

---

---

# Universidad de Guadalajara

---

---

FACULTAD DE AGRICULTURA



"PRUEBAS DE INTRODUCCION DEL CULTIVO DE SOYA  
(Glycine max, L. Merrill) EN DOS LOCALIDADES DEL  
ESTADO DE JALISCO".

---

---

**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A  
JOSE CORONA RAMIREZ

---

---

GUADALAJARA, JALISCO NOVIEMBRE 1988

---

---



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
 Facultad de Agricultura

Expediente .....

Número .....

Septiembre 21 de 1988

**C. PROFESORES:**

ING. M.C. ELIAS SANDOVAL ISLAS, DIRECTOR  
 ING. JOSE SANCHEZ MARTINEZ, ASESOR  
 ING. M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO, ASESOR

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

" PRUEBAS DE INTRODUCCION DEL CULTIVO DE SOYA (Glycine max, L. Merrill) EN DOS LOCALIDADES DEL ESTADO DE JALISCO "

presentado por el (los) PASANTE (ES) JOSE CORONA RAMIREZ

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.

ATENTAMENTE  
 "AÑO ENRIQUE DIAZ DE LEÓN"  
 "PIENSA Y TRABAJA"  
 EL SECRETARIO

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

srd'

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente .....

Número .....

Septiembre 21 de 1988

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

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)  
JOSE CORONA RAMIREZ

titulada:

" PRUEBAS DE INTRODUCCION DEL CULTIVO DE SOYA (Glycine max, L.  
Merril) EN DOS LOCALIDADES DEL ESTADO DE JALISCO "

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. M.C. ELIAS SANDOVAL ISLAS

ASESOR

ASESOR

ING. JOSE SANCHEZ MARTINEZ

ING. M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO

srd'

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

## AGRADECIMIENTOS

C. Ing. Elias Sandoval Ielas

Director del presente trabajo a quien debo mi agradecimiento por el apoyo que me brindo en la aseptación del ante-proyecto la ejecución y la realización del mismo.

C. Ing. Santiago Sánchez Preciado

Asesor, mi agradecimiento por la orientación que me brindo en la estructuración de éste trabajo.

C. Ing. José Sánchez Martínez

Asesor, mi agradecimiento, por su participación en la estructuración del presente trabajo.

A todos mis maéstrros que desinteresadamente hicieron posible trasmitirme sus conocimientos.

A la Universidad de Guadalajara que através de la Facultad de Agricultura hizo posible mis estudios profesionales.

Todas aquellas personas que de una forma directa o indirecta contribuyeron en mi realización como profesionista.

A todos Gracias.

## DEDICATORIA

A mis padres:

Vicente Corona Barragán y Lucía Ramírez Flóres

Que con su gran Don de Padres, me brindaron todo el apoyo moral y económico en el transcurso de mi vida estudiantil. A ellos mi gran respeto y admiración.

A mis hermanos:

Consuelo

Amalia

Angel

Ma. de la Luz

Luis Carlos

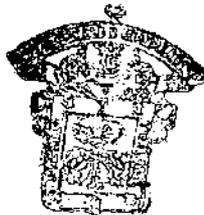
Julio César

Eduardo Roberto

Roque Manuel

Octavio

A todos, dedico esta obra, producto del esfuerzo unido que nos a caracterizado en nuestra familia. También por todo el sacrificio que cada uno de Ud. pasó en el transcurso de -- mis estudios.



ESCUELA DE AGRONOMIA  
BIBLIOTECA

## CONTENIDO

I. INTRODUCCION - - - - -	p 1
1.1 Objetivos - - - - -	p 1
1.2 Hipotesis - - - - -	p 1
II. REVISION DE LITERATURA	
2.1 Origen y Difusión- - - - -	p 2
2.2 Clasificación taxonomica - - - - -	p 3
2.3 Descripción botánica - - - - -	p 4
2.4 Condiciones ecologicas - - - - -	p 5
2.5 Método de mejoramiento genético - - - - -	p 8
2.6 Usos de la soya - - - - -	p 10
2.7 Estadística Mundial y de México - - - - -	p 12
2.8 Tecnicas de cultivo- - - - -	p 14
III. MATERIALES Y METODOS	
3.1 Descripción Fisiográfica del Mpio. de Zacoálco de Tlax- rres, Jal. - - - - -	p 23
3.2 Fisiografía del Municipio de la Barca, Jal. - - - - -	p 29
3.3 Material Genético - - - - -	p 39
3.4 Métodos - - - - -	p 40
3.5 Desarrollo del experimento - - - - -	p 40
3.6 Plágas y enfermedades - - - - -	p 42
IV. RESULTADOS Y DISCUSION - - - - -	p 45
V. CONCLUSIONES - - - - -	p 58
5.1 Sugerencias - - - - -	p 59
i RESUMEN - - - - -	p i
VI LITERATURA REVISADA - - - - -	p 60
VII. APENDICE - - - - -	p 64

El presente trabajo esta basado en la experimentación -- agrícola, en pruebas de introducción del cultivo de soya Glycine max. (L) en dos localidades del Estado de Jalisco que corresponden a Zacoálco de Tórres y la Bárca.

Los experimentos se realizaron bajo condiciones de temporal -- en el año de 1986 se utilizaron nueve variedades de soya Glycine max. (L), los objetivos fueron evaluar cuatro características fenotípicas del cultivo, y determinar los factores de tipo social que impiden la difusión del cultivo en estas regiones, para lograr ambos objetivos, la toma de datos se realizó en forma aleatoria; para los tratamientos se manejaron -- en tres repeticiones, se uso el análisis de varianza en las variables estudiadas.

Factores de tipo social, se manejaron encuestas de opinión expresando sus resultados en porcentajes.

Las variedades Mayo 80, Tamazula S-80, Cajeme, Tetabiate y -- Eragg, tuvieron un mejor comportamiento en sus características -- que las otras cuatro restantes. Esas cuatro variedades -- poseen buenas características agronomicas, por ejemplo la variedad Jalisco tiene tres características buenas, pero su rendimiento es muy bajo; las variedades BM<sub>2</sub>, Sanalona 77 y Davis tienen la desventaja de producir sus primeras vainas a una altura muy baja, esto es proyectado a la mecanización de las cosechas del cultivo. Los factores de tipo social que intervienen negativamente para la difusión del cultivo son las siguientes: Los agricultores desconocen el cultivo de soya, falta de asesoría técnica, predilección de otros cultivos, falta de -- crédito y motivación y precios de garantía muy raquiticos.

## I INTRODUCCION

La producción de alimentos básicos en el mundo es de vital importancia, ya que de ahí depende la humanidad para cubrir sus necesidades; la soya Glycine max. (L), forma parte de ellos y ofrece una infinidad de usos, tanto en el consumo directo como en la industrialización, proporciona un nivel nutritivo muy bueno por el alto contenido de proteína y aceite.

A nivel nacional existe un déficit de 600 mil toneladas de grano de soya, representando un problema considerable por las fugas de capital del país. La industria de Jalisco resulta seriamente afectada al no producirse soya en terminos significativos en éste Estado, dicha industria tiene una capacidad instalada muy grande por lo que absorbe altos volúmenes de grano, se tiene que importar de otras entidades de la República o del extranjero, todo esto repercute en el aumento de los costos de industrialización. En Jalisco se tiene una superficie agrícola muy amplia para la introducción del cultivo de soya.

### 1.1 Objetivos

- 1.- Evaluar cuatro características fenotípicas de nueve variedades de soya, bajo condiciones de temporal en dos localidades del Estado de Jalisco.
- 2.- Determinar las limitantes de tipo social, para la difusión del cultivo de soya en dichas localidades.

### 1.2 Hipotesis

Ho Todas las variedades se comportan de una forma similar en sus características fenotípicas.

Ha En algunas variedades sus características se comportan de igual forma; otras de diferente manera.

## II. REVISION DE LITERATURA

### 2.1 Origen y Difusión.

El origen de la soya Glycine max. L, según Saumell (1977) menciona que de acuerdo con manuscritos relacionados con la medicina es originaria de China y se le conoce desde el año 2838 A. C.

Vavilov, citado por Gaxiola (1979), menciona que su origen es de China y que posteriormente se extendió a la mayor parte de los países de Asia, algunos países de Europa y posteriormente fue introducida al continente Americano por su parte Eymowitz según Gaxiola (1979) que llegó a la conclusión que de acuerdo con la evidencia histórica y geográfica, todo parece indicar que en el Noreste de China fue donde primeramente se domesticó la soya en el siglo XI a. C., durante la dinastía Chou, posteriormente Manchuria se convirtió en el segundo centro de genes y de estos dos centros de origen la soya se extendió al Sur de China, Corea y Sureste de Asia.

En Europa se conoció la soya en el siglo XVII debido al botánico Alemán Engelbert Kaemfer, quién pasó los años 1681 al 1692 en Japón, sin embargo en el continente Europeo las condiciones climáticas no son muy favorables para este cultivo, excepto en ciertas partes de Rumania, Checoslovaquia, Grecia y la Unión Soviética.

Sainz (1974), menciona que la soya fue introducida en el continente Americano en el año de 1800 D. C. por primera vez a Estados Unidos de Norte América.

Años antes de 1958, ya se había introducido en México ésta oleaginosa y debido a la inseguridad por parte de los agricul-

tores para el mercado de sus cosechas dejó de sembrarse y fue hasta ese año de 1958 cuando se inicio el cultivo de la soya - en el estado de Sonora en los años siguientes, fue incrementan do en número de hectáreas sembradas con soya. Partiendo de ese año con 300 hectáreas y así fue aumentando gradualmente hasta la actualidad según Esquivel (1986), se siembran a nivel Nacio nal aproximadamente 450 mil hectáreas.

## 2.2 Clasificación taxonomica.

El género Glycine comprende 12 especies según Mateo Box - (1961), de las cuales Glycine max. L., es de las más importan tes economicamente. En cuanto a la clasificación Botánica, Ri cker y Morse se anotan que el nombre correcto de la soya es -- Glycine max L. Merrill de acuerdo con reglas internacionales de botánica.

En el año de 1737 según Bill (1968), Linneo clasificó a - la soya con el nombre de Paseolus max, asociando su parecido - con el frijol (Paseolus vulgaris) de América, años después el botánico Alemán Moench, la llamo soya max, derivada del Japo-- nes "suju, este nombre duro casi cien años, después de los cua les los botánicos la llamaron Glycine max, que es el nombre co mo se le conoce actualmente.

La clasificación Taxonomica de la soya es la siguiente:

Reino	Vegetal
División	Tracheophyta
Subdivisión	Pteropsidae
Clase	Angiospérmae
Subclase	Dicotyledoneae
Orden	Anthopyta
Familia	Leguminosae

Subfamilia	Papilionaceae
Genero	<u>Glycine</u>
Especie	<u>max</u>

### 2.3 Descripción Botánica

La soya Glycine Max L., según Mateo Box (1961), son plantas herbáceas anuales, con sistema radical bien desarrollado y con abundante nodulación, tallos ergidos y bien ramificados -- aunque algunas veces las variedades pueden tenerlos rastreros o volubles, la longitud de sus tallos varía de 45 cm a más de 1.55 m tanto en tallos hojas vainas pueden ser mas ó menos pilosas, hispidas, hojas alternas trifoliadas con foliíolos ovalanceados y el peciolo acanalado en su parte superior y engrosado en la base, donde pueden observarse unas pequeñas estípulas; las hojas se vuelven amarillas y caen cuando las vainas -- maduran, flores en inflorescencia racimosa muy pequeñas, en número muy elevado de color púrpura o blanquecino, teniendo la ca características típicas del género; los estambres son generalmen te de apariencia monoadelfos aunque realmente son diadelfos, y el vexilar mas o menos adherido; vainas hispidas generalmente cortas y con las válvulas constreñidas contra la semilla; vainas de color y tamaño variable según variedades y tipos, pero nunca superan los 10 cm de longitud, contienen de dos a tres semi llas, superficie lisa de color amarillo, verde, café, negro, -- varias tonalidades de los colores mencionados, de forma casi -- siempre ovalada; si la semilla es vieja puede aclararse el co lor del tegumento hasta llegar a ser casi blanco, helioval de tres a cuatro cm. de longitud que no sobresale de la superfi -- cie seminal restos de fonículos persistentes sobre el hilo aun que generalmente de tamaño pequeño.

