

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



**Determinación de las Areas Propicias para el Cultivo de la Linaza
(*Linum Usitatissimum* L.) en el Estado de Jalisco, Tomando
como Base: La Barca, Poncitlán, Etzatlán y Autlán,**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

EDUARDO RODRIGUEZ DIAZ

GUADALAJARA, JALISCO 1973

"DETERMINACION DE LAS AREAS PROPICIAS PARA EL CULTIVO
DE LA LINAZA (LINUM USITATISSIMUM L.) EN EL ESTADO -
DE JALISCO, TOMANDO COMO BASE: LA BARCA, PONCITLAN -
ETZATLAN Y AUTLAN".

- D E D I C A T O R I A -

A mis padres: con cariño, por el esfuerzo
de darme estudios.

A mis hermanos: por su estímulo.

A mis maestros asesores:

Ing. Rigoberto Parga Iñiguez.

Dr. Enrique Estrada Faudón.

Ing. Antonio Alvarez González.

por su ayuda en la realización del presente trabajo.

A la Universidad de Guadalajara.

A la Escuela de Agricultura: por darme formación
profesional.

No los defraudaré.

CONTENIDO:

Capitulo	Página
I- INTRODUCCION.....	1
1. Situación actual de la zonas en estudio.	
2. Objetivo.	
II- FACTORES ECOLOGICOS Y GEOGRAFICOS.....	7
1. Localización de las zonas agrícolas.	
1.1 Altitud, Latitud y Longitud.	
2. Climatología:	
2.1 Descripción del clima, según T. y C.A.	
2.2 Temperaturas: Promedios, Máximas y Mínimas	
2.3 Precipitación Pluvial.	
3. Comunicaciones:	
3.1 Carreteras.	
3.2 Otros medios de comunicacion.	
III- RECURSOS.....	17
X 1. Suelo:	
X 1.1 Descripción agrológica: Topografía, cubierta vegetal y profundidad del perfil	
X 1.2 Estado actual de conservación.	
X 2. Agua:	
X 2.1 Hidrología: Rios, Lagos y Arroyos.	
X 2.2 Obras de riego: Formas de efectuar el riego y agua disponible.	
X 3. Recursos humanos:	
X 3.1 Población total.	
X 3.2 Actividad por sectores.	
X 4. Capitales agrícolas.	

IV- CONDICIONES ECONOMICAS.....	25
1. Cultivos actuales.	
1.1 Uso actual del suelo.	
1.2 Situación actual de la técnica.	
2. Salarios.	
V- MERCADO.....	31
X1. Oferta.	
X2. Demanda.	
X3. Precios en los últimos años.	
X4. Sistemas de comercialización.	
X5. Perspectivas.	
VI- CARACTERISTICAS DEL CULTIVO.....	33
X1. Origen y distribución.	
X2. Clasificación y Descripción Botánica.	
X3. Preparación del terreno.	
X4. Densidad y profundidad de siembra.	
X5. Fecha de siembra.	
X6. Riegos.	
X7. Fertilización.	
X8. Labores culturales.	
X9. Variedades.	
X10. Plagas y enfermedades.	
X11. Cosecha.	
12. Rendimientos.	
13. Costos del cultivo.	
14. Utilización de la linaza.	
VII- DETERMINACION DE LAS ZONAS MAS ADECUADAS PARA EL CULTIVO.....	40
✓ VIII- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	42
IX- BIBLIOGRAFIA.....	43

CAPITULO I

INTRODUCCION.-

X En México la escasez de oleaginosas, por el mal tiempo y producción insuficiente motivó enormes importaciones de Estados Unidos de Norteamérica en los ciclos agrícolas de 1969 y 1970 (3). La producción total mexicana de semillas oleaginosas se hallaba a un nivel de crisis grave. Por dar un ejemplo, mencionaremos la semilla de algodón que es la oleaginosa principal del país; la producción de esta semilla en los años 1969-1970 fué alrededor de 33% menor que la de los años de 1962 a 1966 (3).

Los informes que actualmente se tienen indican que durante el año agrícola de 1971 México logró restablecer su producción de oleaginosas. Sin embargo, con el promedio de 3.9% (9) de aumento en su población nacional (y como resultado de alza de salarios) y del 5% de aumento de su población consumidora de grasas y aceites, México continuará teniendo una escasez de aceites vegetales a largo plazo (3).

Para aliviar el déficit por el que está pasando actualmente México en la producción de oleaginosas y así como ayudar a cubrir las necesidades ganaderas, pueden seguirse dos caminos: Primero, seguir importando de Estados Unidos de Norteamérica, ó incrementar el cultivo de estas oleaginosas en las areas adecuadas para su desarrollo y así lograr buenas producciones para nuestro autoabastecimiento.

Claro está que el camino más viable para resolver nuestro déficit nacional de oleaginosas, es el segundo.

1. Situación actual de las zonas en estudio:

La Barca.

El municipio de La Barca cuenta con una superficie de 46,100 hectáreas de las cuales 6,761 Has. se clasifican como de riego; 20,700 Has. de temporal y humedad; 15,700 de pastizales; 2,200 Has. de Bosques y el resto 739 Has. se consideran eriales ó improductivas, (8).

Sus recursos ganaderos están representados por cuatro especies; los cuales están distribuidos de la siguiente manera: Bovina, con 30 mil cabezas de las cuales el 23.1% están destinadas a la producción de leche, y el 76.9% a la producción de carne; Porcina con 69 mil cabezas; Aves con 149 mil cabezas y la caprina con 6,556 cabezas, (8).

El valor de la producción agrícola en el ciclo 70-71 fué de 80.5 millones de pesos, (8).

Poncitlán.

Este municipio cuenta con una superficie de 73,900 hectáreas de las cuales 18,670 has. son de temporal y humedad; 5,991 has. de riego; 12,393 has. de pastizales y las restantes 36,846 has. se consideran como eriales ó improductivas agrícolas, (8).

Sus recursos ganaderos están representados por cuatro especies; los cuales están distribuidos de la siguiente manera: Bovina, con 22,583 cabezas de las cuales el 12.2% producen leche y el 87.8% carne; Porcina, con 15 mil cabezas, Aves, con 68 mil cabezas y caprina con 6064 cabezas, (8).

El valor de la producción agrisola en 70-71 fué de 13.94 millones de pesos, (8).

Etzatlán.

El municipio cubre una superficie total de 36,744 hectáreas, de las cuales 3,421 has. se clasifican como de riego; 7,400 has. de temporal y humedad; 15,500 Has. de pastizales; 10,100 has. de bosques y solamente 323 has. se clasifican como eriales ó improductivas agricolamente, (8).

Los recursos ganaderos los representan 3 especies; los cuales están distribuidos de la siguiente manera: Bovina, - con 17,100 cabezas con el 5.5% destinada a la producción de leche y el 94.5% a la producción de carne; Porcina, con -- 13,400 cabezas y Aves con 42,700 cabezas, (8).

El valor de la producción agrícola (1971) fué de 8.3 - millones de pesos, (8).

Autlán.

El municipio cubre una superficie total de 90,721 hectáreas, de las cuales 2,599 has. son de riego; 11,418 has. -- son de temporal y humedad; 41,184 has. de pastizales; de -- bosques 31,873 has. y 3647 has eriales o improductivas agrí colamente, (8).

Los recursos ganaderos están representados por 4 especies, distribuidos de la siguiente manera: Bovina, con -- 20,115 cebezas de las cuales 10.5% se destinan a la producción de leche y el 89,5% a la de carne; Porcina, con 58,396 cabezas; Aves, con 200,120 cabezas y caprina, con 2500 cabezas, (8).

El valor total de la producción agrícola (1971) fué de 101.1 millones de pesos, (8). X

2. Objetivo:

La planta de lino (*Linum usitatissimum* L.) tiene dos --
propositos: El de obtención de fibras textiles a base de --
aprovechar el tallo de la planta; y el de la extracción de --
aceite utilizando la semilla de la planta, misma que se deno--
mina linaza.

