

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



PROYECTO DE FOMENTO A LA PRODUCCION DE MAIZ EN EL
DISTRITO DE DESARROLLO RURAL No. 1 DE ZAPOPAN

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A N:

HECTOR MANUEL GUERRERO MEDINA

HECTOR MIGUEL CORDERO FREGOSO

GUSTAVO FLORES GALVAN

Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal. 1993



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION ESCOLARIDAD

EXPEDIENTE _____

NUMERO 0465/93

20 de abril de 1993

C. PROFESORES:

M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO, DIRECTOR
ING. SABINO SALAS GROZCO, ASESOR
ING. EDUARDO GOMEZ VILLARUEL, ASESOR

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

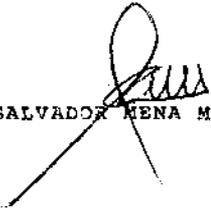
PROYECTO DE FOMENTO A LA PRODUCCION DE MAIZ EN EL DISTRITO DE
DESARROLLO RURAL N° 1 DE ZAPOPAN

presentado por el (los) PASANTE (ES) HECTOR MANUEL GUERRERO MEDINA, HECTOR
MIGUEL CORDERO FREGOSO Y GUSTAVO FLORES GALVAN

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.

A T E N T A M E N T E
" PIENSA Y TRABAJA "
EL SECRETARIO


M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA.

ryr*

mam



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD
Expediente
Número 0465/93

20 de abril de 1993

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

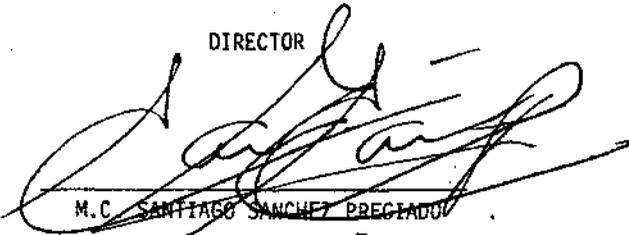
Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
HECTOR MANUEL GUERRERO MEDINA, HECTOR MIGUEL CORDERO FREGOSO Y
GUSTAVO FLORES GALVAN

titulada:

PROYECTO DE FOMENTO A LA PRODUCCION DE MAIZ EN EL DISTRITO DE
DESARROLLO RURAL N°1 DE ZAPOPAN

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR


M.C. SANTIAGO SANCHEZ PREGONER

ASESOR

ASESOR


ING. SABINO LAS OROZCO


ING. EDUARDO GOMEZ VILLARRUEL

srd'

mam

Al contestar este oficio cite: fecha y número

A G R A D E C I M I E N T O S

Queremos agradecer a la **Universidad de Guadalajara**, nuestra formación recibida.

A la **Facultad de Agronomía** le agradecemos la oportunidad y la superación que nos brindó durante la licencia tura.

A nuestros **Maestros** les agradecemos la forma desinteresada en que nos brindaron sus conocimientos y sus -- consejos profesionales.

Deseamos dejar patente nuestro más sincero agradeci miento a los **CC. M.C. Santiago Sánchez Presiado, Ing. -- Eduardo Gómez Villarruel e Ing. Sabino Salas Orozco** por su desinterés, participación y revisión del presente tra bajo.

A T E N T A M E N T E ,
HECTOR MANUEL GUERRERO MEDINA
HECTOR MIGUEL CORDERO FREGOSO
GUSTAVO FLORES GALVAN

LA AGRICULTURA ES LA PROFESION:

PROPIA DEL SABIO,

LA MAS ADECUADA AL SENCILLO

Y LA OCUPACION MAS DIGNA PARA TODO HOMBRE LIBRE.

Cicerón.

TITULO DE LA TESIS

PROYECTO DE FOMENTO A LA PRODUCCION DE MAIZ EN EL DISTRITO
DE DESARROLLO RURAL No. I ZAPOPAN.

DIRECTOR: M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRESIADO

ASESOR: ING. SABINO SALAS OROZCO

ASESOR: ING. EDUARDO GOMEZ VILLARRUEL

I N D I C E G E N E R A L

1.	Introducción -----	1
1.1.	Objetivos -----	2
1.2.	Supuestos -----	3
1.3.	Justificación -----	3
2.	Antecedentes -----	4
3.	Aspectos fisiográficos -----	9
3.1.	Delimitación del área de estudio -----	9
3.1.1.	Localización geográfica -----	9
3.1.2.	Situación política -----	9
3.1.3.	Límites -----	9
3.2.	Clima -----	10
3.3.	Geología -----	11
3.4.	Hidrología -----	12
3.4.1.	Hidrología superficial -----	12
3.4.2.	Hidrología subterránea -----	13
3.5.	Orografía -----	13
3.6.	Flora -----	14
3.7.	Fauna -----	15
3.8.	Suelos -----	15
3.9.	Topografía -----	18
3.10.	Erosión -----	19
4.	Aspectos socioeconómicos -----	20
4.1.	Situación socioeconómica -----	20
4.2.	Empleo -----	20
4.3.	Migración -----	21
4.3.1.	Natalidad -----	21
4.3.2.	Migración -----	21
4.3.3.	Mortalidad -----	21
4.4.	Población total -----	22
4.5.	Población rural y urbana -----	22
4.6.	Organización de productores -----	22

4.6.1.	Sector ejidal -----	23
4.6.2.	Sector privado -----	23
4.6.3.	Sector ganadero -----	23
4.7.	Uso del suelo -----	24
4.8.	Infraestructura básica -----	24
4.8.1.	Vías de comunicación -----	24
4.8.2.	Carreteras -----	24
4.8.3.	Electricidad -----	25
4.8.4.	Almacenaje -----	26
5.	Desarrollo tecnológico -----	27
5.1.	Situación actual en la producción de maíz ----	27
5.2.	Análisis de los sistemas de producción -----	28
5.2.1.	Maíz de humedad -----	28
5.2.1.1.	Preparación de suelos -----	29
5.2.1.2.	Siembra -----	29
5.2.1.3.	Fertilización-----	29
5.2.1.4.	Labores culturales -----	30
5.2.1.5.	Combate de malas hierbas -----	30
5.2.1.6.	Combate de plagas -----	31
5.2.1.7.	Cosecha -----	31
5.2.1.8.	Labores post-cosecha -----	32
5.2.2.	Maíz temporal -----	32
5.2.2.1.	Preparación de suelos -----	32
5.2.2.2.	Siembra -----	32
5.2.2.3.	Fertilización -----	33
5.2.2.4.	Labores culturales -----	33
5.2.2.5.	Combate de malas hierbas -----	34
5.2.2.6.	Combate de plagas -----	34
5.2.2.7.	Cosecha -----	35
5.3.	Problemática en la producción de maíz -----	35
6.	Consumo y comercialización -----	37
6.1.	Consumo humano -----	37
6.2.	Consumo industrial -----	37
6.3.	Comercialización -----	38
7.	Apoyos institucionales -----	39

7.1.	Asistencia técnica -----	39
7.1.1.	Antecedentes -----	39
7.1.2.	Situación actual -----	39
7.1.3.	Estrategia -----	42
7.1.4.	Financiamiento -----	42
7.2.	Seguro Agrícola -----	42
7.2.2.	Situación actual -----	43
7.2.3.	Alternativas de solución -----	44
7.3.	Crédito -----	44
7.3.1.	Antecedentes -----	44
7.3.2.	Situación actual -----	45
7.3.3.	Estrategia -----	46
7.4.	Conasupo -----	46
7.4.1.	Antecedentes -----	46
7.4.2.	Situación actual -----	47
7.4.3.	Estrategia -----	47
7.5.	Estímulos -----	47
7.5.1.	Antecedentes -----	47
7.5.2.	Situación actual -----	47
7.5.3.	Estrategia -----	49
8.	Conclusiones -----	50
8.1.	Recomendaciones -----	50
9.	Literatura citada -----	52
10.	Apéndice -----	56
10.1.	Indice de cuadros	
10.2.	Indice de mapas	

I N D I C E D E C U A D R O S

- Cuadro No. 1. Caracterización climática.
- Cuadro No. 2. Uso del suelo.
- Cuadro No. 3. Distribución de la superficie por municipio y tipo de tenencia.
- Cuadro No. 4. Superficie del sector social.
- Cuadro No. 5. Superficie del sector privado.
- Cuadro No. 6. Superficie del sector social - comunal.
- Cuadro No. 7. Almacenes de Conasupo para granos.
- Cuadro No. 8. Infraestructura de bodegas PLANAT.
- Cuadro No. 9. Estimación del consumo humano de maíz.
- Cuadro No. 10. Estimación del consumo de maíz para la industria y alimentos balanceados.
- Cuadro No. 11. Estimación y posición del consumo total - de maíz.
- Cuadro No. 12. Estimación del consumo de maíz en semilla y para alimentos de traspatio.
- Cuadro No. 13. Ventas de maíz al exterior del Distrito.
- Cuadro No. 14. Estimación del Balance Producción -Consumo.

I N D I C E D E M A P A S

1. División distrital.
2. Isoyetas medias.
3. Climas.
4. Unidades de suelo.
5. Tipos de vegetación.
6. Uso actual.
7. Areas de productividad.

1. INTRODUCCION

En los países con bajos ingresos que se ubican dentro de los continentes tanto Asiático, Africano y Latinoamericano, la agricultura viene a ser la principal actividad económica en la cual se sustenta su economía.

De tal situación no escapa nuestro país, el cual ha sido precursor de la "Revolución Verde" y a través de administraciones gubernamentales se han realizado esfuerzos y acciones con el objetivo de lograr la tan añorada autosuficiencia alimentaria, principalmente la del cultivo de maíz, y la cual todavía se encuentra muy distante de alcanzar.

El Estado de Jalisco es de los más importantes en la producción de este grano básico en la alimentación de todos los mexicanos, y también ha desarrollado acciones para incrementar la producción de maíz.

