
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



EL CULTIVO DE PAPA EN EL MUNICIPIO
DE TAPALPA, JALISCO.

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA
P R E S E N T A
ALFREDO SANCHEZ BACILIO
GUADALAJARA, JALISCO. DICIEMBRE 1992

SECCION ESCLARIDAD

EXPEDIENTE _____

NUMERO CE42/92

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

22 de agosto de 1992

C. PROFESORES:

ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ, DIRECTOR
ING. JOSE HUMBERTO MARTINEZ HERREJON, ASESOR
ING. GREGORIO NIEVES HERNANDEZ, ASESOR

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


EL CULTIVO DE PAPA EN EL MUNICIPIO DE TAPALPA, JALISCO

presentado por el (los) PASANTE (ES) ALFREDO SANCHEZ BASILIO

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
"PIENSA Y TRABAJA"
"AÑO DEL BICENTENARIO"
EL SECRETARIO


M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD
Expediente
Número 0642/92

22 de agosto de 1992

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
ALFREDO SANCHEZ BASILIO

titulada:

EL CULTIVO DE PAPA EN EL MUNICIPIO DE TAPALPA, JALISCO

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ

ASESOR

ASESOR

ING. JOSE HUMBERTO MARTINEZ HERREJON

ING. GREGORIO NIEVES HERNANDEZ

srd'

man

AGRADECIMIENTO

A la UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA y a la FACULTAD DE AGROECOLOGIA, por la oportunidad que me brindaron.

A mis MAESTROS, por sus enseñanzas.

A los ASESORES y al DIRECTOR DE TESIS, por sus consejos, apoyo y disposición, en la realización de este trabajo.

A TODAS aquellas personas que me ayudaron, para poder formarme como profesionalista.

MUCHAS GRACIAS

I N D I C E

	Pág.
I INTRODUCCION	1
II ANTECEDENTES	3
III OBJETIVOS	5
IV MATERIALES Y METODOS	6
4.1 Antecedentes históricos	6
4.2 Localización del área	6
4.2.1 superficie y límites	6
4.2.2 recursos naturales	7
4.2.3 suelos	7
4.2.4 hidrografía del municipio.	9
4.2.5 climatología	10
4.2.6 agricultura.	13
4.3 Importancia de la papa.	15
4.3.1 botánica	15
4.3.2 biología de la papa.	25
4.3.3 variedades	26
4.3.4 planificación del cultivo.	31
4.3.5 plagas	34
4.3.6 enfermedades	35
4.3.7 rcedores	35
V. RESULTADOS	37
VI RECOMENDACIONES.	39
VII RESUMEN.	40
VIII BIBLIOGRAFIA	41

I. INTRODUCCION

El cultivo de la papa en el municipio de Tapalpa ha venido a despertar inquietud de los productos agrícolas de la región.

Inquietudes y deseos de mejorar urgentemente el menester económico y social de las familias campesinas.

Siendo esta clase social de este Municipio la que abastece de granos básicos, concretamente de maíz, a toda la población de este Municipio, ya que para la pequeña propiedad el cultivo de maíz, ha dejado de ser costeable, utilizando este cultivo para la alimentación de ganado y ha sido precisamente el sector ejidal el encargado de producir el mayor porcentaje de este grano básico.

Actualmente se cuenta con una superficie de 800-00-00, hectáreas, de las cuales el 70% de esta superficie pertenece a la pequeña propiedad y el otro 30% de la superficie sembrada de papa es de el sector ejidal.

La importancia de todo lo anterior es precisamente a la unión, tanto del capital de la iniciativa privada, como el recurso tierra de los ejidos que cada años crece el interés de los ejidatarios en esta región de formar parte de este proceso productivo, en coordinación con la pequeña propiedad, esperan

do que se invierta más capital en más superficie ejidal, con el propósito de que cumpla lo que de justicia le corresponde, participar en coordinación con la iniciativa privada, pequeña propiedad, de los frutos proporcionados por la tierra.

La unión del capital privado, pequeña propiedad y ejidatarios está dando por resultado la formación Uniones de Productores de Papa. Un fenómeno que aún en varias partes de - - nuestro Estado no ha sido posible.

Estos acuerdos, quiero enfatizar, que en este Municipio hay intereses de ambas partes, dando por resultado que cada año se tendrá más superficie concertada para la papa y menos superficie para los cultivos de maíz, avena, cebada y trigo.

II. ANTECEDENTES

La forma rústica y tradicional en que los ejidatarios asociaban al cultivo de maíz, la calabaza, el haba, el frijol, el chicharo y la papa; cuyos productos los utilizan para su consumo en tierno, en los meses más difíciles del temporal de lluvias.

Pero esta forma de hacer agricultura terminó con la aplicación de herbicidas a malezas de hojas anchas, en el cultivo de maíz, dificultando a las familias de los campesinos la obtención de estos alimentos, afectando las economías de las familias al adquirir estos productos en los mercados regionales.

Fue en el año de 1973 en que dos compañías industrializadoras de la papa, financiaron investigación y autorizaron la siembra de 50-00-00 hectáreas, con diferentes variedades de origen nacional y europeo. Se obtuvieron producciones aceptables para los fines que se perseguían.

Estos proyectos fueron clausurados por no convenir así a sus intereses. Retomando estos proyectos capitales privados que se han venido invirtiendo. En el año 1975 con una superficie de 150-00-00 hectáreas; en este año se obtuvo un rendimiento de 15,000 kg/ha.

De 1975 a 1980 la superficie aumentó a 350-00-00 hectáreas, con producciones de 18,000 kg/ha, con variedades europeas, como son las variedades Alpha y Atlante, que con nuevas teorías y productos químicos -oportuna y eficientemente aplicados- aunados a una correcta realización de las labores culturales, se ha venido incrementando los rendimientos a 25,000 kg/ha en una superficie total de 800-00-00 hectáreas.

Actualmente se cuenta con una Unión Local de Productores de Papa, misma que se encuentra integrada por pequeños propietarios y ejidatarios, teniendo programado para este ciclo agrícola 1993, un total de 1,500-00-00 hectáreas con las variedades Alpha y Atlante.

III. OBJETIVOS

- 1.- Mejorar la economía de las familias y arraigarlas en su lugar de origen.
- 2.- Auxiliar a las familias campesinas en la obtención de alimentos, gran parte del año.
- 3.- Rotar este cultivo con maíz, cebada y/o trigo para la adopción de este cultivo.

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1 Antecedentes Históricos

Tapalpa se intepreta como "Lugar situado en lo alto". - Fue conquistado en el año de 1521 por Don Alfonso de Avalos.- Era uno de los seis pueblos que por el sitio en que estaban - enclavados se les llamaba Los Altos.