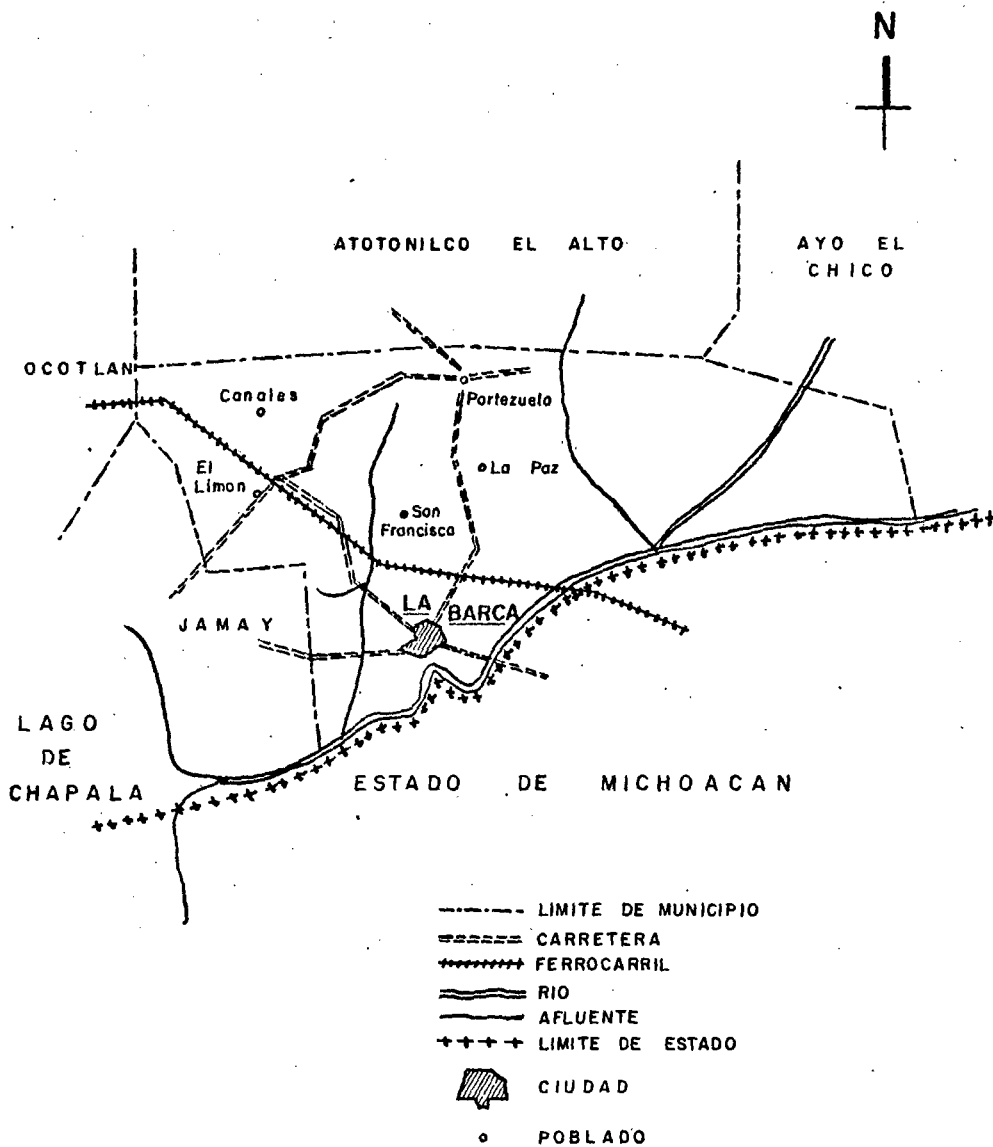
En este estudio centraremos nuestra atención en lo que--
respecta a la planta como oleaginosa, ya que: Actualmente el
lino perdió su primer lugar entre las fibras textiles, para--
cederlo al algodón, después del invento de la máquina despe--
pitadora. El yute desplazó todavía más al lino, por ser más--
económico para las telas gruesas de envoltura. Actualmente --
las fibras artificiales compiten encarnizadamente con el li--
no respecto a telas para vestidos y adornos, (1).

En cambio el cultivo de la linaza, actualmente, tiene --
más futuro; justifica su cultivo a escala comercial. De la --
semilla de linaza se obtiene principalmente uno de los mejo--
res aceites secantes que se utiliza en la fabricación de pin--
turas, barnices, tintas de imprenta, jabones, cubiertas pro--
tectoras y los llamados linoleums, en los que se asocia el --
caucho. El bagazo de la semilla una vez sacado el aceite es--
un buen forraje para el ganado por su alto contenido prote--
ínico, (2). En medicina tiene un uso secundario en la elabo--
ración de laxantes (5).

Las industrias aceiteras del estado de Jalisco requie--
ren de 25,000 toneladas de linaza anuales (6), para satisfa--
cer las necesidades de uso industrial y para la alimentación
del ganado (pasta y torta de linaza).

En base a lo anteriormente expuesto, nuestro objetivo-económico es incrementar el cultivo de la linaza a sabien--das de que el mercado está asegurado, asimismo aumentar el-ingreso percápita del agricultor además de diversificar los los cultivos en las zonas estudiadas. Y sin relegar, el ---abastecimiento de las industrias aceiteras del estado.

LA BARCA



CAPITULO II.

FACTORES ECOLOGICOS Y GEOGRAFICOS.-

1. Localización de las zonas agrícolas:

La Barca.

El municipio está ubicado al sur de la sub-región Ocotlán, en la región central de Jalisco, (8).

1.1. El municipio de La Barca se encuentra localizado a los $20^{\circ} 17'$ de latitud norte y a los $102^{\circ} 33'$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich (12). Encontrándose a una altitud de 1,530 m.s.n.m.

2. Climatología:

2.1. Thornwaite y Contreras Arias (12) describen el clima del municipio de la siguiente manera: C (i p) B'₁(a')

Significando ésta nomenclatura:

C..... Semi-seco.

(i p)..... Con invierno y primavera secos.

B'₁..... Semi-cálido.

(a')..... Sin cambio térmico invernal bien definido.

2.2. En lo que se refiere a temperaturas (12), se han registrado en el municipio las siguientes:

Temperatura media anual..... 19.7°C

Temperatura máxima promedio anual... 38.1°C

Temperatura mínima promedio anual... 11.3°C

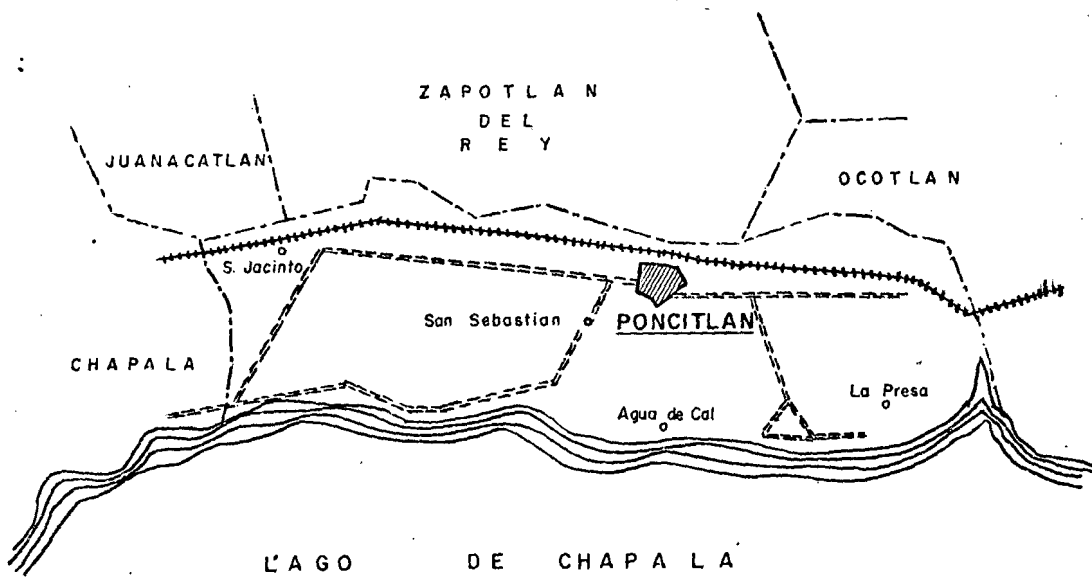
2.3. El municipio recibe una precipitación pluvial-media anual (12) de 864.0 milímetros.