Raícilla bien desarrollada, raíces secundarias, debiles, hipocotileo cilindrico, glabro y de color blanquecino; cotiledones epigeos carnosos, glabos, hepicoileo cilindrico y con pelos en las dos primeras hojas son sencilla acorazonadas en peciölos pequeños, superficies pelosas y nerviación bien patente, sobre todo el envés, la segunda hoja en trifoliada con peciolo largo y estriado, peloso, foliolos ovalados con superficie pelosa y de la misma característica de las hojas primarias

#### 2.4 Condiciones Ecologicas

La soya Glycine max L., puede cultivarse en toda la República Mexicana, según técnicos de INIA. Citado por Ramírez --- (1977), dicen que de los 15° Latitud Norte de tal forma que ya se registran siembras comerciales en Cayál Campeche, aproximadamente de unas 300 hectáreas, actualmente el cultivo de soya está de los 25° Latitud Norte principalmente. En cuanto a la altitud la soya se puede cultivar desde los 0.00 MSNM hasta --- los 2,000 metros sobre el nivel del mar.

En la actualidad según Robles (1983) la soya se cultiva en los Estados de Sonora, Sinaloa, Coahuila, Chihuahua, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas, así como Yucatán, Veracruz y Chiapas. La soya resiste bajas temperaturas así menciona Howell y Weis citando por González (1978), y dicen que durante gran parte de su desarrollo soportan temp. de 0 a 5° C aunque una exposición prolongada la perjudica, lo mismo observaron que si durante el día aumenta demasiado la temperatura, aumenta el contenido de aceite en el grano no así el contenido de proteína y el aumento también de temperatura de 36 a 38° C durante dos semanas disminuye el número de vainas y aumenta el número de flores abortadas.

Según reportes hechos por Parker y Borthwich (1951), las variedades de soya responden en forma distinta cuando se exponen diariamente a diferentes períodos de luminosidad, aunque el periodo de obscuridad es el determinante para que una planta produzca o no primordios florales.

Algunas variedades requieren de 10 ó mas horas de obscuridad cada 24 horas todas las variedades florecen más rápidamente, sometiendose a estas en los lugares donde inciden periodo de 14 a 16 hrs., que con períodos más cortos, de acuerdo con esta diferencia de sensibilidad fotoperiódica las vare-

dades se adaptan y se recomiendan para su uso.

#### 2.4.1 Requerimientos de agua

La soya se considera más resistente a la sequía o prometedora de una cosecha más segura frente al problemas de la escasez de agua, afirma Saumell (1977), supera al girasol, al maíz, sorgo y otros cultivos se ha determinado que la soya puede cosecharse en secano los requerimientos de humedad en el suelo para su ciclo vegetarivo no sobre pasa los 100 mm. Para germinar la soya afirma Scott (1975), necesita un suelo más húmedo que el maíz para su emergencia ya que no tiene la capacidad de absorber humedad de un suelo casi seco, requiere para germinar una absorción del 50% de su peso en agua a diferencia del maíz que solo requiere de un 30% por su parte Gaxiola (1979), dice que desde el punto de vista de la exigencia de humedad para la soya el período de germinación es el más crítico ya que una sequía prolongada o una humedad excesiva puede ser perjudicial como se menciona en los trabajos de Spooner, después de iniciado su crecimiento las plantas de soya pueden tolerar períodos cortos de sequía; y un período prolongado de lluvias en el cultivo no perjudica seriamente su crecimiento ni su desarrollo.

#### 2.4.2 Suelos

La soya Glycine max L., según Sánchez citado por Solano (1976) dice que es poco exigente en cuanto a suelo se refiere adaptandose bien a casi todos los tipos, habiendo una preferencia en cuanto a variedades, sin embargo en términos genera

les suelos de consistencia media, fértiles y profundos, prospera en los arcillo-silíceos, arcillo-calizos y con bastante M.O. aunque sin exceso de húmus, el cuál es necesario para este cultivo pues su presencia o ausencia determinan una mayor o menor cantidad de proteína en el grano.

Por su parte Saumell (1977), considera el mas adecuado - el suelo franco, arenoso y suelto, con mediana fertilidad, no debe tener inadecuada acidéz o alcalinidad, ni sales nocivas, suelos limosos y pesados son poco permeables y aireados impidiendo el desarrollo de bacterias y raíces.

Suelos demasiado fértiles pueden provocar ausencia de nodulación y exceso de desarrollo vegetativo, alargamiento del ciclo así como frutos con semilla mal formada o sin ella.

## 2.5 Método de mejoramiento genético.

Para tener éxito en un programa de mejoramiento genético según Brauer (1962), el primer paso que se debe dar es: introducir todas las variedades posibles, siendo de la misma especie cultivada que se desea, luego se hace observación sobre ellas, sus variaciones, sus cualidades de adaptación e intentar mejorarlas por simple selección.

También hace mención sobre el método de introducción. Consiste en coleccionar para una región o localidad, el germoplasma -- disponible en la naturaleza o solicitar material para fines -- generales o específicos de mejoramiento genético o bancos de germoplasma existentes.

En los escritos de Pöhlman (1965), menciona que los primeros inmigrantes a América, trajeron con ellos semillas de

cultivos producidos en sus países o las importarán poco después de su arribo a dicho continente, los cultivos más importantes, incluyendo trigo, avena, cebada, arroz, linaza, sorgo soya, alfalfa, trébol y caña de azúcar.

En Estados Unidos, se creó en 1898 una oficina de introducción de plantas y semillas extranjeras, dicha organización envió - investigadores agrícolas a diversas partes del mundo para encontrar e introducir fuentes de plantas y semillas de nuevos cultivos aparte de los ya conocidos.

La soya es un ejemplo excelente de cultivos introducidos que - ha alcanzado un extraordinario valor, como resultado de una - sola expedición al lejano Oriente, se introdujeron más de --- 3,000 selecciones de dicho cultivo, para 1947 ya se habían in troducido sobre 10,000 selecciones de soya representando 2500 tipos diferentes.

Pueden obtenerse variedades comerciales de las especies cultivadas a partir de las introducciones por:

- a) El cultivo, la variedad introducida en forma masal.
- b) La selección de líneas convenientes dentro del material in troducido.
- c) El uso de variedades introducidas como progenitor en cada críza.

León (1972), reporta que la variabilidad natural que existe en las plantas introducidas, es la fuente mas eficiente barata y comoda de mejorar cultivos poco desarrollados, asi mismo menciona que ésta variabilidad requiere una explotación continúa y sistemática de las áreas de origen, de domesticación, de servicios de introducción, cuarentenas y pruebas de

adaptación, entre las principales características que menciona para éste método de mejoramiento genético se encuentran las siguientes:

1.- En los cultivos poco desarrollados tecnológicamente - un conocimiento de mayor amplitud en su variabilidad natural, es requisito indispensable en los programas de mejoramiento genético.

2.- Una o varias introducciones no representan el potencial genético de una especie, pero también se pueden presentar variedades de una amplia adaptabilidad.

3.- Con frecuencia genes útiles aparecen en áreas que no son las de origen o domesticación.

4.- Si una introducción presenta alta adaptación a determinadas condiciones puede que su potencial frente a situaciones nuevas sea muy reducida y en éste caso es comparable a los cultivos avanzados.

En México el programa de mejoramiento genético en soya se ha seguido el procedimiento clásico, colección, variedades de otros países y seleccionar individualmente o masiva, el mayor número de plantas mejores dentro de éstas colecciones, variedades e híbridos.

## 2.6 Usos de la soya

Según Scott y Aldrich, citado por Rojas (1977), menciona que la soya Glycine max L., se cultiva principalmente para forraje, semilla, se recomienda el consumo de soya como hortaliza.

za a personas diabéticas porque no produce ácido úrico, la planta en si se utiliza para pastoreo, heno, ensilaje y abono. El grano de soya, posee un alto valor nutritivo y se utiliza en la alimentación de varias formas, diversas partes de la semilla se utilizan en la manufactura de productos industriales y la harina de soya se usa ampliamente en la alimentación de ganados, la semilla contiene alrededor del 40% de proteína y el 20% de aceite.

Por su parte Saumell (1977), describe las propiedades de la soya en la forma siguiente:

Proteína	38-40%
Acéite	18-20%
Almidón	2-3 %
Vitaminas	A, B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , C y otras más.

Tambien hace mención que la soya, se considera una oleaginosa por el alto contenido de aceite, por hidrogenación se le puede preparar como margarinas y grasas, la harina proveniente de la semilla puede utilizarse para hacer alimentos de uso humano como galletas, pastas, pan, etc. Despues de extraer el aceite del grano, las pastas son utilizadas en la elaboración de alimentos balanceados, la semilla puede consumirse en estado verde ó seco de distintas maneras en variados tipos de comidas en saladas, guisos, sopas, etc., respecto a la medicina se usa en la elaboración de antibioticos; en la industria, harina, casefina y proteína, son transformados en adhecsivos, barnices, cosméticos, glicerina, jabones, lubricantes, pinturas, plasticos, -

etc.: en la rotación de cultivos, beneficia al suelo por la fijación de nitrógeno, incorporado el cultivo en estado inmaduro, mejora la textura del suelo y una buena retención de humedad.

Si la soya, se remoja, luego se tritura, hierve, escurre obteniéndose leche de idéntica calidad vacuna, por cada kilogramo de grano se pueden lograr de dos a tres litros de leche se puede consumir directamente o destinarse a cuajada para obtener queso, dulce, etc.

Por su parte Escoto (1979), menciona sobre la alternativa que existe ante la escasez de leche vacuna en diversas partes de la República Mexicana.

## 2.7 Estadística Mundial y de México.

En el cuadro no. 1 según Saumell (1977) muestra las estadísticas de producción de soya y Esquivel (1986) afirma los datos para México en este concepto.

CUADRO No. 1 SUPERFICIE Y PRODUCCION MUNDIAL DE SOYA DURANTE 1976 SEGUN LA BOLSA DE CEREALES DE BUENOS AIRES CITADO POR -- SAUMELL (1977).

<u>País</u>	<u>Superficie (ha)</u>	<u>Producción (t)</u>
E.U.A	21'693,000	41'406,000
China	14'457,000	12'067,000
Brasil	5'747,000	600,000
Rusia	800,000	600,000
Indonesia	760,000	560,000
Corea	380,000	320,000
Argentina	356,000	485,000
México	300,000	547,000
Rumania	240,000	330,000
Cánada	158,000	367,000
Tailandia	157,000	190,000
Paraguay	100,000	216,000
Japón	87,000	126,000
Colombia	67,000	130,000
Australia	46,000	64,000
Otros países	1'056,000	756,000

Por su parte Esquivel (1986), afirma que en relación al cuadro anterior, en México de esa fecha a la actual, la superficie sembrada de soya y la producción de la misma a crecido aproximadamente un 10%, lo cual representa para el año 1986, una superficie sembrada de 450,000 ha. con una producción --- aproximada a las 800,000 ton.

## 2.8 Tecnicas de Cultivo

### 2.8.1 Preparación del suelo

En el cultivo de soya Glycine max L., existen varias formas de labranza del suelo, según Saumell (1977), en la actualidad se manejan tres tipos de labranza del suelo.

#### a) Labranza convencional.

Consiste en la preparación del suelo mediante una arada de reja o disco, dos pasos de rastra. Posteriormente la siembra.

#### b) Labranza mínima.

Esta practica consiste en una arada de reja o discos - un paso de rastra y luego la siembra, o bien una arada de discos y siembra simultáneamente.

#### c) Labranza cero

Aplicación de herbicidas y la siembra, esta práctica es bastante generalizada en algunas regiones de E.U. y Brasil aunque en otros países ésta practica no es muy común y se dice que tiene las siguientes ventajas.

Se controla la erosión

Disminuye la compactación del suelo por el uso de implementación agrícola.

Se evita la perdida de humedad.

