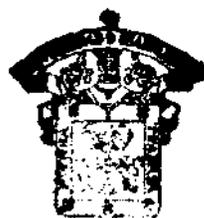


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

7 FACTORES CONTROLABLES EN EL CULTIVO DE LA CALABACITA [Cucurbita pepo] BAJO CONDICIONES DE RIEGO, EN LA UNIDAD REGIONAL HUEJOTZINGO, PUEBLA

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A N

MARTIN MIGUEL LOPEZ GARCIA

ROBERTO IBARRA VILLAVICENCIO

GUADALAJARA, JAL, 1987



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Febrero 9, 1987.

C. PROFESORES

- ING. JOSE MARCELO RAMIREZ, DIRECTOR.
- ING. CARLOS MANUEL GUERRA, ASESOR.
- ING. ENRIQUE JAVIER BARTANA NICHEL, ASOR.

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

"7 FACTORES CONTROLABLES EN EL CULTIVO DE LA CALABACITA (Cucurbita pepo) BAJO CONDICIONES DE RIEGO, EN LA UNIDAD REGIONAL HUEJOTZINGO, PUEBLA."

IGABRA VILLAVICENCIO.

presentado por el PASANTES MARTIN MIGUEL LOPEZ GARCIA Y OSCAR han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

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

"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

Febrero 9, 1987.

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

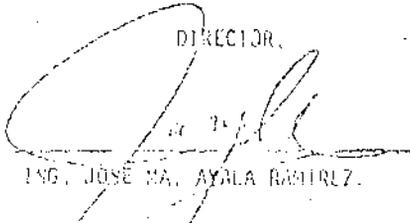
Habiendo sido revisada la Tesis del Pasante _____

MARTIN MIGUEL LOPEZ GARCIA Y ROBERTO IBARRA VILLAVIEJA ^{STO} titulada -

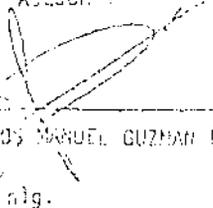
"7 FACTORES CONTROLABLES EN EL CULTIVO DE LA CALABACITA (Cucurbita pepo)
BAJO CONDICIONES DE RIEGO, EN LA UNIDAD REGIONAL HUEJOCATINGO, PUEBLA."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

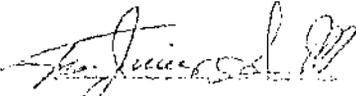
DIRECTOR.


ING. JOSÉ MA. AYALA RAMÍREZ.

ASESOR


ING. CARLOS MANUEL GUZMÁN PAREDES.

ASESOR


ING. FRANCISCO JAVIER SANTANA MICHEL.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Miguel y Celia -
que gracias a su esfuerzo, --
amor y dedicación lograron --
forjarme como un profesional.

A mis hermanos
Mónica Salvador, Celia, - - --
Jose A, Alejandro que siempre
me alentaron para seguir ade-
lante.

+A mi abuelo
ya que su recuerdo fue un es-
timulo y aliciente que me lle-
vo de la mano por el camino -
de la vida.

Al Sr. Cura Ignacio de Loera-
y A ya que su apoyo y consejo
me guío por el camino del de-
ber.

A la Sra. Aurora Zuñiga V de
Ruiz que me tendio la mano -
en algunos de mis momentos -
dificiles.

A mis padres Manuel Clemente-
y Alicia, que con su amor, de-
dicación y ejemplo me guiaron
y acompañaron en el largo y -
difícil camino que me llevo a
la realización de la más gran-
de meta de mi vida.

A mis hermanos

Manuel O, Rosalba, Patricia,-
Eduardo y Gina, que siempre -
me han acompañado y ayudado a
recorrer el camino de mi pre-
paración.

A mis sobrinos

Karina, Cindi y Manuel O, que
encuentren el camino que los-
lleve a su mejor preparación,-
para que triunfen en la vida.

A mis abuelos

+Carmen, Baudelio y Cristina -
que el amor de mis padres ha-
cia ellos ha sido el ejemplo-
del amor a los míos.

A mis tios
que me han alentado y ayudado
a la realización de la termi-
nación de mi carrera.

A mis primos.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

RECONOCIMIENTOS

A nuestra ALMA MATER que nos
albergo durante 8 años.

A nuestra FACULTAD que nos --
dio las bases para desarro---
llarnos dentro de nuestra prog
fesión.

A nuestros MAESTROS que nos -
prepararon y nos guiaron ha--
cía la superación.

Nuestro especial reconocimienu
to al Ing. FCO. JAVIER CAMA--
CHO DE LOERA, que con su tenaz
dedicación y ayuda desintere-
zada, lograron la culminación
de ésta tesis.

Al Ing. JOSE MA. AYALA R., --
que tan brillantemente nos di
rigió en la elaboración de es
te trabajo.

A nuestros asesores Ings. --
CARLOS GUZMAN P. y FCO. JA--
VIER SANTANA M., por su actiu
va participación en la realiz
ación de esta tesis.

A los Sres. URBANO ZAMORA y -
JOSE SANCHEZ por la confianza
que tuvieron en nosotros al -
facilitarnos el terreno donde
situamos el experimento.

A nuestros compañeros SERGIO
y RICARDO verdaderos amigos-
con los que recorrimos jun--
tos el camino de la prepara-
ción.

A todas aquellas personas que
de un modo u otro intervinie-
ron en la realización de este
estudio.

C O N T E N I D O .

Indice de cuadros y figuras.

I INTRODUCCION

~~II~~ ANTECEDENTES

III OBJETIVOS Y METAS

IV REVISION DE LITERATURA

4.1 Origen del Género Cucurbita

4.2 Taxonomía del Género Cucurbita

4.3 Especies Silvestres del Género Cucurbita

4.4 Especies cultivadas del Género Cucurbita

4.4.1 Ciclo vegetativo y hábitat

4.4.2 Morfología y anatomías generales

4.4.3 Efectos de los factores ambientales en el crecimiento, floración y reproducción de las Cucurbitáceas.

4.5 Clasificación Botánica de Cucurbita pepo

V MATERIALES Y METODOS

5.1 Descripción General del Distrito

5.1.1 Ubicación dentro del estado

5.1.2 Altitudes

5.1.3 Extensión territorial

5.1.4 Clima

5.1.5 Hidrografía

5.1.6 Superficie irrigada

5.1.7 Precipitaciones pluviales

5.1.8 Suelos

5.2 Características Regionales

5.2.1 Límites

5.2.2 Clima

- 5.2.3 Suelos
- 5.2.4 Hidrología
- 5.2.5 Vegetación
 - 5.2.5.1 Subvegetación
- 5.3 Tecnología de Producción
- 5.4 Planteamiento del Problema
 - 5.4.1 A corto plazo
 - 5.4.2 A largo plazo
- 5.5 Hipótesis y Supuestos
- 5.6 Localización del Sitio Experimental
 - 5.6.1 Suelos del sitio experimental
- 5.7 Descripción Bloques Al Azar
- 5.8 Diseño del Tratamiento y Experimental
- 5.9 Labores de Cultivo
 - 5.9.1 Siembra
 - 5.9.2 Fertilización
 - 5.9.3 Control de malezas
 - 5.9.4 Control de plagas
 - 5.9.5 Control de enfermedades
- 5.10 Cosecha
- 5.11 Observaciones
- 5.12 Resultados del Muestreo

VI RESULTADOS

- 6.1 Resultados del Análisis de Varianza
 - 6.1.1 Análisis de varianza frutos de primera
 - 6.1.2 Análisis de varianza frutos de segunda
 - 6.1.3 Análisis de varianza fruto comercial
- 6.2 Análisis Económico

VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VIII RESUMEN

IX BIBLIOGRAFIA.

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO No. 1.- Superficie total y cultivada correspondiente a cada grupo de suelos.

CUADRO No. 2.- Perfil típico de un suelo en la localidad de Huejotzingo Puebla.

CUADRO No. 3.- Tratamiento del experimento de calabacita bajo condiciones de riego.

CUADRO No. 4.- Aplicación de fertilizantes.

CUADRO No. 5.- Control de malezas.

CUADRO No. 6.- Control de plagas.

CUADRO No. 7.- Control de enfermedades.

CUADRO No. 8.- Rendimiento de fruto de 1a. en ton/ha - en los 8 tratamientos en cucurbita pepo.

CUADRO No. 9.- Resultados del análisis de varianza para frutos de 1a.

CUADRO No. 10.- Prueba de Duncan al 5% en frutos de 1a.

CUADRO No. 11.- Rendimiento de fruto de 2a. en ton/ha - en los 8 tratamientos en cucurbita pepo.

CUADRO No. 12.- Resultados del Analisis de Varianza --
para frutos de 2a.

CUADRO No. 13.- Prueba de Duncan al 5% en frutos de --

CUADRO No. 14.- Rendimiento de fruto de 1a y 2a denomi-
nada produccion total de fruto (comerciable)

CUADRO No. 15.- Prueba de Duncan al 5% en fruto de 1a-
y 2a.

FIGURA No. 1.- Estado de Puebla localización del Dis-
trito de Temporal.III.

FIGURA No. 2.- Ubicación del distrito de temporal III.

FIGURA No. 3.- Grafica de temperatura media mensual --
y anual de la Unidad Regional Huejotzingo, Puebla (SARH).

FIGURA No. 4.- Grafica de precipitación pluvial media-
mensual y Anual de la Unidad Regional Huejotzingo, Puebla--
(Datos de SARH).



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

I.- INTRODUCCION

Por todos es conocido que los cultivos hortícolas son bastante importantes por ser alimento básico de algunas regiones e ingrediente tradicional de la dieta del pueblo mexicano.

HORTICULTURA.- Palabra que proviene del latín hortus, - hortí, huerto y cultura, cultivo; es decir cultivo de los huertos de hortalizas, flores y frutales. La palabra horticultura como término genérico que incluye a los 3 grupos de plantas es ya de uso casi universal, como lo indica su empleo por sociedades científicas nacionales e internacionales -- el adjetivo "hortícolas" se refiere a este gran grupo de plantas que generalmente es de mano de obra intencivo.

Una planta hortícola es aquella que recibe una atención individual del hombre, de acuerdo a las necesidades particulares para que dé el producto esperado, ésta definición clásica permite que los últimos hortícolas sean por ejemplo; -- manzanos o duraznos, rosas o crisantemos, coles o calabacitas, (de los cuales trata el presente trabajo) requieran de una atención especial para su siembra, fertilización y cosecha. Esto implica la ejecución de un arte que se ha transmitido desde la antigüedad y se ha mejorado especialmente en estos tiempos y enriquecido por la aplicación de tecnologías más avanzadas, adquiridas por la vía de experimentación científica.

El cultivo del cual nos vamos a ocupar, es uno de los más importantes de la zona, siendo este el de la calabacita (Cucurbita pepo), porque presenta bastantes alternativas no solo a nivel de especie, sino también dentro de la misma, ya que se aprovechan el fruto, la flor y el follaje, siendo este utilizado como forraje. Este experimento se realizó en base a problemas existentes y ya detectados en el cultivo, mediante la aplicación de un cuestionario, que nos permitiera realizar un diagnóstico regional.

Dicho cuestionario, fué elaborado y aplicado por los autores, en todas las áreas bajo condiciones de riego dentro de la Unidad Regional Huejotzingo, perteneciente al Colegio de Postgraduados de Chapingo, Estado de Mexico, aunado al Distrito Agropecuario de Temporal No. III en Cholula, Puebla. El cultivo de la calabacita (Cucurbita Pepo), se practica de preferencia en zonas de riego y huertos familiares, y a nivel comercial puede proveer un mayor ingreso en menor tiempo que otros tradicionales, lo que permite realizar inversiones en algunas otras cuestiones afines.