3. Comunicaciones

3.1. El municipio está comunicado por medio de la -
carretera Guadalajara-México (via corta) en donde entronca-
la carretera La Barca-Atotonilco; la carretera La Barca-Ji-
quilpan le permite acceso a la región sur a través de la ca-
rretera Jiquilpan-Manzanillo. Todas estas pavimentadas.(8).

3.2. Los otros medios de comunicación son: Ferroca-
rril (que recorre 17 Km. dentro del municipio), Telégrafo,-
Teléfono, Correo y Televisión, (8).

PONCITLAN



- LIMITE DE MUNICIPIO
- ==== CARRETERA
- ++++ FERROCARRIL
-  CIUDAD
- o POBLADO

Poncitlán.

El municipio está ubicado en el margen noreste del Lago de Chapala, al suroeste de la sub-región Ocotlán, forman do parte de la región central del Estado de Jalisco, (8).

1.1. El municipio de Poncitlán se encuentra localiza do a los 20° 24' de latitud norte y a los 102° 56' de lon gitud oeste del meridiano de Greenwich (12). Encontrandose a una altitud de 1524 m.s.n.m.

2. Climatología:

2.1. El clima que domina en el municipio, según -- Thornwaite y Contreras Arias (12), es el siguiente:

C (o i p) B'1 (a'); lo que significa:

C..... Semi-seco.

(o i p)..... Con otoño, invierno y primavera secos.

B'1 Semi-cálido.

(a') Sin cambio térmico invernal bien definido.

2.2. Las temperaturas que se han registrado (12) - en el municipio son las siguientes:

Temperatura media anual..... 20.3°C

Temperatura máxima promedio anual..... 33.8°C

Temperatura mínima promedio anual..... 5.4°C

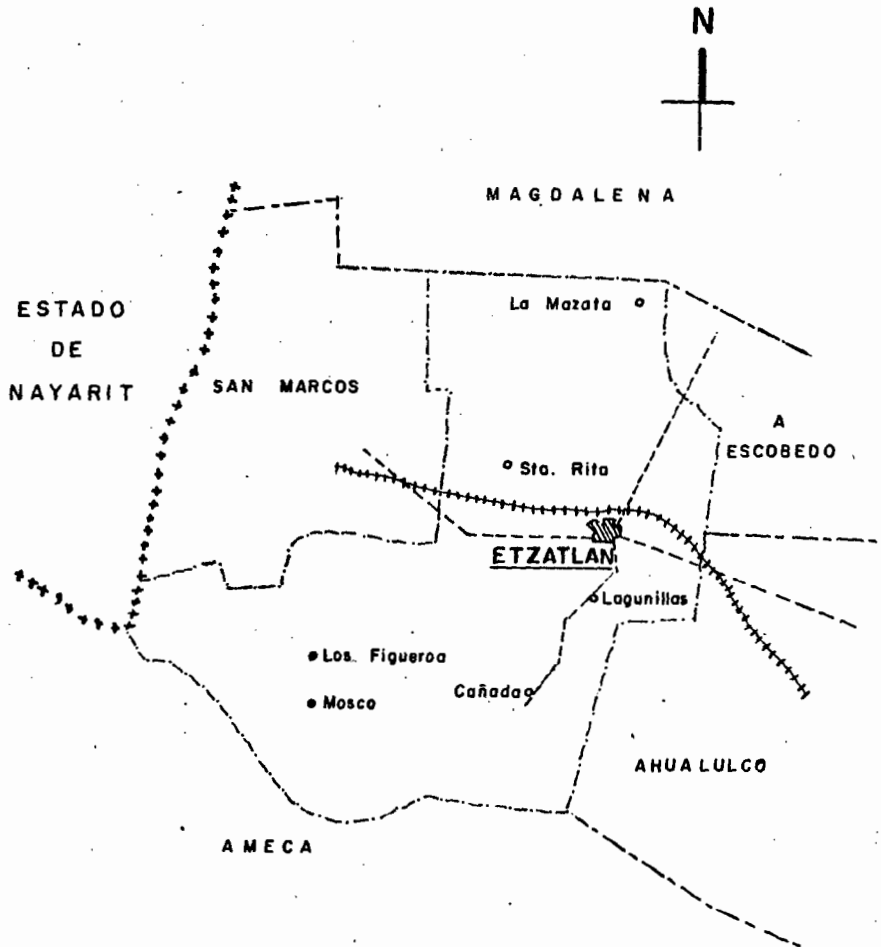
2.3. La precipitación pluvial media anual (12) que recibe el municipio es de 862.7 milímetros.

3. Comunicaciones:

3.1. El municipio es recorrido en todo lo largo -- por la carretera Santa Rosa-La Barca (pavimentada); además cuenta con el camino Chapala-Ocotlán, en etapa de brecha (8).

3.2. Además cuenta con otros medios de comunicación como son: La vía de ferrocarril México-Guadalajara tocando cuatro estaciones, recorriendo 30 kilómetros dentro del municipio. Aparte cuenta con correo, telégrafo y teléfono (8).

ETZATLAN



- LIMITE DE MUNICIPIO
- +---+---+ LIMITE DE ESTADO
- CAMINO REVESTIDO
- +---+---+ FERROCARRIL



CIUDAD



POBLADO

Etzatlán.

El municipio se encuentra al norte de la sub-región -- Ameca, en la región central del Estado, (8).

1.1. El municipio de Etzatlán se encuentra localizado a los 20° 46' de latitud norte y a los 104° 05' de longitud oeste del meridiano de Greenwich (12). Teniendo un altitud de 1400 m.s.n.m.

2. Climatología:

2.1. Thornwaite y Contreras Arias (12), describen el clima que domina en el municipio de la siguiente manera: C (o i) B'1 (a'), significando:

C..... Semi-seco.

(o i) Con otoño e invierno secos.

B'1 Semi-cálido.

(a') Sin cambio térmico invernal bien definido.

2.2. En lo que respecta a temperaturas (12), en el municipio se han registrado las siguientes:

Temperatura media anual..... 21.7°C

Temperatura máxima promedio anual..... 36.0°C

Temperatura mínima promedio anual..... 7.1°C

2.3. El municipio recibe una precipitación pluvial-media anual (12) de 1140.5 milímetros.

3. Comunicaciones:

3.1. El municipio se encuentra comunicado por la -- carretera Tala-San. Marcos (pavimentada) que entronca con -- la carretera Guadalajara-Ameca, (12). En total tiene 29.9 -- kilómetros de caminos.

3.2. Las otras vías de comunicación son: ferrocarril, - que recorre 16 kilómetros dentro del municipio a través de la vía alimentadora La Vega-Etzatlán, (8). Correo, telégrafo, teléfono y radiocomunicaciones.