Ahorro de tiempo, mano de obra, combustible y aumenta la vida útil de los implementos.

### 2.8.2 Siembra

La época de siembra va a depender de las exigencias termicas del cultivo y la duración del ciclo biológico.

Teniendo todo preparado, determinado la fecha de siembra es im prescindible esperar el momento oportuno.

Menciona Escott (1975), que la soya para germinar requiere de una absorción de agua del 50% de su peso a diferencia -- del maíz que requiere tan sólo del 30%, por lo tanto indica que para sembrar se tiene que procurar un buen contenido de humedad en el suelo, para no tener problemas con la germinación.

### 2.8.3 Densidad.

En E.U. por su parte los investigadores dice Scott (1975) aconsejan a una densidad de 27, 30, y 40 semillas por métro li neal suponiendo a las hileras separadas por 90 y 100 cm. por -- medio del cuál se obtendría una densidad de plántas aproximadamente de 270,000 - 330,000 y 440,00 respectivamente.

Por su parte Arcéo (1982), afirma que una densidad mayor de 100 kg por hectárea, no se ve reflejada en un aumento en la producción sino que al contrario disminuye la capacidad produc tiva del cultivo, además de aumentar los cóstos de producción, que produce éste exedente de semilla.

Robles (1983), dice que según datos experimentales indi can que en general un buen cultivo se obtiene, cuando los súr cos se espacian a 75 cm y la semilla a tres y cinco centímetros lo cuál equivale a sembrar de 70 a 80 kg de semilla viable por hectáreas.

En cuanto a la profundidad de la semilla Saumell (1977) -- asegura que los mejores resultados se obtienen sembrando a una profundidad de tres a cuatro centímetros, por otra parte Robles (1983), anota que la profundidad a que debe sembrarse es de -- tres a cínco centímetros.

### 2.8.4 Inoculación

Según la bibliografía de Allen de Hallsworth y de Wilson

éstos trabajos citados por Róbles (1983), se analizan las posibles fases, de la fijación de nitrógeno y su utilización por las plantas y se postulan teorías de lo que ocurre en todo este proceso.

En un principio se tomó como criterio de efectividad la nodulación resultante del sistema radical de las plantas de soya sin embargo se ha observado que una inoculación profusa no necesariamente corresponde a un rendimiento sobresaliente, frecuentemente se observa lo contrario o sea que una escasa nodulación corresponde a los tratamientos con mejores rendimientos

Todos los inoculantes se fabrican y se recomiendan por regiones de acuerdo con el pH del suelo.

La nodulación no debe usarse como criterio universal de efectividad de un inoculante, debido a la presencia de nodulos inefectivos hay líneas y variedades que no nodulan. Por otro lado si las semillas son tratadas con productos químicos (Insecticidas y fungicidas), ello puede intervenir en la efectividad del inoculante.

La inoculación no sustituye completamente la fertilización de manera que en algunos lugares deben usarse fertilizantes, hay que tomar en cuenta que a la falta de nodulos efectivos la planta depende exclusivamente del nitrógeno mineral de suelo.

#### 2.8.5 Fertilización.

Saunell (1977), dice que el mayor rendimiento potencial de cualquier planta se obtiene cuando en el suelo se encuentran en estado asimilable, todos los elementos esenciales para sus funciones vitales cada especie vegetal es más o menos exigente en algunos elementos, mayores, la soya es más exigente

con el nitrógeno fósforo y calcio el nitrógeno no se toma en cuenta ya que en un buen PH la planta, puede obtenerlo del aire por medio de la simbiosis del Rhizobium japonicum.

Worthen y Aldrich citado por Flores (1979), menciona que en los trabajos que realizaron hacen mención del contenido de nitrógeno en la soya, la cuál en el termino de cuatro o cinco meses un cultivo cuya cosecha, rinde 3,400 kg por hectárea necesita disponer de 134 kg de nitrógeno para su desarrollo vegetativo, y producción de semillas, asestando que las plantas de soya con buenas nodulación, pueden obtener suficiente nitrógeno, como para lograr rendimientos de 2000 a 2700 kg por hectárea sin recibir fertilizantes nitrogenados, en donde el nitrógeno, es base principal de las proteínas en el grano.

#### 2.8.6 Control de malezas.

El control de malezas en cultivos de soya es imprescindible. Esta perfectamente demostrado en numerosos ensayos e investigaciones en el cultivo de soya actúan negativamente desde distintos puntos de vista, según Saumell (1977), viendo de cualquier ángulo las malezas en los cultivos de soya son un problema ya que siempre se encuentran en competencia por nutrientes, luz y agua, sin importar el estado en que se encuentren el cultivo, si hay escases de humedad le perjudica quitandole la poca humedad que existe en el suelo, y si hay exeso de humedad las malezas crecen exuberantemente poniendo en desbentaja al cultivo a la captación de luz, de aquí la importancia de mantener un buen control de malezas, al no haber hecho control se va a manifestar en la reducción del porte de la soya y su rendimiento.

Para el control de malezas, se parte del previo conocimiento del tipo de malezas al que se va enfrenar y estas las -

podemos clasificar en anuales, bianuales y perennes.

Las plantas (malezas) anuales y bianuales, son de fácil control, no así la perennes se recomienda para su control un plan de trabajo a los agricultores para la desinfestación de malezas.

Para el control de malezas existen dos formas efectivas - el control mecánico y el control químico utilizando herbicidas se puede llevar a efecto uno u otro sistema o la combinación de los dos dependiendo de los siguientes factores:

- a) Época de siembra
- b) Población de malezas
- c) Maquinaria disponible.

#### Control mecánico

Este se lleva a cabo como ya se había mencionado dependiendo de la maquinaria disponible y se inicia con los cultivos - cuando las plantas alcanzan alrededor 15 cm. de altura, siguiendo los cultivos de acuerdo a las necesidades, mediante dichos cultivos se va controlando las malezas.

#### Control Químico.

Esta práctica se realiza de dos formas aplicando herbicidas son de preemergencia y herbicidas de post-emergencia, también de presembrado, estos pueden ser aplicados antes de la siembra en la preparación del terreno.

Los llamados preemergentes son los que se aplican después de la siembra hasta antes de que nazcan las plantas del cultivo de soya.

Las aplicaciones de herbicidas de post-emergencia, estos se aplican después que la planta a emergido, no han difundido

en gran escala ya que requiere un humedecimiento del follaje - de las malezas, esto indica también el humedecimiento de las - plantas de soya las cuales son muy sensibles al contacto de -- cualquier herbicida.

### 2.3.7 Control de plágas.

Es muy indispensable ejercer un control de plágas, de no realizar esta practica los rendimientos son seriamente afectados por insectos, ya que el cultivo de la soya esta sometido - al ataque de diversas plágas entre las que se menciona las siguientes: según Padrón (1974).

- 1) Cochinilla (Diabrotica spp)
- 2) Trips negro (Coliothrips Pahseoli)
- 3) Gusano soldado (Spodoptera exigua)
- 4) Gusano bellotero (Heliothis spp)
- 5) Gusano peludo (Estigmene acrea)
- 6) Mosquita blanca (Bemisia tabaci)

Diabroticas o cochinillas. Este complejo esta presente to do el tiempo que dura el cultivo, generalmente el daño se observa en las hojas en ocasiones en las flores y vainas tiernas su color es variado así como el tamaño depende de la especie, las más comunes son de aproximadamente 1.0 cm de largo de color verde amarillento y con manchas negras y franjas amarillas en los élitros.

Ovipositan en el suelo, usualmente en la base de la planta.

Combate. Se recomiendan los siguientes insecticidas.

Paration Metílico 900, 1.0 - 1.25 lts./ha

Sevin 80, 1.0 - 1.5 kg/ha

Malathion 1000, 1.0 - 1.5 lts./ha.

Tripts negro, sus hábitos alimenticios; se alimentan de la sabia de las plantas, en los brotes tiernos, los daños ocasionados se manifiestan en las hojas, con un ataque ascendente partiendo de las hojas inferiores hasta llegar a las hojas de arriba. Las hojas atacadas pierden su turgencia de un aspecto - acortando, de color café rojizo, ésta plaga prolifera cuando - las temperaturas son altas y el medio seco.

Control. En infestaciones altas pueden aplicarse en aspersión los siguientes insecticidas:

Paratión Metílico 900, 1.0 - 1.5 lts/ha.

Dimetoato 40, 1.0 -1t/ha

Folimat 1000, 250 - 400 cc/ha

Mevidrín 60, 0.75 lt/ha

Gusano soldado. Las larvas de esta plaga generalmente se alimentan del follaje de las plantas y en poco tiempo puede - ocasionar una completa defoliación, repercutiendo en una reducción considerable en el rendimiento.

Control. Se recomiendan los siguientes insecticidas:

Lannáte 900, 300 - 400 gr/ha

Azodrín 5, 1.0 - 1.5 lt/ha

Tamarón 600, 1.0 - 1.25 lt/ha

Paratión Metílico 50% 1.0 - 1.5 lt/ha.

Gusano bellótero. La larva de éstos insectos ataca, primeramente el follaje cuando no existen vainas aún, pero una vez formadas las barréna y se alimenta de los pequeños granos.

Los daños son serios cuando existen altas infestaciones debido a que una sola larva puede perforar un gran número de vainas.

Los productos químicos que a continuación se mencionan se recomiendan para reducir los daños ocasionados por esta plaga.

Lannáte 90, 300 - 400 gr/ha

Nuvacrón 60, 1.0 - 1.5 lt/ha

Galecrón 50, 1.0 - 1.25 lt/ha

Gusano pelúdo. Este insecto cuya larva se alimenta del follaje y de las vainas, pueden ocasionar serios daños si la infestación es elevada. El control de esta plaga es cuando las larvas son pequeñas y para ello se recomiendan los siguientes productos químicos.

Dipteréx 80, 1.5 kg./ha

Mevidrín 60, 1.25 lt/ha

Mosquita blanca. Esta plaga ataca principalmente a las hojas ya que de ahí es de donde extrae la sabia que utiliza para su alimentación.

Control para reducir las infestaciones de ésta plaga se recomiendan los siguientes productos químicos.

Nuvacrón 60, 1.0 - 1.5 lt/ha

Malatión 50, 1.0 - 1.5 lt/ha



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

### 2.8.8 Enfermedades.

Según Jauregui (1978) menciona que el número de enfermedades que, atacan a la soya se elevan aproximadamente a 50 diferentes. En un año determinado algunas de estas pueden localizarse en casi todos los lugares donde se cultiva soya y algunas otras no están tan difundidas en el área de producción. -- Todas las enfermedades están sujetas a un ambiente específico para su desarrollo. En México son aproximadamente 30 enfermedades entre las que se presentan unas con mayor o menor frecuencia de las cuáles a continuación se mencionan algunas de ellas.

Putrefacción de la raíz (Pythium spp.), esta enfermedad, puede atacar de la emergencia del cultivo hasta mediados del ciclo, se presenta a consecuencia del frío y el mal drenaje de los suelos, para ésta enfermedad no existen variedades resistentes ni un control adecuado.

Putrefacción de la raíz (Rhizoctonia spp.) Produce marchitamiento a la planta o la muerte, es favorecida por el exceso de humedad por manchones, es de color rojizo castaño en el tallo principal y en la parte superior de la raíz, no se ha encontrado un control adecuado ni variedades resistentes.

Antracnosis (Glomerella spp) Se manifiesta por la aparición de manchas redondas en los tallos y peciños, las cuales llegan a circundarlos en forma de anillo, ataca primero los tejidos superficiales y luego los vasos de conducción. No se ha encontrado un control, ni variedades resistentes.

### III MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 Descripción fisiográfica del Mpio. de Zacoálco de Tórras

##### 3.1.1 Delimitación de la zona de estudio.

La cabecera municipal de Zacoálco de Tórras, se localiza en la zona centro del Municipio, a una altura de 1500 msnm, a 20° 14' Latitud Norte y a 103° 35' Longitud Oeste. Vicente -- (1985).

Cuenta con una superficie de 47,974-50 hectáreas, limita al -- norte con los municipios de Acatlán de Juárez y Villa Corona, al Sur con los Mpios. de Techaluta y Teocuitatlán de Corona; - al Oriente con Jocotepéc y al Poniente con Atemajac de Brizuela (24).