El objetivo del presente trabajo es generar una aproximación a la recomendación tecnológica más apropiada para el cultivo de la calabacita que se pueda aplicar en las zonas, bajo condiciones de riego pertenecientes a la Unidad Regional Huejotzingo. Dicho ensayo fué establecido en terrenos pertenecientes a la Colonia López Portillo, Municipio de San Mateo Capultitlán, el cual incluyó el estudio de 7 factores controlables de la producción, que se definieron como importantes para el buen desarrollo del cultivo.

II.- ANTECEDENTES

Dentro del área de influencia de la Unidad Huejotzingo a pesar de que existen bastantes zonas de riego donde se produce calabacita no se tenía hasta fecha reciente ninguna recomendación aceptable en lo referente al uso de insumos para dicho cultivo, ya que nunca se le había dado importancia como cultivo bastante remunerativo y de un gran futuro económico por su corto ciclo vegetativo que permite varias cosechas al año.

Las recomendaciones que hay, se obtienen por medio de las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural que funcionan dentro de los Distritos de Temporal y los cuales son a nivel nacional algunos de Sanidad Vegetal y otros de los dueños -- de las casas comerciales, que se dedican a la venta de productos agropecuarios; sin tomar en cuenta ciertos factores -- que alteran la producción como son los siguientes:

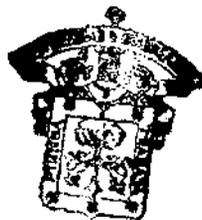
- a) Localización
- b) Clima
- c) Suelos
- d) Temperatura
- e) Precipitación Pluvial
- f) Tecnología local, etc.

Algunas otras recomendaciones se obtienen por la propia experiencia de los productos, no siendo muy buenas estas para el incremento de la producción; así como el combate de --

plagas y enfermedades en ésta zona de riego.

Se toman en cuenta los conocimientos de los productores ya que ellos saben el porque aplican algo o porque siembran cierto tipo de semillas mediante su propia investigación adquirida a través de los años. Siendo una componente fundamental de este trabajo de la investigación agrícola, ya que es la actividad generadora de elementos de juicio de índole técnica y socioeconómica que sirve para determinar los ajustes factibles para los sistemas de producción que permitan elevar la productividad de dicho cultivo.

Para salir adelante con la problemática que nos enfrentamos en este tipo de cultivo, es necesario controlar varios factores (ya mencionados) que afectan a la agricultura en -- las zonas de riego dentro del área de la Unidad Regional -- Huejotzingo y que deben ser resueltas por medio de la investigación agrícola, ya que la utilización de insumos lo determinan generalmente la disponibilidad de recursos económicos, utilizándose bastantes de estos, pero sin una asistencia técnica adecuada.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

III.- O B J E T I V O S

GENERAL. - El incremento de la producción - productivi--
dad del cultivo de la Calabacita en la región.

ESPECIFICO. - Generar las primeras aproximaciones tecno-
lógicas para este cultivo, tanto en el ciclo primavera vera-
no como el de otoño - invierno.

M E T A S

Lograr la tecnología apropiada, con los mínimos costos-
para alcanzar incrementos tanto en la producción - producti-
vidad como en el nivel de vida de la región, por medio de la
utilización de cultivos de ciclo corto que nos permitirían -
levantar varias cosechas por año.



IV.- REVISION DE LITERATURA

4.1 EL ORIGEN DEL GENERO CUCURBITA.

(En relación al origen del género Cucurbita, varios investigadores han demostrado que este se encuentra en el Continente Americano) Whitaker y Bird (1949) encontraron en Huaca Prieta, Perú, semillas y pedúnculos de frutos de Cucurbita ficifolia, calculando que su antigüedad procede de 3,000 a 4,000 años a.c.) así mismo Bailey (1943) indica que existen evidencias históricas y arqueológicas para considerar, a Cucurbita Pepo, Cucurbita moschata y Cucurbita maxima, como originaria de América. Bukasov (1930), manifiesta que la especie Cucurbita ficifolia ya era conocida por los aztecas y se le podría encontrar en forma continua desde México hasta Chile. Así mismo Cutler y Whiteker (1961) manifiestan que las especies del género Cucurbita son originarias del Continente Americano (que posiblemente México sea el centro de distribución de este género ya que se han localizado muchas especies silvestres y cultivadas.)

4.2 TAXONOMIA DEL GENERO CUCURBITA.

La familia de las cucurbitáceas esta dividida en 5 subfamilias: Fevilleae, Melothrieae, Cucurbitae y Sicyoideae, -- Sicyoideae y Cyclanthereae, Muller y Pax (1894). Solamente en las subfamilias Cucurbitaeae y Sicyoideae se encuentran los géneros cultivados de importancia, en la Cucurbitaceae se localizan los géneros Citrullus, Cucumis, Luffa, Lagena--ria y Cucurbita, Bailey (1943) comprende a 20 especies sil--vestres y 5 cultivadas dentro de este género, las especies -

cultivadas son: *Cucurbita ficifolia*, *Cucurbita pepo*, *Cucurbita moschata*, *Cucurbita mixta* y *Cucurbita maxima*.

La clasificación botánica de género *Cucurbita* es la siguiente:

- 1.- CLASE: Angiosperma
- 2.- SUBCLASE: Dicotyledonea
- 3.- ORDEN: Cucurbitales
- 4.- FAMILIA: Cucurbitaceae
- 5.- SUBFAMILIA: Cucurbitae
- 6.- TRIBU: Cucurbitineae
- 7.- GENERO: *Cucurbita*
- 8.- ESPECIE: 25 Especies.)

4.3 ESPECIES SILVESTRES DEL GENERO CUCURBITA.

De las 20 especies silvestres del género *Cucurbita*, 12 poseen ciclo vegetativo anual y están distribuidas en zonas de clima tropical, Bailey (1943), entre éstas se encuentran las siguientes: *Cucurbita texana*, *Cucurbita fraterna*, *Cucurbita radicans*, *Cucurbita okeechobensis*, *Cucurbita martinezii*, *Cucurbita pedatifolia*, *Cucurbita lundeliana*, *Cucurbita palmieri*, *Cucurbita gracidion*, *Cucurbita ondreana*, *Cucurbita kellyana*, son monoicas y generalmente tienen reproducción sexual.

En tanto que las 8 restantes poseen ciclo vegetativo perenne se desarrollan en medios rústicos y se encuentran dispersas en áreas de clima frío y desértico Bailey (1943), en este segundo grupo se mencionan las siguientes: *Cucurbita cordata*, *Cucurbita clydrata*, *Cucurbita digitata*, *Cucurbita-*

Cucurbita palmata, Cucurbita californica, Cucurbita gangetii y Cucurbita seabridifolia, se reproducen en forma sexual o asexual por medio de tubérculos (Whitake y Bernis, 1964; Bernis y Whitaker, 1969).

Con lo anterior observamos que las especies silvestres tienen una amplia diversidad genética y distribución ecológica y que dependiendo de las condiciones ambientales en las cuales se desarrollan su ciclo vegetativo y sistema reproductivo varían.

4.4 ESPECIES CULTIVADAS DEL GENERO CUCURBITA.

4.4.1 Ciclo Vegetativo y Habitat.

Las semillas, pericarpio y pedúnculos de frutos encontrados han puesto en evidencia su gran importancia y su manejo por el hombre a través del tiempo en diferentes sistemas de cultivo, poseen el mayor número de datos arqueológicos -- siendo superadas en este aspecto únicamente por el maíz (Whitaker y Davis 1962).

(Las especies Cucurbita pepo, Cucurbita moschata, Cucurbita maxima, son anuales y se encuentran adaptadas y desarrolladas en diferentes áreas y climas, la especie es perenne y según Bukasov 1930 nuestra preferencia ecológica por regiones altas y montañosas con clima templado y frío.)

4.4.2 Morfología y Anatomía Generales.

(Raíces. El sistema radical de todas las especies cultivadas de Cucurbita es extensivo y profundo. Weaver y Brunner (1927) señalan que después de la germinación de la semilla - las plantas rápidamente forman una raíz fuerte que puede penetrar hasta 1.5 m en el suelo, al mismo tiempo que desarrollan numerosas raíces laterales, las cuales crecen hasta - - 6.35 cm por día y su extensión es generalmente igual o mayor al lugar que ocupa la parte aérea de la planta en su desarrollo sobre el suelo.)

(Tallos. Estudios realizados por Whitaker y Davis (1962) revelan que todas las especies de Cucurbita tienen una - - morfología similar del tallo, el cual es rastrero, espinoso y generalmente anguloso, pudiendo alcanzar una longitud de - 12 a 15 cm. Estos autores indican que la excepción a ésta -- morfología del tallo se encuentra en algunas variedades de - Cucurbita pepo, llamadas calabazas de mata que presentan tallos pequeños y semirectos con entrenudos cortos.)

(Hojas y Zarcillos. Las especies cultivadas de Cucurbita presentan hojas simples con 3 ó 6 lóbulos que varían en su - tamaño. Los zarcillos se originan en las axilas de las hojas y generalmente se presentan ramificados (Whitaker y Davis, - 1962).)

(Flores. Whitaker y Davis (1962) manifiestan que las especies cultivadas de Cucurbita son plantas monoicas. Las flores son de color amarillo brillante, largas y vistosas y se originan en las axilas de las hojas. En las especies con --- hábito de guía las flores masculinas están localizadas generalmente en la base del tallo y tienen un pedúnculo floral -

delgado y largo; las flores femeninas tienen un pedúnculo -- floral más corto y grueso y están ubicadas distantes de las flores masculinas hacia el extremo del tallo.?)

(Frutos y Pedúnculos. Tapley (1973) señala que las especies cultivadas de Cucurbita presentan mucha variación en la forma, color, tamaño y textura del fruto. Así diferentes variedades de Cucurbita pepo desarrollan frutos de distintas formas, algunos son redondos o planos con bordes filosos, -- otros son alargados y encurvados en sus extremos o también pueden ser frutos pequeños encurvados en forma de mazo. Los frutos de Cucurbita ficifolia son ligeramente oblongos, muy duros y pesados, presentando la corteza un color blanco o matizado con manchas verdes. En relación al pedúnculo del fruto, Whitaker y Bohn (1950) reportan que la forma del mismo varía según las especies, pero básicamente consta de 5 aristas teniendo forma ligeramente redondeada en el punto de inserción con el fruto. En Cucurbita ficifolia el pedúnculo es duro y semianguloso, pero mucho más pequeño que en las demás especies cultivadas.)

(Semillas. Whitaker y Davis (1962) indican que las semillas de las especies cultivadas varían en tamaño, forma y color, pudiendo o no presentar márgenes. Sinh (1953) manifiesta que en general cada semilla tiene una testa firme y un -- embrión largo.)

En relación al número cromosómico hay amplia evidencia que todas las especies del género Cucurbita tienen $2n=40$ cromosomas. (Passmore, 1930: McKay, 1931: Ruttle, 1931: Whitaker 1933: Yamane, 1950: Hayase, 1951).

4.4.3 Efectos de los Factores Ambientales en el Crecimiento Floración y Reproducción en Cucurbitáceas.

Se han realizado numerosos estudios para determinar la influencia de los factores ambientales como la luz, temperatura, nutrientes y humedad en las diferentes etapas de crecimiento, floración y expresión del sexo, en las especies cultivadas de las Cucurbitáceas.

