió formar sub-grupos de variedades, en base a las características en estudio estas son las que mas sobre salieron, de tal manera que dentro de **hoja ensanchada** se agruparon siete variedades; En **lóbulos de la hoja angulosos**, las variedades agrupadas fueron fueron diez; Así también dentro de **punto del color de la hoja, con ambos** (Puntos Blancos y Puntos Verdes), se agruparon once variedades. Para pubescencia foliar superficie ventral, fueron catorce variedades; De igual forma el sub-grupo pubescencia foliar superficie dorsal, con baja pubescencia (**bajos**), lo conforman catorce variedades. En cuanto a color de la flor **amarillo** las variedades agrupadas fueron dieciséis; En forma de fruto **aplastada**, se agruparon siete variedades. Para la forma tranversal del pedunculo **fuertemente angular**, lo conforman once variedades; En cuanto a la dureza de la piel del fruto, **dificil**, fueron catorce variedades; En color de la carne, **amarillo**, lo conforman las diesiseis variedades. Para la superficie lustre de la semilla, **brillante**, fueron diez variedades; Para color de la capa de la semilla, **amarillo**, lo conforman onces variedades; En cuanto al color del margen de la semilla, **amarillo**, lo conforman doce variedades; En margen de la semilla. **delgada y uniforme**, fueron ocho variedades.

Palabras claves: caracterización, morfología, variedades,cualitativas,*cucùrbita moschata*.

INDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria.....	I
Agradecimientos	II
Resumen	III
Índice	V
Índice de cuadros.....	VX
Índice de figuras.....	X
1. Introducción	1
2. Objetivo	2
1.2 Objetivo específico.....	2
1.2 Hipótesis	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 Generalidades de la calabaza	3
2.1.2 Origen	3
2.1.3 Antecedentes	3
2.1.4 Origen e historia	4
2.1.5 Taxonomía y morfología	4
2.1.5.1 Fisiología	6
2.1.5.2 Requerimiento climáticos y edáficos	9
2.1.5.3 Manejo del cultivo	11

2.1.5.4 Control de plagas	11
2.1.5.5 Control de enfermedades.....	12
2.2 Cosecha	13
2.2.1 Índice de cosecha	13
2.2.2 Método de cosecha	14
2.2.3 Almacenamiento	14
2.2.4 Acolchado	15
2.2.5 Procesos de los nutrientes	16
2.2.6 Mecanismo de captación de nutrientes	16
2.2.7 Fosforo	17
2.2.8 Potasio	17
2.2.9 Elemento secundario	17
2.3 Fertiriego	18
2.3.1 Ventajas del fertiriego	19
2.3.2 Requerimiento nutricional	20
2.3.3 Siembra y trasplante	20
2.3.4 Composición química	21
2.3.5 Fisiología del crecimiento de la planta y el fruto	22
2.3.6 Historia de la caracterización	22

2.4 Factores que influyen en el cultivo	23
2.4.1 Humedad	23
2.4.2 Temperatura	24
2.4.3 Importancia de la caracterización	24
2.5 Taxonomía y descripción botánica	25
2.5.1 Generalidades sobre su adaptación	26
2.5.1.1 Requerimiento de ambiente	26
2.5.1.2 Establecimiento de cultivo.....	26
2.5.1.3 Fertilización.....	26
2.6 Antecedentes de investigación	26
III. MATERIALES Y MÉTODOS	29
3.1 Localización del experimento	29
3.2 Localización de la Comarca Lagunera	29
3.3 Condiciones ambientales	29
3.4 Diseño experimental	30
3.5 Obtención de la plántula	30
3.6 Preparación del terreno	30
3.7 Preparación de las camas	30
3.7.1 Instalación del sistema de riego	31

3.7.1.1 Acolchado plástico	31
3.7.1.2 Transplante	31
3.7.1.3 Fertilización	32
3.7.1.4 Riego	33
13.7.2 Control de maleza	33
3.7.2.1 Control de plagas y enfermedades	33
3.7.2.2 Cosecha	34
3.7.2.3 Variables evaluadas	34
3.7.2.4 Forma de la hoja	35
3.7.3 Lóbulos de la hoja	35
3.7.3.1 Punto del color de la hoja	35
3.7.3.2 Pubescencia foliar superficie dorsal	35
3.7.3.3 Pubescencia foliar superficie ventral	35
3.7.3.4 Color de la flor	35
3.7.3.5 Forma del fruto	35
3.7.3.6 Forma transversal del pedúnculo	35
3.7.3.7 Dureza de la piel del fruto	35
3.7.3.8 Color de la carne	35
3.7.3.9 Margen de la semilla	35

VI. RESULTADOS	36
4. Variables cualitativas	36
4.1 Características externa de hoja	36
4.1.1 Forma de la hoja	36
4.1.2 Lóbulos de la hoja	37
4.1.3 Punto del Color de la hoja	38
4.1.4 Pubescencia Foliar superficie Dorsal	38
4.1.4.1 Superficie dorsal	38
4.2 Características de la flor	39
4.2.1 Color	39
4.3 Características de fruto	39
4.3.1 Características externa del fruto	39
4.3.1.1 Forma del fruto	39
4.3.1.2 Forma transversal del pedúnculo	40
4.3.1.3 Dureza de la piel del fruto	40
4.3.2 Características interna del fruto	41
4.3.2.1 Color de la carne	41
4.4 Características de semilla	41
4.4.1 Superficie lustre de la semilla	41

4.4.2 Color de la capa de la semilla	42
4.4.3 Color del margen de la semilla.....	42
4.4.4 Margen de la semilla	43
V. DISCUSIÓN.....	49
VI. CONCLUSIONES.....	51
VII. BIBLIOGRAFÍA	54

INDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1 Composición nutritiva de la parte comestible de la calabaza	22
Cuadro 3.1 Distribución de los tratamientos en sus respectivas repeticiones del diseño experimental utilizado	31
Cuadro 3.2 Relación de productos químicos utilizados durante el ciclo del cultivo.....	32
Cuadro 3.3 Productos químicos utilizados durante el ciclo del cultivo	33
Cuadro 3.4 Clasificación de Esquinas.....	34
Cuadro 3.5 Formación de Subgrupo. Forma, lóbulos, punto del color de la hoja	44
Cuadro 3.6 Formación de Subgrupo. Pubescencia dorsal, pubescencia ventral, color de la flor	45
Cuadro 3.7 Formación de Subgrupo. Forma del fruto, forma transversal del pedúnculo, dureza de la piel del fruto	46
Cuadro 3.8 Formación de Subgrupo. Color de la carne, superficie lustre de la semilla, color de la capa de la semilla.....	46
Cuadro 3.9 Formación de Subgrupo. Color del margen de la semilla, margen de la semilla	48

ÍNDICE DE FIGURA

4.1 Diferencia morfológica entre diversas especies de calabazas atreves de sus hojas y pedúnculos	25
Figura 4. Clasificación de la forma de la hoja en diferentes variedades	36
Figura 4.3 Clasificación de los lóbulos de la hoja en diferentes variedades	37
Figura 4.4 Clasificación de puntos del color de la hoja en diferentes variedades	37
Figura 4.5 Clasificación de pubescencia foliar superficie dorsal en diferentes variedades	38
Figura 4.6 Clasificación de pubescencia foliar superficie ventral en diferentes variedades	38
Figura 4.7 Clasificación del color de la flor en diferentes variedades.....	39
Figura 4.8 Distribución de frecuencias para la característica en la forma del fruto en diferentes variedades.....	39
Figura 4.9 Clasificación en la forma transversal del pedúnculo en diferentes variedades	40
Figura 5 Clasificación en la dureza de la piel del fruto en diferentes variedades	40
Figura 5.1 Clasificación en el color de la carne en diferentes variedades.....	41
Figura 5.2 Clasificación para la superficie lustre de la semilla en diferentes variedades	41

Figura 5.3 Clasificación para el color de la capa de la semilla en diferentes variedades	42
Figura 5.4 Clasificación para el color del margen de la semilla en diferentes variedades	42
Figura 5.5 Clasificación en el margen de la semilla en diferentes variedades	43

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, México aporta al mundo el 1.4% de las hortalizas y ocupa el sexto lugar como país exportador. Siendo el principal abastecedor de hortalizas frescas para el mercado estadounidense desde hace más de 5 años **(Siller, 1999)**. México se lleva el 77.65 % de ese competido mercado. La ventaja competitiva de los mexicanos esta basada en la variedad de micro-climas distribuidos a todo lo largo y ancho del país. La calabaza (*C.moschata*) es una hortaliza que tiene una gran importancia dada su alto aporte alimenticio, la gran generación de empleos y la generación de divisas para el país ya que gran parte de la producción se destina a la exportación, aunado a una drástica caída de la rentabilidad de las especies hortícolas tradicionales, los producto se han visto en la necesidad de implementar cambios en el patrón de cultivos que sea más redituables. El cultivo de la calabaza (*C.moshata*) se reporta tradicionalmente de regiones tropicales y subtropicales, en las que se han mostrado mejor su adaptación, sin embargo se reporta que tiene un amplio rango de adaptación bajo condiciones ambientales y edáficas diferente a su lugar de origen.

La calabaza en México es un elemento importante de la dieta de la población, ya que se consumen en distintas partes y su uso se registra desde tiempos precolombinos hasta nuestros días y además, desempeña un papel importante en varios sistemas de cultivo. La variabilidad de la calabaza cultivada es amplia en forma y tamaño de frutos y semillas; así como en diferentes patrones de coloración, tipo y sabor del mesocarpio **(Lira, 2002)**.

1. Objetivos

Objetivo general

Caracterización Morfológica de variedades de *Cucúrbita moschata*

1.2 Objetivos específicos

- 1) Identificar características morfológicas de cada variedad, tal que formen subgrupos con características diferenciales.
- 2) Identificar las características con mayor variación cualitativas.

1.3 Hipótesis: Existen características morfológicas que determina subgrupos en *Cucúrbita moschata*.

II REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Generalidades de la calabaza

2.1.2 Origen

Una serie de especies y variedades botánicas pertenecientes al género *Cucúrbita moschata*, cuyo origen geográfico cabe situarlo en México, América central, y América del Sur, donde junto con el maíz y judías fue una de las plantas de domesticación más antigua. Su aplicación consiste en el consumo de sus frutos maduros por parte del hombre y como alimento del ganado. Cabe mencionar que algunas calabazas (*C.moschata*) han sido y son utilizadas para la elaboración por fermentación de bebidas alcohólicas, otras como materia prima para la agroindustria, artesanías, decoración, ornamentales y finalmente algunos países Africanos y Asiáticos cocinan las hojas y flores para consumirlas como hierbas aromáticas. Una característica fundamental de los frutos conocidos como calabaza, es su alto grado de conservación tras la recolección y secado, que en algunos casos puede sobrepasar los seis meses, sin que se observe deterioro en ellos **(Whitaker, 1975)**.

2.1.3 Antecedentes

(Harlan, 1975). Indica que la Cucúrbitacea tiene un amplio rango de adaptación en diferentes condiciones climáticas y edáficas, debido a esto han sido introducidas en diferentes partes del mundo, La mayor parte del territorio de México se situaron conocida como Mesoamérica, zona además de ser considerada como centro de origen o de variabilidad de cerca de 50 especies cultivadas es también zona domesticación.

(Ríos, 1994). En el proceso de trabajo en el sureste del Estado de Morelos en donde se sembraron la calabaza (*C. moschata*) en suelos vertisoles y fluviosoles, encontraron que esta especie se adaptó bien a las condiciones

climáticas de ese lugar, obteniendo un buen rendimiento. Evaluaron el rendimiento de *C. moschata* en costa de Hermosillo, Son. México, Encontraron que el cultivo sobresalió con rendimiento de 48.2 y 42.5 tn/ha.

2.1.4 Origen e Historia

(Whitaker, 1974). Indica que las cucurbitáceas aparecen en las culturas más primitivas, antes de la investigación de la cerámica lo que a explicado que estas plantas fueron domesticadas y se utilizaron sus semillas las cuales se comían crudas o asadas, y que posteriormente se utilizaron los frutos, en gran diversidad, Las cucurbitáceas figuran entre el cultivo mas antiguos de América estas ofrecieron al hombre primitivo un alimento abundante, su propagación es fácil y rápida; Esta es buena evidencia que *C.pepo* y *C.moshata* son de origen americano, algunos antiguos registros indican el uso de la *C.moshata* en América, El género cucúrbita cuenta con aproximadamente 27 especies, 22 silvestre y 5 cultivadas.