Se estableció un Ayuntamiento en Tapalpa por Decreto del Congreso del Estado, de fecha 8 de Abril de 1844 y se le dió categoría el 11 de Mayo de 1878.

4.2 Localización del área

4.2.1 superficie y límites

Altura sobre el nivel de mar	1950 mts.
Latitud Norte	19°57'
Longitud Oeste	103°45'
Superficie	785 km ²
Población	12480 habitantes

Buena parte del Municipio de Tapalpa está enclavada en - las estribaciones de la Sierra de Tapalpa, por lo que su topografía es muy irregular. En la parte Sur se localiza el Valle

del Río Ayuquila, con altitud entre 900 y 1500 msnm. En la parte Norte de la Sierra varía entre 1500 y 2700 msnm.

Los reportes de la estación climatológica de Tapalpa son clima como semiseco con Invierno seco y templado si cambios - térmicos invernales bien definidos.

Tiene una temperatura media anual de 16.7°C , una máxima extrema de 42.3°C , y una mínima extrema de -5.0°C ; una precipitación pluvial de 883.1 mm anuales.

4.2.2 recursos naturales

La superficie total del Municipio es de 78,469 has., de las cuales 9,300 has. son de temporal; 18,103 has. de agostadero; 43,684 has. son de bosques; y, 7,382 has. se consideran inproductivas.

4.2.3 suelos

El 60% de la superficie de este Municipio se encuentra ocupado por suelos negros de bosque tipo Chernozem, incluyendo la cabecera municipal. El 40% restante está ocupado por suelos cafés y cafés rojizos de bosque, localizados hacia la parte Sur.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO

MUNICIPIO TAPALPA

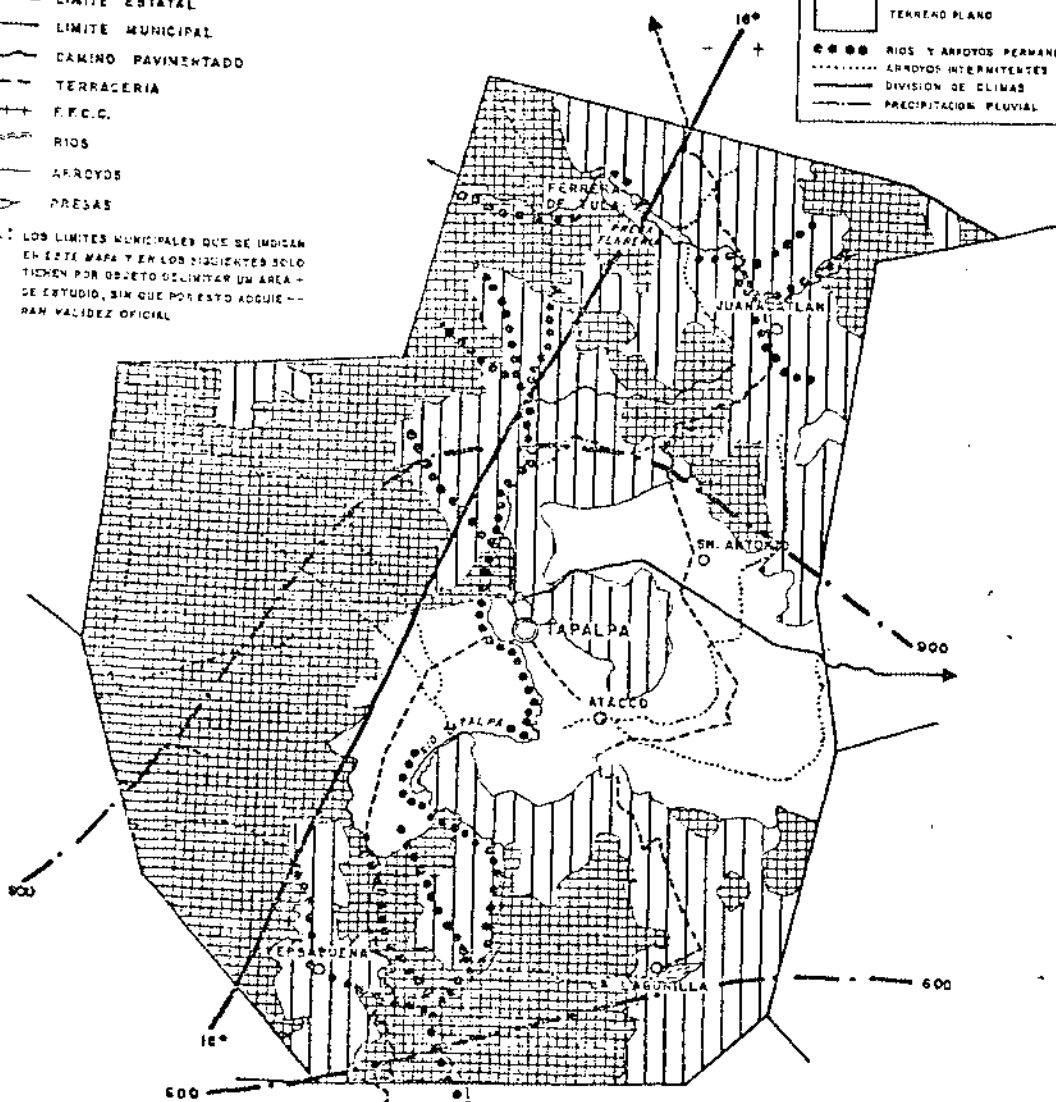
MEDIO FISICO MUNICIPAL

INFORMACION BASICA

- — — LIMITE ESTATAL
- — — LIMITE MUNICIPAL
- — — CAMINO PAVIMENTADO
- — — TERRACERIA
- — — F.F.C.C.
- — — RIOS
- — — ARROYOS
- — — PRESAS

NOTA: LOS LIMITES MUNICIPALES QUE SE INDICAN EN ESTE MAPA Y EN LOS DIAGRAMAS SOLO TIENEN POR OBJETO DELIMITAR UN AREA DE ESTUDIO, SIN QUE POR ESTO ADQUIERAN VALIDEZ OFICIAL.

- ▨ TERRENO ACCIDENTADO
- ▤ TERRENO SEMIPLANO
- TERRENO PLANO
- RIOS Y ARROYOS PERMANENTES
- ⋯⋯⋯ ARROYOS INTERMITENTES
- — — DIVISION DE CLIMAS
- — — PRECIPITACION PLUVIAL



4.2.4 hidrografía del municipio

Los recursos hidrológicos del Municipio se componen básicamente de los siguientes elementos:

RIOS. Río Tapalpa y Río Ferrería, forman parte de este importante recurso.

ARROYOS. Los arroyos de caudales permanente: Arroyo Los Sauces, El Capulín, El Rincón, Las Piedras, El Carricillo, Agua Escondida, Arroyo Las Animas, Arroyo , Yerbabuena y Arroyo Los Alacranes.