Scott (1933) trabajando con Cucurbita pepo encontró -- que la proporción del sexo tiene un amplio rango de variación bajo diferentes condiciones ambientales, pero en un -- mismo ambiente las diferentes variedades tienen las caracte-- rísticas de producir flores masculinas y femeninas relacio-- nadas con su hábito particular de crecimiento y floración.) Los cultivares difieren en la producción de flores femeni-- nas que desarrollan frutos maduros, dentro de un cultivar - particular hay una correlación entre número de flores feme-- ninas y el número de frutos producidos; el rendimiento de-- pende de factores como producción de un gran número total - de flores y la formación de una adecuada cantidad de flores femeninas sobre el total de flores.

Seaton y Kramer (1939) manifiestan que la temperatura es la más importante de las variables climatológicas para - la antésis en las especies cultivadas de Cucurbitáceas.) En- base a sus resultados determinaron (temperaturas mínimas y - óptimas para la dehiscencia de las anteras en estas espe-- cies, así para la calabaza encuentran una temperatura míni-

ma de 9-10°C y la óptima de 10-13°C) para sandía y pepino - una temperatura mínima de 15-16°C y una óptima de 18-21°C y para melón de 18°C y 18-21°C, respectivamente.

Juhren y Went (1949) determinaron que plantas de Cucurbita pepo en ausencia de luz crecen unos pocos milímetros y mueren en un lapso de 4 a 5 días, además si las hojas pecioladas se exponen a la luz fuerte, se puede obtener un limitado grado de alargamiento de las mismas. Nitsch (1952) estudiaron la expresión del sexo en Cucurbita pepo, Cucumis sativus y Cucumis ancuria, encontrando que los factores - - climáticos luz y temperatura tienen gran influencia sobre el tipo de flores; (así las altas temperaturas y días largos tienden a mantener las plantas en fase masculina, mientras que las bajas temperaturas y días cortos prolongan la fase femenina.) Estos mismos autores manifiestan que las flores - femeninas aumentan a medida que la planta desarrolla y que un determinado ambiente únicamente puede hacer resaltar la capacidad o potencialidad de la planta, la cual está determinada por su patrimonio genético, de tal manera que una -- planta puede ser fácilmente influenciada para producir 100% de flores masculinas o de flores femeninas). Por último, Eissa y Munger (1968) reportan que la esterilidad masculina en Cucurbita pepo es consistente bajo un amplio rango de condiciones ambientales.

Las consideraciones anteriores ponen de manifiesto que (Las condiciones ambientales ejercen una marcada influencia en el crecimiento, floración y reproducción de las especies de Cucurbitáceas y si bien estas características están determinadas por factores genéticos, las diferentes variables ambientales como luminosidad, temperatura, fertilidad y humedad del suelo pueden hacer que dicho patrimonio genético se exprese con mayor o menor capacidad.) Se deduce ade-

más que la mayor parte de las investigaciones sobre este as
pecto se han efectuado con Cucurbita pepo dentro del genero
Cucurbita.

4.5 CLASIFICACION BOTANICA

CLASE.....	Angiosperma
SUBCLASE.....	Dicotyledoneae
ORDEN	Cucurbitales
FAMILIA	Cucurbitaceae
SUBFAMILIA	Cucurbitae
GENERO.....	Cucurbita
ESPECIE	Pepo
NOMBRE COMUN	Calabacita/

Descripción botánica. (Whitaker y Davis 1962) basada en planta herbácea arbustiva, con ciclo de vida dependiendo la variedad pero nunca más allá de 75 días. Es originaria de México. Su raíz es cónica de color oscuro y numerosas raíces secundarias. Su tallo es prismático, pentagonal de color verde claro y recubierto de pelos rígidos pluricelulares.

Las hojas son alternas, con pecíolo largo, rígidas anchas con lóbulos agudos, separados por senos a menudo profundos, el color verde es más oscuro en el haz que en el envés y están recubiertos como el tallo de pelos rígidos. Tienen nervación palmada.

Las flores son actinomorfas y unisexuales con cáliz de 5 divisiones, corola, gamopétala de 3 a 5 divisiones, de floración imbricada.

Estambres 5, ovario infero, tricarpelar, trilocular, - con los óvulos de placentación parietal, a veces unilocular y entonces con un sólo óvulo.

Su fórmula floral es:



El fruto es una baya pepónide, en la madurez la pulpa es de color blanquesina-amarillenta, el pedúnculo es siempre prismática y con cinco ángulos.

Las semillas o pepitas son de color blanco o grisáceo-uniforme, y están provistos de un reborde ancho.)

V.- MATERIALES Y METODOS.

5.1. DESCRIPCION GENERAL DEL DISTRITO.

5.1.1 Ubicación dentro del Estado.

El distrito pertenece a los valles del México Central; se localiza en la parte centro-occidental del estado de Puebla, entre los paralelos 18°49' y 19°28' de latitud norte - y los meridianos 97°45' y 98°43' de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

5.1.2 Altitudes.

Existen altitudes entre 1,800 msnm, al sur del distrito a los 5,452 de la cima del Popocatepetl, ubicandose la mayor parte del área entre los 2,000 y 2,500 msnm. En el borde norte, las alturas medias aproximadas son de 2,500 y las cuencas bajas presentan alturas medias aproximadas de 2,100 msnm.

5.1.3 EXTENSION TERRITORIAL.

Cuenta con una superficie aproximada de 368,644 hectáreas limitando al norte con el estado de Tlaxcala, al sur con el Distrito IV "Izucar de Matamoros", al este con el Distrito II libres y el Distrito V "Tecamachalco", y al - -

ESTADO D PUEBLA
DISTRITO DE TEMPORAL NO. III
UBICACION DEL DISTRITO

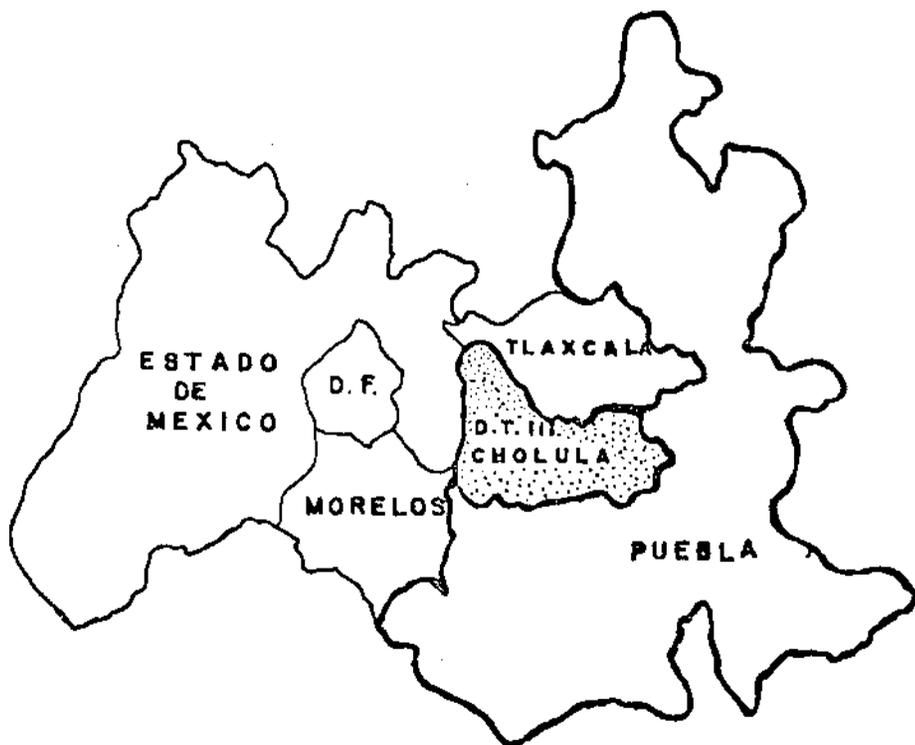


FIGURA No. 1

oeste con los estados de México y Morelos.

Comprende 32 municipios, con 238 poblaciones, 215 ejidos, 9 Unidades de temporal con 49 zonas.

5.1.4 Clima.

El clima del Distrito tiene variaciones que van desde el templado Subhúmedo (Cwbg), con lluvias en verano, a Semicálido Sub-húmedo C(W₂) (W) b(i)g. Solo en la parte más alta de la Sierra Nevada se presenta el clima (eb) de alta -- Montaña.

En general se considera al clima de la región como bueno para la actividad agrícola.

5.1.5 Hidrografía.

El distrito se encuentra localizado en la superficie correspondiente a la cuenca alta del Río Atoyac. Esta regada con excepción de las regiones laterales orientales, por el río Atoyac con su afluente Zahuapan y por el Río Nexapa. Solo una parte pequeña de los ríos lleva agua durante todo el año, los que nacen en las laderas de los volcanes altos, por los glaciares.

La cuenca del Río Seco su nacimiento cerca de los límites del Estado de México y Puebla, en la vertiente Oriental

de la Sierra Nevada siendo sus tributarios: Río Frío o San-Martín, Tíjac, Tepatlaxco, Azal o Río Tlaltenco que se une al Río Tenixco cerca de Capultitlán; el Río Nepac que se dirige hacia la parte sur del valle de Puebla.

En las áreas más bajas de la cuenca se encuentran aguas subterráneas a menos de un metro de profundidad.

5.1.6 Superficie Irrigada.

La superficie irrigada en el distrito, tanto por aprovechamiento de aguas superficiales como por aprovechamiento subterráneos es de 32,071.03 hectáreas de las cuales 23,221.7 ha., corresponden a las superficiales y 8,853.32 provienen de aguas subterráneas. Además existe cierta extensión no cuantificada que se riega en forma no permanente.

5.1.7 Precipitaciones Pluviales.

La precipitación pluvial que se presenta en el área de influencia del distrito está sometida, al igual que todas las regiones del temporal del país, a variaciones significativas entre años, con una relativa uniformidad a través de los mismos en toda la región.

Sin embargo, dentro de esta relativa uniformidad, se obtiene que en altitudes aproximadas entre los 2,200 msnm, la precipitación pluvial varía entre los 800 y 900 mm, lo que se observa en las estaciones de Huejotzingo Puebla y --

y Texmelucan, y en altitudes entre los 2,300 a 2,500 msnm, - la precipitación varía entre los 900 a 955 mm, como se observa en las estaciones de Acajete y Amozoc.

5.1.8 Suelos.

Según el sistema de clasificación de suelos de la FAO-UNESCO se han identificado 7 grupos de suelos en el distrito:

Suelos Profundos del Popocatepetl: Fluvisoles arenosos, limosos y Fluvisoles arenosos, migajonosos limosos.

Suelos Pomáceos del Popocatepetl: suelos Regozozales Citricos.

Suelos de la Malinche: Fluvisoles arenosos limosos.

Suelos de tipo Sódico: Cambisoles.

Suelos Pesados: Cambisoles húmicos.

Suelos Compactados: Con suelos cambisoles cútricos y erómicos y húmicos, con suelos Andosoles, - Andosoles óricos y mólicos.