(Marschner, 1995). *C.moashata*, es una especie por la extensión que ocupa y la diversidad de formas, la mas importante de los trópicos de América pues e adapta tanto a regiones húmedas y calidad como altas y frías. Se conoce en estado nativo desde México hasta Colombia y Venezuela y se cultiva en territorio del primer país desde 1500 a.c.

(Simons,1998). Menciona que el género cucúrbita incluye aproximadamente 25 especies, todas originarias de nuevo mundo; muchas de ellas son xerófilas y se encuentran en zonas áridas del norte de México. El polimorfismo en las calabazas es muy variado; las formas cultivadas se pueden distinguir: *C.pepo*, *C.moschata*, *C.maxima*, *C.fisifalia*, y *C.màxima*.

2.1.5 Taxonomía y morfología

La calabaza pertenece a la Familia: Cucurbitácea. *Especie:* Cucúrbita *moschata* L. Esta especie comprende dos variedades botánicas; siendo la primera a la que pertenecen las calabazas y la segunda con destino

ornamental. Planta: anual, de crecimiento indeterminado y porte rastrero **(Domínguez, 2002)**.

Las plantas de Cucúrbita presentan una particularidad relevante respecto a su expresión sexual, ya que son mayoritariamente plantas monoicas, las flores masculinas y femeninas están separadas en una misma planta, apareciendo generalmente las flores masculinas anticipadamente a las femeninas, La mayor parte de las cucúrbitas tienen hábito de crecimiento con guías trepadoras, cuyas ramas crecen en forma simpodial, con guías de 8 a 12 m de longitud, pudiendo alcanzar una alta tasa de crecimiento diario (5cm/día) **(Mcgregor, 1976)**.

Sobre los tallos principales se desarrollan tallos secundarios que llegan a atrofiarse si no se realiza una poda para que ramifique a dos o más brazos, Presenta un crecimiento en forma sinuosa, pudiendo alcanzar un metro o más de longitud dependiendo de la variedad comercial, Es cilíndrico grueso de superficie pilosa y áspera al tacto; Posee entrenudos cortos, de los que parten las hojas, flores, frutos y numerosos zarcillos; Estos últimos son delgados de 10-20 centímetros de longitud y nacen junto al pedúnculo del fruto **(García et al; 2006)**.

Las hojas son anchas, cordadas a ovadas, ligeramente tri ó pentalobuladas, de 25 a 30 centímetros de superficie, de márgenes serrados, ubicadas al cabo de un pecíolo alongado de hasta 30 centímetros; Los nervaduras principales parten de la base de la hoja y se dirigen a cada lóbulo subdividiéndose hacia los extremos, El color de las hojas oscila entre el verde claro y oscuro dependiendo de la variedad, presentando en ocasiones pequeñas manchas blanquecinas, Las hojas están sostenidas por pecíolos fuertes y alargados, recubiertos con fuertes pelos rígidos **(Lira et al, 1992)**.

La floración es monoica, por lo que en una misma planta coexisten flores masculinas y femeninas; Son solitarias, vistosas, axilares, grandes y acampanadas. El cáliz es zigomorfo (presenta un solo plano de simetría) y

consta de 5 sépalos verdes y puntiagudos, La corola es actinomorfa y está constituida por cinco pétalos de color amarillo, La flor femenina se une al tallo por un corto y grueso pedúnculo de sección irregular pentagonal o hexagonal, mientras que en las flores masculinas de mayor tamaño **(Andrés, 1990)**.

Los frutos son oblongos y varían mucho en tamaño, dependiendo de la variedad. La cáscara es lisa y dura y también varía en color, Las variedades que se siembran en mayo o junio son de piel verde-blanca mientras que las sembradas en marzo son de piel oscura, El fruto maduro contiene numerosas semillas y no es comercializable debido a la dureza del epicarpio y a su gran volumen, Las semillas son de colores blanco-amarillento, ovales, alargadas, puntiagudas, lisas, con un surco Longitudinal paralelo al borde exterior, longitud de 1,5 centímetros, anchura de 0,6-0,7 centímetros y grosor de 0,1-0,2 centímetros **(Lira, 1995)**.

2.1.5.1 Fisiología

(Ramírez, 1974). Menciona que el desarrollo y crecimiento de las cucurbitáceas dependen del factor genético de la planta y de las condiciones ambientales. Por lo tanto, es necesario describir su fisiología y los efectos fisiológicos que resultan de los cambios en el ambiente.

Ciclo de vida. Esta especie tiene un ciclo de vida anual y dentro de ésta existen variedades precoces, intermedias y tardías; Una sequía o temperatura elevada durante la polinización y la formación del fruto adelantaría la maduración de la planta.

Germinación. La germinación de esta especie es de tiempo, epigeo Las semillas germinan 10 a 12 días después de la siembra.

Condiciones naturales. Las plantas no se ven afectadas por la longitud del día solar, es decir florecen de acuerdo a la edad y a su desarrollo natural; En tanto que las temperaturas bajas retardan el crecimiento y la floración de las

plantas. Por otro lado, un exceso de nitrógeno puede provocar un crecimiento vegetativo profuso, pudiéndose retardar la etapa de floración.

Polinización. Las flores nacen a lo largo de la rama, es decir, guían en secuencia. En general las flores masculinas nacen primero, La polinización es efectuada por insectos, especialmente por las abejas de colmena, La mayoría de las flores tienen fecundación por polinización cruzada. la eficiencia de la polinización está determinada por la temperatura.

VARIEDADES DE CALABAZA

Las calabazas se clasifican en varios aspectos, **(Parsons y David., 2007)** las clasificaron en calabazas de verano e invierno por la época de cosecha.

Las calabazas de verano

Comprenden las calabazas de piel fina que se recogen durante esta estación, son especies de crecimiento rápido que suelen producir frutos al cabo de un par de meses después de la plantación, Todas ellas pertenecen a la especie *Cucúrbita pepo*. Entre ellas están:

- Calabazas de cuello torcido de verano presentan un color amarillo pálido y numerosas excrescencias en la piel.
- Calabazas verrugosas son las que se utilizan por las verrugas de su piel con valor ornamental.
- Las calabazas boneteras o pasteleras pueden ser amarillas o verdes, en forma de gorro aplanado, y grandes.
- Calabazas delicatas son pequeñas y alargadas, amarillas o verdosas con tiras más claras y pulpa amarilla clara.
- Calabazas espagueti son de forma alargada, Las variedades antiguas presentan un color amarillento pálido o blanquecino, La variedad más conocida es la “orangeti”, con pulpa amarillenta y sabor más dulce.

- Las calabazas vinateras tienen forma de botella; se utilizan como recipientes para guardar vinos.

Calabazas de invierno o de corteza dura

En este grupo se encuentra la mayoría de las calabazas ornamentales y algunas otras variedades de corteza gruesa, más verrugosa que las de verano y de forma menos simétrica. Se producen desde principios de otoño a finales de invierno, Entre las principales están:

- Calabaza de cuello torcido de invierno, a diferencia de las de verano, presentan la piel lisa que a veces está cubierta de tiras de color. Pertenece a la especie *Cucúrbita moschata*.
- La calabaza bellota tiene esta forma, presentan piel verde oscura o blanca con grandes costillas en su superficie, pulpa de color amarillo claro.
- La calabaza malabares pertenecen a la especie *cucúrbita ficifolia*, especie ecuatoriana que crece en terrenos elevados, alcanzando tamaños muy grandes.
- Calabazas de la cera son un tipo de calabaza china de corteza muy fina que recuerda la textura de la cera. Posee piel marrón con tiras blancas, pulpa muy dulce, de color amarillo. Dentro de este grupo está también la calabaza de la india, que es de color verde con la pulpa blanca.
- La calabaza de cidra o almizclera tiene forma de pera grande y pulpa amarilla.

Calabaza de cabello de ángel también se conoce como calabaza confitera porque con su pulpa se hace un dulce con que se elabora todo tipo de postres.

2.1.5.2 Requerimientos climáticos y edáficos

(Hoffmeyer, 1967). Esta especie, por la extensión que ocupa y a la diversidad de formas, se adapta tanto a regiones húmedas y cálidas como altas y frías con altitud menor a 1,800 msnm.

Clima

Las cucurbitáceas se cultivan en climas templados, sub-tropicales, Los cultivos resisten bien al calor pero requieren de su ministro de agua a intervalos de 8 – 10 días, no soportan heladas.

La *C. moschata* se desarrollan bien en climas cálidos con temperatura óptimas de 18 a 24°C, máxima de 30°C. A una temperatura de menos de 10°C, las plantas no prosperan para una adecuada germinación la temperatura optima es de 15.5 – 35.0 °C, la máxima es de 40.5°C. Las plantas no soportan una humedad excesiva, Además al elevarse la humedad en el ambiente favorecen la incidencia de enfermedades fungosas como el mildiú ó cenicilla, Aunque la *C. moschata* no requiere de luz para germinar, se aconseja que los cultivos se establezcan en terrenos bien soleados, una alta intensidad de luz estimula la fecundación de las flores, mientras que una baja intensidad la reduce.

Suelo

(Imas et al, 1997). Dice que los requerimientos de suelos en las cucurbitáceas son similares, para una buena producción este cultivo prefiere suelos con las siguientes características *Fértiles, que van de arenosos a franco arenoso

*De estructura suelta y granular con alto contenido de materia orgánica.

* El suelo no debe tener capas duras o compactas.

*De buena profundidad para facilitar la retención del agua.

*De tierra caliente, es decir, bien expuesta al sol.

* En terrenos bien nivelados, Los terrenos bien nivelados permiten una buena distribución del agua de riego.

El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación sobre uno de estos incide sobre el resto.

La calabaza es una planta que no necesita muchos insumos para cultivarse, prefieren suelos sueltos, moderadamente tolerantes a la acidez en un pH 5,5-6,8. Es bastante resistente a la sequía pues el sistema radical puede llegar hasta 1,5 metros de profundidad; Son medianamente invulnerables a la salinidad del suelo, Para la producción temprana se facilitan los suelos arenosos, ricos en materia orgánica. **(Montes et al, 2004).**

2.1.5.3 Manejo del cultivo

El manejo del cultivo comprende el conjunto de cuidados y operaciones para asegurar un buen desarrollo de las plantas. **(Cinvestav-IPN, 2000).**

Las operaciones de manejo son las siguientes:

- Control de maleza
- Control del agua
- Protección del cultivo
- Estacado e instalación de mallas
- Acomodo de guías
- Acolchado

2.1.5.4 Control de plagas

Las plagas más importantes de esta especie y su control se indican en seguida:

- **Nemátodos.** Provocan ondulaciones en la raíces, debilitando a la planta. Los nematodos se controlan con nematicidas como Nematicur, Terracur y Mocap, una rotación con gramíneas por dos a tres años disminuye la población de nemátodos.
- **Arañitas rojas.** Se alimenta de la savia. Causa manchas en las hojas esta pierden su matiz verde. Las manchas ensanchan rápidamente, secando la hoja. Se controla con aplicaciones de acaricidas tales como Fosfamidón, Mevinfos, Metamidofos y Dimetoato.
- **Gusano minador de la hoja.** La larva es amarilla y mide unos milímetros de largo. Forma minas dentro de las hojas, que impiden el crecimiento de la planta, su combate es con paratión metílico, Ometoato, Diazinon, Metamidofos y Triclorfon.
- **Mosca blanca.** Esta se alimenta de la savia debilitando la planta. Las moscas pueden infestar la planta desde su nacimiento. Estos insectos se localizan en el envés de la hoja, se combate con Mevinfos, Paration

etélico, Dimetoato, Naled, Metamidofos, Fosfamidon, y Triclorfon. Se aplican cuando se observan los primeros insectos.

- Pulgones. Succiona la savia de la planta, secándola paulatina mente, y las hojas se rizan hacia arriba, estas toman un color café, Los pulgones son transmisores de virus, Se combaten con Dimetoato, Neled, Mevinfos, Endosulfan, Matasystox y Metamidofos, Estos productos son aplicados foliar **(Ramírez, 1999)**.