Cada uno de estos arroyos, después de cumplir su función natural de humedecer los valles y recargar los mantos freáticos, tienen una función social que cumplir: la recreación al turismo de montaña, siendo estas las razones por las cuales se les deberá vigilar, respetar y conservar su estado natural (per ser de interés público).

Los arroyos de caudal solamente en épocas de lluvia son varios y se forman en las captaciones momentáneas de agua que baja a los cauces naturales formados por la unión de las montañas o lomeríos, desapareciendo éstos al terminar la temporada de lluvias.

PRESAS. El Municipio cuenta con varias presas, siendo de mayor importancia la presa de El Nogal que almacena un volumen de 60 m^3 .

La presa Ferrería de Tula, que fue construida por una --

compañía norteamericana con fines industriales, mas no agrícolas (azolvada).

Presa La Lagunilla, nombre que tomó de la hacienda La Lagunilla (azolvada).

La Laguna de Punta de Agua.

Las utilizaciones de estos almacenamientos en la agricultura son mínimos, debido a lo accidentado de los terrenos. Su uso mayor está en ganadería y pesca de agua dulce.

El agua almacenada en el subsuelo, sobre todo en las altas montañas, su comportamiento es muy variable, debido a las conformaciones que presentan los cerros y lomeríos, ya que su localización es difícil. En cambio, brota sola en las partes bajas, llamándose ésto ciénegas, pantanos o atascaderos naturales, muy peligroso para el ganado.

4.2.5 climatología

Los reportes de la estación climatológica de Tapalpa reporta el clima como semiseco con Invierno seco y templado sin cambios térmicos invernales bien definidos.

Temperatura media anual de	16.7°C
Mínima extrema de	42.3°C
Maxima	
Precipitación pluvial de	883.1 mm. anuales

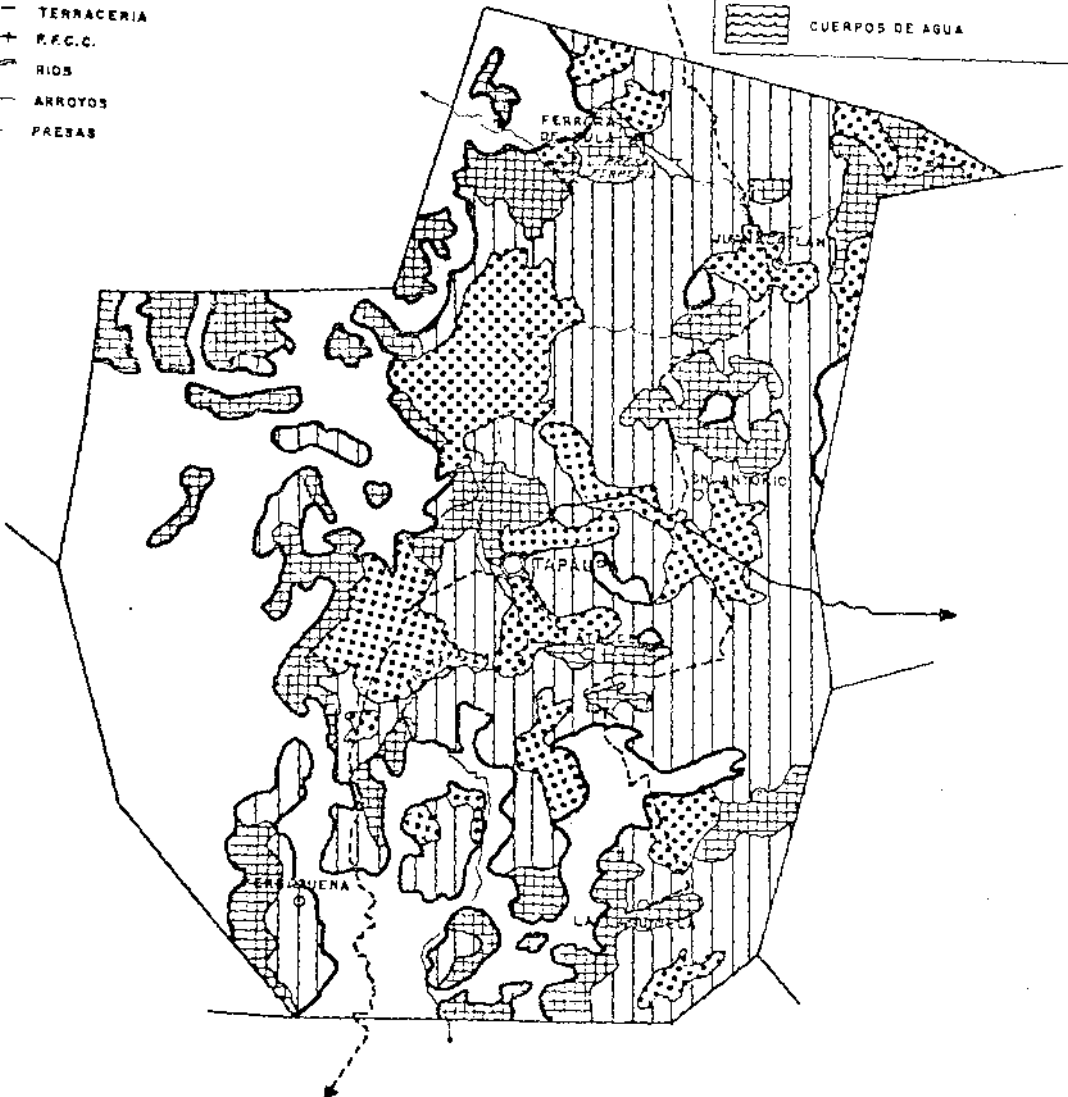
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO

MUNICIPIO TAPALPA

USO DEL SUELO SEGUN SU POTENCIAL

- FORMACION BASICA**
- LIMITE ESTATAL
 - - - LIMITE MUNICIPAL
 - CAMINO PAVIMENTADO
 - TERRACERIA
 - R.F.C.C.
 - RIOS
 - ARROYOS
 - PRESAS

- | | |
|--|-----------------------------|
| | ZONA APTA PARA USO FORESTAL |
| | ZONA APTA PARA USO AGRICOLA |
| | ZONA APTA PARA USO PECUARIO |
| | ERIAL |
| | CUERPOS DE AGUA |



USO DEL SUELO SEGUN SU POTENCIAL

Las aptitudes del suelo Municipal por su clasificación agrológica son como sigue:

CLASIFICACION AGROLOGICA	SUPERFICIE EN HECTAREAS	% DEL TOTAL	USO CONVENIENTE DEL SUELO POR SU CAPACIDAD
CLASE I	0	0	AGRICULTURA INTENSIVA
CLASE II	3,375	6	AGRICULTURA MEDIA
CLASE III	3,787	7	AGRICULTURA CON RESTRICCIONES
CLASE IV	2,988	5	GANADERIA MAYOR
CLASE V	18,296	32	GANADERIA MENOR
CLASE VI	8,175	14	FORESTAL
CLASE VII	21,391	36	INUTIL (ERIALES) Y CUERPOS DE AGUA
TOTAL	58,012	100%	

4.2.6 agricultura

El Municipio cuenta con una superficie de 9,300 has. con potencial agrícola.