En nuestra área de estudio que se ubica geográficamente en la zona Centro del Estado de Jalisco, sólo se considera el cultivo de maíz, ya que el 94% de superficie cultivada es ocupada por dicha gramínea, y viene a ser una de las áreas donde a nivel nacional se han obtenido los rendimientos más altos, no obstante a la fecha todavía existe un gran número de agricultores que producen a nivel de subsistencia ya que sólo alcanzan a obtener entre 1 a 2 ton. por ha.

La brecha existente es muy amplia y ésto lo podemos constatar con los rendimientos promedio obtenidos que oscilan desde 1.3 ton/ha. hasta rendimientos superiores-

- a las 10 ton/ha. Todo ésto es debido al mal manejo -- que se le ha dado a los recursos agroecológicos existentes, así como a la falta de estímulos reales a la producción.

La creciente descapitalización del sector agrícola en los últimos años, la política de incentivos mal manejados ha traído consigo desinterés por producir, y en la actual gestión gubernamental se ha incidido una serie de acciones tendientes a modernizar el campo mexicano, la cual ha dado mucho que desear, ya que se siente un retroceso de décadas a la adopción tecnológica, ésto debido a la falta de apoyos y recursos a los hombres del campo.

Con el objetivo de evaluar y analizar las acciones emprendidas del sector agrícola, se presenta este trabajo y con la finalidad de aportar una alternativa para lograr o sembrar la inquietud de los problemas reales que aquejan a los productores agrícolas de las áreas temporales de la zona centro del Estado de Jalisco.

1.1. Objetivos

- Contar con un estudio general de los recursos del área centro del Estado de Jalisco (Valle de Atemajac-Zapopan).
- Analizar la situación que presenta la actual zona productora más productiva a nivel nacional.
- Presentar y analizar una serie de acciones que puedan coadyuvar a incrementar la productividad.

- Lograr a mediano plazo una productividad real de 500 kg/ha. a nivel área de estudio, a través de una asistencia técnica integral al crédito y a los estímulos.

1 . 2 . S u p u e s t o s

- Los factores controlables de la producción son favorables para la actividad agrícola, propia para obtener una productividad redituable.
- La productividad está en relación directa al manejo y a la tecnología aplicada.

1 . 3 . J u s t i f i c a c i ó n

Dentro del área de estudio existen varias zonas productoras con diferentes formas o sistemas de producción- que aún tienen potencial para incrementar su producción- mediante acciones concretas que eleven su nivel de productividad a través de un manejo óptimo de los factores- modificables y no modificables de la zona agroecológica- en donde se encuentre.

2 . ANTECEDENTES

Con la finalidad de incrementar los rendimientos --unitarios en la producción de las áreas productoras de --maíz, se han emprendido una gran diversidad de acciones-- a través de: programas, planes, campañas, etc., las cua-- les han legado valiosa información y experiencias que en la actualidad siguen siendo importantes para el estudio-- en cuestión, y aún existen zonas a las que no les ha lle-- gado la tecnología, o en su caso productores adoptadores tardíos de la tecnología, lo que origina la necesidad de activar las prácticas y técnicas tendientes a la optimi-- zación de la adopción tecnológica. Todo ello con la vi-- sión de optimizar al máximo el manejo de los factores -- controlables e incontrolables de la producción en forma-- más eficaz y menos riesgosa.

Durante los ciclos agrícolas de 1954, 1955 y 1956 - en el campo agrícola experimental "La Cal Grande" en el Estado de Guanajuato, se obtuvieron los primeros niveles óptimos de fertilización en maíz de temporal, los cuales se comportaron muy heterogéneos, tal vez ocasionado por la diferencia en los rangos de las precipitaciones ocu-- rridas durante el desarrollo del cultivo (Laird 1965).

En el año de 1959, se inicia en el Estado de Jalisco un plan de producción de maíz, con el objetivo de zonificar las áreas e impulsar a los cultivos en forma extensiva, todo ello atendiendo a sus características de - adaptación ecológica; y siendo por tradición el Estado - de Jalisco un gran productor de maíz y contando con una gran área de importancia dadas sus características climá ticas y agrológicas que son sumamente favorables para la

- producción de esta gramínea, se complementaron tres acciones y se logró aumentar la producción de maíz (Ortiz Monasterio, Plan Jalisco 1960). Las acciones emprendidas fueron:

1. Incorporar las áreas que se dejaban en descanso.
(sistema año - vez).
2. Fertilizar a todas las áreas productoras.
3. Realizar una práctica de campo, tales como: control - de la erosión, prácticas culturales, aplicación de mejoradores, etc.

Durante los ciclos de los años 1962 y 1963 Laird y colaboradores (1965) realizaron un trabajo sobre fertilización en maíz de temporal en 47 puntos de la región - oeste de "El Bajío" abarcando los Estados de Guanajuato, Jalisco y Michoacán.

Los resultados obtenidos fueron muy alentadores ya que los rendimientos de grano obtenidos de maíz de temporal oscilaron desde 0.25 a 4.66 ton/ha. con un promedio de 1.51 ton/ha.

Ante el gran problema que se enfrentan los pequeños agricultores que producen a niveles de subsistencia con métodos tradicionales, surge la necesidad de crear un -- plan para contrarrestar dichos efectos, en el cual su enfoque es el de aumentar con rapidez la producción de cultivos en zonas de minifundio y de temporal, tal es la filosofía del Plan Puebla (CIMMYT, El Plan Puebla siete - años de experiencia: 1967 - 1973).

Al transcurrir los años y conforme se fue disponiendo de nuevas experiencias e información se crearon los programas regionales entre los agricultores minifundistas, a fin de desempeñar cuatro funciones básicas:

- a) Investigación agronómica.
- b) Asistencia Técnica a agricultores.
- c) Evaluación socioeconómica.
- d) Coordinación de las actividades que inciden sobre la producción de cultivos.

Esta es una de las más grandes experiencias que se han tenido en cuanto a programas y planes de desarrollo que se han realizado y a la fecha han servido de modelo y de formación profesional en el área socio-agrícola de México y de modelo para nuevos planes y programas de desarrollo rural.

Con el apoyo del Banco Mundial el gobierno mexicano a través de la Dirección General de Distritos y Unidades de Temporal se implementó un plan a mediano plazo con el objetivo de contrarrestar la improductividad de algunas áreas de temporal (SARH 1980).

(PLANAT) Plan Nacional de Apoyo a la Agricultura de Temporal. Con esta estrategia técnico-programática, se planteó el objetivo de que a mediano plazo incrementar la producción mediante la productividad y abriendo nuevas áreas al cultivo; brindando más y mejor servicio de extensión a los productores organizados de las áreas de temporal (SARH 1980).

Una de las estrategias creadas con fundamento a las experiencias obtenidas del FIRA, y programas que le antecedieron en el sector agrícola fue el PIPMA (SARH - - - 1984) cuyo objetivo fundamental buscaba el desarrollo de las áreas temporaleras productoras de maíz, de buen potencial y con productores con bajos ingresos, que a través de paquetes tecnológicos y por medio de la participación organizada tanto de los productores como del --

- personal técnico, se planteaba aprovechar al máximo -- los recursos naturales y materiales existentes.

Los resultados directos no fueron totalmente logrados, ya que debido a la falta de coordinación interinstitucional (SARH - FIRCO - BANRURAL - CONASUPO - PRODUCTOR) entre los agentes directos con función en el campo, no se logró ya que cada quien le daba una interpretación a los lineamientos operativos, según su propia capacidad de entender y su interés particular. No obstante las dificultades de este programa se tuvieron buenos - efectos colaterales, ya que se inició un cambio tecnológico pausado, tanto en el uso de herbicidas, fertilizantes, así como en mejoradores del suelo y semilla.

La falta de oportunidad en el crédito y la discrepancia técnica entre los responsables en las áreas productoras no dejaron alcanzar las metas esperadas (Evaluación PIPMA 83/86).

A partir de 1990, y dentro de los Programas de Estímulos Regionales, se convocó al Programa de Alta Productividad de maíz, el cual incentiva la actividad del cultivo de maíz mediante un estímulo directo a los productores que apliquen un paquete tecnológico que tengan buen clima y buen suelo y se comprometan a producir más de 4 ton/ha.; además de contar con el servicio de asistencia técnica, los resultados fueron satisfactorios ya que debido al buen temporal y a la implementación de este -- programa se logró superar la meta de producción.

A la fecha dicho programa está manejado por productores a través de sus organizaciones tanto por la C.N.C. F.N.P.P., con asistencia técnica contratada (gestores) -

- directamente por ellos.

La actividad actual de estos técnicos es meramente de gestorfa, ya que es más el tiempo que dedican a la integración de documentos, que las actividades de campo -- (apreciación personal).

3 . A S P E C T O S F I S I O G R A F I C O S

3.1. Delimitación del área de estudio.

3.1.1. Localización geográfica.

Se localiza en el centro del Estado de Jalisco, entre los paralelos 20°21' y 21°10' de latitud norte y los meridianos 102°40' al oeste de Greenwich (SARH 1983).

3.1.2. Situación política.

Se enmarca en la zona centro del Estado y está integrada por los municipios de:

Ixtlahuacán del Río
Cuquifo
Zapopan
San Cristobal de la Barranca
Tlajomulco de Zóñiga
Tlaquepaque
Zapotlanejo
Tonalá
Guadalajara

3.1.3. Límites.

Al norte: Con el Estado de Zacatecas.

Al sur: Con los municipios de Jocotepec, Acatlán de Juárez.

Al oriente: Con los municipios de Tepatitlán de - - Morelos, Acatic y Tototlán.

Al poniente: Con Tequila, Arenal y Tala (SARH - -- 1983).

3.2. Clima.

El área de estudio de la zona centro del Estado, -- presenta cuatro tipos diferentes de clima en base a las cartas DETENAL (1970).

La porción norte y centro del área en estudio tiene un clima Awo(w)(e)g, el más seco de los cálidos sub-húmedos con lluvias en verano, con un cociente P/T menor de 43.2, un porcentaje de lluvia invernal menor de 5 de la anual, con temperaturas medias mensuales extremosas, que oscilan entre 7° y 14°C y la temperatura más alta se registra en el mes de mayo.