2.1.5.5 Control de enfermedades

Con respecto a las enfermedades de fungosas, los síntomas de las más importantes son las siguientes:

- Alternaria ó tizón. Se observan manchas circulares de color pardo con anillos concéntricos en el haz de la hoja, En las frutas se forman lesiones con desarrollo fungoso de color verde olivo.
- Antracnosis. Causa por *Colletotrichum lagenarium* pass. Las hojas presentan pequeñas manchas acuosas y amarillentas que se amplían conforme la enfermedad avanza. En los tallos y frutos se observan lesiones hundidas. El fruto se vuelve insípido o toma un sabor amargo.
- Enrollamiento de la hoja. Este va hacia el envés, el control de estos virus se efectúan mediante el combate de los insectos vectores, uso de semilla certificada y con la eliminación de plantas enfermas; También existen variedades tolerantes a estos virus **(Zitter et al, 2004)**.

2.2 Cosecha

La cosecha se lleva a cabo a los 3-5 meses de la siembra, según los cultivares cuando los frutos maduran cambian de color y su piel se endurece, estarán listos para su recolección; la recolección de las calabazas se realiza en forma manual dejando siempre un pedúnculo de unos pocos centímetros, sobre todo si se pretenden almacenar, los que se cultivan para primicia se cosechan antes de llegar a plena madurez a mitad o 3/4 de cáscara, las calabazas que van a conservarse se cosechan cuando el follaje se ha secado y la corteza es bien dura (**Pacheco, 1999**).

2.2.1 Índice de cosecha

(**Kays, 1991**). Indica que la época de cosecha depende de la variedad del propósito del producto y del destino del mismo, según esta especie de cucurbitáceas se cosecha, utilizando tres indicadores un físico y dos visuales; se describen cada uno de ellos:

- Tiempo. en este factor se considera el número de días que se aproxima al primer corte, que van de 45 a 60 días llegando a realizar hasta 15 cortes.
- Tamaño. en este aspecto se toma como referencia el tamaño del fruto se cosecha cuando tenga de 15 cm de largo.
- Visual. en relación con este indicador, se afirma que el fruto puede cosechar cuando muestra un color verde intenso.

2.2.2 Métodos de cosecha

(Gómez, 2001). Indica que generalmente la recolección de esta especie se realiza a mano.

a) La recolección a mano requiere el uso de navajas o cuchillos filosos. Con estos se corta el pedúnculo de la fruta no debe jalarse los frutos porque esto dañaría la planta, reduciendo el periodo de producción.

b) Después del corte la fruta se recolecta en cajas, para evitar que el fruto se dañe, la recolección a mano requiere de gran cantidad de mano de obra ya que el corte se realiza numerosas veces, esta especie se le da hasta 20 cortes con promedio de 3 a 5 cortes por semana los cortadores tienen que ser personas experimentadas para que identifiquen bien el grado de madurez de la fruta.

Las frutas no deben quedar expuestas al sol ya que este puede causar quemaduras en la cascara, las frutas son clasificadas por uniformidad y apariencia y empacadas en contenedores de cartón si es posible la fruta se debe transportar directamente al almacén y a la sala de empaque.

2.2.3 Almacenamiento

(Sollier, *et al*, 1999). Las calabazas de verano de cascara suave se cosechan en etapa inmadura, son las percederas su cascara es blanca y se hieren más fácilmente con el manejo; generalmente se almacenan a temperatura de 10 a 12.8°C, y una humedad relativa de 70 a 75 %, sin presencia de etileno los tallos deben ser removidos totalmente para reducir la putrefacción, las temperaturas más elevadas ocasionan endurecimiento, mientras que las temperaturas inferiores provocan la formación de picaduras.

2.2.4 Acolchado

El uso de acolchados ha tenido últimamente un gran desarrollo ya que proporciona un gran número de beneficios agronómicos, la plasticultura es un método de cultivo que provee de beneficios significativos derivados del uso de polímeros plásticos, con el desarrollo de la plasticultura los acolchados plásticos pasaron a ser una alternativa que ha permitido incrementar los rendimientos y rentabilidad en la agricultura disminuyendo el uso de herbicidas para el control de malezas y reduciendo además el uso de plaguicidas sintéticos (químicos), ya que hay estudios que han demostrado que los acolchados plásticos como el color plata rechazan cierta especie de afidos y reducen o retrasan la incidencia de virus llevados por afidos en algunos cultivos como la calabaza de verano **(Castillo, 1998)**.

Con esta técnica del acolchado se mejora la calabaza del cultivo al proteger a las raíces, frutos y follaje del ataque de fitopatógenos e insectos, a si mismo resultados de muchos trabajos de investigación mencionan que ésta tecnología mejora la estructura del suelo conservando su fertilidad previene la aparición de malas hierbas; debido al incremento de temperatura generado por los plásticos en la zona radicular, favorece la germinación y el rápido crecimiento de las plántulas **(De pedro et al, 1988)**.

El acolchado es una técnica que en sus inicios consistió en la colocación de residuos de cosecha al suelo sobre las hileras de plantación y que en la actualidad se realiza utilizando plásticos, de tal manera que el acolchado actual puede ser definido como la colocación de una lámina de plástico, PVC o de polietileno total ó parcialmente sobre el suelo de cultivo, siendo lo más tilizados los de polietileno negro **(López et al, 2007)**.

El acolchado en el suelo tiene una estructura adecuada para el desarrollo de las raíces, estas se hacen más abundantes y más largas en forma horizontal debido a que la planta localiza la humedad suficiente a poca profundidad;

el incremento de raicillas estimula a la planta para efectuar mayor succión de aguas sales minerales y demás fertilizantes, que producen mayores rendimientos **(Ibarra et al, 2001)**.

(González, 1992). Encontraron que el plástico transmite al suelo la energía calorífica recibida del sol durante el día, produciendo el efecto invernadero durante la noche el polietileno limita la fuga de las radiaciones (energía calorífica generada por el suelo y las plantas) y mantiene durante la noche temperaturas para las raíces más altas que las del ambiente.

2.2.5 Procesos de los nutrientes

2.2.6 Mecanismos de captación de nutrientes

(Barber, 1984). Identificaron tres mecanismos principales para la captación de nutrientes por las raíces de las plantas: difusión, intercepción radicular, flujo de masa, difusión indica que los iones de nutrientes se mueven de una concentración alta a una baja (de la soluciones al interior de la raíz) intercepción radicular sugiere que las raíces entren en contacto con los iones, flujo de masa indican que los iones se mueven en las soluciones del suelo a la raíces de la planta en respuesta a las pérdidas de agua de las hojas debido a la transpiración.

Los siguientes nutrientes son tomados por las raíces de las plantas atreves de los flujos de masas: boro, calcio, cobre, magnesio, manganeso, molibdeno, nitrógeno, y azufre; la difusión de un nutriente del suelo a la raíz aparece ser más importante para fosforo y potasio, y en menor magnitud para el fierro y el zinc, la captación de calcio es reforzada por raíces que interceptan el calcio en las partículas de la arcilla.

2.2.7 El fósforo

El fósforo (P) proporciona cambios en el manejo de nutrientes debido a que generalmente reacciona con otros nutrientes y llegan a ser insoluble y por lo tanto no disponible para la captación de la planta, en $\text{pH} < 6.0$, el P reacciona con el hierro, aluminio y magnesio y llegan hacer disponible cuando el $\text{pH} > 6.5$ el P se precipita con el calcio y el manganeso, el pH ideal para la solubilidad del P es 6.5 aun que realmente un PH del suelo entre 6.0 a 7.0 es aceptable **(Tisdale et al, 1985)**

2.2.8 El potasio

El potasio (K) ocurre en el suelo en cuatro formas: intercambiable soluble fijo, o mineral, la suma de esas formas de K en el suelo se refiere al potasio total; el potasio intercambiable se refiere a los iones de potasio sostenidos en sitios de intercambio de cationes del suelo, donde el K es un catión de carga positiva y es atraído debido a las cargas negativas de partículas del suelo, este se queda en el sitio de intercambio hasta que otro ion cargado positivamente con una fuerte atracción (tal como NH_4^+) puede remplazar esta del sitio de intercambio; K puede también salir del sitio de intercambio a través de difusión cuando la solución del suelo (soluble) de K disminuye por causa de la captación de la planta, pero únicamente si otro catión remplace el K en el sitio de intercambio **(Scaife et al, 1995)**

2.2.9 Elementos secundarios

La disponibilidad de elementos secundarios (Ca, Mg, S) y micronutrientes (Cu, Fe, Mn, Zn, Mo, B, Cl) son altamente dependientes del pH, la solubilidad de micronutrientes metálicos (Cu, Fe, Mn y Zn) disminuye en suelos altos en pH; tal que la disponibilidad a la planta de esos nutrientes es baja en pH altos, por el contrario el azufre, molibdeno, calcio, y magnesio tienden a ser más abundante y por lo tanto más disponible en suelos con PH alto el color es igualmente disponible en todos niveles de pH **(Russo, 1993)**.

Calcio

El calcio es requerido en el suelo en concentraciones altas para proporcionar un sistema radicular saludable y paredes de las células fuertes (firmeza de tomate o pimiento) el calcio y el magnesio frecuentemente compiten uno como otro debido a su tamaño y carga similar; exceso de magnesio podría abatir la captación de calcio y viceversa, suelos no equilibrados en amonía y potasio pueden también interferir con la obtención de calcio, bajos niveles de calcio son frecuentemente encontrados en suelos ácidos y suelos arenosos **(Avidan, 1998)**.

Magnesio

El magnesio en forma de disponibilidad a la planta es un catión divalente (Mg^{2+}) y es sostenida en los sitios de intercambio catiónico, el magnesio en exceso en el suelo puede interferir con la obtención de calcio y potasio **(Rekhi et al, 1968)**.

2.3 Fertirriego

El método de fertirriego combina la aplicación de agua de riego con los fertilizantes, esta práctica incrementa notablemente la eficiencia de la aplicación de los nutrientes obteniéndose mayores rendimientos mejor calidad, con una mínima polución del medio ambiente, el fertirriego permite aplicar los nutrientes en forma exacta y uniforme solamente al volumen radicular humedecido donde están concentradas las raíces activas, para programar correctamente el fertirriego se deben conocer la demanda de nutriente en las diferentes etapas fenológicas del ciclo del cultivo, la curva óptima de consumo de nutrientes define la tasa de aplicación de los nutrientes, evitando así posibles deficiencias o consumo de lujo, las recomendaciones del régimen del fertirriego para los diferentes cultivos están basadas en la etapa fisiológica tipo de suelo, clima, variedades y otros factores agrotécnicos, especial atención debe

presentarse al PH, la relación NO_3/NH_4 , la movilidad de los nutrientes en el suelo y la acumulación de sales (**Nathan, 1997**).

Israel es un pequeño país el cual más de la mitad de su superficie tiene un clima de árido a semi-árido, cerca de la mitad del área cultivada (200,000 Has) debe ser irrigada debido a la escasez de lluvias y otros recursos hídricos, Imas 1999 menciona que más del 80 % de la superficie irrigada en Israel usa el método fertirriego que combina la aplicación de agua de riego con los fertilizantes, esta práctica contribuye a la obtención de rendimientos más altos y de mejor calidad, al incrementar notablemente la eficiencia de la aplicación del fertilizante, Israel es un ejemplo en el uso de fertilizantes por fertirriego en 1996, el productor israelí aplicó un promedio de 115 kg N\ Ha, 46 kg P_2O_5 \ Ha y 58 kg K_2O \ Ha Mas del 50% del N y del P_2O_5 65% del K_2O es aplicado a través del fertirriego (**Tarchitzky y Magen, 1997**).

2.3.1 Ventajas del fertirriego

Con el fertirriego los nutrientes son aplicados en forma exacta y uniforme solamente al volumen radicular humedecido, donde están concentradas las raíces activas, el control preciso de la tasa de aplicación de los nutrientes optimizada la fertilización, reduciendo el potencial de contaminación del agua subterránea causado por el lixiviado de fertilizantes.

El fertirriego permite educar la cantidad y concentración de los nutrientes de acuerdo a la demanda de nutrientes durante el ciclo de crecimiento del cultivo, el abastecimiento de nutrientes a los cultivos de acuerdo a la etapa fisiológica considerando las características climáticas y del suelo, resulta en altos rendimientos y excelente calidad de los cultivos.

Cuando se usan métodos de riego a presión (goteo, aspersores, microaspersores) el fertirriego no es opcional sino absolutamente necesario, bajo riego por goteo solo el 20% del suelo es humedecido por los goteros y si los fertilizantes son aplicados al suelo separadamente del agua, los beneficios del riego no se verán expresados en el cultivo, esto se debe a que la eficiencia

de la fertilización disminuya mucho ya que los nutrientes no se disuelven las zonas sacas donde el suelo no es regado, el fertirriego es el único método correcto de aplicar fertilizantes a los cultivos bajo riego (**Burt et al, 1998**).