##### 3.1.2 Clima

El Municipio de Zacoálco esta sujeto a un tipo de clima semiseco llamado también seco estepario y se caracteriza porque la -- evaporación excede a la precipitación la precipitación es mayor a los 18°C, (24) obteniendose una media anual de 22.7°C la simbología correspondiente según Köppen (modificada por García 1981), es la siguiente BS<sub>1</sub> (h'w) (w) (e)g con lluvias en verano, una precipitación invernal menor del 5% y una precipitación pluvial de 577.7 mm anual en promedio.

#### Interpretación.

B - Tipo de Clima séco árido

S<sub>1</sub> - Subtipo semiséco

(h')- Temperatura anual sobre los 22°C

w(w)- Lluvias de verano con precipitación invernal menor a 5%

(e)- Extremoso

g - Mes mas cálido antes de junio.

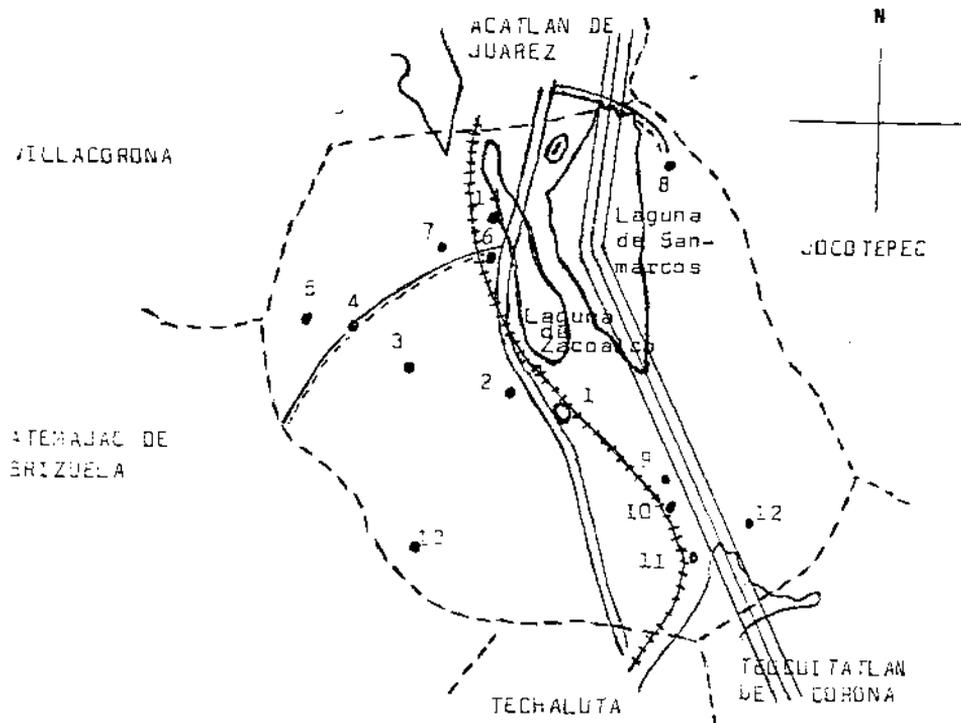


FIG. No. 1 MUNICIPIO DE ZACUALCO DE TORRES JAL.

- 1 Zacualco de Torres (Cabecera Municipal).
- 2 El Briseño
- 3 E. de los Lauréles
- 4 Barranca de Santa Clara
- 5 E. de Los Otátes
- 6 Benito Juárez
- 7 Ureña
- 8 San Márcos
- 9 El crucero
- 10 El Chivato
- 11 Verdía
- 12 Cacaluta
- 13 Sayulapan
- 14 Andrés Figueroa

SIMBOLOGIA

- |       |                                 |
|-------|---------------------------------|
| —     | Carreteras empedradas.          |
| ==    | Autopista Guadalajara - Colima. |
| - - - | Vías del F.F.C.C.               |
| —+—   | Carreteras revestidas           |
| ○     | Lugar del experimento           |
| - - - | Límite municipal                |

### 3.1.3 Topografía

El municipio cuenta con áreas planas o casi a nivel que comprenden a la cabecera municipal y sus alrededores, donde se localiza la mayor parte de la superficie agrícola con alturas entre los 1500 MSNM. Pero gran parte de su territorio es orográficamente muy accidentado debido a la existencia de numerosas barrancas. Destaca por su altura el cerro de las Canoas, localizado en la Sierra de la Difunta, registrando una altura de 2,250 m. (24).

### 3.1.4 Vegetación

La vegetación en el municipio se compone principalmente por especies como el mezquite (Prosopis laevigata), huizache (Acacia farnesiana), nopal (Opuntia spp), acompañados con frecuencia por el guamúchil, tepame y tepehuaje con un extracto herbáceo compuesto principalmente por pastos (24).

#### CUADRO No. 2 Especies vegetales mas comunes

<u>ESTRATO</u>	<u>NOMBRE VULGAR</u>	<u>NOMBRE CIENTIFICO</u>
Superior	Tepehuaje	<u>Lysiloma acapulcensis</u>
	Nopál	<u>Opuntia fuliginosa</u>
	Nopál	<u>Opuntia guilanchi</u>
	Hinchahuevo	<u>Bursera spp.</u>
Medio	Maguey	<u>Agave spp</u>
	Cicua	<u>Heliocarpus spp</u>
	Jara	<u>Dodonea viscosa</u>
	Capitaneja	<u>Verbesina spp</u>
Inferior	Jarilla	<u>Bacharis spp</u>
	Pasto	<u>Douteloua spp</u>
	Pasto	<u>Paspalum spp</u>
	Pasto	<u>Cyperus spp</u>

Pantizal halófito encontrado alrededor de las lagunas de Sayula, Zacoálco y San Marcos. Esta comunidad vegetal está formada por la dominancia de gramíneas perennes características de suelos con exceso de sales.

Vegetación halófito.- Agrupaciones vegetales que se desarrollan sobre suelos con alto contenido de sales; se encuentran en las partes bajas de las cuencas serradas de las zonas áridas y semiáridas.

CUADRO No. 3 Tipo de vegetación halófito.

<u>ESTRATO</u>	<u>NOMBRE VULGAR</u>	<u>NOMBRE CIENTIFICO</u>
Superior	Zacate Bermuda	<u>Cynodón dactilón</u>
	Verdolaguilla	<u>Bacopa chamaedryoides</u>
	Mesquite	<u>Prosopis laevigata</u>
Inferior	Zacate salado	<u>Distichlis spicata</u>
	Zacate jinuite	<u>Eragrostis obtusiflora</u>
	Saladillo	<u>Artripex spp</u>

### 3.1.5 Geología

El área data de la era del Cenozoico, de los periodos Cuaternario (Q) y Terciario (T); predominado las rocas ígneas extrusivas en el Cenozoico Terciario y las zonas salinas de las lagunas de Zacoálco y San Marcos quedan comprendidas en el Cenozoico Cuaternario (CQ) con suelos de origen aluvial residual (24).

### 3.1.6 Suelos

Los tipos de suelo que conforman al Municipio y que definen su uso son los siguientes: Feosem háplico, Litosol férrico y Luvisol férrico, Litosol Luvisol Crómico, Zolochac gléyico y órtico (24).

Zolonchac gléyco.- (Zg) Característico de las zonas salinas, es un suelo poco útil que se desarrolla bajo clima semiseco a partir de sedimentos lacustres y aluviales, propio de áreas con inundación periódica, presenta un horizonte superficial, generalmente obscuro. Son suelos profundos, de estructura de bloques engulares bien desarrollados y textura arcillosa. Por la variación en la profundidad del manto freático, que los afecta, se encuentran sujetos a fuertes procesos de hidrorfismo, lo cual determina la presencia del horizonte "gley".

Así mismo se encuentran afectados por la alta cantidad de sales. Estos suelos por su misma naturaleza sumamente arcillosa, su alta salinidad y su propia ubicación, no presentan ninguna alternativa agrícola.

CUADRO No. 4 Clasificación agrológica.

<u>CLASE</u>	<u>SUPERFICIE EN HAS</u>	<u>%</u>
Primera	482-00-00	1.0
Segunda	6,697-00-00	13.96
Tercera	2,916-00-00	6.07
Cuarta	3,462-00-00	7.21
Quinta	1,276-00-00	2.65
Sexta	2,978-00-00	6.20
Séptima	9,500-00-00	19.80
Octava	14,251-50-00	29.74
Zona Fed.	5,546-00-00	11.57
Zonas Urbanas	866-00-00	1.80
	<hr/>	<u>L</u>
	47,974-50-00	100.00

"Fuente" Dirección de Catastro del Estado de Jalisco, 1985.

De acuerdo a lo anterior podemos determinar que los suelos de primera, segunda y tercera clase corresponden a terrenos agrícolas obteniéndose a un total de 10,095 has. que representan el 21%, terrenos de cuarta quinta y sexta clase con posibilidades de uso pecuario con un 16%, terrenos de séptima y octava clase no aptos para ningún tipo de explotación y que representan el 50% y por último tenemos zona federal y urbana -- con un 13%.

### 3.1.7 Hidrología

El municipio no cuenta con obras hidráulicas de importancia, el área es drenada por arroyos como el de la Tinaja, los Cates, Sta. Clara y el de Los Laureles que circulan al Noroeste de la población; otros de menor importancia como el arroyo El Aguacate, el Guayabo y varios más que son captados en pequeños bordos y presas como la de el Rincón y la Calera, aprovechándose principalmente como abrevaderos para explotación pecuarias tipo familiar (24)

Para el consumo del hogar la mayoría de las localidades e incluso la misma población cuenta con pozo profundo y algunas con tanque elevado.

### 3.1.8 Erosión.

El municipio cuenta con 17,811 has de uso agropecuario de las cuales se encuentran afectadas aproximadamente 1,707 has. (9.5%). Erosión tanto leve o moderada que aún permite el desarrollo de los cultivos, requerimiento un control a mediado plazo. La erosión es un factor importante especial y prestar mayor atención al manejo de los suelos con probabilidades aparentes de erosión (24).

## 3.2 Fisiografía del Municipio de la Barca

### 3.2.1 Delimitación de la zona de estudio.

El municipio se localiza en la región centro del estado - de Jalisco.

Limita al norte con los municipios de Atotonilco el Alto y Ayo el Chico. Al Sur con el Estado de Michoacan, al oriente con el municipio de Ayotlán y al poniente con los municipios - de Jamay y Ocotlán (15).

### 3.2.2 Extensión geográfica

Su extensión geográfica es de 397.48km.<sup>2</sup> conteniendo un - población de 43, 900 habitantes en 1980, lo que arroja una den - sidad de 115.68 habitantes por Km.<sup>2</sup> (15).

### 3.2.3 Localización geográfica.

La cabecera municipal tiene la siguiente localización geo - gráfica (15):

Latitud Norte	20° 17'
Longitud Oeste	102° 33'
M.S.N.M.	1,530 mts.

### 3.2.4 Topografía.

Orográficamente en el municipio se encuentran tres formas características de relieve: La primera corresponde a zonas --- accidentadas y abarca aproximadamente 5% de la superficie La - segunda corresponde a zonas semiplanas (15).

ATOTONILCO EL ALTO

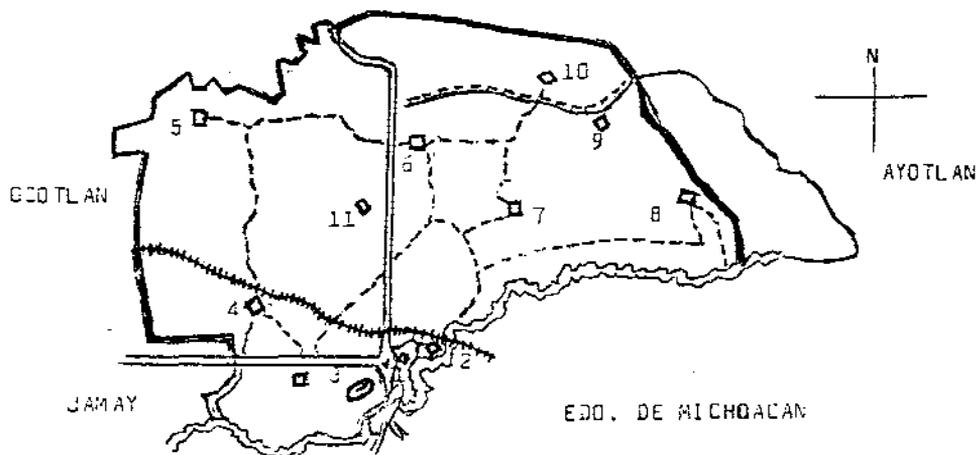


FIG. No. 2 MUNICIPIO DE LA BARCA JAL.