La agricultura en este Municipio gira en torno a cinco - cultivos que por orden de importancia en su cultivo se describen a continuación:

MAIZ. Con una superficie de 6,070 has. que es 65.4% con relación a la superficie total de cultivo.

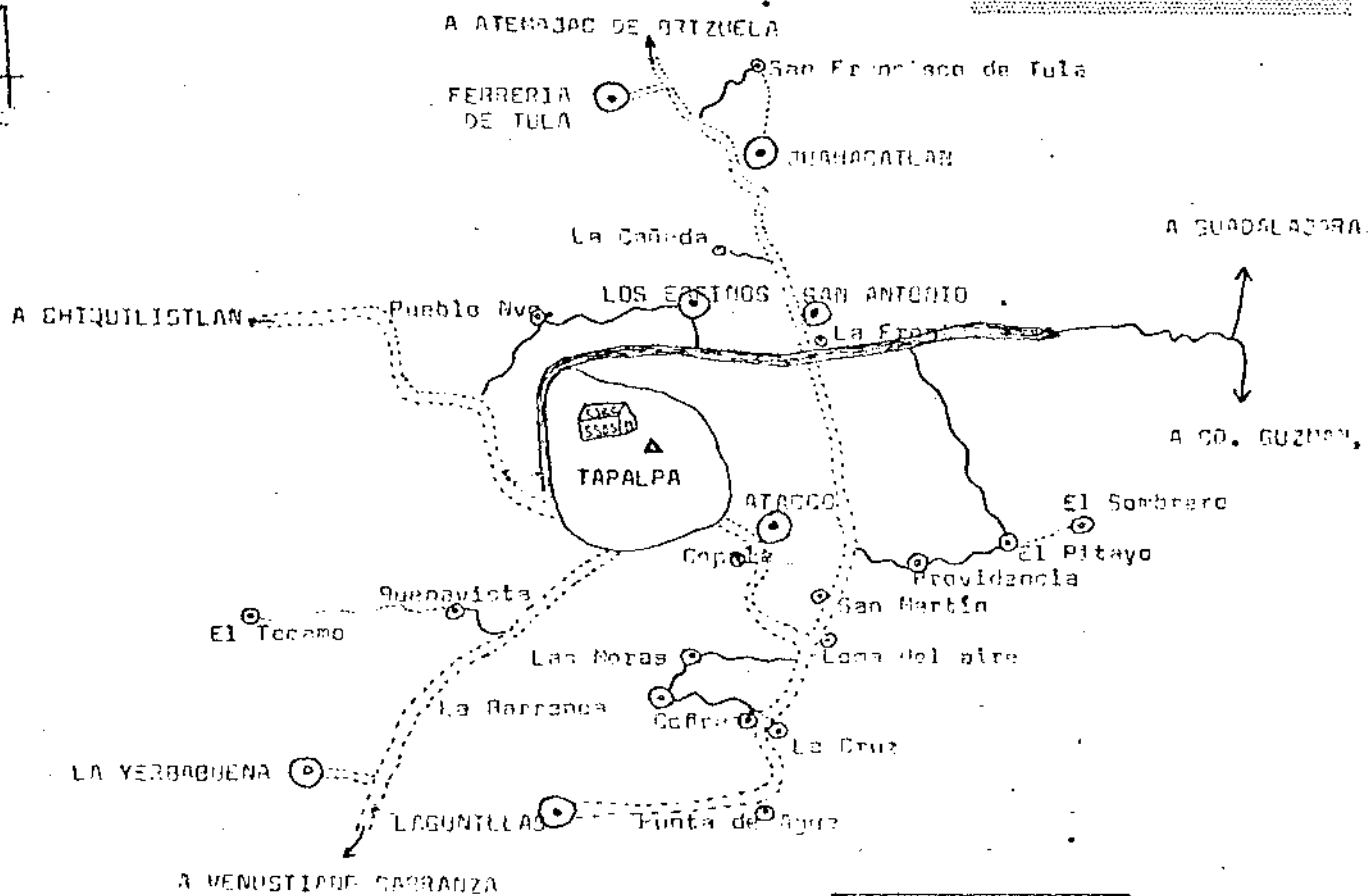
AVENA FORRAJERA. Ocupa el 8.6% con relación a la superficie total de cultivo, con una superficie de 800-00 has.

CEBADA. Con una superficie sembrada de 1,000 has. para este ciclo agrícola (P.V..1992.1992) representando 10.7% de la superficie total de cultivo.

TRIGO. Con una superficie sembrada 620 has. que representa el 6.6% de la superficie total de cultivo.

PAPA. Con variedades productivas realmente, es nuevo en el municipio, con una superficie sembrada de 380 has. que representa el 4.0% de la superficie total de su potencial agrícola.

En el ciclo agrícola P.V. 92-92 de acuerdo a los programas agrícolas, se tiene una superficie sembrada con ambos cultivos de 8,870 has. con relación al potencial agrícola del municipio es de 95.3% de la superficie total de cultivo.



SIMBOLOGIA

- ▲ Localidad de área intensiva
- Localidades mayores 500 hab
- ⊙ Localidades menores 500 hab
- ← Comunicación municipal

- Carretera
- - - Terracería
- ~ Brecha
- Camino de herradura

4.3 Importancia de la Papa

Esta planta es originaria de la Cordillera de los Andes, aunque los especialistas no se han puesto de acuerdo para definir si son especies o subespecies la Andigenum, que proviene de la Región Andina; y, la Chileanum, que proviene de la Isla Chiloe. Estas son las especies y subespecies predominantes en el mundo.

En algunas circunstancias su tubérculo ha llegado a sustituir al trigo, maíz y demás cereales, como alimento básico.

Algunas variedades suculentas son cultivadas para obtener forraje; otras por su rico contenido de almidón se utilizan para la extracción de fécula y la preparación de alcohol. Sin embargo, la principal sustancia de reserva que presentan los tubérculos es el almidón, por lo que se utilizan para la alimentación.

Los tubérculos contienen aproximadamente 80% de agua, 2% de proteínas y 17% de almidón. En estado seco contiene 66% de almidón, 44% de azúcares, 9% de sustancias proteicas y contiene vitamina C, tiamina, roboflavina y niacina.