Hacia la parte norte-noroeste se presenta un clima (A)C(wg)(w)b(e)g semicálido, el más cálido de los templados, con temperatura media anual mayor de 18°C y la del mes más frío menor de 18°C, es intermedio en cuanto a la humedad, con lluvias en verano, un cociente P/T entre -- 43.5 a 55.0 verano fresco largo, temperatura media del mes más caliente es de 22°C, durante el mes de mayo, temperaturas medias mensuales extremosas que oscilan entre 7° y 14°C.

La porción sur-sureste tiene un clima BS₁hw(w)(e), - el menos seco de los BS con un coeficiente P/T mayor de 22.9 semicálido, con invierno fresco, temperatura media anual entre 18° y 22°C y la del mes más frío menor a - - 18°C. Requieren de lluvias de verano, con un porcentaje de lluvia invernal menor de 5% de la anual, las temperaturas medias mensuales extremas, que oscilan entre 7° y 14°C.

Al sur-suroeste y centro del área, se tiene un cli-

-ma (A)C(w)(w)a(e)g semicálido, el más cálido de los -- templados con temperatura media anual mayor de 18°C y la del mes más frío menor de 18°C. Es intermedio en cuanto a humedad, con lluvias en verano, cociente P/T entre - - 43.2 y 55.0, de verano cálido, temperatura media del mes más caliente mayor a 22°C, temperaturas medias mensuales extremosas oscilan entre 7° y 14°C, la temperatura más - alta se registra en el mes de mayo según se muestra en - el cuadro 1.

El área está localizada dentro de las Isotermas de 17° y 25°C y las Isoyetas de 750 a 1000 mm. (SARH - - - 1983).

3.3. Geología.

El área de estudio está asentada sobre dos períodos geológicos: Pleistoceno reciente (Q) y Cenozoico medio - volcánico (Cmv).

El Pleistoceno reciente (Q) cuyas formaciones geológicas fueron terrazas marinas y depósitos de aluvión, -- grava, arenas y limas, tobas y material residual que se encuentra localizado en la parte este y sur del área, y el Cenozoico medio volcánico (Cmv), cuyas características principales son los derrames de brecha, lava, tobas de composición variables de basalto a riolita, con predominancia de andesita en la parte inferior y riolita en la parte superior localizada en la parte norte y oeste.

Tipos de rocas. Las rocas que predominan en la parte sur y este del área son tobas y material residual andesita, basalto, que tuvo lugar durante el período pleis

-toceno y reciente; en la parte oeste y norte predominan derrames de lava, brecha y toba de composición variable, con predominancia de andesita en la parte inferior y ríolita en la parte superior, éstas tuvieron lugar durante el período cenozoico medio volcánico (SARH 1983).

3.4. Hidrología.

El área total donde se ubica, se encuentra enmarcada dentro de la región hidrológica No. 12 Lerma-Santiago y que corresponde a la cuenca del Río Grande Santiago. - Es atravesada de sur a norte por el Río Grande de Santiago y la parte noroeste por el Río Verde, Grande ó Belen, además en la porción norte se encuentra el Río Juchipilla.

Los arroyos de mayor importancia que cruzan o se ubican en esta cuenca son: Gigantes, Atenguillo, Verde, Calderón, La Laja, Las Sabinas, Agua Salada, Copala, La Soledad, Milpillas, Hondo y San Antonio.

3.4.1. Hidrología superficial.

Se encuentran siete almacenamientos (SARH 1983).

NOMBRE	MUNICIPIO	CAPACIDAD ALMACENADA M ³	HA.
Los Gigantes	Cuquío	7500	1345-00
Cuacuala	Cuquío	6500	1430-00
Los Sauces	Ixtlahuacán del Río	11500	-
Copalita	Zapopan	10	-

NOMBRE	MUNICIPIO	CAPACIDAD ALMACENADA M ³	HA.
Molino y Guayabo	Tlajomulco de Zúñiga	1800	50-00
La Joya	Zapotlanejo	3000	-
Partidas	Zapotlanejo	2600	-

3.4.2. Hidrología subterránea.

A la fecha es una zona sobre explotada con zonas de veda rígida y no se permiten nuevas extracciones, se corre el riesgo de agotar el acuífero.

3.5. Orografía.

El relieve del área de estudio forma parte de la unidad fisiográfica nacional denominada Mesa Central o de Anáhuac. Los relieves de esta región quedan definidos por dos superficies más o menos planas y escalonadas en dirección NE-SW y las cadenas montañosas en dirección opuesta las delimitan.

Se tiene el primer escalón constituido por una ancha franja montañosa NW-SE que arranca al Noroeste de Tesislán con la serranía de la Primavera, para finalmente rematar con las cadenas montañosas del Lago de Chapala.

El plano intermedio 1450-1850 msnm lo forman del Noroeste al Suroeste los valles de Tesislán, Guadalajara, Zapotlanejo.

El segundo escalón lo definen las montañas y frente que bordean la barranca de Oblatos y el cauce del Río -- Verde.

El plano superior de 1800 msnm, quedan integradas - por los valles que rodean a los municipios de Cuquío e - Ixtlahuacán del Río.

3.6 Flora.

Las especies más comunes de árboles que crecen en - la región son: pino, ocote, encino, eucalipto, sauce llorón y roble. Existen también: guazima, cacahuete, tepetzapote, guaje, tepehuaje, ahuilote, papelillo o copal, - mezquite, guamuchil, tepame, ochote y huizache. También suelen encontrarse ejemplares de trueno, jacaranda y ca-zuarina.

Entre las hierbas silvestres podemos mencionar: agaves diversos, alfilerillo, berro, cactáceas diversas, carrizo, chayotillo, escobilla, helechos, hongos varios, - huizache, jarilla, malva, manzanilla, gordolobo, mezquite, mirasol, nabo, retama, romero, ruda, sauco, simoni--llo, tepozán, toloache, trebol, tule, verdolaga, clarin-cillo, pastora, acahualillo, mano de león, gigante y ta-cote.

En lo que respecta a hierbas medicinales y aparte - de algunas que quedaron mencionadas en el grupo inmedia-to anterior podemos citar en primer lugar el tabaquillo, yerbabuena, manzanilla, poleo del monte, estafiate, acejtilla, malva, borraja, prodigisa, té del monte, ajenjo, - siempreviva, albacar, epazote y manrubo.

Entre las flores de ornato destacamos: rosas de todas clases, clavel, flor de nube, bola de hielo, margarita, pensamiento, geranio, perrito, violeta, crisantemo, gladiola y nardo. (SARH 1983).

3.7 Fauna.

Con referencia a la fauna silvestre local, enumeraremos las siguientes especies: conejo, coyote, rata de campo, zorrillo, tlacuache, armadillo, ardilla, murciélago, tuza, zorra, onza, tejón, tuzita llanera, venado, pavo migratorio y gallareta.

Otras especies: avispas, sapos, lagartijas diversas, culebras, víbora de cascabel, hormigas rojas y negras, ranas, abejas, jicote, etc.

En los drenes, presas y algunos estanques exprofesos suelen encontrarse la carpa de israel, la carpa común y la mojarra (SARH 1983).

3.8. Suelos.

Dentro del área podemos encontrar unidades de suelo tales como:

Faozem háplico
Vertizol pélico
Luvisol crómico
Planosol mólico
Andosol vítrico
Flumisol eutrico
Arenosol

Cambisol éutrico

Litosol

Así como asociaciones de las unidades existentes, - las cuales pueden presentarse en forma aislada o bien -- asociada entre sí (SARH 1983).

Descripción de las unidades de suelo:

Faozem háplico (Hh). Suelos que presentan un horizonte A melánico caracterizado por tener una profundidad de 30 - 40 cm. generalmente mezclado por oradura, la toba es de color café claro, el contenido de materia orgánica tiene promedio de 1.4% y el contenido de fósforo varía de 3.99 a 10.6 ppm.

Este horizonte descansa sobre un horizonte B cámbico cuando los suelos son de una profundidad mayor a los 100 cm. y sobre material ígneo, cuando la profundidad es menor de 40 cm. el horizonte B cámbico se caracteriza por tener un contenido de arcilla ligeramente superior al horizonte A melánico producto de una incipiente ilusión generalmente este horizonte no está cementado ni endurecido pero existen indicios de alteración reflejada por - intensidad de color con matices más rojizos, debido a la oxidación de materiales de hierro.

Estos suelos se localizan en las partes planas y lomas de baja altura.

Vertisol pélico (Vp). Son suelos que presentan una textura arcillosa a través de todo el perfil, con profundidades superiores a los 60 cm., tienen estructura de -- grandes bloques angulares o suelos angulares, con un de-

-sarrollo moderado; se apreciaron pequeñas caras de presión a profundidades de 20 a 70 cm. con agrietamientos - ligeros; la superficie de los cuerpos presenta un micro-relieve gilgai.

Luvisol crómico (Lc). Estos suelos presentan un horizonte A pálido que puede variar en profundidad de 10 a 20 cm.; presentan un contenido de materia orgánica que va de 0.040% a 1.77% y descansan sobre un horizonte B arcilúvico que se caracteriza por tener contenidos de arcilla mayor que el horizonte u horizontes subyacentes (superior al 3%). La estructura varía de granular a pequeños bloques subangulares en los cuales se pueden apreciar pequeñas películas de arcilla que las están recubriendo a los suelos de formación aluvial.

Planosol mólico (Wm). Son suelos que presentan un horizonte A mólico caracterizado por tener una profundidad de 30 cm. de color obscuro, con una saturación de bases mayor de 70%, de texturas franco arcillosa, de estructura en bloques. Este horizonte descansa sobre un horizonte de textura franca con un contenido de sodio intercambiable de 10 al 12%.

Fluvisol éutrico (Je). Estos suelos se localizan en las vegas de arroyos, ríos, valles; son suelos de formación reciente que no muestran una relación genética entre sus horizontes, las texturas se presentan generalmente alternadas y son de profundidad variable, pueden presentar manto frático a los 70 cm. presentan un pH (1:2) de 6.5 a 7.3.