Suelos Freáticos: Con suelos Gleysoles, Gleysoles Francos y Gleysoles Migajonoso limosos.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

ESTADO DE PUEBLA
DISTRITO DE TEMPORAL No. III
Ubicación del Distrito

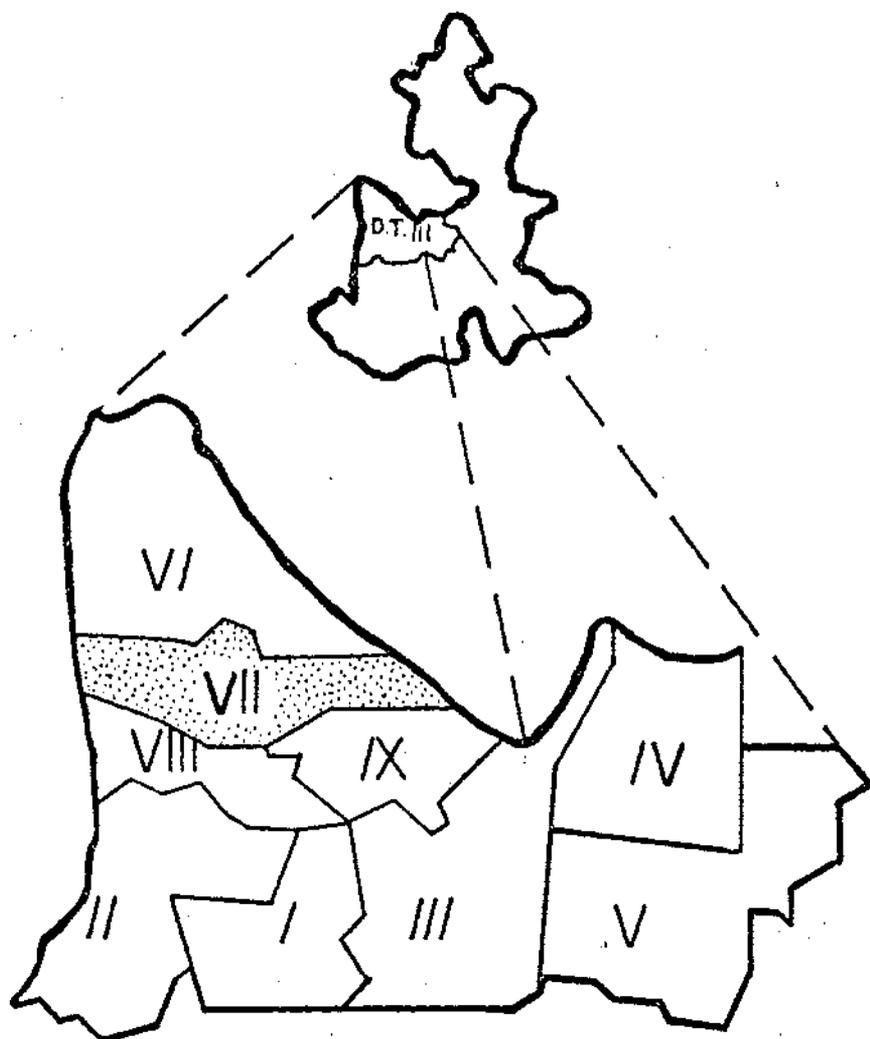


FIGURA No. 2



5.2 CARACTERISTICAS REGIONALES.

5.2 (a) Limites.- La unidad Regional Huejotzingo limita al norte y al Oriente con el estado de Tlaxcala. Al Poniente - con los volcanes Popocatepetl e Iztaccihuatl y hacia el Sur con el Municipio de Atlixco, Pue.

5.2.2 (b) Clima.- C(W₂) (W) b(I)g.
Semi Cálido Sub-húmedo.

La temperatura media anual es entre 12°y 18°y la del mes más frio entre 3°y 18C. Por su régimen de lluvias y su grado de humedad, es el más húmedo de los templados con lluvias en verano. El régimen de lluvias de verano por lo menos es 10 veces mayor cantidad de agua en el mes más seco; con un porcentaje de lluvia invernal entre el 5 y 10.2 de total anual. Tiene un verano fresco y largo, con una temperatura media del mes más caliente entre 6.5°y 22°C, con poca variación en su oscilación.

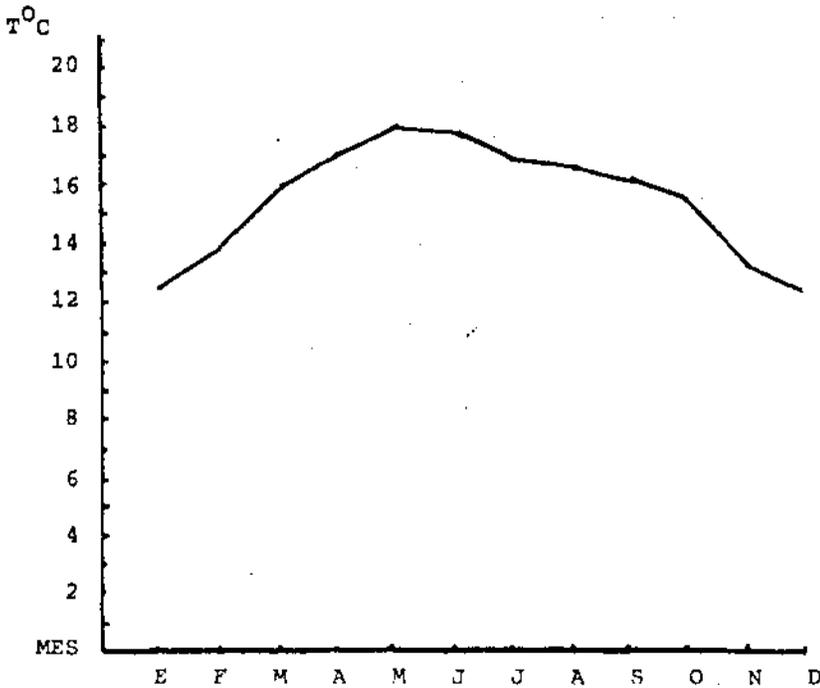
5.2.3 (c) Suelos.- La mayor parte de los suelos han sido formados a partir de las erupciones de los volcanes cercanos, el material madre predominante el de cenizas volcánicas que varían de texturas finas hasta partículas de pómx de varios centímetros de diámetro. La información acumulada sobre suelos, ha permitido la elaboración de un cuadro donde se señalen la superficie total y cultivable de cada grupo de suelos.

Los suelos profundos del Popocatépetl ocupan la mayor parte de la zona y se extiende desde las pendientes intermedias del Popocatépetl e Iztaccíhuatl hasta los suelos con capa fréatica elevada ubicada a lo largo del río Atoyac. El material madre que predominan es una ceniza volcánica de color café claro, casi neutra, en reacción; la textura de los 20 a 50 cms. superiores de estos suelos es franco-arenosa.

Este horizonte contiene casi siempre 0.5% de materia orgánica, con un PH de alrededor de 6.5 y un contenido alto de potasio y de calcio, regular de fósforo de Nitrógeno. -- Debajo de este horizonte existe una capa de 2 m aproximadamente con un PH de 7, y una capacidad de intercambio de cationes de 15 meq/100 grs. de suelo y un 8% de humedad aprovechable cuando está a capacidad de campo. Cuando dichos suelos se trabajan adecuadamente pueden ser sembrados durante todo el año.

GRAFICA DE TEMPERATURA MEDIA MENSUAL
Y ANUAL DE LA UNIDAD REGIONAL

HUEJOTZINGO, PUEBLA. (S.A.R.H.)



ZONA \ MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
HUEJOTZINGO S.M.N.	12.4	13.4	16.1	17.2	18.2	18	17.1	16.8	16.4	15.8	13.8	12.6

FIGURA No. 3

SUPERFICIE TOTAL Y CULTIVADA CORRESPONDIENTE A CADA GRUPO DE SUELOS.

GRUPO DE SUELOS	SUB. TOTAL HAS.	SUB. CULTIVADAS HAS.
Profundos del Popocatepetl	33,618	26,609
Pomáceos del Popocatepetl	26,799	19,794
De la Malinche	34,602	25,298
Horizonte Compactado	28,912	22,403
Del tipo Sódico	16,560	13,121
Pesados	3,151	3,700
Con capa freática elevada	7,527	7,275
<hr/>		
T O T A L	151,169	118,200
<hr/>		



5.2.4 (d) Hidrología.

Dentro de la región existen varios ríos entre ellos el Atoyac, que se forma con los escurrimientos de la vertiente norte del volcán Iztaccihuatl en los límites de los estados de México y Puebla. Su cuénca está formada por las corrientes de los siguientes ríos: San Francisco, Zapatero, Tepatlaxco, Texcac, Atzompa, Mitlapama, Arroyo, Atenco y el Río Zahuapan que pasa junto a la ciudad de Puebla y continúa hasta la Presa Manuel Avila Camacho.

El otro cauce principal es el Nexapa el cual se origina con los escurrimientos del volcán Popocatepetl, la cuenca de este río la forma los cauces siguientes: Alseseca, Mexac y Epal, existe también el tunel de portezuelo que conduce aguas del río Atoyac hacia la cuenca del río Nexapa.

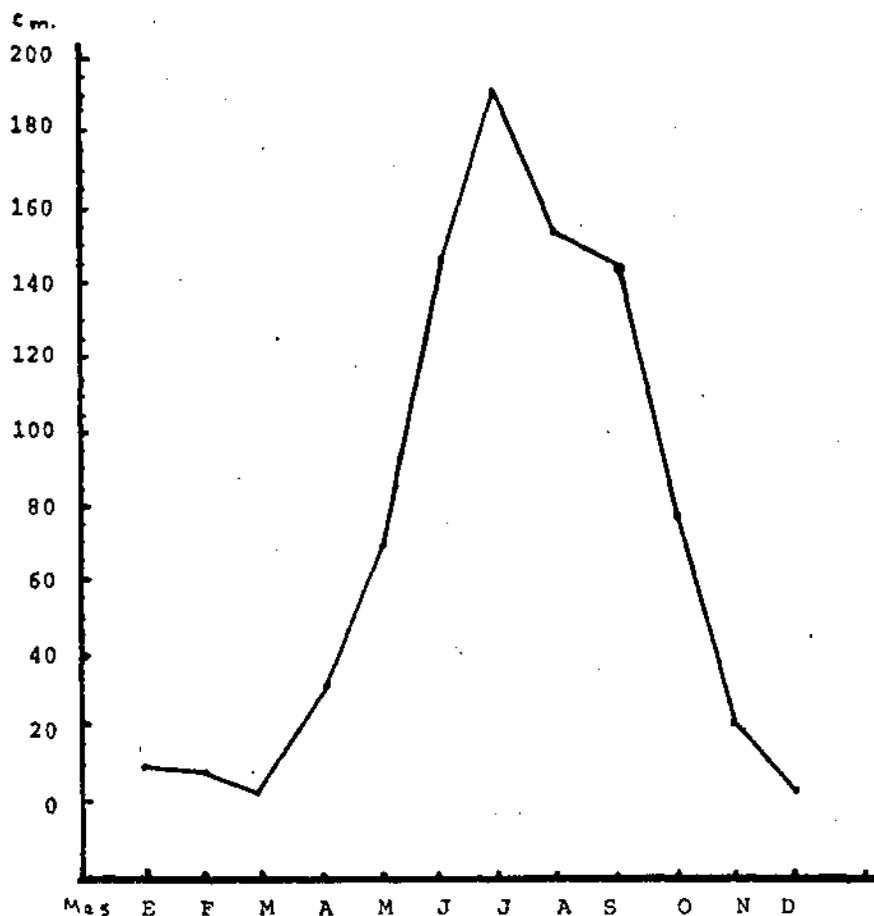
5.2.5 Vegetación.

Lo más frecuente que se encuentra es el bosque bajo -- formado por individuos algo espaciados de enebro (*Juniperus* spp.) en suelos profundos al pie de las serranías como transición a pinares de las especies de *Pinus montezumae* y *Pinus oocarpa* o encinares *Cupresus lindleyi*. Existen también a lo largo de las corrientes de agua o de los canales de riego los ahuejotes (*Salix* spp.) alamos (*Papulus tremoloides*) y oyameles cuya denominante es *Abies religiosa*.