AUTLAN

15



PURIFICACION

UNION
DE
TULA

S. Juan Cocona

Cocona

Joya

o Jalocata

Las Platanos

El Aguacate

AUTLAN

EL GRULLO

o Tecomatlan

La Playa o

Ahuacapan

Lagunillas

CASIMIRO
CASTILLO

El Chante

o Lama del
aire

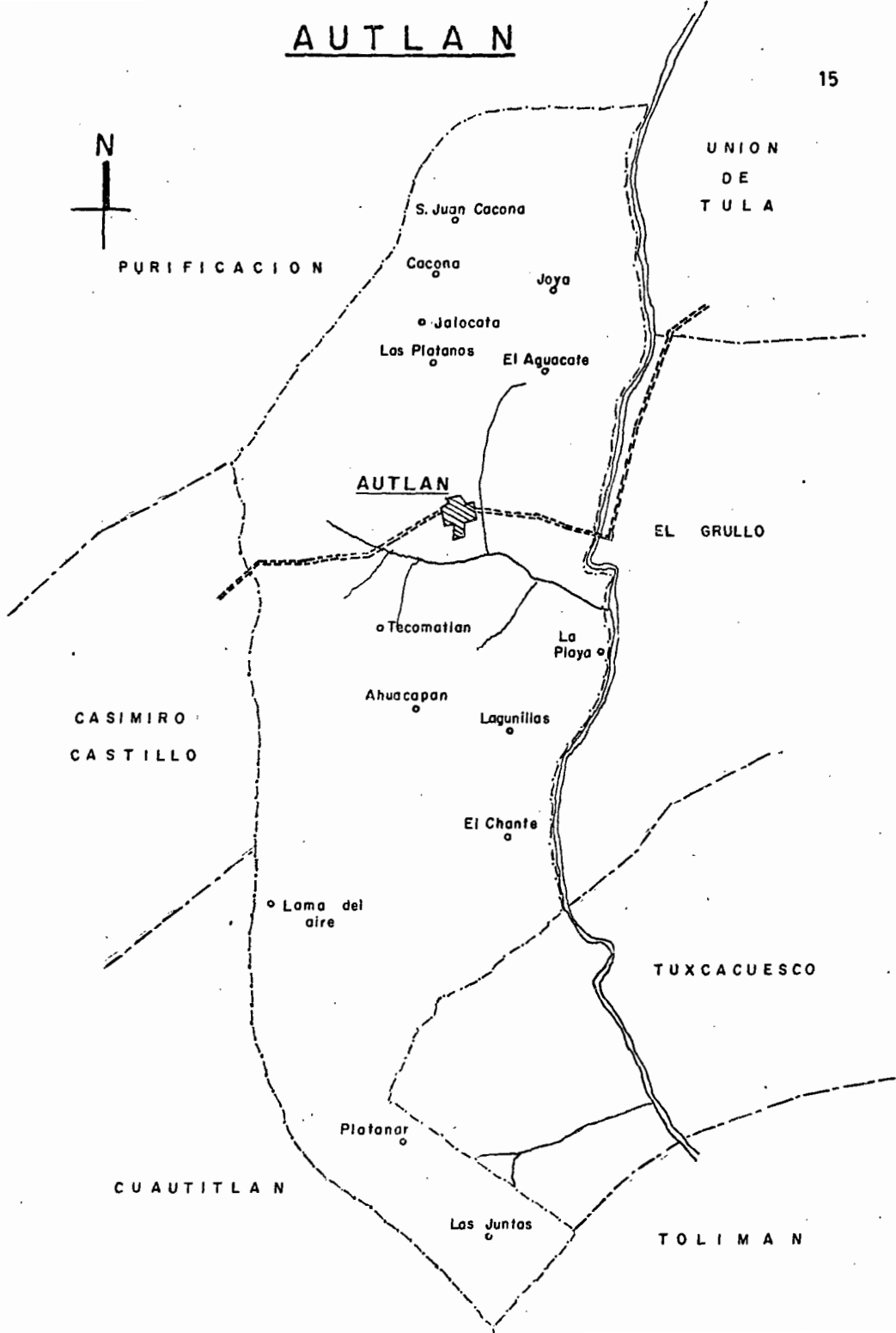
TUXCACUESCO

CUAUTITLAN

Platanar

Las Juntas

TOLIMAN



Autlán.

El municipio se ubica al suroeste de la región del mismo nombre, en la zona sur del Estado, (8).

1.1. El municipio de Autlán se encuentra localizado a los $19^{\circ} 46'$ de latitud norte y a los $104^{\circ} 22'$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich (12); y a una altura de -- 900 m.s.n.m.

2. Climatología:

2.1. Según Thornwaite y Contreras Arias el clima -- del municipio es (12): C (o i p) B'1 (a'), significando:

C..... Semi-seco.

(o i p)..... Con otoño, invierno y primavera secos.

B'1 Semi-cálido.

(a')..... Sin cambio térmico invernal bien definido.

2.2. Las temperaturas que se han registrado (12) en el municipio son:

Temperatura media anual 23.5°C

Temperatura máxima promedio anual..... 38.5°C

Temperatura mínima promedio anual..... 2.0°C

2.3. La precipitación pluvial media anual (12) del municipio es de 719.8 milímetros.

3. Comunicaciones:

3.1. El municipio está comunicado a Guadalajara y a Manzanillo por la carretera Guadalajara-Manzanillo (pavimentada), (8).

3.2. Las otras vías de comunicación con que cuenta el municipio son: Correo, telégrafo, teléfono y radiocomunicaciones (8).

CAPITULO III.

RECURSOS.

Las zonas sujetas a estudio son los municipios de La Barca, Poncitlán, Etzatlán y Autlán.

La Barca.

1. Suelo:

1.1. El tipo de suelo que presenta este municipio es de un 90% Chernozem y cubren la mayoría de su territorio incluida la cabecera municipal, con excepción del extremo este en donde predominan suelos ferralitas (8).

El municipio presenta una topografía más o menos plana con pocos desniveles, predominando altitudes entre 1500 y 2100 m.s.n.m., (8).

La cubierta vegetal del municipio es densa ya que la mayor parte del año la tierra se encuentra cultivada; solo en la serranía la cubierta vegetal es escasa.

En lo referente a profundidad del perfil, en los valles varía de 1.00 a 1.80 mts. de profundidad; en la sierra se encuentran perfiles que van de 0.0 a .40 mts. de profundidad.

1.2. El estado de conservación del suelo puede considerarse regular, debido a que la cubierta vegetal lo protege constantemente.

2. Agua:

2.1. Los rios y arroyos que conforman la sub-cuenca hidrológica "Rio Lerma" (Chapala-Turbio), perteneciente a -

la región Hidrológica "Lerma-Chapala-Santiago, son los que proporcionan los recursos hidrológicos al municipio (8).

2.2. Dentro de las obras de riego tenemos el Lago de Chapala; en total se cuenta con una capacidad de almacenamiento de 13'400,000 M³ con la que se benefician 2140 has. a través de 6 obras de bordería rural y grande y pequeña -- irrigación (8).

El riego se efectúa por gravedad y solo algunos agricultores lo efectúan con sifón.

3. Recursos humanos:

3.1. El municipio cuenta con una población total de 40,648 habitantes (8) 1971.

3.2. Solamente 9,631 personas, de la población total, pertenecen a la económicamente activa; distribuidas en cada sector de la siguiente manera: (8)

Sector Agropecuario.....	5,648 personas
Sector Industrial.....	1,259 " " " "
Sector Servicios.....	2,209 " " " "
No especificados.....	515 " " " "

4. Capitales agrícolas:

En el municipio se cuenta con 250 tractores y sus implementos: arados, rastras, cosechadoras, niveladoras. -- Además existen en cantidad suficiente: Fertilizantes, semillas mejoradas, insecticidas, herbicidas, fungicidas. Bodegas y silos; créditos y asistencia técnica. También existe transporte adecuado .

Poncitlán.

1. Suelo:

1.1. El tipo de suelo del cual se compone este municipio es Chernozem; cubriendo el 100% del territorio, (8).

El municipio presenta una superficie de relieve bastante regular, predominando en la mayoría del mismo altitudes entre 1,500 y 2,100 m.s.n.m.. A lo largo de su límite norte las altitudes disminuyen variando entre 900 y 1,500 m.s.n.m, coincidiendo con las márgenes del río Lerma, (8).

Debido a su condición topográfica el municipio presenta una cubierta vegetal densa, y por otra parte la tierra se encuentra cultivada casi todo el año; solo una pequeña porción en la parte norte presenta una cubierta escasa.

La profundidad del perfil varía en los valles de 1.00- a 1.80 mts. y en la sierra van de 0.0 a .40 mts de profundidad.

1.2. El estado de conservación del suelo es satisfactorio a causa de la cubierta vegetal que lo protege en una forma constante.

2. Agua:

2.1 Los recursos hidrológicos del municipio son proporcionados por los ríos y arroyos por las sub-cuencas hidrológicas "Lago de Chapala", "Río Santiago" (Verde Atotonilco) y "Río Atotonilco", perteneciente a la región hidrológica "Lerma-Chapala-Santiago", (8).