Andosol vítrico (Tv). Suelos desarrollados a partir de material vítrico con una densidad aparente de - -

- $1g/cm^3$ en textura franca, el pH varía de 5.9 a 7.0%; - carecen de plasticidad y adherencia y tienen abundancia de poros finos y medios. No obstante de ser de origen volcánico donde el complejo de intercambio está dominada por material amorfo.

Arenosol (z). Estos suelos se incluyen en la unidad de arenosoles, debido a que todo el perfil está formado por textura franco-arenosa, no presentan horizontes definidos.

Cambisol éútrico (Be). Son suelos que presentan un horizonte A que no reúne las características de sómbrico ni pálido pero que descansa en un B cámbico que tiene un porcentaje de saturación de básico superior al 60%.

Litosol (I). Se caracterizan por presentar superficie incontinuas de suelos con abundancia de pedregosidad y afloramientos rocosos; descansan por lo general en roca basáltica fracturada que soporta una vegetación de tipo de bosque de pino - encino.

3.9. Topografía.

En general es muy heterogénea a excepción de la forma altiplanicie mexicana la cual tiene una topografía más uniforme (SARH 1983).

3.10. Erosión.

La erosión de un suelo es el proceso físico que consiste en el desprendimiento y arrastre de los materiales

- por los agentes del intemperismo.

Los suelos del área están expuestos a algún tipo de erosión principalmente hídrica y eólica. La hídrica --- afecta principalmente a los terrenos con pendientes marcadas y terrenos encarpados. La eólica afecta a suelos- que se destinan principalmente al cultivo de maíz en la- modalidad de temporal adelantado o humedad, ya que en -- los meses de mayor actividad eólica marzo - abril se en- cuentran desprovistos de cubierta vegetal así como desin- tegrados o sueltos. (SARH 1983).

4 . A S P E C T O S S O C I O E C O N O M I C O S

4.1. Situación socioeconómica.

Debido a que cinco de los nueve municipios que se estudiaron conforman la zona conurbada de la capital del estado y en donde habitan el 95% de la población, así como donde existen oferta de trabajo, ya que el 90% de infraestructura de la industria y el 100% de los servicios se ubican dentro de la zona en cuestión, ésto ha servido para disminuir la actividad agropecuaria, dado que sólo esperan que la mancha urbana logre llegar a su predio para así poder venderlos y urbanizarlos (INEGI 1990).

4.2. Empleo.

Con relación al resto del estado, de los nueve municipios que integran el área de estudio, cinco son considerados de la zona conurbada de la ciudad de Guadalajara; razón por la cual, el nivel de empleo reviste una mayor estabilidad, aún considerando estos municipios eminentemente maiceros, tales como Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá y Tlajomulco de Zúñiga; por lo que en el aspecto agrícola, los jornales o mano de obra utilizada, dificultan su disponibilidad sobre todo en etapas críticas o de mayor actividad agrícola e importancia para el cultivo. Así mismo el constante incremento de las labores del cultivo que se van realizando en forma mecánica en vez de manual, ha reducido el empleo en el sector agropecuario y de igual forma contribuye a la reducción paulatina de superficie dedicada a la actividad agrícola (INEGI -- 1990).

4.3. Migración.

Este aspecto está en relación directa con el comportamiento del "fenómeno democrático" y que son determinados por la estructura y la dinámica de la población, sustentada por las tasas de natalidad, mortalidad y migración (INEGI 1990).

4.3.1. Natalidad.

Según las últimas cifras de los censos de población, ésta va en descenso y se espera que para el año 2000 dicha tasa sea de un 21.4% de nacimiento por cada 1000 habitantes.

4.3.2. Migración.

Para la década de los años sesenta tuvo un saldo negativo; está continuamente disminuyendo, la cual, que de mantenerse este indicador para el año 2000 la tasa migratoria se ha estimado en el orden de menos 6% por cada mil habitantes; cifra que será superada por la emigración.

4.3.3. Mortalidad.

Dada la gran infraestructura hospitalaria y médica con que se cuenta, esta estructura de la población ha descendido en forma continua en un 16.3% de defunciones por cada mil habitantes, con respecto a lo que se tenía en el año de 1950, por lo que para el año 2000 se espera

- que sea del 5.1% por cada mil habitantes.

4.4. Población total.

La población total del área de estudio en el pasado censo de población, ascendió a 29955615 habitantes, que con relación al área geográfica arroja una densidad demográfica de 624 habitantes por kilómetro cuadrado. Es -- conveniente destacar que la ciudad de Guadalajara posee 1628617 habitantes, lo cual significa una densidad poblacional de 8667 habitantes por km2. (INEGI 1991).

4.5. Población rural y urbana.

Debido a que la ciudad de Guadalajara forma parte -- del área de estudio la población urbana representa el -- 95% de la total, mientras la rural está compuesta solamente por el 5% restante. Sin embargo la clasificación de la población urbana no corresponde a la realidad, ya que algunas localidades consideradas urbanas presentan -- un comportamiento completamente rural (INEGI 1990).

4.6. Organización de productores.

En la jurisdicción del área de estudio se encuentran 107 ejidos y poseen el 28.55% de la superficie geográfica 137035-50 ha.; el 68.76% de la superficie es privada- 330071 ha. y la faltante 12894-50 ha. son del sector social comunal, que representa el 2.69%.

4.6.1. Sector ejidal.

Agrupada a 8282 ejidatarios, que poseen 53906-50 ha. agrícolas, y están integrados en 107 ejidos, como organización del primer nivel. En organizaciones del segundo nivel, o sea las llamadas uniones de ejidos, se cuentan en seis municipios, de los 9 que tienen actividad agropecuaria. Dadas las condiciones políticas sociales de la ciudad de Guadalajara, se encuentran las oficinas centrales de varias organizaciones de productores, tal es el caso de la Confederación Nacional Campesina C.N.C., Confederación Campesina Independiente C.C.I., Confederación Agraria Mexicana C.A.M. y otras (SARH 1986).

4.6.2. Sector privado.

Se encuentran agrupados en cuatro asociaciones agrícolas locales especializadas, además de tener un representante a nivel municipal, ellos son propietarios de 66240-90 ha. agrícolas y de 330071 ha. que representa el 68.76% del total de la superficie geográfica. Además también cuenta con la Confederación Nacional de la Pequeña Propiedad C.N.P.P. (SARH 1986).

4.6.3. Sector Ganadero.

Dentro de este sector se cuenta con asociaciones locales ganaderas, además se tienen seis sociedades de producción rural de vocación ganadera, que operarán como organizaciones de segundo nivel y son de jurisdicción regional (SARH 1986).

4.7. Uso del suelo.

En el área se cuentan con 480001 ha. de superficie - total geográfica, de las cuales 120628-20 ha. son agrícolas que representan el 25.13% del total, 41.29% es de vocación pecuaria y son 198193-50 ha. y sólo el 11.86% de la superficie está con vocación forestal, el restante -- 21.72% otros usos, principalmente zonas urbanas - - - -- 104263-30 ha. (SARH 1986). Cuadro No. 2,

4.8. Infraestructura básica.

4.8.1. Vías de comunicación.

Debido a la gran importancia nacional y regional de la zona metropolitana de Guadalajara, hace que a ella -- confluyan las principales carreteras que surcan la república; así como suelos nacionales e internacionales, lo cual permite un excelente desplazamiento hacia cualquier entidad.

4.8.2. Carreteras.

La ciudad de Guadalajara está comunicada por vía terrestre con la zona del Pacífico, hasta Nogales, Sonora y hacia el sur con la capital de la república, a través de la carretera México - Nogales, llamada carretera internacional.

Para la región de la costa, existen las carreteras - Guadalajara - Ciudad Guzmán - Manzanillo y Guadalajara -

- Autlán - Barra de Navidad. También existe comunicación con Zacatecas y Saltillo por carretera pavimentada, y cuenta con autopista a Chapala, Zapotlanejo - Lagos de Moreno y Guadalajara - Colima - Manzanillo.

Toda la zona metropolitana está circundada por un anillo periférico, al cual se unen los ejes carreteras que llegan a la ciudad.

No obstante de la gran infraestructura carretera, existen áreas de producción con difícil acceso sobre todo en el período de lluvias lo cual dificulta generalmente el llevar con oportunidad los insumos, y al quedar en mal estado, dificultan también la extracción de la cosecha (INEGI 1990).

4.8.3. Electricidad.

Los municipios que conforman dicho estudio son los mejor electrificados de la entidad, por lo que se tiene cubierta la demanda de esta infraestructura en el medio-rural y generalmente las nuevas solicitudes sobre este servicio son atendidas con prontitud.

Dado que se cuenta con anillos eléctricos que se conectan automáticamente a las redes de distribución que provienen de las termoeléctricas de Manzanillo, Col., Mazatlán, Sín., y Petacala, Gro., así como las hidroeléctricas de Infiernillo, Agua Prieta de Guadalajara y la de Agua Milpa de Nayarit.

De todo lo anterior se infiere que las necesidades hasta el año 2000 están satisfechas (INEGI 1990).

4.8.4. Almacenaje.

En lo relativo a esta infraestructura se cuenta con 506850 ton., las cuales son consideradas suficientes para la producción, según (SARH 1986), se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

Almacenes de Conasupo (Borunconsa)	455000 ton.
Bodegas Planat	40850 ton.
Bodegas de mano de obra campesina	11000 ton.
	<hr/>
	506850 ton.

5 . D E S A R R O L L O T E C N O L O G I C O

5.1. Situación actual en la producción de maíz.

Dentro del área de estudio se tienen diferentes niveles tecnológicos, los cuales básicamente están dados por la capacidad de recursos económicos con que cuentan los productores, y es así como existe una brecha tan amplia en cuanto a los rendimientos que obtienen, ya que existen grupos de productores que superan las 10 ton/ha. mientras que otro grupo con grandes carencias económicas y de manejo que cosechan dos toneladas, sólo producen a nivel de subsistencia.