2.3.2 Requerimientos nutricionales

Se recomienda el análisis de suelo al no tener uno aplicar 240 libras de nitrógeno, 225 libras de fosforo (P₂O₅) y 225 libra de potasio (K₂O), a la siembra se puede colocar el fertilizante en bandas a 5 o 10 centímetros de distancia de la semilla y 5 centímetros de bajo debajo de ella, la segunda fertilización se efectúa 20 días después de la siembra y unos terceros 20 días después de la segunda, utilizar fertilizantes foliares en la época de mayor floración (**Infoagro, 2009**).

Para cultivos con riego por goteo, distribuir todo el P₂O₅ y el micro nutrientes al voleo y un 20 a 25% de N y K₂O en el área de las camas, Inyectar el remanente de fertilizante a través del sistema de riego los cultivos de calabaza con el aporte de agua y gran parte de los nutrientes se realiza de forma generalizada mediante riego por goteo y va a ser en función del estado fenológico de la planta así como del ambiente en que esta se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego (**Navarro, 1997**).

2.3.3 Siembra y trasplante

La calabaza se cultiva al aire libre o en invernadero, las fechas de siembra y recolección dependen del ciclo del cultivar que se haya elegido, la siembra de la calabaza se realiza directamente en el bancal en marzo – abril, en hoyos con 4–5 semillas separadas en un marco de 100 x 200 cm entre cada planta, cuando las pequeñas plantas presentan un desarrollo suficiente, se realiza un aclareo dejando una sola plántula por hoyo la mejor y eliminando las más débiles, también se pueden adquirir los plantones enraizados en cepellón listos para plantar (**Sollier, 2003**).

Para iniciar el cultivo de la calabaza se utiliza la semilla, la siembra es directa de 1 Kg. a 1.5 Kg. / ha, disponiéndose de 2 a 3 semillas por nido, que deben quedar separadas entre sí, se siembra a golpe con una profundidad de 2 a 3 cm., hay que remojar previamente la semilla 24 horas antes de la siembra y el volumen de agua será el doble del que ocupen las semillas, el espacio entre plantas (narigón) y entre surco (camellón) depende a la variedad que se explote se practica el raleo cuando la planta tengas dos hojas verdaderas, eliminando la más débil (**Espitia, 2004**).

La semilla necesita poca agua en el suelo para germinar el poder germinativo de la semilla dura varios años; cuanto más duro es el fruto mayor es el poder germinativo y más rápido la germinación, el marco de siembra está en función de la arquitectura de cada variedad, cucurbitáceas de guías largas: 6 x 1 m; 4,5 x 1,4 m y 5 x 1. En Cucurbitácea de guías cortas: 2.7 x 1.8 m 5 x 1 m; por su parte en siembra directa es de 1 a 1.5 kg/ha. Si se siembra a mano se marca con el arado 2.5 a 3 m entre líneas y en el otro sentido a 1.5 a 2 m (**Estrada, 2003**).

2.3.4 Composición química de la calabaza

La composición de un mismo tipo de alimento puede diferir considerablemente dependiendo de la variedad local y otros factores tales como el clima, época de cosecha, grado de madurez, etc. Los análisis se refieren a 100 gr, de parte comestible del alimento en crudo, a menos que se indique lo contrario, la fibra se refiere a la suma de los polisacáridos no digeribles más la lignina.

Cuadro 2.1. Composición nutritiva de la parte comestible de la calabaza

Componente	Contenido
Agua	96%
Hidratos de carbono	2, 2% (fibra 0, 5%)
Proteínas	0, 6%0, 2%
Lípidos Sodio	3 mg/100 g
Potasio	300 mg/100 g
Calcio	24 mg/100 g
Fósforo	28 mg/100 g
Vitamina A	90 mg/100 g
Vitamina	C 22 mg/100 g
Ác. fólico (Vit. B3)	13 microgramos/100 g

(Casper, 2001).

2.3.5 Fisiología del crecimiento de la planta y el fruto

Las plantas de la calabaza son especies herbáceas, anuales, y de crecimiento estival, la temperatura la energía lumínica y el fotoperiodo son los factores climáticos más importantes para el desarrollo del cultivo, influyendo directamente en la expresión sexual de las plantas, en el cuajado y desarrollo de los frutos (**Lira et al, 1999**).

2.3.6 Historia de la caracterización

(**Paris, 1989**). La calabaza es una hortaliza originaria de Asia Meridional. Numerosos autores antiguos citan a la calabaza en sus escritos y se sabe que su cultivo ya se producía entre los hebreos y egipcios en un principio, la calabaza se cultivaba para el aprovechamiento de sus semillas más que para ser consumida como hortaliza, pero esta costumbre fue desapareciendo a medida que surgieron variedades con más pulpa y sabor más afrutado su consumo se extendió desde Asia hasta América central y a partir de allí llegó tanto al sur como al norte de este continente, sin embargo no fue hasta el siglo XV cuando los españoles introdujeron la calabaza en Europa, donde se propagó en mayor medida por los países de clima más cálido en la actualidad, la calabaza se cultiva en terrenos cálidos y húmedos de todo el mundo. Las

principales variedades de calabaza son la de verano y la de invierno, esta especie se maneja tanto en el sistema de agricultura tradicional de temporal como en el de riego, presentando diversas variantes en tiempo para la aparición de flores y frutos, En México, de manera general, se siembran al inicio de la época de lluvias (mayo-junio), floreciendo en julio-septiembre y fructificando en septiembre-diciembre; aunque en la Península de Yucatán existen variedades de ciclos muy breves 3-4 meses, También se cultiva en algunas regiones del país durante la época de sequía, principalmente en terrenos húmedos o con la ayuda de riego, proporcionado así un fructificación durante todo el año.

2.4 Factores que influyen en el cultivo de la calabaza

La caracterización está influenciada por diversos factores de los cuales los más importantes se mencionan a continuación.

2.4.1 Humedad

Las células de parénquima que forman el tejido del callo son de paredes delgadas y muy sensibles a la deshidratación, si se exponen al aire, los contenidos de humedad del aire menores al punto de saturación, inhiben la formación de callo y aumentan la tasa de desecación de las células cuando disminuye la humedad, la presencia de una película de agua sobre la superficie de encalecimiento es más estimulante para la cicatrización que mantener al 100% la humedad relativa, los tejidos cortados para la unión del injerto, deben mantenerse, por algún medio en condiciones de humedad elevada pues en caso contrario, las probabilidades de una buena unión se reducen (**Moran et al, 1981**).

2.4.2 Temperatura

La temperatura influye fuertemente sobre la división celular y consecuentemente, sobre la formación de tejido de callo y la diferenciación de nuevos haces vasculares. Con temperaturas bajas ó altas, los procesos se hacen lentos ó paralizan **(Castellanos, 2000)**.

2.4.3 Importancia de la caracterización

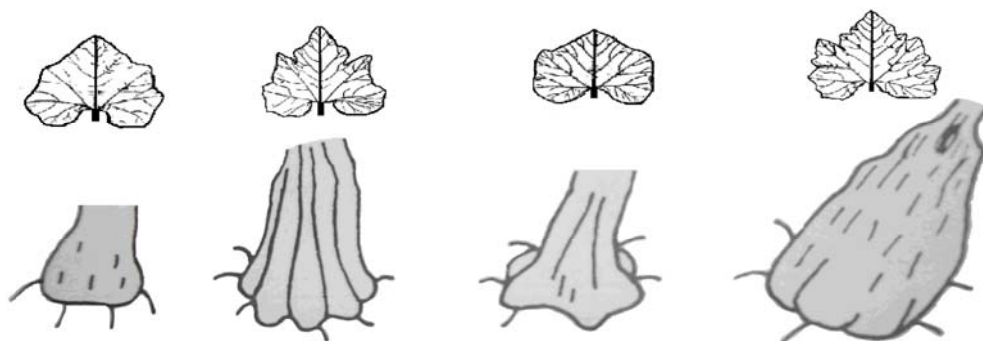
La calabaza es una excelente verdura-fruta, fácil de digerir pero poco nutritiva; Atraviesa el tubo digestivo sin dejar residuos tóxicos, posee virtudes laxantes y diuréticas que la hacen un verdadero alimento desintoxicante, en relación con las vitaminas, la calabaza es rica en beta-caroteno o vitamina A y vitamina C, presenta cantidades apreciables de vitamina E, folatos y otras vitaminas del grupo B tales como la B1, B2, B3 y B6, la vitamina A es esencial para la visión, el buen estado de la piel, el cabello, las mucosas, los huesos y para el buen funcionamiento del sistema inmunológico, además de tener propiedades antioxidantes **(Olmendilla, 2001)**.

La calabaza es un alimento rico en potasio, también contiene otros minerales como fósforo y magnesio, pero en menores cantidades, el potasio es un mineral necesario para la transmisión y generación del impulso nervioso y para la actividad muscular normal, además de intervenir en el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula **(Casper, 2001)**.

2.5 Taxonomía y descripción botánica

(Boiteux *et al* 2007). Menciona que el término calabaza suele aplicarse al grupo conocido botánicamente como calabazas de invierno y además, indica que comprende las siguientes especies: *Cucúrbita máxima* Duchesne, de tallos redondos, blandos, de crecimiento indefinido, poco hirsutos, hojas grandes, orbiculares, no lobuladas, cordadas en la base, flores amarillas y con el pedúnculo de inserción en el fruto, de forma cilíndrica y sin surcos.

Cucúrbita moschata Duchesne, es de tallos angulosos, erizados, de pelos y crecimiento indefinido, hojas poco enhiestas, aterciopeladas en ocasiones, con manchas blanquecinas y poco lobuladas, pedúnculo de inserción del fruto ensanchado y con surcos, flores amarillas de pétalos grandes y erectos y frutos variables de color apagado, su pulpa posee el típico sabor moscado y suele ser poco dura.



Cucúrbita máxima

Cucúrbita pepo

Cucúrbita moschata

Cucúrbita mixta

Figura 4.1.- Diferencias morfológicas entre diversas especies de calabazas, a través de sus hojas y pedúnculos de inserción en los frutos (Casseres, 1971).

2.5.1 Generalidades sobre su adaptación

2.5.1.1 Requerimiento de Ambiente

Las calabazas son muy exigentes en calor (*C. máxima* y *C. mixta*); deben sembrarse una vez que haya pasado el riesgo de frío, no resisten en absoluto las bajas temperaturas, aunque no tienen especiales exigencias en los que a suelos se refiere, pueden crecer en terrenos pobres, cascajosos, prefieren los suelos ricos, bien esponjosos y dotados de una cierta frescura, pueden resistir la acidez hasta un pH = 6 (**Baruch, 1988**).

2.5.1.2 Establecimiento del cultivo.

(**Ayvar et al, 2004**). Cita que la siembra suele hacerse de abril a junio, el terreno se prepara mediante barbecho rastreo y posteriormente el surcado, la siembra puede ser a doble hilera, 0.60 m entre hileras y 2.5 m de distancia entre surcos, se colocan de 2 a 3 semillas por mata a una distancia de 0.3 m y de 2.0 a 2.5 cm de profundidad, el número de frutos se incrementa cuando se utiliza una mayor densidad de población de plantas por superficie.

2.5.1.3 Fertilización

Según (**Knott, 1962**) la dosis de fertilización necesaria para obtener arriba de las 20 toneladas es: 110 kg de N, 28 kg de P₂O₅, 125 kg de K₂O, 132 kg de CaO y 27 de MgO.

2.6 Antecedentes de investigación

(**Jaramillo et al, 1985**). Estudiaron en (*C. mohata*) las variables rendimiento planta-1 (RFP), número de frutos planta-1 (NFP) y peso fruto (PPF), durante dos semestres agrícolas (2003B y 2004) en el municipio de Candelaria Valle del Cauca y obtuvieron los siguientes resultados, Bolo Verde 17.7 kg/pl, con valores de HU en RFP del 24.9, 24.3 y 11.3%, respectivamente. El híbrido LBV x LA34, sobresalió por sus mayores ventajas agronómicas en relación a Bolo Verde, constituyéndose en alternativa potencial para mejorar la

competitividad del cultivo de zapallo para el mercado de fruto fresco del interior del país.