2.2 Las obras de riego con que cuenta el municipio tenemos el Lago de Chapala; más 3 obras de grande y pequeña irrigación (1 derivadora, 1 bombeo y 1 almacenamiento) alma

cenando 43'400,000 M³ con lo que se benefician 6,887 hectáreas.

La forma de efectuar el riego es por gravedad y utilizando sifones.

3. Recursos humanos:

3.1. El municipio tiene una población total de -- 22,067 habitantes (8).

3.2. De la población total, solamente 5,644 personas pertenecen a la económicamente activa, agrupándose sectorialmente en la siguiente forma (8):

Sector Agropecuario.....	3,477 personas.
Sector Industrial.....	925 " " " "
Sector Servicios.....	742 " " " "
No especificados.....	500 " " " "

4. Capitales agrícolas:

El municipio posee 60 tractores equipados con: arados, rastras, sembradoras, etc. Se cuenta con fertilizantes-semillas mejoradas, insecticidas, herbicidas, fungicidas. - Existen bodegas y silos. Se da asistencia técnica y créditos. Está dotado de transporte eficiente.

Etzatlán.

1. Suelo:

1.1. En el municipio predominan suelos de color obscuro de la clasificación de suelos denominados chernozem, - cubriendo el 100% del territorio, (8).

El municipio presenta una topografía un tanto irregular, con altitudes que varían entre 900 y 1500 m.s.n.m. en las partes centro y sur; en el norte entre 1500 y 2100 m.s. n.m.

La cubierta vegetal del municipio es densa debido al cultivo constante de sus tierras; solo en las zonas montañosas se presenta una escasez de vegetación.

La profundidad del perfil es variable, en los valles va desde los 60 cms. hasta 1.90 mts y en las serranías desde 0.00 hasta .40 mts.

1.2. El estado de conservación del suelo es bueno - debido a la protección de la cubierta vegetal; en la parte noroeste se observan principios de erosión en una pequeña - extensión de superficie.

2. Agua:

2.1. Los recursos hidrológicos son proporcionados - por algunos rios y arroyos que forman parte de la sub-cuenca hidrológica "Alto Rio Ameca", perteneciente a la región-hidrológica "Pacífico Centro", (8).

2.2. Las obras de grande y pequeña irrigación existentes en el municipio riegan 927 has y almacenan 13.4 millones de M^3 , además de una obra de bordería rural que almacena 575 mil M^3 la cual beneficia 125 has. y abreva 1,000 - cabezas de ganado mayor, (8).

El riego en éste municipio se efectúa por gravedad.

3. Recursos humanos:

3.1. La población total del municipio es de 14,358- habitantes, (8).

3.2. Unicamente 3,984 personas, de la población total, pertenecen a la económicamente activa; agrupados en ca da sector de la siguiente manera (8):

Sector Agropecuario.....	2,142 personas.
Sector Industrial.....	700 " " " "
Sector Servicios.....	1,001 " " " "
No especificados.....	141 " " " "

4. Capitales agrícolas:

El municipio cuenta con 46 tractores y sus respectivos implementos agrícolas como rastras, cosechadoras, arados, etc. Hay existencia de fertilizantes, semillas mejoradas, herbicidas e insecticidas. Asistencia técnica (deficiente). Transportes (sólo una parte del año).

Autlán.

1. Suelo:

1.1. El suelo en éste municipio es muy variado. El 75% de su superficie total está ocupado por suelos cafés y café rojizo de bosque, localizados en las partes sur y noroeste. El resto corresponde a suelos chesnut que cubren la parte noreste, (8).

La topografía presentada en el municipio es sumamente irregular ya que éste se encuentra enclavado en las estribaciones de la sierra volcánica transversal. Al noroeste y al sureste del municipio predominan altitudes entre 1,500 y -- 2,700 m.s.n.m., disminuyendo en la parte central, en los alrededores de la cabecera, donde las alturas varían entre -- 900 y 1500 m.s.n.m.

La cubierta vegetal es densa en los valles y escasa en la serranía, predominando ésta última.

La profundidad del perfil es sumamente variable. En la planicie vá de .80 mts. hasta 2.00 mts. y en la parte montañosa de 0.0 a .40 mts.

1.2. El estado actual de conservación del suelo es satisfactorio en los valles debido a la cubierta vegetal - existente la mayor parte del año. En la sierra es malo por no existir protección alguna contra la erosión.

2. Agua:

2.1. Los recursos hidrológicos los proporcionan los ríos y arroyos que forman parte de las cuencas hidrológicas "Río Armería" y "Río Cuitzmala" pertenecientes a la región-hidrológica "Pacífico Centro", (8).

2.2. Son pocas las obras de riego que existen en el municipio. Se cuenta con el sistema de riego "El Grullo-Autlán" que beneficia 3000 has.; se localizan en algunos predios 15 pozos profundos. Con la ampliación de la presa de Tacotán se beneficiarían 4 mil has, (8).

El riego se efectúa por gravedad, inundaciones en los arrozales. Existe un sistema de riego por aspersión.

3. Recursos humanos:

3.1. La población total del municipio (8) es de -- 31,129 habitantes.

3.2. Del total de la población, únicamente 8,801 -- personas pertenecen a la económicamente activa (8), agrupados en cada sector de la siguiente forma:

Sector Agropecuario	3555	personas
Sector Servicios	2349	" " " "
Sector Industrial	1485	" " " "
No especificados	692	" " " "

4. Capitales agrícolas:

En éste municipio se cuenta con 300 tractores equipados con sus respectivos implementos agrícolas: arados, -- rastras, etc. Hay en abundancia fertilizantes, semillas mejoradas, insecticidas, herbicidas y fungicidas. Asistencia-técnica y créditos. Transportes suficientes. X

CAPITULO IV.

CONDICIONES ECONOMICAS.La Barca.

1. Cultivos actuales:

1.1. El uso actual del suelo está determinado por los cultivos que se implantan en el municipio y que a continuación se nombran:

Alfalfa	(<i>Médicago sativa</i>)
Alpiste	(<i>Phalaris canariensis</i>)
Cacahuatè	(<i>Arachis hypogea</i>)
Camote	(<i>Ipomea batatas</i>)
Cártamo	(<i>Carthamus tinctorius</i>)
Cebada	(<i>Hordeum spp.</i>)
Cebolla	(<i>Allium cepa</i>)
Col	(<i>Brassica oleracea</i>)
Chile	(<i>Capsicum anum</i>)
Fresa	(<i>Fragaria spp.</i>)
Frijol	(<i>Phaseolus vulgaris</i>)
Garbanzo	(<i>Cicer arietinum</i>)
Lechuga	(<i>Lactuca sativa</i>)
Lenteja	(<i>Lens esculentum</i>)
Maíz	(<i>Zea mays</i>)
Papa	(<i>Solanum tuberosum</i>)
Sorgo	(<i>Sorghum vulgaris</i>)

1.2. La situación actual de la técnica es la siguiente: el municipio cuenta con 27,461 hectáreas laborables, incluyendo riego, temporal y humedad. Se mecanizaron únicamente 2,306 hectáreas, lo que representa un 8.4% del total-laborable (8); este 8.4% nos indica que hay una técnica de-

ficiente, refiriendose únicamente a la mecanización.

De estas 27,461 hectáreas, fueron fertilizadas alrededor de 17,190 has., lo que viene a representar un 62.6% del total laborable (8). Este porcentaje indica que hay poca inclinación al uso de fertilizantes.

De las 27,461 hectáreas laborables, fueron sembradas - 23,341 hectáreas con semillas mejoradas, representando un - 85% del total laborable (8). Hay tendencia a un mayor uso de ellas y posiblemente llegar a un 95% ó 97% en el uso de semillas mejoradas.

Solamente 3 Ingenieros Agrónomos dan asistencia técnica al municipio, siendo esta deficiente dada la magnitud -- del municipio.

2. Salarios:

En la cabecera municipal \$28.00 diarios; en el campo \$25.00 diarios. Según Diario Oficial 1973.

Poncitlán.