5.2.5.1 Subvegetación.

Está formada por Zacatón (*Sporobolus* spp.) y otras formas herbáceas como romerillo (*Suaeda* spp.) etc.

GRAFICA DE PRECIPITACION PLUVIAL MEDIA
MENSUAL Y ANUAL DE LA UNIDAD REGIONAL
HUEJOTZINGO, PUEBLA (DATOS DE S.A.R.H.)



LUGAR	MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	año
HUEJOTZINGO GO. S.M.N.		8.6	7.6	4.9	28.7	72.2	140.8	195.6	155.2	147.1	75	22.9	9.6	875.7

FIGURA No. 4

5.3 TECNOLOGIA DE PRODUCCION.

Los sistemas de producción bajo condiciones de temporal son:

- a) Maíz solo (Zea mays)
- b) Asociación maíz-frijol (Zea mays Phaseolus).
- c) Maíz intercalados en huertos de frutales.

Siendo común encontrar plantas de calabaza intercalado entre los surcos de maíz a bajas densidades.

En los sistemas de producción bajo condiciones de riego más importantes son:

- a) Calabacita sola (Cucurbita pepo)
- b) Calabacita maíz (Cucurbita pepo-Zea mays)
- c) Haba sola (Vicia faba)
- d) Calabacita-haba intercaladas (Cucurbita pepo--vicia faba).
- e) Cebolla (Allium cepa)
- f) Alfalfa (Medicago sativa).

En lo que se refiere al cultivo de la calabacita (Cucurbita pepo) se usan 2 variedades la "Italiana" (Zucchini Grey y la "Japonesa" siendo más precoz la primera (45-50) días -- que la segunda (60-70) días. Es importante señalar las dife

rencias encontradas entre los distintos materiales como son tamaño, forma, color y sabor del fruto. El manejo de suelos practicado está encaminado a la conservación de humedad del perfil del suelo, ya que de ésta práctica depende el reducir el número de riegos en el cultivo.

La preparación del terreno se lleva a cabo en cuanto termina la cosecha anterior y es de la siguiente manera; --barbecho, rastreo o cruza, todo esto con el fin de eliminar malas hierbas que germinarán durante el cultivo, y por último viene el surcado. La densidad de población tiene también importancia dentro de la tecnología local de producción, ya que según información previa al inicio del trabajo en la --siembra de calabacita sólo se utilizaban 25-30 mil/Ha., ---cuando se cultiva asociado las cantidades en densidad varían.

El cultivo de la calabacita se practica con múltiples-variantes, porque requiere de un mayor uso de mano de obra de esta manera al disponer de varios terrenos cultivados --con este sistema no sería suficiente la mano de obra familiar, ya que el uso de mano de obra asalariado es reducido en el área. Por lo que respecta a la fecha de siembra no --existe ninguna específica.

Algunos factores que se consideran como limitantes son los ataques de malas hierbas, plagas y enfermedades; así --como la disponibilidad de insumos y mano de obra, dándosele especial cuidado a los que se mencionaron en primer término.

5.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Parte importante de este contexto es la existencia de un conocimiento empírico, logrado a base de esfuerzo, dedicación, trabajo y el diario contacto con la tierra y sus -- problemas; lo cual hace que con dificultad se descarten los métodos tradicionales y la resistencia por parte de los pro ductores hacia el uso de una nueva tecnología. En los ini-- cios del trabajo presente planteó un objetivo principal de la siguiente forma: El incremento de la productividad en el cultivo de la calabacita y generar una aproximación tecnoló gica aceptable para las zonas bajo condiciones de riego den tro de la Unidad Regional de Huejotzingo.

Para la investigación agrícola se plantearon como obje tivos específicos los que a continuación se mencionan:

5.4.1 A corto plazo: Complementar la tecnología local de -- producción con un conocimiento que demuestre como aumentar la productividad de la tierra, el trabajo y el capital, cuan do el uso de estos recursos se intensifica.

5.4.2 A largo plazo: El desarrollo de una tecnología apro-- piada que responda a las necesidades del desarrollo rural.

Con la finalidad de aprovechar al máximo la mencionada especie, se pensó en eliminarle la competencia, resultado -

de estar intercalando con otros cultivos, para cultivarlo intensivamente con altas densidades de población. El mencionado sistema fué diseñado para practicarlo en pequeñas y -- grandes superficies, para lo cual se plantean el aprovechamiento de la mano de obra familiar o asalariada.

De los ensayos de campo conducidos durante 1983-1984-y 1985 se determinó que la fertilización química y el uso de otros insumos relativos al sistema de siembra son los que más afectan la producción de calabacita.

De lo anterior, se deduce que los problemas considerados son los de definir las fuentes y dosis de fertilizantes Nitrogenados, fósforo y potásico; variedad de semilla, densidad de población, control de plagas y enfermedades así -- como el combate de malas hierbas, que permitan a los productores obtener mayores rendimientos y así mejorar sus ingresos.



5.5. HIPOTESIS

El control de enfermedades, plagas y malezas, fuentes y dosis de fertilizantes nitrogenado, fosfórico y potásico, el número de riegos, la variedad y la densidad de la población afectan los rendimientos de la calabacita bajo condiciones de riego en el área de la unidad regional Huejotzingo.

5.5 SUPUESTOS

La hipótesis se aprobó considerando como válidos los siguientes supuestos:

a).- El sitio experimental escogido capta la variación del clima, suelo y manejo requerido en el estudio.

b).- Las fuentes de fertilizantes utilizadas son las más apropiadas para el cultivo de suelo existentes en la zona de estudio.

c).- La distancia entre plantas usada es la óptima.

d).- El control de plagas, enfermedades y malezas no afecta considerablemente el rendimiento obtenido.

5.6 LOCALIZACION DEL SITIO EXPERIMENTAL.-

El sitio experimental se localizó en la parte baja del área de influencia de la Unidad Regional Huejotzingo en la localidad de la colonia López Portillo municipio de San Mateo Capultitlán.

El lugar fué seleccionado de acuerdo a sus características ecológicas, similares a las predominantes en la zona de estudio. Los terrenos donde se establecieron los experimentos son propiedad del Sr. Urbano Zamora y José Sánchez.

Manejo del terreno en años anteriores.-

Se entrevistó a los agricultores cooperantes en cuanto al manejo y cultivos practicados para ellos, en los cinco años anteriores al establecimiento del experimento. La información obtenida fué la siguiente:

" En el año de 1980 el cultivo establecido en los sitios de los experimentos fué maíz, aplicándole 100 Kg. de Urea equivalente a la dosis de 180-00-00, ya que la superficie total de los predios es de 2,430 m² cada uno. La aplicación del fertilizante se hizo en la 1a. labor.

La fecha de siembra fue similar a la de todos los de -

la región, ésta fecha osciló a lo largo de la segunda quincena de el mes de abril.

Los rendimientos obtenidos en cada año fueron decreciendo hasta que solo se obtuvo una producción de 270 Kg., de grano por Ha. Hasta el año anterior al establecimiento del experimento. La baja de los rendimientos fué provocada seguramente por el abatimiento del monocultivo.

5.6.1 Suelos del sitio experimental.

Los suelos de los sitios experimental corresponden al grupo de suelos arenosos y profundos, sin pómez, del popocatepetl en el apartado correspondiente a la descripción de la región se describen con más amplitud sus principales características; en el cuadro siguiente se muestra la descripción de un perfil típico de los suelos predominantes en la zona donde se efectuó el trabajo.

* PERFIL TIPICO DE UN SUELO DE LA LOCALIDAD DE HUEJOTZINGO
PUEBLA.

Posición: Parte inferior de un abanico aluvial disectado con pendiente muy ligera.

Material Madre: Material volcánico de erupción, de textura fina afectada por actividad hídrica.

APL.-013cm. textura areno-migajonosa; color café grisáceo obscuro, granular débil, consistencia muy friable.

AP².-13-36cm. areno migajonosa, color grisáceo muy obscuro granular débil muy friable.

B₅.- 36-64cm, migajonoso ligero, color café obscuro, - de bloque sub-angular mezclada granular friable.

B₂.-64-94 cm, migajón arcilloso ligero color café, sedimentos de tabá, dura y friable.

D₂.-94-122 cm, tepetate, color café amarillento, sedimentos de taba fuertemente compactado

Descripción hecha por el Dr. B.L. Allen; Edafólogo del Colegio Tecnológico de Lubbock, Texas.

CUADRO No. 2

5.7 DESCRIPCION BLOQUES AL AZAR.

Esta distribución de los tratamientos es la de mayor uso en el diseño de experimentos y tiene grandes ventajas cuando el número de tratamientos no excede de 15 y cuando es posible agrupar las unidades experimentales en estratos o bloques uniformes, de tal manera que la variabilidad entre unidades experimentales es mínima, aun cuando la variación entre estratos o bloques sea alta.

En experimentos de campo, la distribución en bloques al azar es de uso común y más eficaz que la distribución completamente al azar, porque en las unidades experimentales agrupadas en estratos o bloques y en aquellos casos de unidades experimentales contiguas hay más similitud en su variación que cuando las unidades experimentales quedan dispersas.

En general, la distribución se usa en los siguientes casos:

1. Cuando el número de tratamientos es de tres a 15.
2. Cuando el número de tratamientos es de tres a cinco en cuyo caso deben tenerse como mínimo seis repeticiones para contar con suficientes grados de libertad del error experimental.
3. Cuando se conoce el gradiente de la variabilidad, en cuyo caso los bloques, deben orientarse perpendicu-

larmente al gradiente y las unidades experimentales deben tener mayor dimensión en la misma dirección y sentido que dicho gradiente.

La flexibilidad de la distribución es tal que si se pierde una repetición o bloque, se pueden utilizar los resultados de los demás bloques. Si los datos de un bloque son ilógicos por un mal manejo, o lugar excepcional del bloque en tal forma que se obtengan resultados fuera de lo esperado conforme a un razonamiento o conocimiento agronómico dichos datos deben desecharse y utilizar los valores de aquellos bloques que se consideren con una variación razonable y valores que sugieran aditividad.

Para usar la distribución en bloques al azar se deben realizar los siguientes pasos:

a) Dividir las unidades experimentales o lugar donde se llevará a cabo la experiencia, en bloques; el número de bloques es igual al de repeticiones.

b) Dividir el bloque en tantas unidades experimentales como tratamientos se quieran estudiar. Cada tratamiento debe aparecer una sola vez en cada bloque.

c) Sortear independientemente, en cada bloque, los tratamientos.

d) En el manejo del experimento, los trabajos deberán hacerse por repeticiones o bloques; por ejemplo, en experimentos de campo, los riegos, control de plagas, fertilización, eliminación de malezas, cultivos, etc., se deben hacer por repeticiones y la distribución de los trabajos se debe realizar en tal forma que en un mismo día se hagan repeticiones completas. Cada repetición se debe manejar uni-

formemente.

- e) Numerar correlativamente las unidades experimentales.
- f) Al estudiar la variación total, dividirla en variación entre bloques, variación entre unidades experimentales por efecto de los tratamientos (si es que existe), y variación en la unidad experimental. Esta estima el error experimental y su valor dependerá de la variación natural de dicha unidad experimental y de su manejo.

5.8 Diseños de tratamientos y experimental.-

El diseño experimental que se utilizó para el análisis fué el de bloques al azar con 4 repeticiones.