(García, 1988). Indican que el cultivo de *Cucúrbita moschata*, es como defensa contra los diversos problemas bióticos (enfermedades del suelo y nematodos) y abióticos (déficit hídrico, encharcamiento, temperaturas extremas, salinidad, etc.), se plantea la práctica del injerto en variedades con alto potencial productivo, su empleo incrementa la tolerancia de las plantas a los nemátodos y las enfermedades del suelo, incrementa la resistencia a la sequía y mejora la absorción de agua y nutrientes, cuyo resultado final es un mayor vigor en la planta, favoreciendo con ello el desarrollo de la agricultura sustentable del futuro.

(Ortiz, 2006). En esta investigación dice que el mejoramiento genético en zapallo, *Cucúrbita moschata* Duch, tradicionalmente ha estado dirigida hacia la obtención de variedades para consumo en fresco, las cuales se caracterizan por un bajo contenido de materia seca (MS < 9%), tamaño de fruto pequeño (< 4 kg/fruto), considerable prolificidad (4 a 6 frutos/planta), forma redonda y excelente espesor de la pulpa (> 3.5cm) son las características que debe tener la *Cucúrbita moshata* para su consumo en fresco.

(Magda et al, 2009). Constituyo el primer criterio de selección por vigor de plántulas, se utilizaron 13 plantas por población, sembradas en surcos individuales a una distancia entre y dentro de surco de 3 m, cuando aparecieron flores pistiladas y estaminadas se realizó la recombinación genética, usando cruzamientos fraternales dentro de cada población, la semilla obtenida de los frutos provenientes de estos cruzamientos fue beneficiada por separado y almacenada hasta la siguiente siembra.

(Ortiz, 2009). indica que en estas poblaciones constituyen la base genética para adelantar un proceso de selección inter e intrapoblacional con el fin de producir una variedad con destino a la agroindustria de alimentos balanceados para animales y para satisfacer la demanda de un cultivar mejorado de zapallo *C. moschata* Duch, que concentre características para fines agroindustriales tales como MS \geq 20%, contenido de almidón en base seca \geq 40% y carotenos totales \geq 60 $\mu\text{g/g}$, la presente investigación tuvo como objetivo evaluar siete poblaciones de zapallo para caracteres asociados con el rendimiento de fruto y aptitud para el procesamiento agroindustrial de alto contenido de MS, en dos ciclos de recombinación y selección.

III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización del experimento

Este trabajo se desarrolló durante el ciclo agrícola primavera-verano 2009 en el campo experimental de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna (UAAAN-UL), localizada en Periférico y Carretera a Santa Fe, Torreón, Coahuila, México (101°40' y 104°45' long. Oeste, y 25°05' y 26°54' lat. Norte): ésta región tiene una precipitación media anual de 235 mm, con una altitud 1.139 msnm y temperatura media anual es de 18,6 °C (**Schmidt, 1989**).

3.2 Localización de la Comarca Lagunera

La Comarca Lagunera está situada en la parte suroeste del estado de Coahuila y noreste del estado de Durango. Tiene una extensión territorial de 500,000 ha, se localiza en la parte central de la porción norte de los Estados Unidos Mexicanos, Ubicada entre los meridianos 102°22' y 104°47' W de Greenwich longitud Oeste y los paralelos 24° 22' y 26° 23' latitud norte. La altura media sobre el nivel mar es de 1,139 m., Cuenta con una extensión montañosa y una superficie plana donde se localizan las áreas agrícolas, así como las áreas urbanas (**Ramírez, 1974**).

3.3 Condiciones ambientales

De acuerdo a (**Cháirez et al, 2004**) el clima de la región, corresponde a BW (h) hw (e), que se caracteriza por ser muy seco o desértico, semicálido con lluvias en verano, invierno fresco, temperatura media anual entre 18 y 22 °C y la del mes más frío menor de 18 °C, con una precipitación media de 250 mm y una evaporación potencial del orden de 2,500 mm anuales. Los vientos predominantes circulan en dirección sur con velocidad de 27 a 44 Km/h; La frecuencia anual de heladas es de 0 a 20 días y granizadas de 0 a 1 días, ubicados en los meses de diciembre a febrero.

3.4 Diseño experimental

Se utilizó el diseño experimental bloques al azar con tres repeticiones, donde las unidades experimentales fueron áreas de 2.5 m entre planta y 1.8 m entre hileras, con una densidad de población de 396 plantas por área experimento. Cuadro 3.1

3.5 Obtención de las plántulas

Las semillas de cada uno de las variedades se sembraron en vasos térmicos del No 14, en invernadero, utilizándose el sustrato peat most para la siembra; Las variedades sembradas fueron:

Moschata: (numero de tratamiento y nombre de la variedad) 3. Long Island cheese, 5. Sandy, 7. Musquee de Provence, 8. Kikuza, 9.Thai Large Pumpkin, 10.Thai Small Pumpkin, 11.Shishigatani or Toonas Makino, 12.Thai Kang Kob Pumpkin, 13. Black Futsu, 14. Pira Moita, 15. Seca, 16. Mini paulista, 17. Menina brasileira, 18. Cuencame, 19. Miriam, 20. Atlas, 21. Barbara.

Máxima: 1.Jaune Gros de Paris, 2. Blue Hubbard, 4. Marina di Chioggia, 6. Buttercup.

3.6 Preparación del terreno

Consistió en un barbecho seguido del paso de la rastra con la finalidad de generar en el suelo las condiciones físicas adecuadas de flujo de agua y aire para el buen desarrollo del sistema radical de las plantas.

3.7 Preparación de las camas

La formación de camas se realizó mediante una bordeadora, a una distancia de 1.8 m.

3.7.1 Instalación del sistema de riego

Consistió en la colocación de la cintilla de riego sobre la superficie de la cama para abastecer de agua suficiente a las plantas, una vez instalado el sistema las cintillas se conectaron a una tubería que a su vez estaba conectada a la toma de agua de la línea principal.

3.7.1.1 Acolchado plástico

Se realizó la colocación del plástico perforado sobre la superficie de la cama de forma manual; Al momento del acolchado se fue cubriendo con tierra ambas laterales del plástico.

3.7.1.2 Transplante

El transplante se realizó el 16 de abril de 2009, después de un riego de pre siembra de 24 hr; La distancia de plantación fue a 2.5 m entre plantas y una separación entre hileras de 1.8 m, obteniéndose una densidad de población de 396 plantas por unidad experimental.

Cuadro 3.1 Distribución de los tratamientos con sus respectivas repeticiones experimental utilizado. UAAAN – UL. 2009

I											
I	16	14	3	1	2	7	17	4	10	19	III
15	13	21	9	11	6	8	5	12	18	20	
11	8	20	13	19	14	16	12	9	3	I	II
17	1	7	2	6	21	5	10	4	15	18	
I	21	20	19	18	12	16	15	1	13	17	I
14	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Bloque
I											
I											

I: variedades utilizadas como protección.

Nota: Fueron en total 21 variedades y se murieron 5 variedades de *Cucúrbita máxima*, quedando solo las 16 variedades de la especie *Cucúrbita moschata*.

3.7.1.3 Fertilización

La fertilización utilizada fue (181 kg de N- 96 kg de P – 206 kg de K – 89 kg de Ca y 5 kg de Mg) la cual se aplicó en 6 fracciones, las primeras 2 se realizaron cuando estaba en la etapa de crecimiento, otras 2 se realizaron durante la etapa de la floración cada tercer día, en la etapa de fructificación; La solución fue disuelta en el agua de riego.

Cuadro 3.2. Relación de productos químicos utilizados durante el ciclo del cultivo. UAAAN – UL. 2009

Fertilizante y dosis	No de días de aplicación
19 – 19 – 19 27 gr Nitrato de calcio 84 gr Nitrato e potasio 41 gr Sulfato de magnesio 25 gr Micro elementos 3 gr	3 aplicaciones cada tercer día con 3 hr de riego
19 – 19 – 19 2 kg Nitrato de calcio 95 gr Nitrato de potasio 1.9 kg Acido fosfórico 1.25 l	Aplicación por 8 días con 3 hr de riego.
19 – 19 – 19 2.9 kg Nitrato de calcio 7.5 kg Nitrato de potasio 2.3 kg Acido fosfórico 1.7 l Sulfato de magnesio 0.5 kg	6 aplicaciones cada tercer día con 3 hr de riego.
19 – 19 – 19 10.96 kg Nitrato de calcio 3.70 kg Nitrato de potasio 2.53 kg Acido fosfórico 1.25 l Sulfato de magnesio 0.52 gr	6 aplicaciones cada tercer día con 3 hr de riego
19 – 19 – 19 3.8 kg Nitrato de calcio 2.8 kg Nitrato de potasio 3.9 kg Acido fosfórico 2.8 l	6 aplicaciones cada tercer día con 3 hr de riego
19 – 19 - 19 5.7 kg Nitrato de calcio 2.2 kg Nitrato de potasio 1.5 kg Acido fosfórico 4.1 l Sulfato de magnesio 0.6 kg	7 aplicaciones cada tercer día con 3 hr de riego

3.1.7.4 Riegos

El sistema de riego utilizado fue por cintilla. Se realizaron 22 riegos en total, los primeros 10 que fue desde el trasplante hasta el inicio de la floración fueron cada 3 días con 3 hr, de riego, el resto se aplicó cada 5 días regando 7 hr. El calendario de riego se determinó de acuerdo al programa especial Haifa NutriNet. **Sqalli et al, 1995**

3.7.2 Control de Maleza

Esta actividad se realizó de forma manual en el momento en que emergió la maleza en el orificio del plástico. Las malezas que se presentaron en los pasillos se cortaron con azadón a lo largo del ciclo del cultivo.

3.7.2.1 Control de Plagas y Enfermedades

Durante además del cultivo se presentaron insectos chupadores como la mosquita blanca, minador de la hoja, pulgón, cenicilla.

Las plagas y enfermedades antes mencionadas se controlaron aplicando productos fungicidas y insecticidas descritas en el cuadro.

Cuadro 3.3. Productos químicos utilizados durante el ciclo del cultivo.

Productos	Acción	Control	Dosis
Bio die	Insecticida y acaricida	Mosquita blanca	1 ml x 1 l
Bio-stick	Adherente	Mosquita blanca	1 ml x 1 l
Thiodan	Insecticida	Pulgón	2 ml x 1 l
Procyar	Fungicida	Cenicilla	0.5 gr x 1 l
Captan	Fungicida	Hongos del suelo	2 gr x 1 l
Baylerton	Fungicida	Cenicilla	35 gr x 20 l
Biozyme	Regulador de crecimiento y amarre de fruto		1ml x 1 l

3.7.2.2. Cosecha

La cosecha se realizó de forma manual tomando en cuenta las características que determinan la madurez las cuales son: zarcillo seco, al golpearlo con los nudillos de los dedos los frutos producen un sonido sordo, hueco y la mancha clara basal se torna amarilla.

3.7.2.3. Variables evaluadas

Forma de la hoja, lóbulos de la hoja, punto del color de la hoja, pubescencia foliar superficie dorsal, pubescencia foliar superficie ventral, margen de la semilla, forma del fruto, forma transversal del pedúnculo, dureza de la piel del fruto, etc. Estas variables fueron clasificadas de acuerdo al manual de Esquinas. Cuadro 3.4

Cuadro 3.4. Clasificación de Esquinas

Forma de la Hoja	Lóbulos de la Hoja	Punto del Color de la Hoja	Pubescencia Foliar superficie Dorsal	Pubescencia Foliar superficie Ventral	Color de la Flor (CF)
1.Ovalada	2.Profundo	0.Ausente	3.Bajos	3.Bajos	2.Amarillo
2.Orbicular	3.Angulosos	2.luzverde	5.Intermedios	5.Intermedios	
3.Reniforme	4.intermedios	3.Ambos			
4.Ensanchada	5.redondeados	5.intermedios			
Forma del Fruto	Forma Transversal del Pedúnculo (FTP)	Dureza de la Piel del Fruto (DPF)	Color de la Carne (CC)	Superficie Lustre de la semilla	Color de la Capa de la Semilla
1.Globular	5.Ligeramente angular	5.Intermedios	3.Amarillo	1.Blanco	2.Tan
2.Aplastada	7.Fuertemente angular	7.Difícil		5.Intermedio	3.Amarillo
4.cilindrico				7.Brillante	4.Naranja
5.ovalado				8.Apagada	5.Marron
7.piriforme					
14.cuello encorvado					
Color del Margen de la Semilla	Margen de la Semilla				
3.Amarillo	1.Delgada y uniforme				
4.Naranja	2.delgada e irregular				
5.Marron	3.uniforme y gruesa				
	7.Gruesa e irregular				

3.7.2.4. Forma de la hoja. La variación de esta característica va de ovalada a ensanchada.

3.7.3. Lóbulos de la hoja. La variación de esta caracterización va de profundo a redondo.

3.7.3.1. Punto del color de la hoja. La variación de esta caracterización va de ausente a intermedio.

3.7.3.2 Pubescencia foliar superficie dorsal. La variación de esta caracterización va de Bajo a intermedio.

3.7.3.3 Pubescencia foliar superficie ventral. La variación de esta caracterización va de bajo a intermedio.

3.7.3.4 Color de flor. En cuanto a color de la flor no hubo variación todas presentaron un color amarillo.

3.7.3.5 Forma del fruto. La variación de esta caracterización va de globular a cuello encorvado.

3.7.3.6 Forma transversal del pedúnculo. La variación de esta caracterización va de fuertemente angular y ligeramente angular.