1. Cultivos actuales:

1.1. El uso actual del suelo del municipio, está -- determinado por los cultivos que ahí se implantan, los cuales son:

Alfalfa	(Médicago sativa)
Avena	(Avena sativa)
Cebada	(Hordeum spp.)
Frijol	(Phaseolus vulgaris)
Garbanzo	(Cicer arietinum)
Maíz	(Zea mays)
Sorgo	(Sorghum vulgaris)

Trigo (Triticum vulgaris)

Frutales:

Aguacate (Persea gratissima)

Ciruela (Prunus doméstica)

Guayaba (Psidium guayaba)

Lima (Citrus limeta)

Limón (Citrus limonum)

Mango (Mangífera indica)

1.2. La situación actual de la técnica en el municipio es la siguiente: el municipio cuenta con 9,308 hectáreas laborables (1972), incluyendo riego, temporal y humedad. El 30%, o sea 2,792 hectáreas del total laborable fueron mecanizadas; representando este porcentaje un bajo índice en la utilización de maquinaria.

De las 9,308 hectáreas, solamente 4,700 hectáreas que representan el 50.5% fueron fertilizadas (8). Indicando este porcentaje que el agricultor desconoce los beneficios -- que obtendría al fertilizar sus terrenos.

Solamente 5,600 hectáreas del total cultivado, o sea -- el 60.2%, fueron sembradas con semillas mejoradas (8). Siendo este porcentaje muy malo que revela el atraso de la -- técnica en cuanto a semillas se refiere.

En el municipio de Poncitlán se cuenta únicamente con el servicio de un Ingeniero Agrónomo; lo que es sumamente -- difícil atender las necesidades de los agricultores.

2. Salarios:

En la cabecera municipal \$31.30 diarios; en el campo \$29.25 diarios. Según Diario Oficial (1973).

Etzatlán.

1. Cultivos actuales:

1.1. El uso actual del suelo en el municipio, está-determinado por los cultivos que ahí se implantan y que a --continuación se citan:

Cebada	(Hordeum spp.)
Frijol	(Phaseolus vulgaris)
Garbanzo	(Cicer arietinum)
Maíz	(Zea mays)
Sorgo	(Sorghum vulgaris)
Trigo	(Triticum vulgaris)

Frutales:

Ciruela	(Prunus doméstica)
Durazno	(Prunus persica)
Mango	(Mangífera indica)

1.2. La situación actual de la técnica en el munici pio es la siguiente: El municipio cuenta con 3,257 hectáreas laborables, se fertilizaron al rededor de 1,200 hectáreas que representan el 36.8% del total, principalmente en -- los cultivos de maíz y sorgo (8).

De las 3,257 hectáreas cultivadas se mecanizó una su--perficie de 1,150 hectáreas que significan el 35.3% del to--tal laborable, (8).

La asistencia técnica con que cuenta el municipio está a cargo de un Ingeniero Agrónomo considerandose malo el ser vicio que presta, ya que es insuficiente su atención.

La diversificación de cultivos es baja, la mayor parte de la actividad agrícola está condicionada al temporal de --lluvias. En general, la técnica del municipio es inadecuada.

2. Salarios:

En la cabecera municipal \$28.00 diarios; y en el campo \$25.00 diarios. Según Diario Oficial (1973).

Autlán.

1. Cultivos actuales:

1.1. El uso actual del suelo en el municipio, está-determinado por los cultivos que ahí se implantan y que a -continuación se mencionan:

Alfalfa	(<i>Médicago sativa</i>)
Caña de azucar	(<i>Sacharum officinarum</i>)
Calabacita	(<i>Cucurbita pepo</i>)
Cártamo	(<i>Carthamus tinctorius</i>)
Cebolla	(<i>Allium cepa</i>)
Col	(<i>Brassica oleracea</i>)
Chile	(<i>Capsicum anum</i>)
Frijol	(<i>Phaseolus vulgaris</i>)
Jitomate	(<i>Lycopersicum esculentum</i>)
Lechuga	(<i>Lactuca sativa</i>)
Maíz	(<i>Zea mays</i>)
Melón	(<i>Cucumis melo</i>)
Pepino	(<i>Cucumis sativa</i>)
Sandia	(<i>Citrullus vulgaris</i>)
Sorgo	(<i>Sorghum vulgaris</i>)

Frutales:

Aguacate	(<i>Persea gratissima</i>)
Mango	(<i>Mangífera indica</i>)
Naranja	(<i>Citrus sinensis</i>)

1.2. La situación actual de la técnica es la siguiente: el municipio cuenta con 18,492 hectáreas laborables,-

incluyendo riego, temporal y humedad. Se mecanizaron alrededor de 15,720 hectáreas, lo que representa un 85% del total laborable. Este porcentaje indica que la tecnología agrícola se encuentra a un nivel aceptable, en cuanto a mecanización se refiere, (8).

De las 18,492 hectáreas laborables, se fertilizaron -- 17,419 hectáreas representando el 94.2% del total laborable y que viene a indicar que el uso de fertilizantes es bastante satisfactorio, (8).

La asistencia técnica está a cargo de seis Ingenieros-Agrónomos, considerandose el servicio regular aceptable. En general la tecnología en el municipio se encuentra a un nivel aceptable.

2. Salarios:

En la cabecera municipal \$29.00 diarios; en el campo \$27.25 diarios. Según Diario Oficial (1973).

CAPITULO V.

MERCADO.

1. Oferta:

En el estado de Jalisco, en el ciclo primavera-verano (1972) se reportaron (6) 1,538 hectáreas cultivadas de linaza con un promedio en rendimientos de 1,300 Kgs. por -- hectárea, lo cual representaron 2,000 toneladas de linaza.- Para el ciclo primavera-verano de 1973, la Cámara Regional de la Industria del Aceite reporta la misma cantidad de hec-- táreas cultivadas de linaza, con lo que se cubrirá el 3% de la demanda de las Industrias aceiteras en el estado.

2. Demanda:

En el estado de Jalisco existen 4 empresas que procesan semilla de linaza; dos de ellas están ubicadas en --- Arandas, Jalisco; una en Atotonilco el Alto, Jal. y otra en Guadalajara, Jal. Las industrias antes mencionadas trabaja-- jan a un 60% de su capacidad instalada (6), y procesan -- anualmente en números redondos 15,000 toneladas. Estas in-- dustrias requieren de 25,000 toneladas de semilla de linaza anuales para trabajar a un 100% de su capacidad. De los es-- tados de Sonora y Sinaloa proceden 8,000 y 5,000 toneladas-- respectivamente, de la demanda que tiene actualmente el es-- tado de Jalisco, (6).

3. Precios:

Los precios de la linaza en los últimos años son -- los siguientes: En 1969 fué de \$1,850.00 por tonelada; en - 1970 \$1,900.00 por ton.; en 1971 \$2,000.00 por ton; en 1972 \$2,000.00 por ton. y en 1973 \$2,100.00 por tonelada, (6). Estimandose que para 1974 alcanzará un precio alrededor de-- \$2,750.00 por tonelada, (6).

4. Sistemas de comercialización:

Debido a que los agricultores, en el estado de Jalisco, desconocen casi por completo el cultivo de la linaza se puede decir que no existen sistemas de comercialización; los industriales compran directamente a los agricultores la semilla de linaza, la procesan y venden directamente el -- aceite a los productores de: pinturas, barnices, jabones, tintas, etc.

5. Perspectivas:

El determinar cuanto tiempo se seguirá usando la se milla de linaza casi exclusivamente para extraer aceite, es problemático; pero si se puede asegurar que será por bastan te tiempo debido a la gran utilización del aceite de linaza en las diferentes ramas de la industria. Además de ser un - cultivo prometedor, sus precios son suficientemente accepta bles con un mercado asegurado.