Fuente: Distrito agropecuario No. VII

1. La Bárca (cabecera municipal)		Límite Municipal
2. Zalamea		Carreteras empa- bimentadas
3. San Pedro de Ruiz		Carreteras reves- tidas
4. San José de las Moras		Terracerías
5. Conaiza		Vías del F.F.C.C.
6. Portezuelo		Poblaciones
7. El Gobernador		Río
8. Santa Lucía		Lugar del experi- mento
9. El Carmen		
10. San Jose Casas Caídas		
11. El Mirto		

y abarca aproximadamente 2% de la superficie. La tercera corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente 93% de la superficie.

Zonas accidentales se localizan en el norte de la cabecera municipal y están formadas por alturas de 1700 a 2000 m. sobre el nivel del mar.

Las zonas semiplanas se localizan en el Norte de la cabecera municipal y están formadas por alturas de 1600 m. sobre el nivel del mar.

Las zonas planas se localizan en todo el municipio, exceptuando el Norte y están formadas por alturas de 1600 m. sobre el nivel del mar.

### 3.2.5 Clima

El clima en el municipio de acuerdo a la clasificación de C.W. Thornthwaite, es semi-séco y semi-cálido, con régimen de lluvias en los meses de junio a octubre que representan el 87% del total anual (24).

Los meses más calurosos se representan en mayo y junio -- con temperaturas medias de 22.1°C y 22.0°C respectivamente y -- la dirección de los vientos es variable además de los aspectos climáticos presentan las siguientes características:

La precipitación media anual es de 863 mm, la lluvia del año más abundante el 152% de la media anual y se presentó en el año de 1942, el más escaso significa el 64% y ocurrió en el año de 1949. La lluvia máxima promedio en 24 horas es de

39.0 mm, sin embargo se han presentado máximas de 71.6 mm, y 70 mm, en los meses de julio y agosto respectivamente.

La temperatura media anual es de 19.7°C, la temperatura - máxima extrema de 41.0°C y se presentó en el mes de Enero de - 1947. La mínima extrema fué de 1.0°C y ocurrió en el año de - 1949 en el mes de noviembre.

Heladas. En la región de la Bárca, Jal., se presentan en un promedio de 10 días por año, su mayor frecuencia es en el período comprendido entre los meses de Septiembre y Abril, siendo su mayor incidencia en los meses de Noviembre y Marzo.

Granizadas.- Se presentan en un periodo de 1.9 veces al año, su mayor frecuencia también es en los meses de Junio a -- Septiembre.

CUADRO No. 5 REGISTRO DE LA P.P. EN EL PERIODO 1980-1984

ENERO	12.9
FEBRERO	.5
MARZO	.5
ABRIL	19
MAYO	59.8
JUNIO	158.8
JULIO	231.5
AGOSTO	168.1
SEPTIEMBRE	129.7
OCTUBRE	33.3
NOVIEMBRE	11.9
DECIEMBRE	8.0
<u>F.P. ANUAL</u>	<u>834.1</u>

Fuentes: SARH. LA BARCA, JAL. (1984).

### 3.2.6 Vegetación

La vegetación predominante, dentro de la zona urbana se caracteriza por ser arbustiva y se utiliza principalmente en ornato. Dicha vegetación es natural. (15).

A sus alrededores la vegetación son matorrales y bosques en el siguiente cuadro se puede apreciar la vegetación silvestres y malezas que se encuentran principalmente.

CUADRO No. 6 TIPO DE VEGETACION EXISTENTE

---

<u>Estrato superior</u>	
<u>Nom. común.</u>	<u>Nom. científico.</u>
Guamuchil	<u>Pithecalobium dulce</u>
Huizache	<u>Acacia farnesiana</u>
Mezquite	<u>Prosopis juliflora</u>
Sabino	<u>Azadirachta indica</u>
<u>Estrato inferior</u>	
Chilacayote, cerdo	<u>Argemone ochroleuca</u>
Quelite	<u>Cheponadium spp</u>
Gramo	<u>Hilaria canchzoides</u>
Coquillo	<u>Cyperus esculantus</u>
Cadillo	<u>Cenchrus spp</u>
Fresadilla	<u>Digitaria sanguinalis</u>
Andam	<u>Thitonia tevosiformis</u>

---

### 3.2.7 Geología.

La formación de los suelos de los valles que se localiza en la región de la Bárca, tiene su origen en el acarreo y depósito de material volcánico (15).

A fines del período cretácico, existían grandes depresiones en esta parte de la República que fueron paulatinamente rellenas con azolves finos, principalmente tolvas volcánicas (Eolíticas y Adesíticas) y sus derivados procedentes de la erosión en las partes altas y posteriormente transportando y depositando por el actual Río Lerma, que en sus crecientes inundan extensas zonas de la región.

### 3.2.8 Suelos

Los suelos por el tipo de textura, o bien de capa gruesa no deberían tener problemas de drenaje, pero por ser tierras hechas de arcilla y del tipo de las montmorilta, presentan ra muras en toda la superficie (en tiempo de sequía se quiebran) lo que hace que se resequen demasiado y presentan alguna difi cultad en la preparación del terreno debido a su misma dureza en cambio en tiempo de lluvias, se impermeabilizan, evitando que la humedad penetre lo que permite la sobre saturación has ta el enfangamiento, trayendo consigo daños a los cultivos -- por el encharcamiento a que están expuestos (15).

### 3.2.9 Uso actual del suelo

Las principales actividades productivas en el municipio dan al suelo del mismo los usos que a continuación se describen (15).

Uso agrícola: El suelo usado en esta actividad, se encuentra distribuido de la siguiente manera;

- En tierras de temporal y humedad con siembras anuales se tiene aproximadamente 10,431 hectáreas.
- Se dispone en el municipio de un total de 17,866 h para riego de las cuáles sólo se siembran efectivamente 15,200 h; el resto no se utiliza fundamentalmente por encontrarse en mal estado los canales. Hay buenas posibilidades de ampliar en 2,300 h, las actuales superficies de riego.

Uso Pecuario: En esta actividad están destinadas aproximadamente 5,233 h, de las cuáles 2,000 h, son de uso intensivo y 3,233 h, de uso extensivo.

Uso Forestal: A esta actividad están destinadas aproximadamente 900 h, en las cuales las especies vegetales más importantes son Matorral espinoso, Huizáche Mezquite, Guamuchil y Nopal.

#### Clasificación.

Según clasificación de los suelos de la FAO/ UNESCO, modificada por DETENAL, citada por Barajas (1978), para la región de la Bárca está clasificada por orden de importancia como (15).

Vp/3a. Vertisol pélico de textura fina que ocupa un - - 59.82% de la superficie, encontrándose la zona - de riego dentro de este grupo de suelos.

Vp/3b. Vertisól pélico de textura fina que ocupa un 12.53% de la superficie, son suelos agrícolas de buena calidad.

Lv/2b. Luvisol vértico, representan un 19.30% de la superficie con suelos con horizonte "A" ocrico o úmbrico y "B" argílico.

Lv/3c. Luvisol vértico, representa un 8.35% con respecto a la superficie total, se presenta en terrenos con disecación severa, montañosos, con pendientes mayores al 20%.

### 3.2.10 Agua

Los recursos hidrológicos del Municipio se componen básicamente de los siguientes elementos (15).

- a) Ríos: Lerma con caudal permanente
- b) Arroyos de caudal permanente: El Moreño.
- c) Arroyos con caudal solamente durante la época de lluvias: El Rincón, río paso blanco, Los canales, el Tarango, río Colorado y río Santa Rita.

Otros recursos naturales son: Manantial de Portezuelo, - Presa la Arcina, presa Grande de Calicanio, presa Don Ramón -- presa del Limón, presa Cuicillo, presa Palos Dulce y presa la Calzáda.

Todas estas corrientes están enmarcadas en la cuenca hidrológica Lerma-Chapala-Santiago.

### 3.2.11 Erosión.

No se localizaron zonas erosionadas en el Municipio (15).

### 3.2.12 Aspectos Socio-económicos.

#### Regimén de propiedad y tenencia de la tierra.

Los predios ubicados dentro de los límites del Municipio guardan actualmente la siguiente situación legal.

- Propiedad privada aproximadamente	11,926 h
- Propiedad ejidal aproximadamente	26,022 h
- Propiedad comunal	no existe

#### CUADRO No. 7 EJIDOS EXISTENTES EN EL MUNICIPIO DE LA BARCA

<u>Ejidos</u>	<u>Has. dotadas</u>	<u>Primera ampliación</u>	<u>Segunda ampliación</u>
Los Angeles	342		
San Antonio	563	100	178-18-90
La Bárca	252	2,339-93	135-24-95
Canales	731	86	
El Carmen	2,102-74	696	
Condiro	516		
San Francisco	285		
San Francisco de			
Rivas	944-45	160	
El Gobernador	816.50	25	22-40
Guadalupe de Lerma	728-04	212	200-70-46
Los Guayabos	761		
San José Casas			
Caídas	1,798-08-93	25	
San José de las			
Moras	1,587	1,327	

El Limón	320	
El Lopeño	416	251-80
Loreto Occidental	880	
Santa Lucía	497-60	552
El Mirto	993	264
La Paz de Ordaz	562-90	216
San Pedro de Ruiz	473	
Fortezuelo	624-12-75	
La Providencia	320	
Fuerta del Guamuchil	433-72	424
San Ramón	516-66	650
Tarengo	515-74	324
Salamea	879-75	

---

Fuente: SRA (1984)



### 3.3 Material Genético

#### 3.3.1 Semilla

Para la realización del experimento, se utilizarón nueve variedades de soya, entre las que se encuentran algunas de las más importantes en las regiones donde actualmente se cultiva dicha leguminosa.

La semilla fue proporcionada por casas comerciales, en Cd. -- Obregón Sonora, en total fuerón cinco las variedades traídas de aquel lugar que son: 1, 2, 3, 4, y 6. Tres variedades, fuerón donadas por la Institución PRONASE (Productora Nacional de Semillas) corresponden a las variedades: 5, 7, 9. Y la variedad 8 fué cedida por la Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara, en el cuadro No. 8 se enlistan los materiales antes mencionados.

CUADRO No. 8 NOMBRES DE VARIETADES DE SOYA, % DE GERMINACION Y ORIGEN.

<u>No.</u>	<u>Varietas</u>	<u>% de Germinación</u>	<u>Origen</u>
1	Cajeme	77	Sonora
2	Bragg	96	"
3	Mayo 80	94	"
4	Tamazula S-80	87	"
5	Sanalona 77	69	PRONASE (Jal)
6	Davis	69	Sonora
7	Tetabiate	87	PRONASE
8	Jalisco	54	Fac. Agr. (U. de G.)
9	BM <sub>2</sub>	72	PRONASE.

## 3.4 Métodos

### 3.4.1 Metodología experimental.

El diseño estadístico utilizado, fue bloques al azar con tres repeticiones; la parcela experimental, contenía ocho surcos de cinco metros de largo, separados por una distancia de 60 cm uno de otro. La parcela útil se consideró a seis surcos de tres metros de longitud de cada parcela experimental.

El análisis estadístico utilizado fué: análisis de varianza y el método de comparación de medias que se manejo fué el de Tu key, al 0.05% de provabilidad.

Para recabar los datos necesarios para las encuestas de opinión se utilizó un muestreo aleatorio. Ver estructura en el anexo No. 1 del anéndice.