4.3.1 botánica

Es una planta herbácea, que emite alargamientos del tallo subterráneo, conocidos como estolones, en cuya terminación se

forma un tubérculo.

El tallo es débil, pubescente o glabro de 30 a 90 cm. de largo. Las hojas son imparipinnadas, miden de 10 a 25 cm. de largo, con 3 o 4 pares de foliolos enteros, agudos, ovados, - con otros foliolos pequeños entre ellos. La flor se presenta en una inflorescencia cimosa; es pentámera, con los sépalos y los pétalos unidos en la base; es blanca o azulada de 2.5 a - 3.7 cm de diámetro. La corola es rosada; los lóbulos del cá- - liz son lineal-lanceolados, miden casi un tercio de la longi- - tud de la corola. Tiene 5 estambres insertos en la entrada - del tubo de la corola. Las anteras son conniventes, en un co- - no alrededor del pistilo y la mayoría abriéndose en el ápice. El ovario es bicelular, multiovulado y el estigma es pequeño. El fruto es una baya bicelular o tricelular, de forma globu- - lar, mide más o menos 1.8 cm de diámetro y es de color amari- - llo o verde.

Los frutos contienen solasodina y solanidina y los glico - alcaloides solasonina, solamargina y beta-solamargina. Se em- - plea la solasodina como fuente para la producción de esteroi- - des en varios lugares. El fruto pulverizado se usa para matar - cucarachas.

Las variedades silvestres de papa o patata, están distri - buidas más o menos y sin interrupción, desde el Sur de Esta- - dos Unidos, hasta el Sur de Chile. Sin embargo, la primitiva- - zona de cultivo de esta solanácea fue Sudamérica, en la re- - -

gión andina, entre 10°N y 20°S y altitudes arriba de 2,000 m. y hasta el altiplano boliviano de Titicaca. Fue cultivada por los incas, conjuntamente con el maíz, como alimento básico. - La papa que llega a Europa por primera ocasión y que fue la - denominada papa dulce, es la Ipomea batata: el camote. La S. tuberosum fue llevada a Europa hasta el año 1570 por los españoles. El cultivo de esta solanácea se generalizó a mediados del siglo XIX. Es el más importante rizoma del mundo como recurso alimenticio. Se consume en muy diversas formas. Se industrializa por su gran contenido de almidón. También produce alcohol.

Las hojas, frutos, brotes y las semillas, contienen solanidina, solanidina-t y trigonellina, que se han encontrado en distintas partes de la planta. La raíz (tubérculo) contiene - los alcaloides narcotina, solanidina y neropinefrina, así como el glicoalcaloide solanina. La solanina y la solanidina se han encontrado a altos niveles en tubérculos y renuevos que han tenido quemaduras por el sol.

El clima en que progresa este cultivo es de exposición - fresca y migajón arenoso y bien drenado. La mejor temperatura para producir este tubérculo está entre 15 y 26°C y los rendimientos suelen ser hasta de 30 y 40 ton/ha.

El género Solanum consta de 1,700 especies, gran parte de ellas originarias de México. Valdría la pena examinar exhaustivamente las posibilidades que ofrece. Siendo, como -

es, un cultivo relativamente nuevo en Europa, resulta irónico que el 51.8% de la producción mundial sea de ese Continente.

Familia

SOLANACEAE (Solanáceas)

Hierbas o plantas leñosas, con las hojas alternas, simples, sin estípulas.

Flores actinomorfas o ligeramente cigomorfas, hermafroditas, solitarias en las axilas de las hojas o en inflorescencias cimosas. Cáliz persistente 5-partido o 5-dentado, a veces acrescente. Corola gamopétala, pentalobulada, tubular, infundibuliforme o estrellada, de prefloración atejada. Estambres 5, insertos en el tubo de la corola y alternos con los lóbulos de ésta; anteras biloculares, de dehiscencia longitudinal o por poros. Ovario sentado sobre un disco, bilocular, o dividido por falsos tabiques en 3-5 cavidades; óvulos numerosos, rara vez pocos, insertos en placentas parietales; estilo simple; estigma terminal bilobulado. Fruto capsular o abayado.

Esta familia es de gran interés económico, muchos de sus representantes son plantas de cultivo: Solanum tuberosum L., "la papa"; Solanum dulcamara L., Solanum jasminoides Páxt. las "glorias"; Lycopersicum esculentum Mill., el "jitomate"; Physalis aequata Jacq., el "tomate"; Capsicum frutescens L.,

Capsicum annum L., son los "chiles"; Cestrum nocturnum L., - "huele de noche"; Petunia Juss, las "petunias"; Nicotiana tabacum L., el "tabaco", con las flores blancas; Datura arborea-L., de corolas blancas y Datura sanguinea Ruiz et Pav., con las flores rojas, colgantes son los "floripondios".

La familia cuenta con unos 90 géneros y más de 2 000 especies, distribuidas en zonas templadas y tropicales de toda la tierra.

CLAVE DE LOS GENEROS

- 1a. El fruto es una baya.
 - 2a. El Cáliz acrescente envuelve al fruto en su madurez.
 - 3a. Corola algo cerrada, en forma de tacita o copa.-
Flores amarillas
MARGARANTHUS
 - 3b. Corola en forma de estrella o rueda, abierta, -
con el tubo muy corto.
 - 4a. Flores amarillas con manchas en la base. Cáliz maduro que forma una bolsa membranosa. -
Baya verde y tierna
II PHYSALIS
 - 4b. Flores violáceas. Cáliz costillado, con 5 divisiones acorazonadas. Baya seca.
III NICANDRA
 - 2b. Cáliz no acrescente en la fructificación.
 - 5a. Corola en forma de campana o estrellada, con el tubo corto.
 - 6a. Anteras agrupadas en cono en torno del estilo; dehiscencia por porcz apicales.
IV SOLANUM

6b. Anteras separadas unas de otras; dehiscencia longitudinal.

V SARACHA

5b. Corola en forma de tubo.

7a. Corola con paraccrola en la garganta. Semillas numerosas.

VI NECTOUXIA

7b. Corola sin paraccrola. Pocas semillas grandes.

VII CESTRUM

1b. El fruto es una cápsula.

8a. Fruto espinoso.

VIII DATURA

8b. Fruto no espinoso.

9a. Inflorescencias cimosas

IX NICOTIANA

9b. Flores solitarias.

10a. El tubo de la corola bruscamente dilatado hacia el limbo.

10b. El tubo de la corola paulatinamente dilatado hacia el limbo.

11a. Corola blanca

XI BOUCHETIA

11b. Corola purpúrea

XII PETUNIA

SOLANUM L.