3.7.3.7 Dureza de piel del fruto. La variación de esta caracterización va de intermedios a difícil.

3.7.3.8 Color de carne del fruto. En cuanto a color de la flor no hubo variación todas presentaron un color amarillo.

3.7.3.9 Margen de la semilla. La variación de esta caracterización va de delgada y uniforme a gruesa irregular.

IV RESULTADOS

4. Variables Cualitativas Vegetativas

4.1 Características de Hoja

4.1.1 Forma

Las variedades evaluadas quedan comprendida en cuatro categorías (1,2,3,4, Cuadro 3.4 de Esquinas) **Ensanchada**: Thailarge pumkim, Thai small pumkim, Shihigatani or toonas marno, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam. **Ovalada**: Shihigatani or toonas marno, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Atlas. **Orbicular**: Kikuza, Barbara. **Reniforme**: Muzquee de provence.

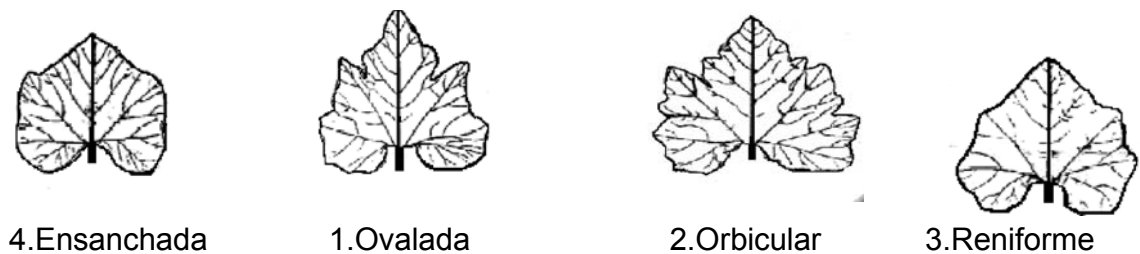


Figura 4.2 Clasificación de forma de la hoja en diferentes variedades.

4.1.2 Lobulos de la hoja

Las variedades evaluadas estan dividida en cuatro categorias (2,3,4,5 Cuadro 3.4 de Esquinas) **Angulosos:** Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, **Redondeados:** Muzquee de provence, Shihigatani or toonas marno, Pira moita, Miriam, Atlas. **Intermedios:** Kikuza. **Profundo:** Barbará.

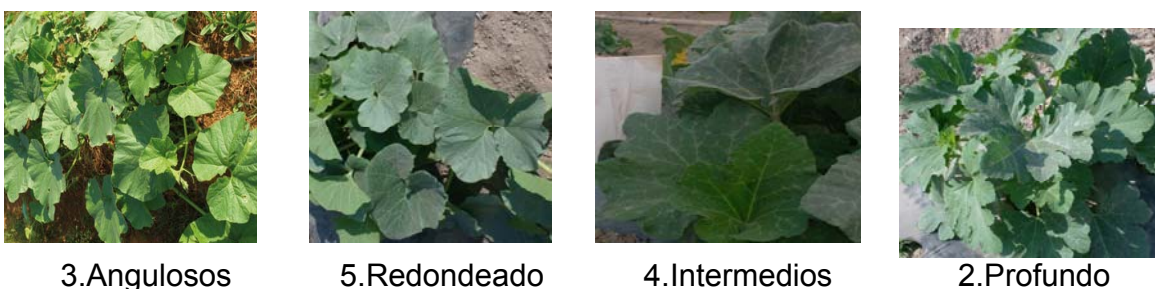


Figura 4.3 Clasificación de lóbulos de la hoja en diferentes variedades.

4.1.3 Puntos del color de la hoja

Las variedades estan clasificadas en cuatro categorias (2, 0, 3, 5 Cuadro 3.4 de Esquinas) **Ambos:** Muzquee de provence, kikuza, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Sandy, Atlas, Barbara. **Ausente:** Mini paulista, Long island cheese. **Luz verde:** Shihigatani or toonas marno, Menina brasileira. **Intermedios:** Miriam

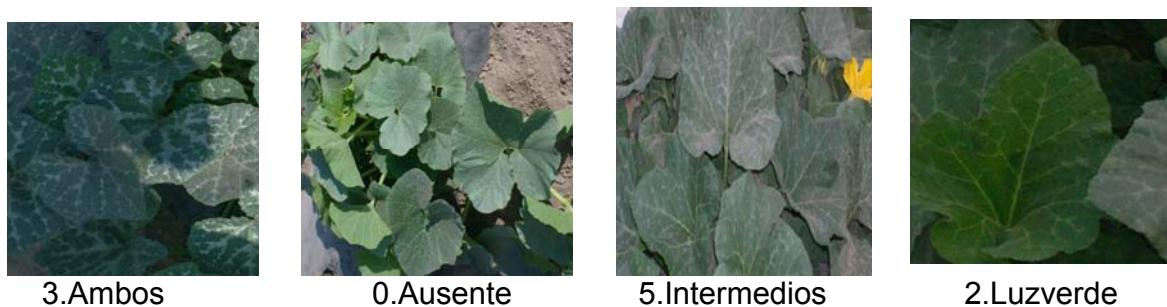


Figura 4.4 Clasificación de puntos del color de la hoja en diferentes variedades.

4.1.4 Pubescencia foliar

4.1.4.1 Superficie dorsal

Estas variedades existen en dos categorías (3,5 cuadro 3.4 de Esquinas) **Bajos**: Muzquee de provence, Kikuza, Shihigatani or toonas marno, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam, Atlas, Bárbara **Intermedios**: Thai small pumpkim.



3.Bajos



5.Intermedios

Figura 4.5 Clasificación de pubescencia dorsal de la hoja en diferentes variedades.

4.1.2 Superficie ventral

Los resultados en este sentido indican dos categorías para las variedades evaluadas (3,5 cuadro 3.4 de Esquinas) **Bajos**: Muzquee de provence, Kikuza, Shihigatani or toonas marno, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam, Atlas, Barbara. **Intermedios**: Thai small pumpkim.



3.Bajos



5.Intermedios

Figura 4.6 Clasificación de pubescencia ventral de la hoja en diferentes variedades.

4.2 Característica de flor

4.2.1 Color

Las variedades están dentro de una categoría (2, cuadro 3.4 de Esquinas) **Amarillo**: Muzquee de provençence, Kikuza, Shihigatani or toonas marno, Thai kang kob pumpkin, Thai small pumpkim Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam, Atlas, Barbará.



2.Amarillo



2.Amarillo

Figura 4.7 Clasificación de color de la flor en diferentes variedades.

4.3 Característica de fruto

4.3.1 Características externa del fruto

4.3.1.1 Forma del fruto

Los resultados para estas variedades se determinaron en seis categorías (1,2,4,5,7,14 cuadro 3.4 de Esquinas) **Aplastada**: Muzquee de provençence, Kikuza, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Sandy. **Piriforme**: Shihigatani or toonas marno, Mini paulista, Barbara. **Cuello encorvado**: Seca, Menina brasileira. **Globular**: Miriam, Atlas. **Cilíndrico**: pira moita. **Ovalado**: Long island cheese.



2.Aplastada



7.Piriforme



14.Cuello encorvado



1.Globular



4.Cilíndrico



5.Ovalado

Figura 4.8 clasificación en la forma del fruto en diferentes variedades.

4.3.1.2 Forma transversal del pedúnculo

Esta variedades se encuentran en dos categorías (5 y 7 cuadro 3.4 de Esquinas) **Fuertemente Angular**: Muzquee de provence, Kikuza, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Seca, Menina brasileira, Sandy, Miriam, Barbara, **Ligeramente Angular**: Shihigatani or toonas marno, Pira moita, Mini paulista, Long island cheese, Atlas.



7. Fuertemente Angular



5. Ligeramente Angular

Figura 4.9 Clasificación en la forma trasversal del fruto en diferentes variedades.

4.3.1.3 Dureza de la piel del fruto

Estas variedades se clasificaron en dos categorías (5,7 Cuadro 3.4 de Esquinas) **Difícil**: Muzquee de provence, Kikuza, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, Shihigatani or toonas marno, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Sandy, Miriam, Atlas, Barbará. **Intermedios**: Pira moita, Long island cheese.



7. Difícil



5. Intermedios

Figura 5 Clasificación en la dureza de la piel del fruto en diferentes variedades.

4.3.2 Características interna de de fruto

4.3.2.1 Color de la carne

Las variedades evaluadas estan en una categorìa (3, Cuadro 3.4 de Esquinas)

Amarillo: Muzquee de provence, Kikuza, Shihigatani or toonas marno, Thai kang kob pumpkin, Thai small pumpkim Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam, Atlas, Barbará.



3.Amarillo

Figura 5.1 Clasificación en color de la carne en diferentes variedades.

4.4 Características de semillas

4.4.1 Superficie lustre de la semilla

Las variedades evaluadas estan divididas en cuatro categorìas (1,5,7,8 cuadro 3.4 de Esquinas) **Brillante:** Muzquee de provence, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Sandy, Atlas. **Intermedios:** Menina brasileira, Shihigatani or toonas marno, Long island cheese, Miriam. **Blanco:** Barbará. **Apagada:** Kikuza.



7.Brillante



5.Intermedios



1.Blanco



8.Apagada

Figura 5.2 Clasificación en superficie lustre de semilla en diferentes variedades

4.4.2 Color de la capa de la semilla

Las variedades evaluadas para esta variable se clasificaron en cuatro categorías (2,3,4,5 cuadro 3.4 de Esquinas) **Amarillo**: Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Atlas, Barbará, **Marrón**: Shihigatani or toonas marno, Mini paulista, Sandy. **Tan**: Kikuza, Black fustsu. **Naranja**: Muzquee de provence.



3.Amarillo



5. Marrón



2.Tan



4. Naranja

Figura 5.3 Clasificación en color de la capa de la semilla en diferentes variedades

4.4.3 Color del margen de la semilla

Las variedades evaluadas estan dentro de tres categorías (3,4,5 cuadro 3.4 Esquinas) **Amarillo**: Muzquee de provence, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Atlas, Barbará. **Naranja**: Kikuza. **Marrón**: Shihigatani or toonas marno.



3.Amarillo



4.Naranja

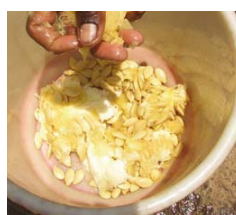


5.Marrón

Figura 5.4 Clasificación en color del margen de la semilla en diferentes variedades

4.4.4 Margen de la semilla

Estas variedades se clasificaron en cinco categorías (1,2,3,4 cuadro 3.4 de Esquinas) **Delgada y uniforme**: Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, **Delgada e irregular**: thai kang kob pumpkin, Pira moita, Long island cheese, Barbará. **Gruesa e irregular**: Miriam, Atlas. **Gruesa uniforme**: Sandy, Muzquee de provence.