### 3.4.2 Variables en estudio: Rendimiento (kg/ha)

Altura de plánta (cm)

Altura de la primera vaina (cm)

Número de vainas por plánta

## 3.5 Desarrollo del experimento

### 3.5.1 Siembra

La siembra se realizó bajo condiciones de temporal mezclando previamente la semilla con inoculante en dosis de 300 gr por 100 kg de semilla, los surcos se abrieron con arado de tracción animal, depositando la semilla a una densidad de 25 plántas por metro lineal.

### 3.5.2 Labores culturales

Aproximadamente a los 10 cm de altura de la planta se dió una primer escarda, poco antes de la floración se dió una segunda escarda y cuando las plantas se aproximaban al período fisiológico del llenado de vainas se eliminaron las malas hierbas que se encontraban en competencia con el cultivo en experimentación. En el cuadro No. 9 se muestran las malezas que con más frecuencia se presentaban.

CUADRO No. 9 TIPOS DE MALEZAS QUE SE LOCALIZARON EN COMPETENCIA CON EL CULTIVO DE SOYA, EN LAS DOS LOCALIDADES EN EXPERIMENTACION.

#### Loc. Zacoálco de Tórres

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>
Quelíte	<u>Amaranthus hybridus</u>
Aceitilla	<u>Bidens pilosa</u>
Verdolaga	<u>Portulaca oleraceae</u>
Hiedra	<u>Ipomea spp</u>

#### Loc. La Barca

Zacáte pitillo	<u>Ixophorus unisetus</u>
Quelíte	<u>Amaranthus spp</u>
Zacáte muela de caballo	<u>Brachiari spp</u>
Hiedra	<u>Ipomea spp</u>

### 3.5.3 Fertilización

Unicamente en la localidad de Zacoálco de Tórres se fertilizo al ver que las plantas de soya desde muy temprana edad empezaron a presentar clorosis en las hojas, se aplicó fertilizante químico de formula 20-10-10, en dosis de 300 kg/ha y una fertilización a el área foliar en dosis de 3 Lt/ha, esto se hizo a los 22 días de nacido el cultivo, a los 57 días despues de la siembra se repitió otra fertilización con sulfato de amonio (20.5-00-00) en dosis de 500 kg/ha, esta práctica se realizó viendo que no fué suficiente la primer fertilización presentandose todavia clorosis en las hojas.

### 3.6 Plágas y enfermedades que se identificaron durante el transcurso del cultivo.

#### 3.6.1 Plágas

Las plagas que se presentaron en el cultivo de soya en experimentación fueron las siguientes:

Mosquita blanca (Bemisia tabaci), se notó su presencia a los 23 días después de haber sembrado la soya, se identifico al hacer una captúra de esta plaga mediante la inspección periodica, dicha plaga fue encontrada en el envés de las hojas alimentandose de la sabia de las mismas, con una infestación del 10% de las plantas muestradas.

El muestreo se llevo a cabo en forma aleatoria, sacando 25 plantas al azar de cada parcela experimental.

Trips negro (Coleothrips Phaseoli), su presencia se dio desde los 15 días después de las siembra, disminuyendo su población mientras se hacia control químico, posteriormente vol-

via y aumentaba el número de insectos rápidamente, en los muestreos realizados arrojaba una infestación del 7% tomando el promedio del número de muestras.

Gusano Bellotero (Heliothis spp), esta plaga se detecto a los 63 días después de la siembra, fue encontrada sobre las vainas, alimentandose de ellas las hojas y brotes tiernos de las plantas, el muestreo se hizo de la misma forma que en los anteriores casos encontrando una población del 3%.

Gusano peludo (Estigmene acreae), se presentó desde los 75 días después de la siembra hasta la senescencia del cultivo dicha plaga según sus hábitos los manifestaba al alimentarse de los granos de las vainas y brotes tiernos de las plantas, la infestación por esta plaga era de un 1.5%.

El control de plagas se efectuaba cuando se consideraba necesario, cuando la infestación de plagas alcanzaba el más alto índice muestreado tomando como referencia la de mayor infestación. Dicho control fue a base de insecticida en éste caso para todas las plagas se utilizo el Nubacrón 60 en dosis de 1-1.5 lt/ha.

Nota. Las plagas antes mencionadas, se detectaron en las dos localidades, tanto en la de Zacoálco de Torres como en la de la Bárca. Después de hacer las aplicaciones de insecticida que en su totalidad fuerón dos en el transcurso del cultivo, este se manifestó con daños en las hojas con quemaduras considerables y engarruñamiento de las mismas.

### 3.6.2 Enfermedades

Podrición de la raíz (Pythium spp), fué la única enfermedad que se presentó y solo en la localidad de Zacoálco de Torres, en el período de germinación. No se practicó ningún control.

### 3.6.3 Cosécha

La cosécha se efectuó cuando todos los materiales puestos a prueba, presentaban las siguientes características: La totalidad de las hojas de las plantas se encontraban secas, un --- gran número de ellas tiradas en el piso, los tallo de algunas variedades sécos, otros los poseían verdes, no obstante las -- vainas completamente secas así como el grano puesto para cose-  
nar.

La recolección del grano se hizo, extrayendo el número de plántas contenidas en la parcela útil de cada variedad

Nota. Para las variables de altura de planta, altura de la primera vaina y número de vainas por planta se ejecutaron a través de un muestreo aleatorio, tomando 25 plantas de cada parcela - experimental. El conteo de vainas se realizó sin importar el - número de granos por vaina.

### 3.6.4 Obtención de datos sobre encuestas.

La información obtenida por las encuestas, también se realizó bajo un muestreo aleatorio, tomando cinco poblaciones de cada municipio al azar, con 50 encuestas para cada uno de - - ellos en la página No. 70 del apéndice se puede apreciar la estructura de dichas encuestas.

#### IV RESULTADOS Y DISCUSION

Los rendimientos que se presentan en el cuadro No. 10 corresponden a la localidad de Zacoálco de Tórres. Se puede apreciar que todas las variedades tienen diferentes rendimientos y esto lo confirma el análisis estadístico el cual rechaza la hipótesis con una probabilidad del 0.05, observese en el cuadro No. 10 indica que existen diferencias entre las variedades experimentadas, a través del cálculo sobre prueba de medias como se puede apreciar en el cuadro No. 1 del apéndice, la variedad Jalisco se comporto de una manera muy diferente al registrar los menores rendimientos con respecto a las demás; esta variedad unicamente pudo compararse en su rendimiento con la variedad Mayo 80.

Entre todas las demás variedades estudiadas, no se presentaron diferencias significativas, incluso la variedad Mayo se comporta en su rendimiento estadísticamente igual que las demás.

En relación a la localidad de la Bárca con respecto a rendimientos, también se puede apreciar en los cuadros: 12 y 13 - el primero muestra que todas las variedades son diferentes entre si; el segundo que corresponde a el análisis estadístico - manifiesta que si existen diferencias entre los tratamientos, con una probabilidad de 0.05, mediante las comparaciones entre los tratamientos se encontro, que la variedad Jalisco rindio - menos que siete de las nueve variedades, se puede igualar con la variedad Sanalona 77, al no haber diferencia significativa entre estas, todas las demás variedades se comportaron de una forma similar al no haber significancia respecto a sus diferencias en este concepto, incluso la variedad Sanalona 77 no presento diferencia significativa entre el resto de los tratamientos esto se puede constatar en el cuadro No. 1 del apéndice que corresponde a prueba de medias.

Con respecto a la característica de altura de planta de nueve variedades de soya que con anterioridad ya se mencionaron, para la localidad de Zacoálco de Tórres se obtuvieron los siguientes resultados: la hipótesis fué rechazada con el 0.05 de probabilidad, esto indica que existen diferencias significativas entre los tratamientos y mediante la prueba de medias se comprobó que las variedades Mayo 80, Tamazula S-80, Cajeme, Bragg y Tetabiate registrarón la mayor altura, no existiendo diferencias de gran importancia entre dichas variedades, también se encontró que la variedad Davis resultó ser diferente al grupo de variedades antes mencionado, esta variedad mostro ser igual a las variedades Jalisco, Sanalona 77 y BM<sub>2</sub> al no haber significancia entre sus diferencias; esto se puede apreciar en el cuadro No. 14 y el cuadro No. 15, en el apéndice ver cuadro No. 2 relacionado a prueba de medias.

Siguiendo con el mismo concepto de altura de planta de los nueve tratamientos, para la localidad de la Bárca se obtuvieron los siguientes resultados: en el análisis estadístico igual que en los casos anteriores la hipótesis vuelve a ser rechazada con una probabilidad de 0.05, lo cual afirma que los tratamientos difieren entre si, se puede observar en el cuadro No. 17 para saber que tan significativas eran dichas diferencias se hizo una prueba de medias, resultando que la variedad Bragg difieria de todas las demás excepto con la variedad BM<sub>2</sub> y esta variedad mostro diferencias significativas con las variedades Mayo 80 y Davis, la variedad Mayo 80 registro la mayor altura mostrando diferencias con todos los tratamientos excepto a la variedad Davis. La variedad Bragg fué la que registro la más baja altura, se puede observar con claridad en el cuadro No. 2 del apéndice que corresponde a prueba de medias para este concepto.

Los resultados obtenidos sobre altura de vainas en los nueve tratamientos en la localidad de Zacoálco de Tórres se obtuvieron los siguientes: en el cuadro de análisis estadístico la hipótesis se rechaza con el 0.05 de probabilidad, lo cual significa que existen diferencias entre los tratamientos, pueden verificarse estos resultados en el cuadro No. 19, para saber que tan grandes eran dichas diferencias, se recurrió a la prueba de medias, encontrando que las variedades Mayo, Tetabiate, Tamazula S-80, Bragg y Cajeme, sobresalieron mas y no hubo diferencias significativas entre estas variedades, fueron las variedades que registraron una mayor altura de sus vainas sobre el piso. Por otra parte se comprobó que los tratamientos: Davis, B<sub>2</sub> y Sanalona 77, fueron las variedades que produjeron sus vainas a la mas baja altura sobre el piso, entre estas tres variedades no existen diferencias significativas. El único tratamiento que fue diferente a la variedad Mayo 80, fue la variedad Jalisco, este tratamiento en relación a los otros siete no manifesto diferencias importantes en este concepto, se pueden observar los resultados en el cuadro No. 3 del apéndice.

En la localidad de la Bárca se obtuvieron los resultados que a continuación se describen, referente a la característica de la altura de producción de vainas las nueve variedades probadas. En el análisis estadístico la hipótesis propuesta fue aprobada con una alta significancia lo cual quiere decir que no existen diferencias entre los tratamientos en este concepto, esto se puede apreciar en el cuadro No. 21, mediante la prueba de medias se demostró de que tamaño eran dichas diferencias y resulto que la variedad Mayo 80 demostró la mayor altura siendo, estadísticamente diferente a las variedades Davis y Sanalona 77. Entre todas las demás variedades no hubo diferencias significativas. Observese en el cuadro No. 3 del apéndice.

Los resultados obtenidos sobre la característica de producción de vainas de nueve variedades de soya para la localidad de Zacoálco de Tórres Jal., se comprobó en el análisis estadístico que si existen diferencias entre los tratamientos, al ser rechazada la hipótesis con el 0.05 de probabilidad, se puede confirmar en el cuadro No. 23, para saber la diferencia entre los tratamientos, se hizo una prueba de medias y resulto que la única variedad diferente a todos los tratamientos fué - la variedad Jalisco, al registrar un número mayor en la producción de vainas, entre los ocho tratamientos más no hubo diferencias significativas y se puede constatar en el cuadro No. 4 del apéndice.

En la localidad de la Bárca, continuando con la característica evaluada sobre producción de vainas en los nueve tratamientos la hipótesis de trabajo se rechaza con el 0.05 de probabilidad así lo demuestra el análisis de varianza en el cuadro No. 25 através de la prueba de medias se comprobo que la única variedad diferente fué la variedad Jalisco al producir - la mayor cantidad de vainas, entre todas las demas variedades - no existen diferencias significativas, así lo confirma el cuadro No. 4 del apéndice.