El olor y sabor del aceite de linaza son inaceptables por muchas personas, aunque en Europa Oriental, particularmente Rusia, Polonia y Hungría, se consumen grandes cantidades como alimento. En estos países se dió estímulo a las in vestigaciones para eliminar los olores y sabores desagradables. Por ejemplo el aceite de linaza tratado por hidrogena ción pierde la inestabilidad oxidativa y mejora el olor y - sabor. Los aceites hidrogenados se emplean en margarinas y mantecas de cocina, se pueden combinar pequeñas cantidades de aceite de linaza con otros aceites para fabricar esos -- productos con resultados satisfactorios (7). Como se ve, - la importancia económica de este cultivo es fundamental, y sus perspectivas promisorias.

CAPITULO VI.

CARACTERISTICAS DEL CULTIVO. ✕

1. Origen y distribución:

Los centros geográficos de origen de las formas actualmente cultivadas, no están aún perfectamente determinados. La dificultad de ello se debe a que el lino recibió -- distintas denominaciones en la antigüedad; fué cultivado en varias regiones y con distintos propósitos (aceite y fibra). Algunos investigadores (Vavilov) han establecido dos centros de origen: el Mediterraneo y el sudoeste de Asia, (13). De Grecia pasó a Italia y de ahí, a través de los Alpes en Alemania y los Países Bajos.

En México es de reciente introducción, en donde su cultivo se ha arraigado en los estados de Sonora y Sinaloa, estados que obtienen hasta 2,700 Kgs. por hectárea, (6).

2. Clasificación y Descripción Botánica:

La linaza pertenece a la familia de las Linaceas, -- grupo de las de ovario súpero, orden de las geraniales y -- al género *Linum* que comprende más de 150 especies, (13); en contrandose entre ellas linos que se utilizan como planta -- de adorno.

Son plantas herbáceas, anuales, de 1 a 1.5 metros de -- altura, raíz penetrante y muy ramificada; tallo erecto muy -- ramificado; las hojas son simples, sésiles, lineares, enteras y obtusas dispuestas en forma alternada u opuestas.

Las flores forman una amplia panícula terminal; el cáliz está compuesto por cinco sépalos imbricados; los pétalos son de color azul; el androceo está compuesto de cinco estambres; las anteras son de color azul, amarillas o rosa-

das; el gineceo es pentacarpelar; posee cinco estilos, terminados en un estigma de color generalmente violáceo.

El fruto es una cápsula, tiene forma ovoide o casi esférica, indehiscente con ocho o diez semillas, éstas son -- largas de 3.5 a 6 milímetros, de superficie lisa y brillante, su color es generalmente marrón más o menos obscuro.

3. Preparación del terreno:

Para zonas de temporal, una buena preparación del terreno requiere de barbechos profundos, uno o dos pasos de rastra y nivelado de la superficie es decir, dejarla plana y sin terrones, en estas condiciones se obtiene buena población de plantas, desarrollo uniforme del cultivo y distribución correcta del agua de lluvia, (11). Para zonas de riego se llevan a cabo las mismas operaciones que se hacen para el trigo: Barbecho, cruza, rastreo y nivelación (11), ésta última es muy importante por lo que se recomienda las melgas no excedan de 100 metros para evitar encharcamientos durante los riegos, pues la planta es muy susceptible a enfermedades.

4. Densidad y metodo de siembra:

Para zonas de temporal usar 60 Kgs. por hectárea y para zonas de riego 40 Kgs. por hectárea; se recomienda no utilizar semilla que tenga más de dos años de haber sido cosechada (11), ya que pierde su poder germinativo. En ambos casos, para la siembra se puede utilizar la sembradora de trigo siempre y cuando se efectúen las graduaciones correspondientes para esta clase de semilla.

La siembra se puede efectuar en suelo seco o húmedo, en líneas con una separación de 15 a 20 cm; con una distancia entre plantas de 1 a 4 cm y a una profundidad de 3-6cm.

5. Fecha de siembra:

Es un factor muy importante la época de siembra y es necesario efectuarla dentro de los límites establecidos por las experimentaciones para no ver mermados los rendimientos en la cosecha. La mejor fecha para sembrar en el ciclo primavera-verano es cuando ya está establecido el tempo ral de lluvias, las siembras después del 20 de julio, tienen peligro de fracasar por falta de humedad en el periodo de la madurez, y también de daño por heladas; en el ciclo in vernal los límites de la siembra son más amplios, y se pueden efectuar del 20 de noviembre al 30 de diciembre, pero si se retrasa puede haber un desarrollo anormal del cultivo o perjuicio por lluvias (11).

6. Riegos:

Para las zonas que tienen agua disponible se efectu rá respetando las siguientes normas. Son necesarios de cuatro a cinco riegos dependiendo del tipo de suelo; para suelos pesados se darán cuatro riegos y para suelos ligeros cinco, en ambos casos el primero se dará pesado y los demás ligeros, basandose en el siguiente calendario: (11)

Suelos pesados.	Suelos ligeros.
1 ^o - Siembra	1 ^o - Siembra
2o- 30-35 días	2o- 25-30 días
3o- 60-65 días	3o- 50-55 días
4o- 85 días	4o- 70 días
	5o- 85 días

Estos intervalos pueden variar de acuerdo a las neces idades del cultivo.

7. Fertilización:

Para que una variedad rinda su máxima cosecha, es necesario aplicar fertilizantes; se aconseja (11) aplicar -

en el momento de la siembra 400 Kg. de Sulfato de Amonio ó-240 Kg. de Nitrato de Amonio. No se necesita agregar fosforo. El Patronato para la Investigación (11) no recomienda la aplicación de potasio, en cambio A. Jacob y H. von Uexküll (10) en su libro "Fertilización" dicen: "el efecto del nitrógeno depende de la presencia del potasio, el cual ejerce particularmente un benéfico efecto en el contenido de --aceite de la linaza. En este caso las sales sulfatadas de potasa son con frecuencia más eficaces que las de tipo clorhídrico", por lo que se recomienda la aplicación de 50 Kg. de sulfato de potasio junto con las aplicaciones antes mencionadas.

8. Labores culturales:

Las labores culturales se reducen al control de las malas hierbas, que son un problema para el buen desarrollo del cultivo de la linaza. Las malas hierbas deben eliminarse antes de los 35 días de establecidas las siembras, si no se llevan a cabo en este lapso los rendimientos bajan en un 50%, por esta razón es necesario efectuarlos oportunamente. Son necesarios tres deshierbes durante el ciclo del cultivo (11), el primero deberá hacerse a los 30 días de establecidas las siembras, el segundo se dará a los 15 días después del primero y el último se efectuará cuando se inicie la --floración de la planta.

9. Variedades:

De los trabajos de experimentación con linaza iniciados en el año 1965, se encontró una nueva variedad a la que denominaron "Roque"; que rinde un poco más, es más precoz y de mejor calidad industrial que la variedad "Regional". Esta variedad se recomienda para las zonas de temporal por su resistencia a la sequía.

Para las zonas que disponen de riego se recomiendan -- las variedades "Pénjamo", "Punjab" y "New River" que fueron seleccionadas (11) de acuerdo a su rendimiento, resistencia a las enfermedades, acame, desgrane y su calidad industrial.

10. Flagas y enfermedades:

Las plagas que atacan a la linaza son diversas especies de la familia Noctuidae en su fase larvaria, que son conocidas como gusanos trozadores, cortadores o rosquillas; éstas generalmente son larvas robustas que al término de su desarrollo alcanzan hasta 5 cms. de longitud y que viven durante el día enterradas en el suelo, saliendo en la noche -- para alimentarse. Los daños provocados por estos gusanos -- consisten en cortar a ras de tierra los tallos de las plantitas jóvenes, provocando en la mayoría de los casos la -- muerte de éstas; cuando atacan las plantas más desarrolla--das se alimentan de los brotes tiernos y follaje causando -- daños de menor consideración. Para su control es conveniente aplicar en la siembra 25 Kg. por hectárea de Aldrín al -- 25% en polvo, ó bien 25 Kg. de BHC al 3% en polvo; esto previniendo su ataque. Cuando se presenta una infestación se -- recomienda aspersionar con Sevín al 80% o con Folidol al -- 50% disueltos en 300 ó 400 litros de agua por hectárea.