El no poder contar con suficiencia y oportunidad -- con los recursos financieros, falta de crédito, aunado a la descapitalización existente entre los productores, -- han hecho que decaiga la adopción tecnológica trayendo consigo el retroceso tecnológico y consecuentemente la baja de rendimientos unitarios.

Cabe señalar que los productores están concientes de emplear las técnicas modernas, pero la carencia y falta de recursos los obliga a dejar de utilizarlas, así como también las estrategias de comercialización, dado que han cambiado las presentaciones de algunos insumos. El caso de la semilla mejorada y de algunos insecticidas. El bulto de semilla mejorada era de 50 lbs. o su equivalente 22.68 kg.; actualmente es de 20 kg. Para el segundo caso es furacán, que originalmente venía concentrado al 5%, ahora se comercializa al 3%, lo cual quiere decir que anteriormente se aplicaba 1 kg. de ingrediente activo, a la fecha sólo se aplica 600 gr. de I.a/ha. Así --

- mismo la forma de aplicación, dado que se aplica mezclando con el fertilizante, y no como se recomienda, con dosificadores eléctricos de insecticidas granulados, o bien, conocido como aplicadores Gandhi.

Para el control de maleza se tienen también problemas, debido a que en ocasiones no emplean las dosis adecuadas, y la realizan en horas y fechas inadecuadas.

5.2. Análisis de los sistemas de producción.

Dada la gran diversidad de productores que existen en la región, por lo tanto es variado el número de sistemas de producción, los cuales varían según la disponibilidad de recursos con que cuenta el productor, lo cual establece el nivel tecnológico con que se maneja el sistema.

En la región existen dos grandes agroecosistemas -- que son:

Maíz de humedad (temporal adelantado) o sistema zapapano.

Maíz de temporal.

5.2.1. Maíz de humedad.

A este agroecosistema se le llama de humedad porque aprovecha la humedad residual existente en el perfil del suelo, la cual alcanza para la germinación y emergencia; porque el desarrollo y la frutificación del cultivo es con las lluvias propias del ciclo.

5.2.1.1. Preparación de suelos.

Esta actividad se inicia una vez que se levanta la cosecha, se realiza una aradura descanso profunda y que también tiene como función incorporar los residuos de la cosecha anterior. Así mismo se dan de dos a tres pasos de rastra, según las condiciones climáticas, de presentarse precipitaciones durante los primeros meses del año (cabañuelas) se incrementa al número de pasos de rastrado que se requiere arropar la humedad.

5.2.1.2. Siembra.

Para este agroecosistema las fechas de siembra recomendadas son del 15 de abril al 15 de mayo, siendo la óptima del 25 de abril al 5 de mayo. Se emplean de 22 a 25 kg. de semilla mejorada o bien también existen productores que emplean generaciones avanzadas o también malamente llamadas criollo.

La población óptima recomendada es de 60,000 plantas por ha. Los materiales que se emplean para dicha siembra son de ciclo intermedio - tardío o tardío, el porqué de su uso, es por su alta capacidad de rendimiento, así como por ser tolerancia al carbón de la espiga (Ustigalo maydí).

5.2.1.3. Fertilización.

Esta práctica se realiza en dos etapas, se aplica la mitad del nitrógeno y todo el fósforo en la primera escarda, ya en la segunda escarda la otra mitad del ni-

-trógeno, las cuales se efectúan en forma mecánica. Algunos productores ya realizan una fertilización al momento de la siembra, práctica no muy aceptable por parte de la mayoría.

Las dosis de fertilizante utilizadas van desde 350-kg. a 700 kg. de urea, en el caso de nitrógeno; para los de origen fosfórico va desde los 100 a 200 kg. de superfosfato de calcio triple o bien de fosfato de amonio, -- que representa de 161 a 322 kg. de N/ha. y en el caso de fosfóricos de 46 a 92 kg. de P₂O₅/ha. la recomendación dada por técnicos llega hasta 220-92-00; también un tema muy controvertido es el empleo de fertilizantes potásicos; los cuales en sus resultados preliminares pueden -- ser satisfactorios, todavía hace falta seguir trabajando más (INIA 1983).

5.2.1.4. Labores culturales.

Dicha actividad se lleva a cabo durante la tercera decena del mes de mayo y en la segunda decena de junio, depende de la fecha en que se sembró y del establecimiento del temporal. Estas se realizan en forma mecánica, - salvo en mínimas áreas emplean la tracción animal. Su - función principal es la de:

- Incorporar el fertilizante al suelo.
- Controlar la maleza existente.
- Acercar humedad al pie de la planta (aporcar).

5.2.1.5. Combate de malas hierbas.

Algunos productores sólo realizan control químico - para hoja ancha empleando productos a base de 2.4. D 6 -

- 2.4 ester, en donde existen problemas de chayotillo --
(**Siayos laciniate**) se emplean mezclas de Dicamba más ---
atrazina (marvel). Cabe indicar que los productores no-
controlan las malas hierbas de hoja angosta, porque tie-
nen la creencia de que se conserva más la humedad, lo --
cierto es que el suelo no está expuesto en forma directa
a los rayos solares, y ésto disminuye la evaporación.

5.2.1.6. Combate de plagas.

Esta práctica sólo se hace en forma correctiva o --
sea cuando se tienen condiciones extremas y se presen---
tan, salvo el caso del complejo de plagas del suelo, el-
cual es preventivo, pero no muy difundido entre los pro-
ductores, sólo algunos de ellos emplean algún tipo de --
control; tratamiento de semilla o granulados mezclados -
con fertilizante, en la primera escarda.

En plagas del follaje, sólo se presentan problemas
cuando se tienen condiciones extremas de sequía y alta -
temperatura, propicias para su proliferación, tales co-
mo: en etapa vegetativa araña roja (**Oligonychus mexica--
nus**), ocasionalmente cogollero (**Spodoptera frugiperda**),
gusano soldado (**Pseudaletia unipuncta**), en la etapa de -
floración se presentan ataques fuertes de frailecillo - -
(**Macroductylus mexicanus**).

Para el combate de estas plagas se emplea el con---
trol químico utilizando productos tales como: parathión-
metílico, lorsban 480 E, furadán 5% gr., counter 5% gr.,
volatón 5%.

5.2.1.7. Cosecha.

Se inicia durante la segunda decena del mes de noviembre y en forma mecánica.

5.2.1.8. Labores post-cosecha.

Algunos productores realizan sus prácticas para mejorar el suelo, inmediatamente levantada la cosecha, empleando basura cocida o compost, cal hidratada y rastreo.

5.2.2. Maíz Temporal.

Se le llama al agroecosistema que se practica aprovechando la precipitación pluvial que cae en el ciclo -- primavera - verano.

5.2.2.1. Preparación de suelos.

Esta práctica se realiza durante los primeros meses del año, una vez que se levanta la cosecha y los esquilmos; se realiza una arada, se dan de uno a tres rastreos dependiendo del tipo de suelo y la fecha de realización.

5.2.2.2. Siembra.

Se inicia a partir de los primeros días del mes de junio, y se prolonga hasta el 15 de julio. En suelos de tipo vertisol se practica la siembra en seco, y en otros tipos de suelo se realiza dentro de este lapso siempre y cuando se haya iniciado el temporal de lluvias (o sea a tierra venida).

La densidad de población óptima recomendada es de - 50,000 plantas/ha., la cual se obtiene dependiendo del - tamaño de la semilla, y pueden ser de 18 a 22 kg/ha.

Se emplean materiales híbridos B-840, H-311, M-355, B-15, B-555, B-810 y en algunas zonas, criollos, y ésta se realiza tanto en forma mecánica o tracción animal.

5.2.2.3. Fertilización.

La dosis óptima recomendada por el INIFAP (1983) es de 180-69-00, siendo 180 kg. de nitrógeno, 69 kg. de fósforo. Aplicando el 50% del nitrógeno y 100% de los fosforados en la siembra y el restante 50% del nitrógeno 40 días después de la siembra.

En la práctica los productores realizan la fertilización hasta en tres ocasiones:

- | | |
|----------------|---|
| 1a. aplicación | Siembra. |
| 2a. aplicación | 25 días de emergida. |
| 3a. aplicación | Antes de la floración ó 25 a 30 días después de la segunda aplicación o lo que se llama en ban derilla. |

Por ello los productores emplean mayor número de -- kg. de fertilizantes, ya que utilizan de 300 a 500 kg. - de urea; y de 100 a 150 kg. de super fosfato de calcio - triple, en ocasiones emplean como fuente de fosforados - el 18-46-00.

5.2.2.4. Labores culturales.

En algunos predios realizan dicha práctica, sobre todo en aquellos que tienen textura franco - arenosa y la realizan en forma mecánica o también salvo algunas -- ocasiones empleando la tracción animal.

5.2.2.5. Combate de malas hierbas.

Esta se realiza empleando control químico, ya sea en forma pre-emergente y/o post-emergente.

Pre-emergente. Son todos los que se aplican después de la siembra y antes de que emerja la maleza y/o el cultivo, principalmente emplea herbicidas del grupo de atrazinas o también emplean mezclas, tal es el caso de la mezcla de atrazina - metaloloclor, atrazina - terbutrina atrazina - 2.4. D.

Post-emergente. Son aquellos productos que se aplican una vez que ya haya emergido tanto las malas hierbas como el cultivo, para la región en cuestión emplean productos a base de 2.4. Damina o ester, así como Dicamba, atrazina, etc.

5.2.2.6. Combate de plagas.

Para el caso del complejo de plagas raiceras de maíz, en condiciones de temporal, el tipo de aplicaciones de carácter protector o preventivo incorporando al suelo durante la siembra en mezcla con el fertilizante, empleando de 20 a 30 kg/ha. de producto comercial de lorsban 3% g., furadán 5% g., counter 5% g., triunfo 50% etc.