Para probar la hipótesis propuesta se diseñó un experimento de campo que incluyó los siguientes niveles y factores:

Dosis de fertilizantes nitrogenado	60-80-100 Kg/Ha
Dosis de fertilizantes fosfórico	60-80 Kg/Ha.
Dosis de fertilizantes potásico	40 Kg/Ha
Densidad de Población	25-30-35-40 mil
Distancia entre surcos	1 metro
Distancia entre matas	.70-.85-.95-1.20 m.
Arreglo topológico (plantas por mata)	3
Superficie de Parcela	243 m ²
Variedad de calabacita	Zuchinni Grey y Japonesa (Casserta.)

El ensayo en cuestión se dividió en 4 bloques con su respectiva parcela testigo, que se sembró según la tecnología tradicional de la zona.

El número final de tratamientos del experimento fué de 8 tratamientos a cada bloque haciéndose todo al azar.

TRATAMIENTO DEL EXPERIMENTO DE CALABACITA BAJO COND. DE RIEGO.

TRAT.	D.P. otas/Ha	PLAGAS	ENFERMEDADES	MALEZAS	N P K	F. FERTILIZANTES
1	35,000	Folidol	Dyrene	Dicloralurea	100 80 00	U + S.P.S.
2	40,000	Folidol	Cupravit	Dicloralurea	100 80 40	S.A. + SPT + CLORURO K
3	30,000	E-605	Dyrene	Gramoxione	80 60 00	U + SPT
4	30,000	E-605	Dyrene	Gramoxione	80 60 00	S.A + SPS
5	40,000	E-605	Cupravit	Gramoxione	100 80 40	S.A + SPS + CLORURO K
6	35,000	Folidol	Cupravit	Gramoxione	100 80 00	S.A + SPT
7	30,000	Folidol	Cupravit	Dicloralurea	60 60 00	U + SPT
TESTIGO	25,000	Sin Control	Sin Control	Sin Control	60 60 00	U + SPT

Arreglo Topológico de 3 plantas por mata.

Cuadro No. 3

5.9 LABORES DE CULTIVO.

Dichas labores serán descritas siguiendo cronológicamente el desarrollo del cultivo, de la misma manera se hará para reportar como se estuvo aplicando y controlando las plagas, enfermedades y malas hierbas.

Se efectuaron 2 escardas; la 1a., a los 20 días de nacidas las plantas donde se combatieron malas hierbas que se presentaron a lo largo del desarrollo del cultivo, entre las más importantes fueron la aceitilla (*Bidens pilosa*) y el de la grama (*Paspalum distichum*) que se combatieron con Dicloralurea (DCU) con dosis de 5 kg./Ha y Gramoxione (Paraquat) con dosis de 0.8 a 1 kg. por Ha.

La segunda escarda se llevó a cabo con azadón por no existir la necesidad de aplicar otra vez herbicida fué realizada 15 días después de la primera.

5.9.1 Siembra.

La siembra se efectuó el día 19 de Mayo, usando para este fin una cinta de 50 mts, colocando 4 semillas a la distancia deseada para asegurar la población, dejándose al último 3 plantas por mata.

15 días antes de la siembra se aplicó Treflán (Trifluoro-2,6-dinitro N,N-dipropil-P-Toluidina) para que a la hora de sembrar estuviera libre de malas hierbas.

5.9.2 Fertilización.

La fertilización se llevó a cabo de manera fraccionada es decir a la siembra y a la 1ª labor.

Dependiendo el bloque, en la primera fertilización se aplicó 2/3 o todo el Nitrógeno y el resto a la primera labor; el fósforo 2/3 todo en la siembra y el resto en la primera labor, el Potasio todo en la primera labor.

* Cuadro de aplicación de fertilizantes en la siguiente hoja.

APLICACION DE FERTILIZANTES.

NO. DE LOTE	NITROGENO		FOSFORO		POTASIO		
	Todo en Siembra	1a. Labor	Todo en Siembra	1a. Labor	Todo en Siembra	1a. Labor.	
TESTIGO	2/3	1/3	2/3	1/3	- 0 -	- 0 -	60-60-00
1	XXXXXXX XXXXXXX	- 0 -	2/3	1/3	- 0 -	- 0 -	100-80-00
2	2/3	1/3	2/3	1/3	- 0 -	XXXXXX XXXXXX	100-80-40
3	XXXXXXX XXXXXXX	- 0 -	XXXXXX XXXXXX	- 0 -	- 0 -	- 0 -	80-60-00
4	XXXXXXX XXXXXXX	- 0 -	2/3	1/3	- 0 -	- 0 -	80-60-00
5	2/3	1/3	2/3	1/3	- 0 -	XXXXXX XXXXXX	100-80-40
6	XXXXXXX XXXXXXX	- 0 -	2/3	1/3	- 0 -	- 0 -	100-80-00
7	XXXXXXX XXXXXXX	- 0 -	XXXXXX XXXXXX	- 0 -	- 0 -	- 0 -	60-60-00
8	XXXXXXX XXXXXXX	2/3	2/3	1/3	- 0 -	- 0 -	80-60-00
9	2/3	1/3	XXXXXX XXXXXX	- 0 -	- 0 -	- 0 -	00-00-40

Fuentes de Fertilizantes: XXXXX- Todo en 1/3- en 2/3-en -0- No se aplico en

Nitrogenado: Urea (46% Sulfato de Amonio (20.5) Fosforado:

SPS (19%)

Potásico:

SPT (46%)

Cloruro de Potasio (60%)

5.9.4 Control de Plagas.

Después de realizada la primera labor se tuvieron problemas por el ataque de las tuzas que tocaban las hojas y brotes más tiernos. Se controló con cebos de maíz quebrado, harina, azúcar y aceite al cual se le agregaron 50 grs. de Hidrozicuomarina 3. (Alfa-Acetonilbenzil-4) por cada 2 kg. - de compuesto.

También se nos presentaron ataques de pulgón y mielecilla (*Aphis gossypii*) que se combatió con E-605 con dosis de 1 Kg/Ha., y menador de la hoja (*Lirio myza spp.*) que se controló con folidol a razón de 0.5 a 1 Kg/Ha.

* Cuadro de insecticidas en la siguiente hoja.

No. DE LOTE	CON CONTROL	LOS 1°s 20 DIAS	SIN CONTROL
TESTIGO			
1		XXXXX XXXXX	
2	XXXXX XXXXX		
3		EEEE EEEE	
4	EEEE EEEE		
5		EEEE EEEE	
6	XXXXX XXXXX		
7	XXXXX XXXXX		

Insecticidas Utilizados:

FOLIDOL XXXXX
XXXXX

E-605

EEEE
EEEE

SIN CONTROL |||||

5.9.5 Control de Enfermedades.

En lo que respecta a enfermedades, tuvimos brotes de -
Mildium o cencilla vellosa (*Pseudoperonospora cubensis*); --
la cual se controló con Cupravit y Dyrene a razón de 2.5 --
Kg/Ha.

Esta enfermedad ataca a las hojas y en menor grado los
tallos se presentó cuando se empezaron a formar frutos.

* Cuadro de enfermedades en la siguiente hoja.

CONTROL DE ENFERMEDADES

N DE LOTE	CON CONTROL	LOS los 20 DIAS	SIN CONTROL
TESTIGO	-0-	-0-	##### #####
1	XXXXXX XXXXXX	-0-	-0-
2	-0-	##### #####	-0-
3	-0-	XXXXXX XXXXXX	-0-
4	XXXXXX XXXXXX	-0-	-0-
5	##### #####	-0-	-0-
6	##### #####	-0-	-0-
7	##### #####	-0-	-0-

Fugicidas Utilizados:

DYRENE XXXXXX
 XXXXXX

CUPRAVIT #####
 #####

SIN CONTROL #####
 #####

5.10 COSECHA

Se efectuó el primer corte, de las parcelas útiles a los 50 días; antes de cosechar las calabacitas se contó el número de matas con el fin de realizar ajustes.

La cosecha se empezó el 10 de Julio obteniéndose 15 cajas de 30 Kg. cada una y después los cortes siguientes se realizaron con intervalos de 4 a 5 días a partir del primero. Obteniéndose un rendimiento de 11-12 toneladas con las recomendaciones más aceptables.

La cosecha se hizo manualmente para clasificar según las categorías que se mencionan a continuación:

VARIEDAD: Zuchinni Grey

Frutos de Primera: Con una longitud de 10 cm. y un diámetro 4 a 5 cm., sin daños fisiológicos, ni de plagas ni enfermedades con una apariencia "Tierna".

Frutos de Segunda: Con una longitud de 12 a 14 cm, con un diámetro de 6 a 7 cm., sin daños fisiológicos, ni de plagas ni enfermedades y una apariencia de "Tierna-Sazona".

Frutos de Tercera: Son aquellas con una longitud de 15 cm., en adelante con un diámetro de 8-12cm., sin daños fisiológicos, ni de plagas, ni enfermedades y con apariencia "Sazo

na".

Frutos de Rezaga: Son aquellas que están mal formadas, y -- con daños fisiológicos, los cuales no tienen aceptación en el mercado.

VARIEDAD: Japonesa.-

Frutos de Primera: Son aquellos con una longitud de 10 a 12 cm., con diámetro de 4 a 5 cm., sin daños fisiológicos, ni de plagas ni enfermedades, que tengan una apariencia "Tierna".

Frutos de Segunda: Son aquellas con una longitud de 12 a 15 cm., con diámetro de 5 a 6 cm., sin daños fisiológicos ni de plagas, ni enfermedades, con apariencia "Tierna-Sazona".

Frutos de Tercera: Son aquellas con una longitud de 15 cm., en adelante con un diámetro de 7 cm., sin daños fisiológicos, ni de plagas, ni enfermedades y apariencia "Sazona".

Frutos de Rezaga: Son aquellos que están mal formados con -- daños fisiológicos, plagas y enfermedades, los cuales no -- tienen aceptación en el mercado.

Para efecto de análisis de resultados se consideraron los frutos de Primera y de Segunda de ambas variedades, los que reciben el nombre de fruto comercial.

Los de tercera, debido a su mayor tamaño, no tienen mucha aceptación pues, según el criterio de los consumidores-

da la apariencia de ser un fruto no tierno, cualidad que --
busca la gente al adquirir el fruto. Se destinan al auto --
consumo.

Debido a lo anterior se incluyó junto con los de rezaba
al hacer el Análisis de resultados.

5.11 OBSERVACIONES

Durante el desarrollo de los experimentos a partir de la siembra y hasta el momento de la cosecha, se realizarón visitas periódicas, con el propósito de hacer las labores necesarias al cultivo y de hacer las anotaciones correspondientes. Se tomaron datos sobre el porcentaje de germinación y porcentaje de siembra, además de datos sobre la floración, maduración y número de frutos por plantas.

Se realizaron también observaciones sobre la humedad del suelo, de manera aproximada se fué anotando el desarrollo del cultivo. La incidencia de malezas, plagas y enfermedades, también fueron objeto de anotaciones.

5.12 RESULTADOS DEL MUESTREO.

El muestreo para determinar la altura, diámetro, largo y ancho de las hojas, número de flores masculinas y femeninas así como el número de frutos, se hizo al azar; tomando como muestra representativa el 10% de la población de la parcela útil y sacando después una medida quedando como a continuación se menciona:

PARCELA TESTIGO

Densidad de Población	25,000 plantas/Ha.
Altura de Plantas	35 cm.
Diámetro	27 cm.
Ancho de las Hojas	7.0 cm.
Largo de las Hojas	7.2 cm.
Número de flores femeninas	9
Número de flores masculinas	3
Número de frutos por arreglo topológico	4
Variedad	Japonesa (Caserta)

BLOQUE No. 1

Densidad de Población	35,000 plantas/Ha.
Altura de Plantas	50 cm.
Diámetro	65 cm.