Los resultados obtenidos, sobre las encuestas que se hicieron para las dos localidades fueron los siguientes: se demostro que el 98% de los agricultores desconocen el cultivo, y el dos por ciento restante saben que existe y lo han visto mas nunca lo han cultivado.

Relacionado a la asesoria técnica, es nula de 0% para este cultivo, no se presentan técnicos de ninguna dependencia a prestar este servicio dado que no se siembra soya en estas localidades. La consecuencia es que los agricultores optan por sembrar otros cultivos como maíz, hortalizas y principalmente sorgo, no existe otro cultivo que preste más beneficios económicos como el de el sorgo así lo manifestaron los agricultores - en las dos localidades, la elección por otros cultivos resultó con el 100%.

El credito de avio por parte de instituciones que manejan dicho concepto es del 0% para los agricultores que deseen sembrar soya, también nunca se han presentado personas o técnicos a promover el cultivo, así lo afirman los agricultores, al hacerles la pregunta sobre el precio de garantía que se paga por tonelada de esta leguminosa, si les parecia bueno, la respuesta fué negativa diciendo que mejor se dedicaban a sembrar otros cultivos de los que se obtubieran mas beneficios económicos.

CUADRO No. 10 RENDIMIENTOS OBTENIDOS DE NUEVE VARIETADES DE SOYA BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL EN LA LOCALIDAD DE ZACOALCO DE TORRES JAL.

TRATAMIENTOS	BLOQUES			$\bar{X}$
	1	2	3	
CAJEME	1874.99	1000.00	1833.32	1569.44
TETABIATE	916.66	1083.33	1458.33	1437.50
SANALONA 77	1116.66	1233.33	1312.50	1347.22
MAYO 80	500.00	416.66	500.00	1018.05
BRAGG	1041.66	1000.00	1208.33	1083.33
DAVIS	1229.16	1291.66	1082.33	1437.50
JALISCO	1458.33	1645.83	1208.33	472.22
EM <sub>2</sub>	1666.66	1083.33	1291.66	1152.77
TAMAZULA S-80	1083.33	991.66	979.17	1220.83

CUADRO No. 11 ANALISIS DE VARIANZA DE RENDIMIENTOS EN SOYA PARA LA LOCALIDAD DE ZACOALCO DE TORRES JAL.

FV.	SC.	GL.	CM.	FC.	Ft	
					0.05	0.01
TRATAMIENTOS	2351	8	294	5.32	2.59	3.89
BLOQUES	95	2	47	0.85	3.63	6.23
ERROR EXP.	894	16	56			
TOTAL	3341	26				

CV = 20.26

\*\*

CUADRO No. 12 RENDIMIENTOS OBTENIDOS DE NUEVE VARIETADES DE SOYA BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL EN LA LOCALIDAD DE LA BARCA JAL.

TRATAMIENTOS	BLOQUES			$\bar{X}$
	1	2	3	
JALISCO	937.50	833.33	937.50	902.78
CAJEME	2041.66	2083.30	1895.83	2006.93
BRAGG	1624.99	1312.49	1979.16	1638.88
TETABIATE	1729.16	1604.16	2333.33	1888.88
SANALONA 77	1145.83	2000.00	1604.16	1583.33
RAYO 80	1666.66	2458.32	1583.33	1902.77
DAVIS	1770.82	1979.16	2229.16	1993.05
EM <sub>2</sub>	1897.52	2916.65	1791.66	2202.00
TAMAZULA S-80	1541.66	1708.33	1937.50	1729.16

CUADRO No. 13 ANALISIS DE VARIANZA DE NUEVE VARIETADES DE SOYA PARA LA LOCALIDAD DE LA BARCA JAL.

FV.	SC.	GL.	CM.		Ft	
					0.05	0.01
TRATAMIENTOS	3387	8	423	3.47	2.59	3.89
BLOQUES	391	2	195	1.61	3.63	6.23
ERROR EXP.	1950	16	121			
TOTAL	5729	26				

CV = 19.83



CUADRO No. 14 DATOS REGISTRADOS SOBRE ALTURA DE PLANTA DE --  
 NUEVE VARIETADES DE SOYA, BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL EN LA  
 LOCALIDAD DE ZACCALCO DE TORRES JAL.

TRATAMIENTOS	BLOQUES			$\bar{X}$
	1	2	3	
CAJENE	46.64	40.60	35.00	40.71
EM <sub>2</sub>	26.28	25.64	25.44	25.79
EMAZULA S-80	44.80	47.96	39.04	43.93
JALISCO	39.20	31.96	32.56	33.24
BRAGE	39.48	44.72	34.52	39.57
ESTABIATE	39.56	40.80	37.92	39.43
DAVIS	27.96	27.76	30.72	28.81
SANALONA 77	27.20	30.48	27.72	28.46
MAYO 80	41.92	61.20	40.76	47.96

CUADRO No. 15 ANALISIS DE VARIANZA, SOBRE LA CARACTERISTICA:  
 ALTURA DE PLANTA DE NUEVE VARIETADES DE SOYA BAJO CONDICIONES  
 DE TEMPORAL EN LA LOCALIDAD DE ZACCALCO DE TORRES JAL.

FV.	SC.	GL.	CM.	Fc.	0.05	0.01
TRATAMIENTOS	1419.85	8	177.48	9.12	2.59	3.84
BLOQUES	130.23	2	65.11	3.46	3.63	6.23
ERROR EXP.	311.29	16	19.46			
TOTAL	1861.38	26				

CV = 12.11

\* \*

CUADRO No. 16 DATOS REGISTRADOS SOBRE ALTURA DE PLANTA DE --  
 NUEVE VARIETADES DE SOYA BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL EN LA -  
 LOCALIDAD DE LA BARCA JAL.

TRATAMIENTOS	BLOQUES			$\bar{X}$
	1	2	3	
CAJEME	47.20	48.20	49.12	48.17
BM <sub>2</sub>	40.68	43.52	35.80	40.00
TAMAZULA S-80	51.12	46.44	39.36	45.64
JALISCO	46.96	39.12	45.64	43.91
BRAGG	37.44	30.80	33.12	33.79
TETABIATE	41.72	49.32	42.48	44.51
DAVIS	50.12	49.12	58.68	52.64
SANALONA 77	45.20	45.28	41.84	44.11
MAYO 80	64.84	56.44	56.40	59.23

CUADRO No. 17 ANALISIS DE VARIANZA PARA NUEVE VARIETADES DE  
 SOYA, BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL EN LA LOCALIDAD DE LA BAR-  
 CA JAL.

FV.	SC.	GL.	CM.	FC.	Ft	
					0.05	0.01
TRATAMIENTOS	1253.39	8	157.05	9.16	2.59	3.84
BLOQUES	31.32	2	15.66	0.92	3.62	6.23
ERROR EXP.	274.31	16	17.15			
TOTAL	1562.03	26				

CV = 9.05

\*\*

CUADRO No. 18 DATOS REGISTRADOS SOBRE ALTURA DE LA PRIMERA -  
VAINA SOBRE EL PISO DE NUEVE VARIETADES DE SOYA EN LA LOCALI-  
DAD DE ZACOALCO DE TORRES,

TRATAMIENTOS	BLOQUES			$\bar{X}$
	1	2	3	
CAJEME	7.00	8.64	5.32	6.99
EM <sub>2</sub>	2.28	3.32	3.00	2.87
TAMAZULA S-80	6.80	5.84	3.72	5.46
BRAGG	6.16	4.64	4.00	4.93
JALISCO	4.24	4.16	4.16	4.52
TETABIATE	2.34	7.60	4.48	7.15
DAVIS	4.49	2.48	2.90	3.27
SANALONA 77	2.20	2.68	3.00	2.63
KAYO 80	7.12	8.32	7.60	7.68

CUADRO No. 19 ANALISIS DE VARIANZA PARA EL DATO DE ALTURA A  
LA PRIMERA VAINA EN LA LOCALIDAD DE ZACOALCO DE TORRES JAL.

FV.	SC.	GL.	CM.	FC	Ft	
					0.05	0.01
TRATAMIENTOS	73.37	8	9.17	5.33	2.59	3.89
BLOQUES	3.98	2	1.99	1.16	3.63	6.23
ERROR EXP.	27.43	16	1.72			
TOTAL	104.78	26				

CV = 25.97

\*\*

CUADRO No. 20 REGISTRO DE DATOS SOBRE ALTURA A LA PRIMERA --  
VAINA EN NUEVE VARIETADES DE SOYA EN LA LOCALIDAD DE LA BARCA  
JALISCO

TRATAMIENTOS	BLOQUES			$\bar{X}$
	1	2	3	
CAJEME	8.34	2.48	2.52	4.41
BM <sub>2</sub>	9.72	3.04	1.44	4.73
TAMAZULA S-80	10.68	2.30	1.72	4.90
BRAGG	8.32	3.80	2.16	4.76
JALISCO	6.40	2.56	4.44	4.46
TETABIATE	10.12	4.24	2.16	5.50
DAVIS	5.00	1.28	2.60	2.96
SANALONA 77	5.96	2.00	2.44	3.46
MAYO 80	10.88	4.80	7.28	7.65

CUADRO No. 21 ANALISIS DE VARIANZA DE NUEVE VARIETADES DE SO  
YA SOBRE LA CARACTERISTICA DE ALTURA A LA PRIMERA VAINA EN LA  
LOCALIDAD DE LA BARCA JAL.

FV.	SC.	GL.	CM.	Fc	0.05	0.01
TRATAMIENTOS	42.20	8	5.28	2.44	2.59	3.89
BLOQUES	175.61	2	87.86	40.68	3.63	6.23
ERROR EXP.	32.26	16	2.16			
TOTAL	250.07	26				

CV = 30.88

CUADRO No. 22 DATOS REGISTRADOS SOBRE EL NUMERO DE VAINAS POR PLANTA, EN NUEVE VARIETADES DE SOYA EN LA LOCALIDAD DE ZACALCO DE TORRES JAL.

TRATAMIENTOS	BLOQUES			$\bar{x}$
	1	2	3	
CAJEME	20.76	20.76	21.20	19.98
EM <sub>2</sub>	20.36	18.76	24.08	21.06
TAMAZULA S-80	21.68	26.40	21.24	23.10
BRAGG	19.88	17.24	15.20	17.44
JALISCO	33.84	28.00	33.96	32.00
TETAPIATE	20.60	16.92	23.88	20.46
DAVIS	19.20	22.16	22.36	21.26
SANALONA 77	16.24	16.84	25.16	19.41
MAYO 80	12.88	19.32	18.92	17.04

CUADRO No. 23 ANALISIS DE VARIANZA PARA NUEVE VARIETADES DE SOYA, SOBRE EL NUMERO DE VAINAS POR PLANTA, EN LA LOCALIDAD DE ZACALCO DE TORRES JAL.

FV.					0.05	0.01
TRATAMIENTOS	466.24	8	58.28	6.51	2.51	3.84
BLOQUES	34.18	2	17.09	1.91	3.63	6.26
ERROR EXP.	143.27	16	8.95			
TOTAL	643.69	26				

CV = 14.04

\*\*

CUADRO No. 24 DATOS REGISTRADOS SOBRE EL NUMERO DE VAINAS POR PLANTA EN NUEVE VARIETADES DE SOYA BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL EN LA LOCALIDAD DE LA BARCA.

TRATAMIENTOS	BLOQUES			$\bar{x}$
	1	2	3	
CAJEME	22.60	37.49	32.00	27.36
Bm <sub>2</sub>	42.15	50.51	30.00	40.88
TAMAZULA S-80	30.00	30.03	31.35	30.45
JALISCO	63.00	56.00	64.00	61.00
BRAGG	31.01	22.63	25.00	26.21
TETABIATE	29.00	21.01	51.44	33.82
DAVIS	23.41	26.65	41.25	30.44
SANALONA 77	11.16	31.10	31.25	24.50
MAYO 80	19.82	48.00	30.60	32.81

CUADRO No. 25 ANALISIS DE VARIANZA DE NUEVE VARIETADES DE SOYA DEL CARACTER NUMERO DE NUMERO DE VAINAS POR PLANTA, PARA LA LOCALIDAD DE LA BARCA JAL.