En plagas del follaje, el combate no se realiza como una práctica regular, sino que solamente se lleva a cabo cuando existe una alta incidencia de plaga y es económicamente rentable su combate. Para el caso de la presencia de gusano cogollero o soldado, se emplean principalmente productos a base de parathión metílico, clorpirifos, piretroide, etc.

5.2.2.7. Cosecha.

Esta se realiza tanto en forma mecánica como también en forma manual, ésta última sobre todo en la región norte del área de estudio. Durante los meses de diciembre y enero y en ocasiones hasta el mes de febrero.

5.3. Problemática en la producción de maíz.

El cultivo de maíz es la actividad más difundida dentro de la zona de estudio y se pueden observar dos grandes grupos sobre los niveles de manejo, se tienen un nivel alto, el cual cubre un 65% del área de cultivo, la preparación de suelos consiste en aradura, rastreo, surcado, escarda, fertilización, combate de plagas del suelo y del follaje y aplicación de herbicidas; todas y cada una de las prácticas se realizan en tiempo y forma oportuna. Este alto manejo se refleja en los rendimientos obtenidos con estas áreas donde se obtienen los mejores rendimientos de los cultivos (4 ton/ha. en maíz y 1.5 ton/ha. de frijol como promedio; cabe mencionar que existen productores que obtienen hasta 10 ton/ha. en maíz).

En el restante 35% de la superficie; el nivel de manejo es más heterogéneo, ya que combina la preparación - del suelo con tracción mecánica y/o tracción animal, y = el combate de malezas es a través de la escarda o con -- productos químicos post-emergentes.

El grado de manejo tecnológico para las áreas pro-- ductoras es muy variado y éste va a depender de la dispo-- nibilidad de recursos económicos lo cual origina una --- gran divergencia de paquetes tecnológicos, y por lo tan-- to una variación en cuanto a los rendimientos obtenidos.

6. CONSUMO Y COMERCIALIZACION

6.1. Consumo humano.-

Por la importancia que reviste la zona productora de maíz, el ser una de las más productivas a nivel nacional, pero que a la fecha dentro de esta área de estudio - actualmente se tiene déficit en grano de maíz, situación creada por dos aspectos, uno el de encontrarse la zona metropolitana de Guadalajara y a la vez ser una de las infraestructuras más grande del país, de la industria -- que emplean como materia prima el grano de maíz.

El consumo humano que se tiene estimado es de - - - 289874 ton. de maíz, según cifras S.A.R.H. 1986; de las cuales sólo 14751 ton. se consumen en zonas rurales y -- 275123 ton. en las zonas urbanas del estudio según cuadro No. 9.

Cabe señalar que la producción obtenida es del orden de 399048 ton.; existiendo un excedente de 110174 -- ton. considerando sólo el rubro de consumo humano.

6.2. Consumo industrial.-

Dicho sector es uno de los más grandes del país, situación por la cual esta área se presenta deficitaria, - ya que su demanda es de 968712 ton. según cuadro No. 10; que representa el 73% del consumo total que se estima sobre 1325484 ton. de maíz.

La industria de la transformación establecida en la zona metropolitana, obtiene almidones, aceite, féculas,-

- maíz industrializado para la industria de la masa y la tortilla, jarabe, glucosa, así como frituras y golosinas etc., las principales empresas son:

Almidones Mexicanos, S.A.

Molinos Azteca, S.A.

Industrializadora de maíz.

Maíz Industrializado CONASUPO (MINSA).

Productos de maíz.

Sabritas.

Por lo que respecta a la industria de los alimentos balanceados, sólo la empresa Purina reporta una demanda de 3557 ton. dado que no es muy común el emplear el grano, según a decir de ellos sólo emplean subproducto como el olote y el tamo.

6.3. Comercialización.

La importancia que reviste para el sector industrial, ellos también participan directamente en el proceso de la comercialización y captan directamente en las zonas conurbadas tales como Tlajomulco de Zúñiga, Zapopan, Tlaquepaque; adquiriendo el grano a precios superiores que los de garantía y en ocasiones bonificándoles el costo del flete, dado que la compra la realizan a pié de predio, ésto aunado a la liquidez de los pagos hacen posible una comercialización expedita, salvo en aquellas localidades o municipios que se ubican fuera de la zona antes mencionada, caso como Cuquío, Ixtlahuacán del Río, Zapotlanejo, donde la comercialización la realiza el sector oficial a través de las Bodegas Rurales Conasupo. -- Dentro del contexto comercialización sólo capta 86784 -- ton. que representa el 22% del volúmen producido en el -

- pasado ciclo agrícola 86/86.

La problemática a que se enfrenta el productor de maiz, es la falta de atención, en el proceso de la comercialización que se origina desde los altos fletes, tardanza en maniobras de descarga, burocratismo en el proceso de pago, pago con cheques fuera de plaza, retraso en el pago del programa de apoyo a la comercialización ejidal, etc., lo que origina que se necesite de una mayor atención dicho proceso.

7 . A P O Y O S I N S T I T U C I O N A L E S

7.1. Asistencia Técnica.

7.1.1. Antecedentes.

La labor de asistencia técnica se inicia como un servicio a principios de 1991, con un grupo de instructores prácticos, y fué hasta 1948 que se organizó nuevamente y se le dió el nombre de extensión agrícola, como departamento dependiente de la dirección general de agricultura.

A partir de agosto de 1971 se creó la Dirección de - Extensión Agrícola y en 1973 se incorpora a los Programas de Desarrollo Rural. Ya para 1978, se integró a los Distritos de Temporal y actualmente se encuentra desaparecida la Dirección de Extensión Agrícola (SARH 1986).

7.1.2. Situación actual.

Actualmente los servicios prestados para la asistencia técnica tanto en forma oficial como privada, dan mucho que desear, ya que dicho servicio distrae al personal que presta ésta, con trabajo excesivo de gabinete y limita el trabajo de campo.

Para el cultivo de maíz, se han realizado un sin número de esfuerzos por el gobierno federal, a fin de concientizar a los productores de la benevolencia de contar con el servicio de asistencia técnica, no se han obteni-

-do los resultados esperados, dado que una vez que trans-
curren cinco años, donde el gobierno a través de FIRA o-
FIRCO reembolsa el pago de la asistencia técnica, estos-
productores desisten del servicio y sólo aquellos produc-
tores cautivos que por contar con algún tipo de crédito-
de avío o refaccionario siguen empleando el servicio por
requisito.

El desistimiento a la no contratación de la asisten-
cia técnica, en su mayoría se debe a que el cultivo de -
maíz tiene altos costos y baja productividad, sobre todo
en el renglón de gastos indirectos; intereses, seguro --
agrícola y ahora asistencia técnica.

Aunado a los gastos indirectos tenemos también la --
descoordinación entre Dependencias que trabajan en el --
campo como son Secretaría de Agricultura y Recursos Hi--
dráulicos SARH, Fideicomiso Instituído en relación a la-
agricultura FIRA, Banco Nacional de Crédito Rural, S.N.C.
BANRURAL, Banca Comercial, Secretaría de Reforma Agra-
ria SRA, Compañía Nacional de Subsistencias Populares.--
CONASUPO, etc., también la constante descapitalización -
de los hombres del campo, ha traído como consecuencia --
restricciones en la aplicación de los paquetes tecnológi-
cos, y por ende dificulta la labor del extensionismo da-
do que en muy raras o nulas ocasiones el que ministra --
los recursos es el que brinda la asistencia, normalmente
con personas diferentes, cada dependencia atiende a los-
productores, lo que resta autoridad técnica al personal-
extensionista.

Para la asistencia técnica oficial, debido a los ba-
jos sueldos y a la falta de apoyo a este servicio, es de
muy baja calidad, normalmente los técnicos atienden una-

- segunda actividad, originando con ello ausentismo de sus zonas de trabajo y poco interés sobre los problemas.

7.1.3. Estrategia.

Con la finalidad de integrar el servicio de la asistencia técnica a los productores de cultivos básicos para la alimentación, este servicio debe brindarse por un sólo asesor en cuanto al crédito - estímulo - asistencia técnica, contando para ello apoyos directos crediticios, libre movilidad y manejo de los programas de apoyo a la producción.

Con el objetivo de no confundir al productor, y responsabilizar al técnico de la operativa de los programas; la carga de trabajo no deberá exceder de 700-00-00-ha.

7.1.4. Financiamiento.

A través de un Comité de Decisiones, integrado por productores y técnico, con una cuenta de cheques o maestra, con firma mancomunada, ésto le brindará control sobre lo ejercido en cuanto al crédito y autoridad técnica sobre la calidad de los trabajos en su oportunidad y las mejores acciones que ayuden a obtener la mejor y mayor productividad.

7.2. Seguro Agrícola.

Fue en el año de 1942, en la Región de la Comarca La

-gunera, región de gran arraigo y de grandes reformas en el sector agrario. En sus ejidos colectivos nació el seguro agrícola. (ANAGSA 1983).

Se integró la "Mutualidad de la Laguna". Después de 10 años, en 1952 y con base a los aciertos y errores observados en la Región Lagunera, se creó la oficina del -seguro agrícola dependiente de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

El 30 de diciembre de 1961 se promulgó la Ley del Seguro Agrícola Integral y Ganadero; su reglamento puso en marcha la Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera, S.A. y se dió a conocer en septiembre de 1963; teniendo como-función el de suministrar fondos para reducir los daños-causados por los siniestros meteorológicos como heladas, granizo, sequía, e inundaciones (ANAGSA 1983).

7.2.2. Situación actual.

Cada agricultor que recibe crédito oficial, debe pagar una prima por superficie sembrada, la totalidad de -esta prima financia el pago de los daños causados por -- los siniestros. El seguro, en México, cubre solamente -el crédito de avío recibido por el productor y no el valor de un cierto nivel de producción. La mayor parte de las veces, los siniestros meteorológicos causan sólo daño parcial a las cosechas; por tanto, si lo que se obtie ne de una hectárea después del siniestro alcanza para cubrir el crédito, el seguro no paga, aunque el agricultor no obtenga nada por su trabajo.