Flores actinomorfas o algo cigomorfas. Cáliz 5 partido o 5 dentado. Corola rotada, con el tubo muy corto y el limbo abierto, plegado, 5-dentado o 5-partido. Estambres 5, con los filamentos cortos y las anteras libres, largas, inclinadas formando un cono en torno del estilo, dehiscentes por un poro apical. Ovario bilocular, multiovulado, con el estilo -

simple y el estigma obtuso. El fruto es una baya bilocular, multiseeminada, a veces bastante seca. Hierbas o plantas arbustivas, armadas de espinas o inermes, con las hojas enteras, partidas o pinadas y las flores dispuestas en cimas extraaxilares. Es un género amplio, cuyas especies viven especialmente en regiones cálidas y templadas de todo el globo.

1. Solanum appendiculatum H.B.K.

Planta trepadora, de tallos delgados. Hojas lanceoladas, con la base redondeada u obtusamente cuneada, ápice agudo y borde entero. levemente ondulado, ciliado, esparcidamente pilosas en la cara superior, muy tomentosas en la inferior. Pecíolos de 9-10 mm; limbos de 3-5 cm de largo, por 1-2 de ancho. Cimas extraaxilares, con varias flores mcradas, de 12-15 mm de diámetro.

Marzo y Abril. Carretera México-Cuernavaca. Desierto de los Leones, Amecameca.

2. Solanum bulbocastanum Dun.

Hierba que mide 40-60 cm de altura, con los tallos pilosos y las hojas oblongas, con la base atenuada, el ápice agudo u obtuso-cuneado y el borde entero, pilosas en ambas caras. Pecíolo de 10-12 mm; limbo de 5-7 cm de largo, por 1.5-2 de ancho. Flores cimosas, de color mcrado, que miden 10-14 mm de diámetro.

Julio a Octubre. Pedregal de San Angel, Sierra de Guada

Irupe, Carretera México-Cuernavaca.

3. Solanum cardiophyllum Lindl.

Hierba de 20-40 cm de altura, con los tallos pilosos. -
Hojas de 9-10 cm con unos 7 foliolos ovados, de 1-3 cm de -
largo, por 6-12 mm de ancho. Flores cimosas, blancas, de 10-
12 mm de diámetro.

Julio y Agosto. Pedregal de San Angel, Carretera México
Cuernavaca.

4. Solanum cervantesii Lag.

"Hierba del perro", "Hierbamora", "Veneno de perro".

Arbusto de 1-2 m. de altura, con el extremo de las rami-
llas piloso, y las hojas elípticas, agudas en ambos extremos
pubescentes en las 2 caras, miden 8-12 cm de largo, por 2-4-
cm de ancho. Flores cimosas, erectas antes de abrir horizon-
tales o cabizbajas después, con las corolas blancas. Bayas -
de 5-7 mm, negras cuando están maduras.

Florece desde el mes de Septiembre; se encuentra amplia-
mente distribuida. Pedregal de San Angel, Desierto de los -
Leones, Sierra de Guadalupe, Río Frío, Ticomán, Cuautepéc, -
Amecameca.

5. Solanum eleagnifolium Cav.

"Trompillo".

Arbustito de 40-60 cm de altura con los tallos cenicientos y espinosos, con abundante tomento. Hojas pecioladas, de 2-9 cm de largo, por 1-2 cm de ancho, oblongas, con el borde ondulado ceniciento. Flores en cimas terminales, con las corolas moradas, de unos 2 cm de diámetro.

Florece por el mes de Julio; es abundante en terrenos pedregosos. Ticmán, Cuautepec, Sierra de Guadalupe, etc.

6. Solanum demissum Lindl.

"Papa cimarrona".

Hierba de 30-40 cm de altura. Hojas de 11-14 cm con las divisiones aovadas, agudas en ambos extremos, esparcidamente pilosas. Flores moradas, de 18-23 mm de diámetro, en inflorescencias cimcasas.

Producen tubérculos, pero en lo general no se aprovechan. Colectada el mes de Agosto. Pedregal de San Ángel, Desierto de los Leones, La Venta, El Guarda, Río Frío, Cañada de Contreras, Sierra del Ajusco.

7. Solanum marginatum L.

"Cabalonga", "Sosa", "Mala mujer".

Arbusto de 1-2 m de altura con el tallo y las hojas espinosas. Hojas onduladas, de 15-18 cm de largo, por 10-12 de ancho, la cara superior blanco-verdosa, pilosa, la inferior lanudo-amarillenta. Flores blancas. Bayas de 2-3 cm de diámetro.

tro con sabor desagradable.

Es una planta de origen africano, que se ha propagado - considerablemente en nuestro país. Florece de Agosto a Septiembre. Cañada de Contreras, Santa Fe.

8. Solanum nigrum L.

"Hierba mora", "Veneno de cuervo", "Chichiqueliti".

Hierba de 60-80 cm de altura, con los tallos tomentosos. Hojas pecioladas, ovadas con el ápice agudo, la base cuneada, el borde irregularmente dentado, pilosas en ambas caras, miden 3-6.6 cm de largo, por 3-4.5 cm de ancho. Inflorescencia cimosa, con las flores blancas o levemente purpúreas y los frutitos negros, comestibles.

Las diferentes partes de esta planta se emplean para "calmar dolores externos, aplicándose en fomentos".

Es una planta muy abundante en los lugares húmedos; florece por los meses de Septiembre y Octubre. Sierra de Guadalupe, Cañada de Contreras, Xochimilco, Desierto de los Leones, Cuajimalpa.

9. Solanum rostratum Dun.

"Duraznillo".

Arbustito de 60-80 cm de altura, con las ramas, hojas y frutos espinosos. Hojas lobuladas, de color ceniciento. Flores amarillas, con uno de los estambres mucho más largo que-

los otros; tienen un olor a durazno muy característico, siendo ese el origen de su nombre vulgar.

Es una planta cosmopolita; florece los meses de Agosto a Septiembre.

4.3.2 Biología de la papa

Se deben distinguir cuatro periodos:

1. El de germinación de los tubérculos, durante el cual -- tienen lugar los mismos fenómenos que se verifican en -- los ramos que brotan.
La fécula se convierte en glucosa y después en celulosa. Los almidones toman momentáneamente una forma soluble dializable y cristalina. Entre estos derivados se -- encuentra la solanina, sustancia tóxica a la que se debe que las papas en germinación sean venenosas.
2. En el segundo periodo, las raíces se multiplican y se -- alargan; primero, horizontalmente, y después, enterrándose. Los tallos crecen cubriéndose de hojas, pero en -- un momento determinado la planta comienza a producir es tolones.

En este momento, es necesario efectuar un aporcado, con el fin de detener el funcionamiento de las hojas y las raíces. Para concentrarse en los tubérculos que crecen-

rápidamente.