1.Delgada y uniforme 2.Delgada e irregular 3.Gruesa e irregular 4.Uniforme y gruesa

Figura 5.5 Clasificación en el margen de la semilla en diferentes variedades

Formación de subgrupo

En base a los valores registrados se hizo la caracterización y frecuencia en cada uno de los genotipos, determinándose los subgrupos que se indican en el cuadro 3.5

Cuadro 3.5. Subgrupos de variedades de calabaza (*Cucúrbita moschata*) en función de Forma, Lóbulos y Punto de Color de hoja, caracterizadas en la Comarca Lagunera. UAAAN - UL. 2009

Forma de la Hoja	Lóbulos de la Hoja	Punto del Color de la Hoja
<p><u>Ensanchada:</u> Thai large pumkim, thai small pumkim, Shihigatani or toonas marno, Menina brasileira, long island cheese, Sandy y Miriam. <u>Ovalada:</u> Shihigatani or toonas marno, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Atlas. <u>Orbicular:</u> Kikuza, Barbara. <u>Reniforme:</u> Muzquee de provence.</p>	<p><u>Angulosos:</u> Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, <u>Redondeados:</u> Muzquee de provence, Shihigatani or toonas marno, Pira moita, Miriam, Atlas. <u>Intermedios:</u> Kikuza. <u>Profundo:</u> Barbará.</p>	<p><u>Ambos:</u> Muzquee de provence, kikuza, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Sandy, Atlas, Barbara. <u>Ausente:</u> Mini paulista, Long island cheese. <u>Luz verde:</u> Shihigatani or toonas marno, Menina brasileira. <u>Intermedios:</u> Miriam.</p>

Cuadro 3.6. Subgrupos de variedades de calabaza (*Cucúrbita moschata*) en función de Pubescencia Foliar Dorsal, Ventral y Color de Flor, caracterizadas en la Comarca Lagunera. UAAAN - UL. 2009

Pubescencia Foliar Superficie Dorsal	Pubescencia Foliar Superficie Ventral	Color de la Flor
<p><u>Bajos:</u> Muzquee de provence, Kikuza, Shihigatani or toonas marno, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam, Atlas, Barbará.</p> <p><u>Intermedios:</u> Thai small pumpkim.</p>	<p><u>Bajos:</u> Muzquee de provence, Kikuza, Shihigatani or toonas marno, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam, Atlas, Barbara.</p> <p><u>Intermedios:</u> Thai small pumpkim.</p>	<p><u>Amarillo:</u> Muzquee de provence, Kikuza, Shihigatani or toonas marno, Thai kang kob pumpkin, Thai small pumpkim Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam, Atlas, Barbará.</p>

Cuadro 3.7. Subgrupo de diferentes variedades de calabaza (*Cucúrbita moschata*) en función de Forma de fruto Forma Transversal del Pedúnculo y Dureza de la piel del Fruto Caracterizadas cualitativamente en la Comarca Lagunera UAAAN - UL. 2009.

Forma del Fruto	Forma Transversal del Pedúnculo	Dureza de la Piel del Fruto
<p><u>Aplastada</u>: Muzquee de provence, Kikuza, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Sandy. <u>Piriforme</u>: Shihigatani or toonas marno, Mini paulista, Barbara. <u>Cuello encorvado</u>: Seca, Menina brasileira. <u>Globular</u>: Miriam, Atlas. <u>Cilíndrico</u>: pira moita. <u>Ovalado</u>: Long island cheese.</p>	<p><u>Fuertemente angular</u>: Muzquee de provence, Kikuza, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Seca, Menina brasileira, Sandy, Miriam, Barbara, <u>Ligeramente angular</u>: Shihigatani or toonas marno, Pira moita, Mini paulista, Long island cheese, Atlas.</p>	<p><u>Difícil</u>: Muzquee de provence, Kikuza, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, Shihigatani or toonas marno, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Sandy, Miriam, Atlas, Barbará. <u>Intermedios</u>: Pira moita, Long island cheese.</p>

Cuadro 3.8. Subgrupo de diferentes variedades de calabaza (*Cucúrbita moschata*) en función de Color de Carne Superficie Lustre de la Semilla y Color de la Capa de la Semilla Caracterizadas cualitativamente en la Comarca Lagunera UAAAN - UL. 2009.

Color de la Carne	Superficie Lustre de la Semilla	Color de la Capa de la Semilla
<p>Amarillo: Muzquee de provence, Kikuza, Shihigatani or toonas marno, Thai kang kob pumpkin, Thai small pumpkim Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam, Atlas, Barbará.</p>	<p>Brillante: Muzquee de provence, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Sandy, Atlas. Intermedios: Menina brasileira, Shihigatani or toonas marno, Long island cheese, Miriam. Blanco: Barbará. Apagada: Kikuza.</p>	<p>Amarillo: Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Atlas, Barbará, Marrón: Shihigatani or toonas marno, Mini paulista, Sandy. Tan: Kikuza, Black fustsu. Naranja: Muzquee de provence.</p>

Cuadro 3.9. Subgrupo de diferentes variedades de calabaza (*Cucúrbita moschata*) en función de Color del Margen de la Semilla y Margen de la Semilla Caracterizadas cualitativamente en la Comarca Lagunera UAAAN - UL. 2009.

Color del Margen de la Semilla	Margen de la Semilla
<p><u>Amarillo</u>: Muzquee de provence, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Atlas, Barbará. <u>Naranja</u>: Kikuza. <u>Marrón</u>: Shihigatani or toonas marno</p>	<p><u>Delgada y uniforme</u>: Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, <u>Delgada e irregular</u>: thai kang kob pumpkin, Pira moita, Long island cheese, Barbará. <u>Gruesa e Irregular</u>: Miriam, Atlas. <u>Gruesa uniforme</u>: Sandy, Muzquee de provence.</p>

La calabaza en México es un elemento importante de la dieta de la población, ya que se consumen en distintas partes y su uso se registra desde tiempos precolombinos hasta nuestros días y además, desempeña un papel importante en varios sistemas de cultivo. La variabilidad de la calabaza cultivada es amplia en forma y tamaño de frutos y semillas; así como en diferentes patrones de coloración, tipo y sabor del mesocarpio (Lira, 2002).

V. DISCUSIÓN

Los análisis de agrupamiento mostraron la integración de los subgrupos tomando en consideración los valores registrados en caracterización y frecuencia en cada uno de los genotipos caracterizados, se presentan estas posibles formaciones de los subgrupos: en Diferentes variedades de calabaza (*Cucúrbita moschata*) y los más sobresalientes como: En forma de la hoja, **Ensancheda** con las siguientes variedades Thalarge pumkim, Thai small pumkim, Shihigatani or toonas marno, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy y Miriam.

Para los Lóbulos de las hojas, **Angulosos** sobre sale con las siguientes variedades Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy,

En punto del color de la hoja, con **Ambos:** Muzquee de provence, kikuza, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Sandy, Atlas, Barbara.

Para pubescencia ventral, en esta sobre salen las **Bajos:** Muzquee de provence, Kikuza, Shihigatani or toonas marno, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam, Atlas, Barbara.

En cuanto a pubescencia dorsal, sobre salen los **Bajos** con las siguientes variedades Muzquee de provence, Kikuza, Shihigatani or toonas marno, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam, Atlas, Barbará.

En color **Amarillo** en flores sobre salio con las siguientes variedades Muzquee de provence, Kikuza, Shihigatani or toonas marno, Thai kang kob pumpkin, Thai small pumpkim Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam, Atlas, Barbará.

En forma **Aplastada** sobre salen con las variedades Muzquee de provence, Kikuza, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Sandy.

En forma transversal del pedúnculo, **Fuertemente angular**: Muzquee de provence, Kikuza, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Seca, Menina brasileira, Sandy, Miriam, Barbara,

Para Dureza de la piel del fruto, **Difícil**: Muzquee de provence, Kikuza, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, Shihigatani or toonas marno, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Sandy, Miriam, Atlas, Barbará.

En color de la carne, **Amarillo**: Muzquee de provence, Kikuza, Shihigatani or toonas marno, Thai kang kob pumpkin, Thai small pumpkim Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam, Atlas, Barbará.

En superficie lustre de la semilla, **Brillante**: Muzquee de provence, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Sandy, Atlas.

Para color de la capa de la semilla, **Amarillo**: Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Atlas, Barbará,

En color del margen de la semilla, **Amarillo**: Muzquee de provence, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Atlas, Barbará.

En margen de la semilla. **Delgada y uniforme**: Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira.

VI. CONCLUSIONES

1. La clasificación en base a las características vegetativas presentaron diferencias para cada una de las variedades.

Forma de Hoja: **Ensanchada**: thalarge pumkim, thai small pumkim, shihigatani or toonas marno, menina brasileira, long island cheese, sandy y miriam. **Ovalada**: Shihigatani or toonas marno, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Atlas. **Orbicular**: Kikuza, Barbara. **Reniforme**: Muzquee de provence.

Lóbulos de la Hoja: **Angulosos**: Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, **Redondeados**: Muzquee de provence, Shihigatani or toonas marno, Pira moita, Miriam, Atlas. **Intermedios**: Kikuza. **Profundo**: Barbará.

Punto del Color de la Hoja: **Ambos**: Muzquee de provence, kikuza, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Sandy, Atlas, Barbara. **Ausente**: Mini paulista, Long island cheese. **Luz verde**: Shihigatani or toonas marno, Menina brasileira. **Intermedios**: Miriam.

Pubescencia Foliar Superficie Ventral: **Bajos**: Muzquee de provence, Kikuza, Shihigatani or toonas marno, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam, Atlas, Barbará. **Intermedios**: Thai small pumpkim.

Pubescencia Foliar Superficie Dorsal: **Bajos**: Muzquee de provence, Kikuza, Shihigatani or toonas marno, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam, Atlas, Barbara. **Intermedios**: Thai small pumpkim.

2. La clasificación en base a las características de la flor, mostraron el mismo color las diferentes variedades.

Color de la Flor: **Amarillo**: Muzquee de provence, Kikuza, Shihigatani or toonas marno, Thai kang kob pumpkin, Thai small pumpkin Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam, Atlas, Barbará.

3. La clasificación de características del fruto presentan diferencias dentro de cada una de las variedades.

Forma del Fruto: **Aplastada**: Muzquee de provence, Kikuza, Thai large pumpkin, Thai small pumpkin, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Sandy. **Piriforme**: Shihigatani or toonas marno, Mini paulista, Barbara. **Cuello encorvado**: Seca, Menina brasileira. **Globular**: Miriam, Atlas. **Cilíndrico**: pira moita. **Ovalado**: Long island cheese.

Forma Transversal del pedúnculo: **Fuertemente angular**: Muzquee de provence, Kikuza, Thai large pumpkin, Thai small pumpkin, Thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Seca, Menina brasileira, Sandy, Miriam, Barbara, **Ligeramente angular**: Shihigatani or toonas marno, Pira moita, Mini paulista, Long island cheese, Atlas.

Dureza de la piel del fruto: **Difícil**: Muzquee de provence, Kikuza, Thai large pumpkin, Thai small pumpkin, Shihigatani or toonas marno, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Sandy, Miriam, Atlas, Barbará. **Intermedios**: Pira moita, Long island cheese.

4. La clasificación interna del fruto de las variedades evaluadas en general presentaron el mismo color.

Color de la carne: **Amarillo**: Muzquee de provence, Kikuza, Shihigatani or toonas marno, Thai kang kob pumpkin, Thai small pumpkin Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Miriam, Atlas, Barbará.

5. La clasificación en base a las características de semilla, las variedades evaluadas presentaron diferentes características en cada una de las variedades.

Superficie Lustre de la Semilla: **Brillante**: Muzquee de provence, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Sandy, Atlas. **Intermedios**: Menina brasileira, Shihigatani or toonas marno, Long island cheese, Miriam. **Blanco**: Barbará. **Apagada**: Kikuza.

Color de la Capa de la semilla: **Amarillo**: Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Atlas, Barbará, **Marrón**: Shihigatani or toonas marno, Mini paulista, Sandy. **Tan**: Kikuza, Black fustsu. **Naranja**: Muzquee de provence.

Color del Margen de la Semilla: **Amarillo**: Muzquee de provence, Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Menina brasileira, Long island cheese, Sandy, Atlas, Barbará. **Naranja**: Kikuza. **Marrón**: Shihigatani or toonas marno.

Margen de Semilla: **Delgada y uniforme**: Thai large pumpkim, Thai small pumpkim, thai kang kob pumpkin, Black fustsu, Pira moita, Seca, Mini paulista, Menina brasileira, **Delgada e irregular**: thai kang kob pumpkin, Pira moita, Long island cheese, Barbará. **Gruesa e irregular**: Miriam, Atlas. **Gruesa uniforme**: Sandy, Muzquee de provence.