El seguro agrícola cubre sólo la diferencia entre el

- valor de la cosecha y la magnitud del crédito de avío. En ese sentido, el seguro sólo es un medio para que el agricultor siga siendo sujeto de crédito. Y debido a -- ello se creó el vicio de corruptelas entre el personal - del seguro y los ejidatarios, al grado de que a las - -- áreas no afectadas por siniestros las daban como tales a fin de tener utilidad, dado que los precios de garantía son inferiores a los costos de la producción.

7.2.3. Alternativas de solución.

Mediante la atención única al productor, del técnico asesor - crédito - estímulo, éste podría brindar apoyos al productor siempre y cuando se aplique y se adopte las recomendaciones técnicas, y que los siniestros fueran me ramente por causas meteorológicas. El seguro puede ser mediante (estímulo - seguro agrícola).

7.3. Crédito.

7.3.1. Antecedentes.

El crédito rural es el otorgado por las institucio-- nes autorizadas, y dicho funcionamiento está destinado a la producción agropecuaria y su beneficio, conservación y comercialización; así como el establecimiento de indus trias rurales y en general a atender las diversas nesi dades de crédito del sector rural que diversifiquen e in crementen las fuentes de empleo e ingreso de los campesi nos.

Objetivos del crédito.

1. Canalización de los recursos del sector rural.
2. Auspiciar la organización y capacitación de los productores.
3. Uniformizar y agilizar la operación del crédito institucional.
4. Propiciar el mejoramiento tecnológico de la producción agropecuaria y agroindustrial.
5. Fomentar la inversión para la investigación científica y técnica agropecuaria (BANRURAL 1984).

7.3.2. Situación actual.

A la fecha, no obstante de la reestructuración del Banco Nacional de Crédito Rural y de la modernización del campo.

Esta no ha cumplido su objetivo, ya que persisten -- los males en cuanto a la operativa del crédito, dado que los usuarios del crédito y los asesores de éstos desconocen la mecánica operativa y ésta siempre llega desfasada con las actividades del campo.

Aún persiste el agobiante problema de que el crédito es insuficiente e inoportuno. Lo que genera descontento, tanto el servicio como las limitaciones del otorgamiento, factor limitante para este insumo agropecuario -- es el de exigir a los productores de bajos ingresos ga--

-rantías o en su caso contratar un seguro agrícola con -
altas primas y bajas coberturas y deducibles de hasta un
30%.

7.3.3. Estrategia.

Otorgar el crédito a todo aquel productor en forma -
de paquete: crédito - estímulo - asistencia técnica, en-
forma inmediata; al inicio de operaciones y a través de-
cuenta de cheques por sujeto de crédito. Al remunerar -
mejor al técnico, éste cuidará mejor su trabajo.

7.4. CONASUPO.

7.4.1. Antecedentes

Compañía Nacional de Subsistencias Populares. La --
CONASUPO fué establecida en 1962, con los siguientes ob-
jetivos:

- a) Mejorar el ingreso de la familia rural a través de -
precios de garantías.
- b) Mantener reservas de granos alimenticios básicos, pa-
ra evitar posible escasez.
- c) Regular los precios en el mercado para proteger a la
población de escasos recursos.

Así es como el gobierno emplea esta estrategia para-
regular los efectos de la oferta y la demanda en granos-
básicos, a través de un programa de compra del orden de-

- un 20 al 30% de la producción, logra los efectos de regulador del precio de garantía de compra - venta.

El proceso de comprar maíz de los productores, por CONASUPO es relativamente sencillo, ya que un analista o bodeguero es el que lo recibe, lo pesa y toma muestras para determinar el contenido de humedad, % de granos dañados, % de otros colores, % de impurezas. Si el contenido de humedad es mayor a 14%, el peso bruto es ajustado al porcentaje del 14%, y si el porcentaje de impurezas y granos dañados sobrepasa al 2% también recibe un ajuste. Una vez que recibe la ficha de la pesada, se elabora el documento liquidación, el cual presenta al pagador y en término de 24 - 72 horas hace el pago de cosecha, cuando hay dinero (SARH 1987).

7.4.2. Situación actual.

La falta de centro de recepción, así como el retraso del pago, y en ocasiones la tardanza en la recepción, son lo que origina serios trastornos a la economía del productor, así como el manejar cheques de otros municipios; creando con ello mejorías a otros compradores.

Así mismo la falta de infraestructura para el desgrane, por parte oficial hace que a los productores mermes sus ingresos hasta un 10% menos del precio oficial.

7.4.3. Estrategia.

Ampliar y dotar de mejor equipo para acelerar las descargas, instalar el servicio de desgranado, realizar-

- un pago oportuno y con cuenta local en la cabecera municipal.

7.5. Estímulos.

7.5.1. Antecedentes.

En cumplimiento a lo dispuesto por la Ley de Fomento Agropecuario, en marzo de 1985, se creó el Fideicomiso - de Riesgo Compartido (FIRCO). Como instrumento operativo - financiero para apoyar la operación de los programas especiales o de contingencia, que por conducto de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, determine y se requieran para el incremento de la productividad y producción de básicos alimentarios.

Para 1989 el Ejecutivo Federal dispuso que se integrarían a el FIRCO las atribuciones y recursos del Fideicomiso de Obras para Infraestructura Rural (FOIR) y de la Dirección General de Infraestructura Rural (DGIR) - (FIRCO 1988).

7.5.2. Situación actual.

En lo que respecta a los apoyos brindados por el fideicomiso, en cuanto se refiere a cultivos de básicos en la alimentación, son a los que mayormente se han apoyado a través de transferencia de tecnología:

- Parcelas de Validación y Parcelas de Demostración.
- Programas de Incremento a la Producción.

- Apoyo a la Asistencia Técnica.
- Programa de Estímulos Regionales.

El instrumento de inducción tecnológica masiva, que en su primera etapa brindó un gran despegue en la producción fueron los estímulos, ya que logró inducir a los -- productores al empleo de semilla mejorada, fertilizante, herbicida. A la fecha este instrumento no ha cumplido - con su objetivo, dado que aún se sigue el anterior esque ma de estímulo, en forma sistemática, pues se sigue estí mulando el uso de semilla, fertilizante y otros.

Esta estrategia en su primera etapa brindó un gran - despegue en la producción, al inducir a los productores de maíz, frijol, trigo y arroz al empleo de semilla hi-- bridada, fertilizantes, herbicidas; a la fecha este sis- tema de estímulo no cumple con sus objetivos ya que no - propician una nueva adopción, sino que sigue la línea -- tradicional de estimular lo anteriormente señalado y en- forma sistemática, ya que se sigue estimulando el uso de semilla, fertilizante y otros, pero dado que lo más cómo do para el productor y técnico es lo tradicional.

7.5.3. Estrategia.

Apoyar al productor mediante estímulo directo a la - asistencia técnica y/o adopción de tecnología con el tri nomio de responsabilidad recaída en un sólo técnico como apoyo a actividades técnicas para el mejor uso y manejo de los recursos suelo - agua, etc.; crédito - estímulo - asesor técnico.

8. C O N C L U S I O N E S

En base a la información analizada se concluye lo siguiente:

1. A la región de estudio le falta adopción de tecnología, pues existe implementación tecnológica improvisada.
2. La asistencia técnica en el campo es nula por parte del sector oficial y social.
3. Existe carencia de recursos financieros para implementar un programa de asistencia técnica congruente a las necesidades.
4. Hay exceso o saturación de recursos humanos especializado en alguna zona y otras no cuentan con ninguna atención.
5. En el área de estudio existe demanda de más.

8.1. Recomendaciones.

1. Brindar una asistencia técnica específica y personalizada.
2. Incentivar los servicios de asistencia técnica siguiendo este orden: Asesor técnico - crédito - estímulo.
3. Evitar la improvisación.

4. Generar investigación sobre el manejo de suelos en el sistema de humedad residual.
5. Que los apoyos que brinden al sector rural, sean su ficientes y oportunos.
6. Crear un sistema único de atención técnico - administrativo: Asistencia técnica - crediticia - estímulos.

9 . L I T E R A T U R A C I T A D A

1. ANAGSA. 1983. Ley y Reglamento del Seguro Agropecuario y de Vida Campesino. Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera. Querétaro. Qro.
2. Arnon I. 1987. La modernización de la agricultura en países en vía de desarrollo. México. Limusa.
3. BANRURAL. 1984. Ley General de Crédito Rural. Talleres gráficos de la Nación. México, D.F.
4. CIMMYT. 1974. Plan Puebla: Siete años de experiencia 1967 - 1973. Centro Internacional de mejoramiento de maíz-trigo. El Batán. Estado de México, México.
5. INEGI. 1990. Jalisco. Cuaderno de información para la planeación. 1a. reimpresión. 1990. Aguascalientes, Ags.
6. ----- 1991. Anuario estadístico del estado de - - - Jalisco. Edición 1990. Aguascalientes, Ags.
7. FIRCO. 1988. Políticas de Desarrollo y mecánica operativa 1988. Talleres gráficos de la Nación. México.

8. Laird, R. y J. H. Rodríguez. 1965. Fertilización de maíz de temporal en regiones de Guanajuato, Michoacán y Jalisco. Folleto técnico No. 50. INIA. S.A.G.-México.
9. Méndez, A. M. 1978. Normas para escribir artículos científicos agrícolas. SARH - INIA. Temas didácticos 5. México, D.F.
10. Ortiz M. R. 1960. El Plan Jalisco, sus realizaciones y limitaciones. Memorias del I. Congreso de la Ciencia del suelo. México. SNCS.
11. Potash And Phosphate Institute. 1988. Manual de fertilidad de suelos. Atlanta, Georgia. 30329. 85 páginas.
12. S.A.R.H. 1982. Pautas de trabajos para la elaboración de estudios. "La producción agropecuaria a nivel estatal". Centro de estudios de planeación agrícola. SARH. Instituto Interamericano de Ciencia Agrícola. Dirección General de Planeación. México.
13. ----- 1983. Estudio agrológico de reconocimiento del Distrito de Temporal No. I, Zapopan. (1a. edición). Dirección General de Estudios. Sub-Dirección de Agrología. 75 páginas.
14. ----- a). INIA 1983. Informe 1980. INIA-CIAB- --- CAEJAL. Celaya, Gto.