Ancho de Hojas	10.5 cm.
Largo de las Hojas	15 cm.
Número de flores femeninas	8
Número de flores masculinas	4
Número de frutos por arreglo topológico	4
Variedad	Japonesa (Caserta)

BLOQUE No. 2

Densidad de Población	40,000 plantas/Ha.
Altura de plantas	70 cm.
Diámetro	70 cm.
Ancho de las hojas	15 cm.
Largo de las hojas	17 cm.
Número de flores femeninas	10
Número de flores masculinas	5
Número de frutos por arreglo topológico	5
Variedad	(Zuchinni Grey) Italiana

BLOQUE No. 4

Densidad de Población	30,000 plantas/Ha.
Altura de Plantas	50 cm.
Diámetro	60 cm.
Ancho de las Hojas	15 cm.
Largo de las hojas	13 cm.
Número de flores femeninas	6
Número de flores masculinas	6
Número de frutos por arreglo topológico	3.8

Variedad

Japonesa
(Casertà)

BLOQUE No. 5

Densidad de Población	35,000 plantas/Ha.
Altura de plantas	55 cm.
Diámetro	65 cm.
Ancho de las hojas	15 cm.
Largo de las hojas	15 cm.
Número de flores femeninas	10
Número de flores masculinas	5
Número de frutos por arreglo topológico	5
Variedad	(Japonesa) Caserta

BLOQUE No. 6

Densidad de Población	35,000 plantas/Ha.
Altura de plantas	70 cm.
Diámetro	65 cm.
Ancho de las hojas	15 cm.
Largo de las hojas	16 cm.
Número de flores femeninas	10
Número de flores masculinas	6
Número de frutos por arreglo topológico	5
Variedad	(Zuchinni Grey) Italiana

BLOQUE No. 7

Densidad de Población	30,000 plantas/Ha.
Altura de plantas	65 cm.
Diámetro	65 cm.
Ancho de las hojas	14 cm.
Largo de las hojas	16 cm.
Número de flores femeninas	9
Número de flores masculinas	5
Número de frutos por arreglo topológico	4
Variedad	(Zuchinni Grey) Italiana .

VI.- R E S U L T A D O S

6.1 RESULTADOS DE ANALISIS DE VARIANZA.

Para obtener los resultados del presente trabajo se hizo una evaluación para cada categoría de fruto comerciable y se le dieron los siguientes valores; fruto de primera, -- fruto de segunda y la suma de los dos a los que se llamo -- producción total de frutos. Esto con la finalidad de evaluar el potencial productivo de cada tratamiento para cada categoría de fruto.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

6.1.1 Análisis de Varianza frutos de primera.

CUADRO 8.- Rendimiento de fruto de primera en ton/Ha., de los 8 tratamientos en Cucurbita pepo.

Tratamiento	I	II	III	IV	XI	XI
1	1.413	1.31	1.2	1.5	5.423	1.355
2	2.711	2.249	2.4	3.02	10.380	2.595
3	1.12	1.503	1.303	1.286	5.212	1.303
4	1.345	1.201	1.181	1.161	4.888	1.222
5	2.43	2.05	2.12	2.21	8.81	2.202
6	1.72	1.78	1.644	1.91	7.054	1.763

7	1.275	.978	1.34	1.21	4.803	1.200
T	1.1	.91	.71	.92	3.640	.91
Xj	13.114	11.981	11.898	13.217	50.21	1.568

CUADRO 9.- Resultados del análisis de varianza para --
frutos de primera.

FV	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
TOTAL	31	9.9616				
TRATAMIENTOS	7	9.194	1.3134	47.76**	3.65	2.49
BLOQUE	3	.1896				
ERROR	21	.578	.0275			

$$C.V. = \frac{C. M. E.}{\bar{X}} = \frac{.0275}{1.568} = 10.57$$

CUADRO 10.- Prueba de Duncan al 5% en frutos de prime-
ra.

TRATAMIENTO	MEDIA DE PRODUCCION
2	2.595 a
5	2.202 b
6	1.763 c
1	1.355 d
3	1.303 de
4	1.222 def
7	1.2 def
T	.91

Error típico de la media $\frac{C M G}{r} = \frac{.0275}{8} = .0586$

Grados de libertad para el E.E = 21

En el cuadro 8, se observa, que la máxima producción de fruto de clasificación primera correspondió al tratamiento al tratamiento numero 2 con 10.380 ton/ha y la mínima correspondió al tratamiento testigo (tecnología tradicional) con una producción de 3.640 ton/ha de fruto de primera.

6.1.2 Análisis de Varianza frutos de segunda.

CUADRO 11.- Rendimiento de fruto de segunda en Ton/Ha de los 8 tratamientos en Cucurbita pepo.

Tratamientos	I	II	III	IV	XI	XI
1	.4397	.4397	.3926	.5211	1.8372	.4593
2	.5418	.4263	.4641	.6191	2.0513	.5128
3	.2381	.3477	.2905	.2857	1.161	.2905
4	.3253	.2823	.2763	.2703	1.1542	.2885
5	.6918	.5583	.5827	.6145	2.4473	.6118
6	.4535	.478	.4225	.5311	1.8851	.4712
7	.3233	.2288	.341	.3059	1.199	.2997
T	.3032	.2397	.1733	.2432	.9594	.2398
Xj	3.3638	3.0008	2.943	3.3909	12.695	.3967

CUADRO 12.- Resultados del análisis de varianza para - frutos de segunda.

FV	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
TOTAL	31	.982				

TRATAMIENTO	7	.7005	.100075	8,07	3,65	2,49
BLOQUE	3	.0207				
ERROR	21	.2608	0.0124			

$$CV = \frac{C. ME}{\bar{X}} \times 100 = \frac{0.0124}{.3967} \times 100$$

CUADRO 13.- Prueba de Duncan al 5% en frutos de segunda.

TRATAMIENTO	MEDIA DE PRODUCCION
5	.6118 a
2	.5128 ab
6	.4712 ab
1	.4593 b
4	.2885 c
7	.2997 c
3	.2905 c
T	.2398 c

ERROR TIPICO DE LA MEDIA =

$$\frac{C M E}{r} = \frac{.0124}{4} = .0556$$

GRADOS DE LIBERTAD PARA EL E.E = 21

En el cuadro 11, se observa la media de producción de frutos clasificación segunda. Se puede observar que las producciones en las relaciones a las de primera son más bajas. La máxima producción de frutos de segunda corresponde a la - -

obtenida en el tratamiento numero 5 con 2.4473 Ton/Ha y la mínima al tratamiento testigo nuevamente con.9594 Ton/Ha.

6.1.3 Análisis de Varianza fruto Comercial.

CUADRO 14.- Rendimiento de fruto de primera y segunda-denominada producción total de fruto (comerciable).

TRATAMIENTO	I	II	III	IV	Xi	\bar{X}_i
1	1,8968	1,7497	1.5926	2.0211	7.2602	1.8150
2	3.2528	2.6753	2.8641	3.6391	12.431	3.1078
3	1.3581	1.8507	1.5935	1.5717	6.374	1.5935
4	1.6703	1.4833	1.4573	1.4313	6.0422	1.5105
5	3.1218	2.6083	2.7027	2.8245	11.257	2.8143
6	2.1735	2.258	2.0665	2.4411	8.9391	2.2347
7	1.5983	1.2068	1.681	1.5159	6.002	1.5005
TESTIGO	1.4032	1.1497	.8833	1.1632	4.5994	1.1498
Xj	16.4748	14.981	14.841	16.607	62.905	1.9657

CUADRO 15.- Resultados del análisis de varianza para - fruto de primera y segunda, producción total.

FV	GL	SC	CM	FC	F.05	F.01
TOTAL	31	14.7172				
TRATAMIENTOS	7	13.3898	1.9128	40.5254	3.65	2.49
BLOQUE	3	.3344				
ERROR	21	.993	.0472			

$$\frac{C N E}{1.9657} \times 100 = \frac{.0472}{1.9657} \times 100 = 11.05$$

CUADRO 16.- Prueba de Duncan al 5% en frutos de primera y segunda.

TRATAMIENTOS	MEDIA DE PRODUCCION
2	3.1078 a
5	2.8143 b
6	2.2347 c
1	1.8150 d
3	1.5935 de
4	1.5105 e
7	1.5005 e
T	1.1498 e

Error tipico de la media =

$$\frac{C M G}{r} = \frac{.0472}{8} = .0768$$

Grados de libertad para el E.E = 21

En el cuadro 14, se concentran las producciones de - - frutos de clasificación primera y segunda denominada como - producción total del fruto.

En el mismo cuadro de observa que la máxima producción

se obtuvo con el tratamiento numero 2 con un total de - - - 12.4313 Ton/Ha y la mínima obtenida fue de 4.599 Ton/Ha., - corresponde nuevamente al tratamiento testigo.

Si se observan los cuadros 8, 11, 14, se puede observar que en general, para producción de fruto de primera el tratamiento No. 2 es del que mejores resultados se obtuvieron y el que menos reditúa es el tratamiento testigo, lo mismo sucede con producción fruto comercial y en el caso de fruto de segunda del que mayor producción se obtuvo fue del tratamiento No. 5 y nuevamente el testigo, que fué el diseño - - en base a la tecnología empleada en la zona, fué el más bajo.

En términos generales, de la producción total obtenida de 62.9055 Ton/ftos, 50.25 toneladas corresponden aproximadamente al 79.81% de la producción de fruto de primera y -- 12.6955 toneladas de fruto de segunda, corresponden aproximadamente al 20.19% de la producción total de fruto comercial.

6.2 ANALISIS ECONOMICO.

Para conocer el ingreso neto por tratamiento se efectuó un análisis económico, para saber el costo de la inversión y sacar los beneficios, estableciéndose una relación costo - beneficio.

Para el presente trabajo se utilizó el precio medio rural ya que es el pagado por los acaparadores de la región y son pocos los productores que venden su producción en otros lugares siendo el más importante el mercado de la Jamaica (Antiguamente mercado de la Merced) en la ciudad de Mexico, D.F.

Se llevó a cabo una pequeña encuesta para saber la variación de precios en las últimas 3 temporadas y los resultados fueron los siguientes:

De acuerdo con la información obtenida se calculó un precio medio rural de \$165.00.

El precio de los insumos está calculado a partir de los precios que rigen en la zona, sin embargo es preciso mencionar algunas variaciones que se tomaron en cuenta para anotar el precio del insumo. Para el caso del fertilizante químico se usó como base el precio oficial, incrementado por una cuota de transporte, seguro agrícola e interés ban-

carío, suponiendo que el financiamiento fuera a través de la banca oficial.

El costo de la preparación de la tierra se tomó de acuerdo al que rige en la zona, ya que la tecnología propuesta no requiere de prácticas especiales, que incrementen los costos, de manera que cualquier cultivo que se desee establecer requeriría de una preparación previa similar.

Como el terreno estaba en pésimas condiciones por el mal manejo del suelo, se impuso que con un barbecho, una cruz y un rastreo después del limpiado el terreno del cultivo anterior sería suficiente para efectuar un paso de "viga", que es un implemento rústico usado en cierta forma para nivelar y tapar los pozos del terreno para una mejor conservación de la humedad.

Sin embargo como decíamos antes el terreno estaba en pésimas condiciones y se creyó oportuno o necesario realizar otro, barbecho y otro rastreo antes de realizar el paso de "viga" para que de esta forma quedara preparado para el momento del surcado y de la siembra.