VII. BIBLIOGRAFIA

- Ayvar, S.S.; A.B. Mena; D.M. Cortés; R.J.A. Duran y M.J.G. de Luna. 2004.** Rendimiento de la calabaza cucurbita moschata en respuesta a la poda y la densidad de población. Rev.Fit. Mex. 27: 67-72.
- Ramírez A. (1999).** Manejo Integrado de Insectos Plaga de Cucurbitáceas en la costa de Hermosillo. Folleto numero 17. INIFAP- SAGARPA, Hermosillo sonora. Agro Net: calabaza. Los Mochis, Sinaloa, México.
- Andrés, T. C., 1990.** Biosistemática, las teorías sobre el origen y el potencial de Reproducción de Cucurbita ficifolia. En: Bates, DM et al, Biología y la utilización de cucurbitáceas.. (cucurb Biol) 102 – 119.
- Avidan, A. 1998.** Fertirrigation verduras. Gan, Sade ve - Meshek junio 1998: 25-48
- Boiteux, S.L.; M.E. Fonseca; J.F. López; M.M. Lana; J.L. Mendoca; B.F.J.Reifschneider y A. Reis. 2007.** 'Brasileirinha': cultivar de abóbora (Cucurbita moschata) de frutos bicolors con valor ornamental e aptidão para consumo verde.Horticultura Brasileira. 25: 103-106.
- Baruch, Z.; Fisher, M.J. 1988.** Requerimiento de ambiente y competitivos que el desarrollo de la planta. In Reunión de Trabajo sobre establecimiento y renovación de pasturas. CIAT/INIFAP.Veracruz,MX.32p.
- Barber, S.A. 1984.** Disponibilidad de los nutrientes del suelo. John Wiley. Nueva York.

Burt, C. K.O Connor, y Ruerhr T..1998. Fertirrigación. La formación de riego y centro de investigación. La Universidad de California Stat Polytechnic. San Luis Obispo CA 93407.

Castillo, M. 1998. Efecto de diversos tipos de acolchados plásticos sobre temperatura de suelo y su influencia sobre el desarrollo de maleza. Precocidad y rendimiento de un cultivo de calabaza. Tesis Ing. Agra. Santiago Universidad de Chile, Fac. Ciencias Agronómicas.

Casseres, E. 1971. Producción de Hortalizas. Sucesores Hermanos Herrero. México.

Casper, W. 2001. El papel de la fibra dietética en la fisiología digestiva del cerdo. Anim. Feed Ciencia. Techn. 90:1.

Castellanos, J.Z.; J.X. Uballe; B.A Aguilar, 2000. Manual de interpretación de análisis de suelos y aguas. 2 da edición colección INCAPA. México, DF.2.

Cháirez, A.C. y V.J. Palerm. 2004. El *entarquinamiento*: el caso de la Comarca Lagunera. Colegio de postgraduados. En Boletín Archivo Histórico del agua.85-97.

Cinvestav-IPN (2000). Recuperando biodiversidad en Yucatán, México. Biodiversidad: Sustento y Culturas, Número 23.

De Pedro F.R Vicente L. M... 1988. Aplicación de los plásticos en la agricultura Ediciones Mundi – Prensa. Madrid España.

Domínguez- Mariani (1998). Diversidad e importancia de la familia Cucúrbitaceae en México. Acta Botanica Mexicana, Volumen 42.

Espitia, M. 2004. Estimación y análisis de parámetros genéticos en cruzamiento dialélicos de zapallo (Cucúrbita moschata Duch. Exp Poir). Tesis Ph.D. Universidad Nacional de Colombia, Palmira.

Estrada, E. I. 2003. Mejoramiento genético y producción de semillas de hortalizas para Colombia. Universidad Nacional de Colombia sede Palmira. 277pg.

Esquinas a.j.t., p.j. Gulick (1983) los recursos genéticos del CIRF cucurbitáceas roma, italy. 101.p Ed. AVI. EE.UU.

González, J. 1992. Evaluación del acolchado del suelo en cucurbitáceas en la Planicie de Paraguaná. Proyecto Zaragón. Maraven - FUSAGRI, estado Falcón. Venezuela. p. 18.

Gómez, M, B. 2001. Cosecha y comercialización de la semilla de calabaza Cutzamala

Hoffmeyer (1967), dollar shotage and the structure of us foreing trade, amterdam:
north holland.

Harlan, J.R. 1975. Los cultivos y el hombre. la sociedad americana de la agronomía,
Crop Science Society of America, Madision, WI.

Ibarra J. L.; Hernández C. F; Murguía L. J.; Cedeño R. B. 2001. Cubiertas flotantes, acolchado plástico y control de mosca blanca en el cultivo de calabacita. Revista Chapingo Serie Horticultura Vol. VII (2) (2001) 159 pg.

InfoAgro: Calabaza <http://www.infoagro.com/hortalizas/calabacin.htm> Instituto de ciencia y Tecnología Agrícolas. Villa nueva Guatemala [http://: www. icta.gob.gt](http://www.icta.gob.gt) consultado septiembre.

Imas, P, B - Yosef, U Kafkafi y R. Ganmore - Neumann. 1997. La liberación de aniones carboxílicos y protones por las raíces de cucúrbita en respuesta al amonio nitrato de relación de y Ph en solu nutritiva Planta y el suelo 191:27- 34 pg.

Jaramillo, J.; Palacio, J. y Holl, M. 1985. Evaluación de colecciones de *Cucúrbitas* sp en condiciones del Valle del Cauca. II Seminario Recursos Vegetales Promisorios, Universidad Nacional de Colombia, Palmira.103-12 pg

Knott, J.E. 1962. Manual para productores de hortalizas. Nueva York-Londres Sidney.

Kays, S.J.1991. Fisiología de cosecha de productos de hortalizas perecederos.

Lira, S. Rafael. 2002. Cucúrbita L. En: Estudios taxonómicos y eco geográficos de las Cucurbitáceas latinoamericanas de importancia. Economía. Instituto de Biología. UNAM, México e IPGRI. p. 1-115.

Lira, R.S. y A.I. Rodríguez. 1999. Cucurbitáceas A.L. Juss. En: Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 22. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.

Lira-Saade R 1995. Estudios taxonómicos y eco geográficos de las cucurbitáceas latino americanas de importancia económica. IPGRI. Roma, Italia. 281 pg.

López, J., González, A., Rodríguez, C.M., Guerrero, L. 2007. Opción del uso del acolchado biodegradable en cultivos hortícolas al aire libre en ciclos de otoño e invierno en la Región de Murcia. Revista de plásticos modernos 667(93):24 - 27pg.

- Magda P. V. R. R. M.; Baena, G. D.; y Vallejo, C. F. 2009.** Retención de caroteno total en fruto de zapallo *Cucurbita moschata* Duch. Acondicionado por osmodeshidratación y secado. *Acta Agron.* 57(4):269-274.
- Moran, M.R.; D.L. Moreno; C.I. Sánchez; H.G. García; L.A. Román; B.M. Sepúlveda. 1981.** Interacción agua-nutrientes en tres sistemas de producción en Calabazas (*Cucurbita moschata*); (thunb.) con riego por cintilla y acolchado plástico. *Rev. Chap.* 4: 21-28
- Marschner,H (1995).**Nutrición mineral de las plantas superiores. 2 ed. Academico prime, San Diego, Nueva York.
- Montes, R.C.; Vallejo, C.F.A Baena, G.D. 2004.** Diversidad genética de germoplasma colombiano de zapallo (*cucurbita moschata* *Dchensne ex poir*). *Acta Agron.* (Palmira) 53 (3): 43-50.
- Navarro G.M. 1997.**Fertirrigación de Cultivos Hortícolas. Manual del Curso Teórico Practico.
- Nathan, R (1997).** La fertilización combinada con el riego. Estado de Israel. Ministerio de Agricultura. 59 pg.
- Ortiz, G. S. 2009.** Estudios genéticos en caracteres relacionados con el rendimiento y calidad del fruto de zapallo *Cucurbita moschata* Duch. Para fines agroindustriales. Ph.D. Tesis en Ciencias Agropecuarias con Énfasis en Mejoramiento de Plantas. Universidad Nacional de Colombia sede Palmira. 206 pg.
- Ortiz. G. S. 2006.** Estudio de la heterosis y habilidad combinatoria en caracteres relacionados con calidad del fruto de zapallo *Cucurbita moschata* Duch., para fines agroindustriales. Proyecto de Tesis doctoral Universidad Nacional de Colombia sede Palmira. 108 pg.

- Olmedilla B, Granado F, Blanco I, Gil – M artinez E, Rojas-Hidalgo E 2001**
Composición en carotenoides y equivalentes de retinol de verduras hortalizas y frutas – crudas y cocidas – por 100 g de porción comestible. 28 pg.
- Pacheco, P. 1999.** Estudio de los efectos de dos estrategias de cosecha sobre la conservación de zapallo kabutiá. (Cucurbita máxima x Cucurbita moschata) Tesis de grado. Facultad de Agronomía. Montevideo, Uruguay 56 pg.
- Parsons, I., B. David. 2007.** Manuales para Educación Agropecuaria “CUCURBITACEAS” editorial TRILLAS pag.27-28.
- París, H.S. 1989.** Registros históricos, los orígenes y el desarrollo de los grupos de cultivares comestibles de *Cucurbita pepo* (Cucurbitácea). *Econ. Bot.*, 43: 423-443p.
- Ramírez, C.J. 1974.** Características generales de las series de suelos en la región lagunera Coahuila y Durango. *Sec. Rec. Hidr.* 17: 62.
- Ríos H, O Bautista, H Díaz (1994)** Comportamiento de genotipos de calabazas cultivados en la localidad de Batobano. *cult, trop.*15:84 – 88.
- Russo, V.M. 1993.** Efectos del tipo de fertilizante y la tasa, y el encalado sobre la producción de calabaza de squash. *J. Nutr planta.* 16:1821-1828.
- Rekhi, e.s., K.S. Nandpuri, y Singh H.. 1968.** Influencia de la aplicación de fertilizantes sobre la expresión sexual en melón. *PAU J. Res.* 5:199-202.
- SQALLI, A y M. NADIR (1995).** Fertirrigated hortalizas en las zonas áridas y semi áridas zonas. Gestión Nutrientand de fertilizantes en cultivo en campo. Hortalizas.Instituto Internacional de fosfato. pp: 145-1

Scaife, A y B - Yosef. 1995. Nutriente y fertilizantes gestión vegetals campo i agrown. IPI Bulletn N. 13 PotashInstitute Internationa, Suiza Basilea.

Sollier, S. & ZACCARI, F. 1999. Pérdidas en almacenamiento de zapallos híbridokabutiá (Cucúrbita máxima x Cucúrbita moschata): estudio de casos. Revista científica de la Facultad de Agronomía. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

Schmidt, R.H.1989. The arid zones of Mexico: climatic extremes and conceptualization of the Sonoran Desert. J. Arid Env. 16:241-256.

Sollier, S. & ZACCARI, F.. 2003. Evaluación de dos densidades de siembra en zapallo tipo calabacín (*Cucúrbita moschata*). pp 16 - 19 En Resultados de investigación en cultivo y Poscosecha de zapallo. Zafra 2002-2003. 30 de septiembre de 2003 Centro Regional Sur. Facultad de Agronomía. Montevideo. Uruguay.

Simons, por ejemplo, 1998. Morfología de conidios Multiplex en las especies del grupo atrum Ulocladium. Diario canadiense de Botánica 76:1533-1539.

Siller, C.J.H. 1999. Situación de la Industria hortofrutícola en México. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, AC, México. 1 a 33 pg.

Tisdale, S. L., Nelson W.L y Beaton LINK. 1985.Fertilidad de Suelos y fertilizantes Cuarta Edición. Editorial Macmillan, Nueva York, NY.

Tarchitzky, un Magen H. J. 1997. Condición Jurídica y Social de potasio en los suelos y los cultivos en Israel K presente el uso y indicación de la necesidad de más investigación y mejores Recomendaciones. Presentado en Taller Regional de IPI de la alimentación humana. Seguridad en la región WANA, mayo de 1997, Bornova, Turkeyy.

Whitaker, T. W; and Bermis, W.P. 1974.Origin and evolution of the cultivated Cucurbita
Bull. Torre y Bot. Club, 102:362 – 368.

Whitaker, W.P. Bemis 1975.. Orígenes y Evolución de la Cucúrbita cultivadas
Boletín de la Torrey Club Botánico, Volumen 102, numero 6 Hortalizas
calabaza.Georgia, EE.UU.en línea [http://www. Uga.edu/vegetable/pumkin.html](http://www.Uga.edu/vegetable/pumkin.html)

Zitter T. A., Hopkins D. L., y Thomas C. E. 2004. Plagas y enfermedades de las
cucurbitáceas. Editorial Mundi-Prensa. Madrid, España.