La linaza es poco susceptible a enfermedades cuando no existen encharcamientos en el terreno o cuando no hay exceso de lluvias; pero cuando los hay se presentan pudriciones de la raíz ó *Alternancia* sp. (manchas de color café en la -- planta) que reducen los rendimientos en un 70%, por lo que se recomienda un buen nivelado del terreno y el uso de las -- variedades antes mencionadas.

11. Cosecha:

La cosecha debe iniciarse cuando todas las cápsu--
 las y tallos estén bien secos, si ésto no se hace la trilla
 dora se tapa dificultando la cosecha. Se debe efectuar con--
 máquinas combinadas, (las mismas que se usan para cosechar--
 el trigo) pero antes deben hacerse los ajustes necesarios -
 en las máquinas (acondicionar la máquina en velocidad y sa-
 lida de aire) para que la semilla no se rompa. X

12. Rendimientos:

De los experimentos realizados por el Patronato de
 Investigación (11) se obtuvieron los siguientes rendimien--
 tos:

1- Pénjamo.....	2,500 Kg. por hectárea.
2- Punjab.....	2,500 Kg. " " " " " "
3- New River.....	2,200 Kg. " " " " " "
4- Roque.....	1,300 Kg. " " " " " "

De las variedades antes mencionadas, se recomiendan --
 (11) las tres primeras para zonas que cuentan con riego ó -
 para implantarse en invierno bajo riego; la última para zo-
 nos temporaleras.

13. Costos del cultivo:

Según datos proporcionados por el Banco Nacional -
 de Crédito Ejidal S.A. de C.V. (4), los costos de cultivo--
 son:

Preparación del terreno y siembra:

Limpia y quema	\$ 30.00
Barbecho.....	\$ 120.00
Rastreo y cruza	\$ 120.00

Semilla (65 Kg).....	\$ 145.00	
Fertilizantes	\$ 200.00	
Siembra y fertilización.....	\$ 80.00	
	<u>495.00</u>	\$ 495.00

Labores Culturales:

Cultivos (2).....	\$ 80.00	
Deshierbes (2).....	\$ 110.00	
Insecticida	\$ 130.00	
	<u>320.00</u>	\$ 320.00

Cosecha:

Corte y trilla	\$ 400.00	
Carga y acarreo	\$ 225.00	
	<u>625.00</u>	\$ 625.00

Varios:

Seguro agrícola	\$ 78.00	
No especificados	\$ 100.00	
	<u>178.00</u>	\$ 178.00

Costo total por hectárea..... \$1618.00

14. Utilización de la linaza: (2)

Como se ha visto, la linaza tiene una utilización muy variada en las industrias. Se usa en la fabricación de: aceites secantes para pinturas, barnices, tintas de imprentas, jabones, cubiertas protectoras, linoleums, forraje para el ganado, laxantes, margarinas comestibles, etc.

CAPITULO VII.

DETERMINACION DE LAS ZONAS MAS ADECUADAS PARA EL CULTIVO.

Esta determinación de las zonas adecuadas para el cultivo de la linaza se va a efectuar de acuerdo al Patronato de Investigación (11), que recomienda el cultivo en zonas con altitudes entre 900 y 1,600 m.s.n.m., y zonas semejantes a Arandas, Jal. y Atotonilco, Jal.. Además de tomar en cuenta la temperatura y precipitación de las zonas descritas, las cuales son de 19°C a 23°C y de 720mm a 1150 mm respectivamente. Vale la pena aclarar que la planta de linaza no es muy exigente en temperatura, pero se han implantado estos límites por considerarse los más óptimos aunque sea también un cultivo de invierno (bajo riego). Se adapta fácilmente a casi todos los suelos (ya sean ligeros o pesados) pero que tengan un drenaje eficiente.

En base a lo anteriormente expuesto, se mencionan a continuación los municipios más adecuados para el cultivo de la linaza:

De la Sub-región Ameca: Ahualulco de Mercado, Ameca, Antonio Escobedo, Arenal, Atenguillo, Etzatlán, Magdalena, San. Martín Hidalgo y Tala.

De la Sub-región Guadalajara: Cuquío, Chapala, Guadalajara, Ixtlahuacan de los Membrillos, El Salto, Tlajomulco, Tuxcueca y Zapotlanejo.

De la Sub-región Ocotlán: Atotonilco el Alto, Ayo el Chico, La Barca, Jamay, Poncitlán y Tototlán.

De la Sub-región Teocaltiche: Yahualica.

De la Sub-región Tepatitlán: Arandas, Jesus María y Tepatitlán.

De la Sub-región Autlán: Autlán, Ayutla, El Grullo, Te
colotlán y Unión de Tula.

De la Sub-región Cd. Guzmán: Cd. Guzmán, Tuxpan, Venus
tiano Carranza y Zapotiltic.

De la Sub-región Sayula: Atoyac, Cocula y Villa Corona.

De la Sub-región Tamazula: Quitupan y Tamazula.

Dé la Sub-región Pto. Vallarta: Mascota y Talpa.

De la Sub-región Colotlán: Colotlán.

En total se cuenta con 44 municipios, dentro del Esta-
do de Jalisco, que son propicios para el cultivo de la lina
za.

CAPITULO VIII.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. X

1.- Por el uso tan variado e importancia industrial, -- el aceite de linaza es esencial en la economía del país. Por lo tanto se deben incrementar los estudios y esfuerzos para crear la producción nacional del lino semillero, el cultivo se justifica.

2.- La escasez por la que pasa actualmente el Estado -- nos hace afirmar que el mercado de la linaza está asegurado, y por el aumento de la demanda, se puede decir que es por -- bastante tiempo.

3.- Se debe tener especial cuidado en la nivelación del terreno para evitar encharcamientos de agua, ya que al presentarse alguna enfermedad bajan los rendimientos en un 70%.

4.- La fácil adaptación a clima y suelo representa una ventaja al agricultor que quiere diversificar sus cultivos -- obteniendo así un mayor ingreso.

5.- Las plagas no representan un gran problema, bastan aplicaciones de insecticidas para prevenirlas y no se requiere de una inversión fuerte.

6.- Después de haber cosechado la semilla, la planta -- es útil como forraje al ganado por lo que se obtendría otro ingreso.

7.- En las zonas sujetas a estudio no se cultiva la linaza a pesar de que son las zonas adecuadas para ella, esto debido a la falta de información o asistencia técnica.

8.- Las zonas determinadas no tienen problemas en comunicaciones, se cuenta con un eficiente servicio de transporte. X

CAPITULO IX.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- "AGRICULTURA MUNDIAL". Centro Regional de Ayuda Técnica. Agencia para el Desarrollo Internacional (A.I.D.) 1968.
- 2.- Apuntes ECOLOGIA AGRICOLA. Dr. Enrique Estrada Faudón. - Escuela de Agricultura. Universidad de Guadalajara 1972.
- 3.- ANDERSON CLAYTON Co. S.A. 1973.
- 4.- BANCO NAL. DE CREDITO EJIDAL S.A. DE C.V. Guadalajara, - Jalisco. 1973.
- 5.- "BOTANICA ECONOMICA". Albert F. Hill. 1969.
- 6.- CAMARA REGIONAL DE LA INDUSTRIA DE ACEITES, GRASAS Y SIMILARES DE OCCIDENTE. Guadalajara, Jalisco. 1973.
- 7.- "COSECHAS". U.S. Department of Agriculture. 1970.
- 8.- DEPARTAMENTO DE ECONOMIA. Gobierno del estado de Jalisco Desarrollo Regional y Municipal. 1971-1972.
- 9.- F.A.O. Circular 25. 1970.
- 10.- "FERTILIZACION". A. Jacob y H. von Uexhüll. 1973.
- 11.- PATRONATO PARA LA INVESTIGACION, EXTENSION AGRICOLA Y - SANIDAD VEGETAL DE JALISCO. Boletines. 1973.
- 12.- PLAN LERMA ASISTENCIA TECNICA. Boletines Meteorológicos Nos. 1 y 3. Guadalajara, Jalisco. 1971.
- 13.- "PLANTAS TEXTILES". Carlos Remussi. 1956.

Guadalajara, Jalisco
Diciembre de 1973.