FV.	SC.	GL.	CM.	Fc	Ft	
					0.05	0.01
TRATAMIENTOS	2993.20	8	374.15	3.78	2.59	3.84
BLOQUES	208.78	2	104.39	1.05	3.63	6.23
ERROR EXP.	1584.33	16	99.02			
TOTAL	4786.30	26				

CV = 30.10

\*

## V CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

- 1.- Las variedades que tuvieron un comportamiento mas uniforme de sus características en las dos localidades fueron: Mayo 80, Tamazula S-80, Cajeme, Tetabiate y Bragg; con un aceptable rendimiento, un buen porte de sus tallos, y altura de sus vainas sobre el suelo.
- 2.- La variedad Jalisco, tiene la particularidad de producir un gran número de vainas, es aceptable la altura de sus tallos y la altura a la que producen las vainas, mas no así su rendimiento ya que fue la que registro los mas bajos.
- 3.- En el caso de la variedad BM<sub>2</sub>, aunque presento buenos rendimientos y una buena producción de vainas, no fué así en la altura de sus tallos y la altura a la que produjeron -- sus primeras vainas.
- 4.- Por su parte la variedad Sanalona 77 su rendimiento fué estable en ambas localidades comparada a todos los tratamientos en las dos localidades, el porte de sus tallos fue bueno y una producción de vainas regular, pero la altura a la que produce sus vainas es muy baja.
- 5.- Las características buenas encontradas en la variedad Davis fueron; el rendimiento, la altura de sus tallos y la producción de vainas, más la altura a la que produce sus vainas fue demasiado baja.

- 7.- Se desconoce el cultivo de soya por la mayor parte de los agricultores de las dos localidades de estudio, que son: - Zacoálco de Tórrres y la Bárca, Jal.
- 8.- Falta de asesoría técnica, para concientizar a los agricultores de los beneficios que aporta el cultivo de soya a -- los terrenos agrícolas mediante la rotación de cultivos.
- 9.- Elección por otros cultivos como: el maíz, sόrgo, hortali- zas, etc., que superan al cultivo de soya en cuanto a ren- tabilidad.
- 10.- Falta de crédito y motivación a los agricultores de parte de instituciones bancarias y empresas involucradas para fo- mentar y difundir el cultivo.
- 11.- Precio de garantía insuficientes.

#### 5.1 Sugerencias.

- A) Se sugiere repetir los experimentos en ambas localidades, para corroborar estos resultados.
- B) Promover la difusión del cultivo de soya y darle la cate- goria que le corresponde dentro del grupo de alimentos bás- icos por sus grandes cualidades nutricionales.

## VI LITERATURA REVIZADA

1. Arcéo V. A. 1982. La Investigación Agrícola, aplicada al Valle del fuerte Sinaloa: densidad y riegos en soya (Glycine max)L. Tesis. Ing. Agrónomo. Guadalajara, Jal. pp 62.
2. Bill R. C. 1968. Variación y clasificación de las plantas México. Herrero, pp 6-7
3. Box J. M. 1961. Leguminosa de grano. México, Salvat Editores Barcelona, España primera edición pp 500
4. Brauer H. O. 1962. Fitogenética Aplicada. México, Limusa-Wiley; pp 402.
5. Escóto G. S. L. 1979. Industrialización del frijol soya -- (Glycine max)L. con fines de alimentación humana. Tesis. Ing. Agrónomo. Guadalajara, Jal. -- pp 8.
6. Esquivel R. L. 1986. Estadística de producción de soya --- (Glycine max)L. en México. Contador Público, - comunicación personal. Guadalajara, Jal.
7. Flores L. J. A. 1979. Pruebas de fertilización e inoculación en el cultivo de soya (Glycine max)L., su respuesta y producción en el valle de Guadalajara. Tesis Ing. Agrónomo, Guadalajara, Jal. pp 13.

8. Gaxi6la M. V. R. 1979. Establecimiento de parcelas demostrativas en soya (Glycine max)L. de invierno en el Valle de Guasmuchil; T6sis Ing. Agr6nomo, Guadalajara, Jal. pp 5-6
9. Gonz6lez C. J. S.S. 1978. Ensayos de rendimiento de 12 l6neas de soya (Glycine max)L. en los Bel6nes Mpio. de Zapopan, Jal. T6sis; Ing. Agr6nomo. Guadalajara, Jal. pp 9.
10. Jauregui R. C. E. 1978. Monograf6a de la soya (Glycine max)L. en M6xico, T6sis; Ing. Agr6nomo. Guadalajara, Jal. pp 55-70.
11. Le6n J. 1972. La introducci6n y evaluaci6n de cultivos como instrumento de mejoramiento agr6cola. Fitotecnia Latinoamericana; Venezuela -- pp 3-4.
12. L6pez G. H. 1974 El cultivo de soya (Glycine max)L. de invierno en el Valle de Culiac6n. M. C. -- Circular No. 48 Culiac6n Sin.
13. Padr6n T. J. 1974. El cultivo de soya (Glycine max)L. de invierno Valle de Culiac6n. Circular No. 48, Maestro de Ciencias; CIAS, Culiac6n Sinal6a. pp 7-9.
14. Parker and Borthuich H. A. 1951. Photoperiodic Responses Soybean and Soybean; Varieties Soybean - Digest. E. U. pp 3-4

15. Parra S. B. 1985. Investigación y Descripción de los Sistemas de producción Agrícola en el Mpio. de la Barca, Jalisco; Tesis. Ing. Agrónomo. Guadalajara, Jal. pp 29-37.
16. Poehlma J. W. 1965. Mejoramiento Genético de las cosechas; Limusa México, pp 7-9.
17. Ramírez V. M. 1977. Introducción y Evaluación de 15 Variedades de soya (Glycine max)L. en tres diferentes localidades del trópico; Tesis. Ing. Agrónomo Guadalajara, Jal. pp 7-9.
18. Robles S. R. 1983. Producción de granos y forrajes, Limusa México, pp 511-513.
19. Rojas B. J. R. 1977 Ensayos de adaptación y rendimientos de cinco variedades de soya (Glycine max)L. - en el Mpio. de Tlaquepaque, Jal. Tesis. Ing. Agrónomo, Guadalajara, Jal. pp 9.
20. Saumell H. 1977. Soja Información técnica para el mejor conocimiento y cultivo; Hemisferio Sur, Argentina 2a Ed. pp 1-68.
21. Sainz I. F. 1975. El cultivo de la soya en México, Gaceta Agrícola, México, pp 1-3.
22. Scott O. W. 1975. Producción Moderna de Soya. Hemisferio Sur Argentina, pp 55.

23. Solano V. N. 1976. Comparación de rendimientos de 15 variedades de soya (Glycine max)L. en el Estado de Yucatán. Tesis; Ing. Agrónomo, Guadalajara, Jal. pp 13.
24. Vicente R. I. 1985. Manejo de los suelos en la región semiarida en el Mpio. de Zacoálco de Tórrres, - Jal. Tesis; Ing. Agrónomo. Guadalajara, Jal. pp 27-36.

VII APENDICE



Los cuadros que a continuación se presentan corresponden a prueba de medias de cuatro caracteres de nueve variedades de soya en dos localidades del Estado de Jalisco.

El criterio a seguir para decifrar los cuadros es el siguiente: Las líneas verticales que aparecen en cada cuadro, señalan el número de variedades que son estadísticamente iguales.

CUADRO No. 1 PRUEBA DE MEDIDAS EN RENDIMIENTO

<u>LOCALIDADES</u>	
<u>ZACUALCO DE TORRES</u>	<u>LA BARCA</u>
<u>TRATAMIENTOS</u>	<u>TRATAMIENTOS</u>
CAJEME	BM <sub>2</sub>
DAVIS	CAJEME
SANALONA 77	DAVIS
TAMAZULA S-80	MAYO 80
TETABIATE	TETABIATE
BM <sub>2</sub>	TAMAZULA S-80
BRAGG	BRAGG
MAYO 80	SANALONA 77
JALISCO	JALISCO



CUADRO No. 2 PRUEBA DE MEDIAS DE SOBRE ALTURA DE PLANTA

LOCALIDADES	
ZACCOALCO DE TORRES	LA BARCA
TRATAMIENTOS	TRATAMIENTOS
MAYO 80	MAYO 80
TAMAZULA S-80	DAVIS
CAJEME	CAJEME
BRAGG	TAMAZULA S-80
TETABIATE	TETABIATE
JALISCO	SANALONA 77
DAVIS	JALISCO
SANALONA 77	BM <sub>2</sub>
EM <sub>2</sub>	BRAGG

CUADRO No. 3 PRUEBA DE MEDIAS DE LA CARACTERISTICA: ALTURA A LA PRIMERA VAINA

LOCALIDADES	
ZACCOALCO DE TORRES	LA BARCA
TRATAMIENTOS	TRATAMIENTOS
MAYO 80	MAYO 80
TETABIATE	TETABIATE
CAJEME	TAMAZULA S-80
TAMAZULA S-80	BRAGG
BRAGG	BM <sub>2</sub>
JALISCO	JALISCO
DAVIS	CAJEME
EM <sub>2</sub>	SANALONA 77
SANALONA 77	DAVIS

CUADRO No. 4 PRUEBA DE MEDIAS DEL CARACTER: NUMERO DE VAINAS  
POR PLANTA

LOCALIDADES

ZACOALCO DE TORRES

LA BARCA

TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS

JALISCO  
TAMAZULA 5-80  
DAVIS  
BW<sub>2</sub>  
TETABIATE  
CAJEME  
SANALCNA 77  
BRAGG  
MAYO 80

JALISCO  
BW<sub>2</sub>  
TETABIATE  
MAYO 80  
TAMAZULA 5,80  
DAVIS  
CAJEME  
BRAGG  
SANALCNA 77



ESCUELA DE AGROPECUARIO  
BIBLIOTECA

CUADRO No. 5 CICLO VEGETATIVO DE NUEVE VARIEDADES BAJO CONDI-  
CIONES DE TEMPORAL EN DOS LOCALIDADES DEL EDO. DE JALISCO.

Todas las variedades se sembrarán en la misma fecha y siguien-  
rón el ciclo en las dos localidades como se representa en el  
siguiente cuadro. Iniciando con fecha de siembra que corres-  
ponde, al día 22 de junio de 1986 (0).

VARIETADES.	No. de días					
	SIEM- BRA.	GERMI- NACION.	FLORA- CION.	FORMACION DE VALNAS	MADUREZ FIS.	SENE- SCENCIA
CAJEME	0	6	52	57	97	112
EM <sub>2</sub>	0	9	55	59	103	121
TAMAZULA S-80	0	9	63	68	108	130
BRAGG	0	6	43	58	85	107
JALISCO	0	9	55	59	103	117
TETABIATE	0	9	59	63	103	123
DAVIS	0	9	57	61	108	131
SANALONA 77	0	9	55	60	103	125
MAYO 80	0	6	52	58	103	128

Localidades: Zacoálco de Tórres, Jal.

La Bárca, Jal.

## ENCUESTA

		Fecha
Domicilio	Poblado	Municipio
Estado		

1. Conoce Ud. el cultivo de soya?
  - Si
  - No
2. Se han presentado técnicos agrónomos para platicar con Ud. sobre la importancia del cultivo de soya?
  - Si
  - No
3. Cuales cultivos son los que más siembra Ud. bajo condiciones de temporal?
  - Maíz
  - Hortalizas
  - Sorgo
  - Otros
4. Por que Ud. siembra más ese cultivo?
  - Por tradición
  - Se paga mejor en el mercado
  - Se invierte menos y se obtiene una utilidad económica mayor
5. Ha recibido Ud. visitas de técnicos o personas representantes de instituciones de crédito de avío o empresas, para exhortarlo a que siembra soya.
  - Si
  - No
6. Se le ha ofrecido a Ud. crédito de avío de parte de instituciones, para que siembre soya?
  - Si
  - No
7. Cree Ud. que son suficientes para solventar los costos de producción y obtener una ganancia cuando la tonelada de soya se paga a \$ 350,000, y una hectárea rinde un promedio 2 toneladas
  - Si
  - No