Los costos de las labores varían según el tipo de implementos que se usen, por ejemplo si se usa tracción mecánica, el barbecho, la cruz y el rastreo cuesta 16,000.00 Ha; si se usan yuntas muy utilizadas localmente, el precio es de 6,600.00 Ha. El surcado 12,200.00 con tractor y 4,700.00 con yunta por hectárea respectivamente.

Para la siembra el tractor cobra \$11,300.00 Ha., y la yunta \$4,500.00 Ha., más 6 peones que se pagan a \$ 2,200.00 el día. Para la primera labor realizada a los 20 días se -- utiliza la yunta que se paga \$ 4,500.00 más 6 peones paga -- dos a \$2,200.00 el día, con el uso de herbicidas que es la -- nueva forma de escardar un terreno, se pagan 2 peones que -- cobran \$2,800.00 c/u; más el costo del insumo en este caso -- fué de \$14,000.00 Ha.

La segunda labor realizada 15 días después de la prime -- ra utilizando la yunta con un costo de \$ 4,500.00 más 6 -- peones pagados a razón de \$ 2,800.00 el día. Donde se apli -- co herbicida en la primer escarda no fué necesario volver -- a aplicar. Para el presente trabajo se efectuaron cuatro -- riegos pagando a \$ 2,800.00 más el costo del riego.

Para la cosecha se ocupan 3 a 4 peones con un costo de \$2,800.00 cada uno.

A) Barbecho	3 yuntas/día	8,800.00 c/u	24,000.00
B) Rastreo	" " "	8,000.00 "	24,000.00
C) Surcado	2 yuntas/día	6,400.00 "	12,800.00
D) Siembra	2 yuntas/día	7,700.00 +	
6 peones		2,200.00	28,600.00
E) 1ª labor	2 yuntas	7,700.00 +	
6 peones		2,200.00	28,600.00
F) 2ª labor	2 yuntas	7,700.00 +	
6 peones		2,200.00	28,600.00
G) Cosecha	4 peones	2,800.00 c/u	11,200.00
Insumos			

H) Semilla	30 Kg/Ha.	9,000.00 Kg.	270,000.00
I) Fertilización			
	Producto		91,200.00
	Aplicación 3 peones	2,200.00 c/u	6,600.00
J) Insecticidas			
	Producto		18,000.00
	Aplicación 2 peones	2,200.00c/u	4,400.00
K) Herbicidas			
	Producto		14,000.00
	Aplicación 2 peones	2,200.00 c/u	4,400.00
L) Fungicidas			
	Producto		11,000.00
	Aplicación 2 peones	2,200.00 c/u	4,400.00
	Operación y mantenimiento de pozos y Bombas		<u>21,240.00</u>
T O T A L			603,040.00 Ha.

COSTOS USANDO TECNOLOGIA RECOMENDADA/HA. 1986.

A) PREPARACION DEL SUELO		
Barbecho	\$ 16,000.00	
Rastreo	<u>16,000.00</u>	32,000.00
B) SIEMBRA		
* Semilla 9,000.00 Kg.	<u>252,000.00</u>	252,000.00
C) FERTILIZACION		
Fertilizante	28,000.00	
Aplicación	<u>4,800.00</u>	32,800.00
D) CONTROL DE PLAGAS Y E.		
Insecticidas	18,000.00	
Aplicación	6,000.00	
Herbicidas	14,000.00	
Aplicación	<u>8,000.00</u>	46,000.00
E) IRRIGACION		
Operación y mantenimiento de pozos y bombas		<u>21,240.00</u>
COSTO POR HA. T O T A L		384,040.00

Costo promedio de la calabacita/Ha. \$ 165,000.00 - - -
28 Kg/Ha. por cada 100 grs. 1364 semillas.

Como se puede ver la inversión con la tecnología de -
la región es más fuerte que con la tecnología recomendada-

y el rendimiento por hectárea es menos; ya que el promedio de productividad está calculado en 6.5 a 7 toneladas, y con las recomendaciones apropiadas obtuvimos de 11 a 12 toneladas por hectáreas con la variedad Zuchinni Grey.

VII CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos se finalizó lo siguiente:

1.- La dosis de fertilizantes Nitrogenado, Fosfórico y Potásico, la variedad de la calabacita y la distancia entre matas afectan los rendimientos del cultivo de la calabacita bajo condiciones de riego.

2.- Para el caso del experimento fue mejor usar los factores estudiados a los siguientes niveles:

Fertilizantes Nitrogenado	100 Kg/Ha.
Fertilizante Fosfórico	80 Kg/Ha.
Fertilizante Potásico	40 Kg/Ha.
Distancia entre matas	70 cm.

3.- La densidad de población se puede aumentar aún más es decir se puede sembrar a una densidad de 45,000 plantas-por Ha. y obtener resultados aceptables.

4.- Se obtuvieron rendimientos más altos, su aceptación en el mercado es limitada y de fácil comercialización. Pero como el sistema fue diseñado para grandes superficies, puede llegar a una saturación en el mercado y hacerse difícil su comercio.

VII RECOMENDACIONES

1.- Los niveles de fertilización y densidad de población así como el combate de plagas, enfermedades y malas -- hierbas, deben estudiarse más ampliamente utilizando diseños que puedan incluir un mayor número de niveles por cada factor-

2.- Es conveniente efectuar estudios más amplios sobre las variedades de calabacita dada la variabilidad encontrada en el área.

3.- Haciendo referencia a la variabilidad ecológica -- del área es necesario aumentar el número de estudios por ciclo y a través de los años afinar las recomendaciones generadas a la fecha.

4.- Particularmente indispensable es el hecho de probar por tres ciclos consecutivos o más; el sistema en el -- mismo sitio para poder corroborar uno de los supuestos del estudio ya que es una tecnología que ira amortizando la inversión.

5.- En cuanto al análisis económico, sería recomendable determinar la manera de cuantificar el costo de la mano de obra familiar.

6.- Dado que durante los que se llevaron a cabo los experimentos, las distancias entre ambas no fueron probadas - más allá de los 70 cm., podrían estudiarse distancias entre matas.

VIII R E S U M E N

La calabacita es un cultivo importante, ya que ha sido cultivada en la República Mexicana desde tiempos anteriores a la colonia y desde entonces forma parte de la dieta del Pueblo Mexicano junto con el maíz y el frijol.

Dada su importancia, que no ha perdido hasta la fecha, es urgente el incremento de la producción de esta cucurbitácea ya que no corresponde lo producido con la demanda del consumidor. Hablando a nivel nacional, diversas instituciones han buscado la manera de Cultivo Horticola.

Dentro de la zona se han efectuado estudios de frijol y maíz pero nunca de algun cultivo horticola, a pesar de la importancia que la calabacita tiene en el area de la Unidad Regional Huejotzingo. Al aparecer el Sistema Alimentario -- Mexicano, apoyado por el Banco Mundial, se dieron a la tarea de llevar a cabo diversos programas dentro de los cuales podemos encontrar algunos de Horticultura.

Aun así no se han conducido trabajos con calabacita, sobre optimización en el uso de insumos, sobre variedades, densidades de población y en el combate de plagas y enfermedades así como el control de malas hierbas.

Partiendo del supuesto de que el cultivo intensivo, --

podría dar como resultado incrementos en el rendimiento, se establecieron experimentos en localidades correspondientes a la Unidad Regional Huejotzingo.

Se probaron las dosis de fertilizantes Nitrogenado, Fosfórico y Potásico, en dosis de 60, 80, 100; 60, 80, y 40 - Kg/Ha. respectivamente. Dos variedades de cala-acita, la Japonesa (Caserta), y la Italiana (Zuchinni Grey), además se evaluó la altura, diámetro, ancho y largo de las hojas así como el número de frutas, densidad de población; todo esto con el fin de establecer comparaciones.

Los resultados indicaron que hubo una mejor respuesta a la tecnología recomendada que a la tradicional, así del análisis de resultados, se diseñó una recomendación en base a los siguientes niveles de los factores estudiados.

- 100 Kg. de fertilizante Nitrogenado/Ha.
- 80 Kg. de fertilizante Fosfórico/Ha.
- 40 Kg. de fertilizante Potásico/Ha.
- 1 mt. entre surco y surco.
- 70 cm. entre mata y mata.
- Densidad de población de 40,000 plantas/Ha.
- Arreglo topológico de 3 plantas/mata.
- Variedad Italiana (Zuchinni Grey)

La recomendación anterior funciona en zonas parecidas a donde se estableció el ensayo. Sin embargo en este trabajo no se expresa todo el potencial genético de las variedades mencionadas, dado que de una forma u otra se limita.

Se practicó un análisis económico, que evaluó la factibilidad de la tecnología propuesta, en base a costos de insumos, costo de productos y mano de obra, haciendo una diferenciación de la duración de los insumos y cargándoles un interés a los de uso eventual, esto es, lo más durables.

El ingreso obtenido con la tecnología propuesta fue -- comparado con la tecnología tradicional obteniendo ingresos de 14 pesos por cada peso invertido.

Un aspecto importante de mencionar es que el ingreso - varía dependiendo de la mano de obra utilizada. Los rendimientos más altos se obtuvieron con la variedad Zuchinni - Grey y las recomendaciones dadas obteniendo un rendimiento de 13 - 14 mil Kg/Ha.

IX BIBLIOGRAFIA

Reyes, C.P. 1986. Diseño de experimentos aplicados, Ed. Trillas, Mexico. 51-53, 112-116.

SEP 1986. Cucurbitaceas, Ed. Trillas, Mexico, 23-24, -41-46, 44-50.

DAUBENMIRE, R.F. 1982. Ecología Vegetal, Ed. Limusa, - Mexico, 200, 258, 264-266.

SARH 1983 Agenda Técnica Agrícola Puebla Distrito de - Temporal III Cholula, Subsecretaría de Agricultura y Operación, Puebla.

DOBZHANSKY, TH, 1975, Genética del proceso Evolutivo, - Traducción del Inglés por Antonio Alduyín A. Ed. Extemporaneos, Mexico. 463.

Simental, S.C. 1985, Agroquímicos, Ed. Universidad de Guadalajara, Guadalajara, 73, 74, p.

Bayer, 1978, Plaguicidas Agrícolas, guía de recomendaciones división Agrícola, Mexico, 23-24.

BAILEY, L.H. 1943. Species of Cucurbita, Gentes Herb.-
Ithaca 6; 267-322.

BEMIS, W.P. and T.W. WHITAKER, 1969. The xerophytic -
cucurbits northwestern United States, Madroño 20: (2) : -
33-41.

BUKASOV, S.M. 1930. The cultivated plants of Mexico, -
Guatemala, and Colombia, Bull, Appl, Bot, Genet, and Plant-
Breed., Suppl, 47: 551-553.

CURTIS, L.C. 1939, Heterosis in summer squash (Cucurbi
ta pepo) and the possibilities of producing F₁ Hybrid seed-
for comercial planting. Proc, Amer, Soc, Hort, Sci, 37: 827
-828.

CURTIS, L.C. 1941. Comparative earliness and producti-
yeness of first and second generation summer squash (Cucur
bita pepo) and the possibilities of using the second gene--
ration for comercial planting. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.-
38: 596-598.

CURTIS, L.C. 1946, The possibilities of using species-
of perennial cucurbits as a source of vegetable fats and --
proteins, Chem, Digest. 5: 221-224.

CUTLER, H,C. and T.W., WHITAKER, 1961. History and - -

distribution of the cultivated Cucurbita in the Americas, -
Amerc, Antiquity, 26: 469-485.

EISA, H.M. and H.M. MUNGER. 1968. Male sterility in --
Cucurbita pepo, Amer, Soc, Hort, Sci, 92: 473-479.