3. El tercer período comienza con el amarilleo de las hojas. Es el período en que los tubérculos crecen más lentos y dejan de funcionar las raíces y las hojas.
4. Este último período corresponde al momento en que los tallos se han secado. Se pudren las raíces y los tubérculos permanecen aislados.

La riqueza en fécula aumenta mientras existan hojas verdes, en los tubérculos se haya glucosa y sacarosa. A principios de Agosto desaparece la glucosa y la sacarosa al momento de la recolección.

4.3.3 variedades

Existen numerosas variedades de papas. El producto debe elegir cuál variedad es la más adecuada para sus condiciones de producción. Se debe sembrar sólo variedades que han demostrado su calidad en la región.

La selección se hace, en primer lugar, en base al uso del tubérculo, así se conocen variedades de papas para el consumo humano, consumo animal, uso industrial.

Las variedades pueden dividirse en tres grupos: primeras tempranas, segundas tempranas y de cosecha normal.

Las primeras y segundas tempranas crecen rápidamente.

Se pueden cultivar en climas frescos, durante el Verano.

Estas variedades dan un rendimiento razonable en corto tiempo.

VARIEDADES TARDIAS O DE COSECHAS NORMALES. De altos rendimientos, por lo general.

VARIEDAD INTERMEDIA. Se siembra en suelos arcillosos, con lluvias al final del período de cosechas.

VARIEDAD INDUSTRIAL. Es el de gran rendimiento, dando producción de 200 a 250 kg/ha, con una riqueza de fécula de 19 a 20%. Resistentes al frío y enfermedades.

Ciclo largo: 4 meses.

VARIEDADES DE GRAN CONSUMO. Son pocas productivas y se emplean también para la extracción de fécula y la alimentación del ganado y cerdos y clases populares.

VARIEDADES HORTICOLAS. Son las más finas, tienen pulpa amarilla. Se cultivan tanto en campo como en huertos. Suelen ser tempranas y de rápido desarrollo. Tubérculo regular, redondeado con piel lisa, con frecuencia consistente y gruesa. La riqueza en fécula es variable, resiste poco a las enfermedades; la pulpa está formada por células pequeñas y agredadas.

Existen varios tipos de producción hortícola:

1. Papa de Chioggia (Temprana)
2. Papa de Verona (Temprana)

3. Papa de Pisa (Temprana)
 4. Papa Martolin Kidney (Temprana)
 5. Papa Roja de Holanda
 6. Papa Real Temprana de Holanda
 7. Papa Salchicha
 8. Papa Juli
-
1. Papa de Chioggia. Muy temprana. Con pulpa amarilla, consistente, productiva, propia para la exportación.
 2. Papa Amarilla de Verona. Menos temprana que la anterior.
 3. Papa Temprana de Pisa. Planta mediana y de buena vegetación. Follaje grande y arrollado pubescente. Flores blancas y pequeñas. Tubérculos bastante gruesos, redondos e irregulares.

Variedad productiva muy temprana, siendo una de las mejores para el gran cultivo.
 4. Papa Martolin. Es una variedad temprana antigua que fue usada en Inglaterra para el cultivo forzado en 1815.
 5. Papa Roja de Holanda. Actualmente abandonada por su poca resistencia a las enfermedades.
 6. Papa Real Temprana de Holanda. Derivada también de la-

Roja de Holanda. Planta con tallos delgados, teñido de violeta. Follaje verdoso, grande y acuminoso. Flores grandes, lisas. Tubérculos alargados, lisos, amarillos, muy arinosos y finísimos.

Variedad productiva y temprana. Se cultiva en costaneras para obtener un producto temprano.

7. Papa Salchicha. Variedad muy apreciada estos últimos años, porque es buena, productiva y de fácil conservación durante el Invierno.
8. Papa Variedad Juli. Variedad semitardía alemana, muy productiva, de fácil conservación durante el Invierno y muy resistente al mildium. Conviene para la exportación. Tubérculo grande, alargado y grueso, en forma de almendra. De corteza amarilla, resistente a la humedad y a las enfermedades.

PAPAS CON PULPA BLANCA PARA LA EXPORTACION.

1. Papa Blanca de Nápoles. De piel consistente, lisa, con yemas anchas, profundas con pulpa blanca.
2. Papa Blanca Temprana de Como. De forma irregular, de rápido desarrollo, pulpa blanquísima, dura, resistente a las enfermedades, piel lisa.
3. Papa Magnum Bonum. Muy productiva, de tubérculos grandes y largos, con yemas algo levantadas.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ESTADÍSTICAS
 DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Pulpa blanca, rica en fécula..

Elección de variedades

Teniendo en cuenta la facilidad con que degeneran las papas, especialmente en los climas cálidos, conviene experimentar siempre para decidirse respecto a la variedad más conveniente.

La pulpa de los tubérculos está formada por la proliferación de células parenquimatosas que almacenan las sustancias nitrogenadas, como material de reserva para la vegetación sucesiva de la planta.

La zona exterior de la papa es más rica en almidón que la parte interior; en cambio, las sustancias nitrogenadas aumentan de la periferia al centro; al contrario de lo que ocurre en las semillas.

Papa comestible

La relación entre las sustancias nitrogenadas y la fécula no supera el 25% y no debe ser inferior al 17%. Las papas que presentan una relación menor de 17%, no son comestibles, resultan demasiado ricas en fécula.

Las mejores variedades comestibles son las papas que están constituidas por pequeñas células.

Cada papa lleva varias yemas en hojas. El tallo es erguido, ramoso, hueco y algo peloso, de unos 50 cm de altura. Hojas pinnatisectas, con lacinias duales acuminadas, mezcladas con otras más pequeñas.

4.3.4 planificación del cultivo

Antes de empezar a producir papa el producto necesita observar los requisitos y las características de la papa, con el fin de escoger un sistema adecuado de producción, según las condiciones de la región.

Temperatura

Durante su crecimiento, el cultivo de papa requiere una variación en la temperatura ambiental; después de la siembra la temperatura debe subir hasta 20°C o 30°C , para un buen desarrollo del follaje. De 16 a 20°C para el desarrollo del tubérculo.

Luz

El tubérculo no necesita luz para su brotación, pero sí necesita luz después de haber emergido para su desarrollo (follaje).

Un sol fuerte durante mucho tiempo reduce la producción.

Humedad

La planta de la papa necesita una continua provisión de agua durante la etapa de crecimiento. Aproximadamente 500 ml; para poder sembrarse se necesita un tiempo a través del cual se prepara el suelo y se efectúa la siembra.

Durante la primera etapa de su desarrollo la planta requiere poca agua, pero después que está la cosecha, el consumo de agua es alto. Para facilitar la cosecha el campo debe estar seco.

Una precipitación pluvial muy elevada y una humedad relativamente alta, provocan el rápido desarrollo de enfermedades.

Una lluvia fuerte después de una sequía, da como resultado que la planta empiece a crecer de nuevo. Esto disminuye la calidad del tubérculo.

Suelo

La papa puede crecer en casi todos los tipos de suelos, incluyendo suelos muy húmedos, porque la semilla se pudre.

El suelo debe proveer de agua, nutrientes y oxígeno a las raíces. Además, la estructura del suelo debe facilitar las labores de preparación de la tierra, del manejo del cultivo y la cosecha.

Las condiciones del suelo que se prefieren para el cultivo de papas, son las siguientes:

PROFUNDIDAD. No menos de 35 cm., para que las raíces y tubérculos puedan desarrollarse adecuadamente.

La granulación debe ser relativamente fácil.

La cama de semillas debe tener una estructura granulada para ayudar a la filtración del agua hacia las raíces y facilitar la cosecha mecánica del tubérculo.

HUMEDAD. Debe ser adecuada, ya que un exceso de humedad pudre al tubérculo.

Un ambiente seco detiene el crecimiento.

pH

Debe estar entre 5.5 y 7.

Sales

La cantidad de sales debe ser baja.

Rotación

La papa es un cultivo con un período relativamente corto de crecimiento. Esto permite sembrar en algunas regiones-

hasta dos veces por año.

En regiones con clima templado, se cultiva sólo una vez por año.

El campo o área que se usa para el cultivo de la papa, no puede ser cada año el mismo, ya que bajan los rendimientos, debido a la proliferación de enfermedades de la papa.

El empleo de rotación de cultivo disminuye la posibilidad de enfermedades.

La rotación para el cultivo de papa se basa en los siguientes principios:

- Se necesita como mínimo tres tipos diferentes de cultivos, para bajar las enfermedades de la papa a un nivel aceptable.
- Se necesita cultivar, aunque sea una vez una planta que no sea de la familia de las solanáceas, para evitar el aumento de plagas y enfermedades de esta familia.
- Se necesita cultivar antes y después de la papa otro cultivo que no interfiera con la época de cultivo de ésta.

4.3.6 plagas

Nombre Técnico

Chicharrita (*Diabulus maidis*)

Parte de la Planta que Ataca

Hoja

<u>Nombre Técnico</u>	<u>Parte de la Planta que Ataca</u>
Minador (Liriomyza munda)	Hoja
Catarinita (Laptinctarsa undecemlineata)	Hoja
Pulga saltora (Eutrix spp.)	Hoja
Pulgones (Ephis spp.)	Tallo y Hoja
Gusano de alambre (Agriotes y Meleanotus spp.)	Tubérculo
Mosquita blanca (Trioleroes y Bemisia spp.)	Hoja
Araña roja	Hoja
Chinches (Cygus spp.)	Tallo
Trozador (Agrctis spp.)	Tallo
Gusano soldado (Prodercia sp.; Spodoptera sp.)	Hoja
Trips (Thrips spp.)	Hoja
Falso medidor (Trichoplusia ni)	Tubérculos y raíces
Gallina ciega (Philophaga spp.)	Tubérculos y raíces
Nemátodos (Globodera rostochiensis)	Tubérculos y raíces

4.3.6 enfermedades

<u>Nombre Técnico</u>	<u>Parte de la Planta que Ataca</u>
Tizón temprano	Toda la planta

4.3.7 roedores

<u>Nombre Técnico</u>	<u>Parte de la Planta que Ataca</u>
Rata de campo	Tallos

V. RESULTADOS

De las variedades productivas, autorizadas por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, las más representativas son la Atlante y la Alfa.

Los resultados que se obtuvieron, en cuanto a fertilización, es que existen infinidad de factores que rigen el uso correcto de los fertilizantes en la agricultura.

También es sabido, que es prácticamente imposible considerar estos factores en su totalidad. Es común estimar los tratamientos de fertilización como infalibles o imposible de modificar. La verdad es que los tratamientos son producto de experiencias prácticas y de investigación, que nos da una idea acerca de la cantidad de fertilizantes que necesita el cultivo para su producto y así le reditúe económicamente beneficios con el uso de estos insumos.

La elasticidad de los tratamientos han estado en función directa, dependiendo del número de factores que se consideren.

A este respecto quiero hacer mención de los más importantes:

1. Historia del predio agrícola.
2. Características físico-químicas del suelo.

VI. RECCOMENDACIONES

Los factores más importantes que influyen en un buen desarrollo del cultivo de la papa son en primer lugar, una buena preparación del suelo.

Por lo anterior se recomienda:

- 1.- Regresar la estructura del terreno, que durante el cultivo anterior fue perdida o modificada, debido a la lluvia, vientos, cambios de temperatura, paso de maquinaria, pastoreo de ganado.
- 2.- Proporcionar al cultivo condiciones de aereación en su sistema radicular necesario para un buen desarrollo fenológico.
- 3.- Incorporar los residuos de cosecha y/o malas hierbas al terreno, mismos que redundarán en el mejoramiento físico y químico del suelo.
- 4.- Exponer las plagas y enfermedades al sol, ocasionando la deshidratación y muerte de las mismas.
- 5.- Facilitar la construcción de surcos, camas y bordos, por quedar el suelo en mejores condiciones de manejo.
- 6.- La utilización más eficientemente del agua de lluvia.

VII. RESUMEN

La agricultura que se practica en la Región es de subsistencia. Los ejidatarios o pequeños propietarios que realizan la práctica de la agricultura, la efectúan en torno al cultivo del maíz.

De dicho cultivo se obtienen producciones sumamente bajas, que no remedian -en lo económico- lo más necesario; y en la alimentación de las familias no se satisface ni lo más indispensable, haciéndose necesario llevar alimentos de las poblaciones circunvecinas, agravando aún más la economía de las familias campesinas.

En este Municipio se cuenta con un potencial agrícola - factible a este cultivo de 3 000=00 hectáreas, siendo aprovechadas, a la fecha, el 26% de esta superficie, con un total - de 800 hectáreas.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- 1.- GOLLA G., y Negri G. Tratado de Botánica. Universidad de Florencia.
- 2.- GONZALEZ De Cosío. M. Especies Vegetales de Importancia en México.
- 3.- INIA. SARH. Ciclos de Cultivo.
- 4.- RIVERA-PEÑA, A. 1989. Wild tuber-bearing species of Solanum and incidence of Phytophthora infestans (Mont.) de Bary on the western slopes of the Nevado de Toluca volcano.
- 5.- RCMERC, S. and D.C. Erwin. 1967. Genetic recombination in germinated oospores of Phytophthora infestans. Nature 215:1393-1394.
- 6.- SANCHEZ S.O. La Flora del Valle de México.
- 7.- SOCIEDAD Mexicana de Fitogenética, A.C. 1991. Recursos Fitogenéticos de México.