15. ----- b). Manual del Asesor PIPMA. Subsecretaría de Agricultura y Operación. Dirección General de Distritos y Unidades de Temporal. México, D.F.
16. ----- c) Marco de referencia para la reprogramación del Planat. Subsecretaría de Agricultura y Operación. Dirección de Distritos y Unidades de Temporal. México, D.F.
17. ----- d). Plan Nacional de apoyo a la agricultura de temporal. Reprogramación 84/86. Distrito de Temporal No. I. Zapopan, Jalisco.
18. ----- 1984. Programa de incremento a la producción de maíz. Dirección General de Distritos y Unidades de Temporal. Sub-Dirección de Capacitación y Divulgación. México, D.F.
19. ----- 1986. Proyecto estratégico de fomento a la producción de maíz. Sistema integral de estímulos a la producción agropecuaria. México, D.F.
20. S.P.P. 1986. Diagnóstico socio económico. Sub-región Guadalajara. Guadalajara, Jalisco.
21. Turrent, F.A. 1987. Un panorama de la agricultura en México. México. CECSA. 1992. CNE de BAC. Clave 77111.

22. University of California. 1980. Field Corn. Producción in California. División of Agricultural Sciences (9 páginas) en español.

CUADRO 1. CARACTERIZACION CLIMATICA DE LOS MUNICIPIOS QUE COMPREDEN LA ZONA DE ESTUDIO, SEGUN DETENAL 1970.

M U N I C I P I O	C L I M A	
	T I P O	CARACTERISTICAS
IXTLAHUACAN DEL RIO	CALIDO SUB-HUMEDO	AW"D(W)(e)g
CUQUIO	SEMI-CALIDO SUB-HUMEDO	AC(Wi)(W)b(e)g
SAN CRISTOBAL DE LA BARRANCA	CALIDO SUB-HUMEDO	AW"D(W)(e)g
ZAPOPAN	TEMPLADO SUB-HUMEDO	(A)C(Wi)(W)a(e)g
GUADALAJARA	TEMPLADO SUB-HUMEDO	(A)C(Wi)(W)a(e)g
TLAQUEPAQUE	TEMPLADO SUB-HUMEDO	(A)C(Wi)(W)a(e)g
TLAJOMULCO DE ZUÑIGA	TEMPLADO SUB-HUMEDO	(A)C(Wi)(W)a(e)g
ZAPOTLANEJO	TEMPLADO SUB-HUMEDO	(A)C(Ei)(W)a(e)g
TONALA	TEMPLADO SUB-HUMEDO	(A)C(Ei)(W)a(e)g

CUADRO No. 2 USO DEL SUELO. S.A.R.H. 1986

M U N I C I P I O	S U P E R F I C I E (H A .)							SUPERFICIE TOTAL GEOGRAFICA
	A RIEGO	A G R I C O L A HUMEDAD	O L A TEMPORAL	TOTAL	GANADERA	FORESTAL	OTROS	
IXTLAHUACAN DEL RIO	1847-00	7996-00	9434-00	19277-00	26864-00	5107-00	5246-00	56494-00
CUQUIO	2825-00	4559-00	21868-00	29252-00	34092-00	14010-00	10745-00	88099-00
ZAPOPAN	457-00	15333-00	2603-00	18393-00	26822-00	13324-00	30776-00	89315-00
SAN CRISTOBAL DE LA BCA.	441-00	-	2102-00	2543-00	41136-00	9128-00	10886-00	63693-00
TLAJOMULCO DE ZUNIGA	3405-00	3415-00	19788-00	26608-00	16620-00	14548-00	8781-00	66557-00
TLAQUEPAQUE	1496-00	1881-00	1845-00	5222-00	896-00	-	9982-00	16100-00
ZAPOTLANEJO	1697-00	-	15205-70	16902-70	42292-00	384-00	4723-30	64302-00
TONALA	46-00	408-50	1976-00	2430-50	9471-50	415-00	4333-00	16650-00
GUADALAJARA	-	-	-	-	-	-	18791-00	18791-00
S U M A :	12214-00	33592-50	74821-70	120628-20	198193-50	56916-00	104263-30	480001-00

CUADRO No. 3 DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE POR MUNICIPIO Y TIPO DE TENENCIA - -
S.A.R.H. 1986.

M U N I C I P I O	S U P E R F I C I E			H A .
	TOTAL	P.P.	EJIDAL	COMUNAL
IXTLAHUACAN DEL RIO	56494-00	43629-50	12864-50	-
CUQUIO	88099-00	65767-00	22332-00	-
ZAPOPAN	89315-00	49653-00	31019-00	8643-00
SAN CRISTOBAL DE LA BARRANCA	63693-00	58130-00	5563-00	-
TLAJOMULCO DE ZURIGA	66557-00	31300-00	32868-00	2389-00
TLAQUEPAQUE	16100-00	3865-00	12235-00	-
ZAPOTLANEJO	64302-00	48586-00	15476-00	240-00
TONALA	16650-00	10349-50	4678-00	1622-50
GUADALAJARA	18791-00	18791-00	-	-
S U M A :	480001-00	330071-00	137035-50	12894-50

CUADRO No. 4 SUPERFICIE DEL SECTOR SOCIAL. S.A.R.H. 1986.

M U N I C I P I O	SUPERFICIE HA.		NUMERO DE	
	TOTAL GEOGRAFICA	TOTAL AGRICOLA	EJIDOS	PRODUCTORES
PXTLAHUACAN DEL RIO	12864-50	6030-50	11	815
CUQUIO	22332-00	10740-00	12	1006
SAN CRISTOBAL DE LA BARRANCA	5563-00	326-00	2	94
ZAPOPAN	31019-00	8985-00	27	1847
TLAJOMULCO DE ZURIGA	32868-00	17427-00	24	2243
TLAQUEPAQUE	12235-00	4162-20	13	1127
ZAPOTLANEJO	15476-10	4814-80	10	816
TONALA	4678-00	1421-00	8	334
S U M A :	137035-60	53906-50	107	8282

CUADRO No. 5 SUPERFICIE DEL SECTOR PRIVADO. S.A.R.H. 1986.

M U N I C I P I O	SUPERFICIE HA.		NUMERO DE PRODUCTORES
	TOTAL GEOGRAFICA	TOTAL AGRICOLA	
IXTLAHUACAN DEL RIO	43629-50	13246-50	782
CUQUIO	65767-00	18512-00	784
ZAPOPAN	49653-00	9157-00	488
SAN CRISTOBAL DE LA BARRANCA	58130-00	2217-00	655
TLAJOMULCO DE ZUNIGA	31300-00	9086-00	565
TLAQUEPAQUE	3865-00	1060-00	102
ZAPOTLANEJO	48586-00	12087-90	919
TONALA	10349-50	874-50	389
GUADALAJARA	18791-00	-	-
S U M A :	330071-00	66240-90	4684

CUADRO No. 6 SUPERFICIE DEL SECTOR SOCIAL - COMUNAL. S.A.R.H. 1986.

M U N I C I P I O	SUPERFICIE HA.		NUMERO DE COMUNIDADES
	TOTAL GEOGRAFICA	TOTAL AGRICOLA	
ZAPOPAN	8643-00	251-00	315
TLAJOMULCO DE ZURIGA	2389-00	95-00	138
ZAPOTLANEJO	240-00	-	-
TONALA	1622-50	135-00	36
S U M A :	12894-50	481-00	489

CUADRO No. 7 ALMACENES DE CONASUPO PARA GRANOS.

NOMBRE DEL ALMACEN	MUNICIPIO	CAPACIDAD EN TONELADAS		
		NORMAL	INTEMPERIE	T O T A L
1. IXTLAHUACAN DEL RIO	IXTLAHUACAN DEL RIO	1,400	500	1,900
2. EL JAGUEY	IXTLAHUACAN DEL RIO	600	450	1,050
3. EL QUELITAN	IXTLAHUACAN DEL RIO	1,400	450	1,850
4. SAN ANTONIO DE LOS VAZQ.	IXTLAHUACAN DEL RIO	800	450	1,250
5. PALOS ALTOS	IXTLAHUACAN DEL RIO	2,800	500	3,300
6. TACOTLAN	IXTLAHUACAN DEL RIO	2,000	450	2,450
7. LAS CRUCES	CUQUIO	1,400	450	1,850
8. OCOTIC	CUQUIO	400	450	850
9. TEPONAHUASCO	CUQUIO	200	450	650
10. CUQUIO	CUQUIO	1,800	450	2,250
11. EL CUATRO	CUQUIO	1,400	450	1,850
12. TESISTAN	ZAPOPAN	6,800	5,000	11,800
13. SANTA LUCIA	ZAPOPAN	1,000	450	1,450
14. NEXTIPAC	ZAPOPAN	2,400	450	2,850
15. HUENTITAN EL BAJO	GUADALAJARA	2,500	450	2,950
16. EL ROSARIO	TONALA	400	450	850
17. TLAJOMULCO DE ZUNIGA	TLAJOMULCO DE ZUNIGA	1,600	500	2,100
18. SAN MIGUEL	TLAJOMULCO DE ZUNIGA	1,050	450	1,500
19. LOMAS DE TEJEDA	TLAJOMULCO DE ZUNIGA	820	450	1,270
20. STA. CRUZ DE LAS FLORES	TLAJOMULCO DE ZUNIGA	1,050	450	1,500
S U M A :		255,000	200,000	455,000

CUADRO No. 8 INFRAESTRUCTURA DE BODEGAS PLANAT.

No. PROG.	LOCALIDAD	MUNICIPIO	CAPACIDAD (TON.)
01	IXTLAHUACAN DEL RIO	IXTLAHUACAN DEL RIO	1000 1/
02	IXTLAHUACAN DEL RIO	IXTLAHUACAN DEL RIO	1000
03	IXTLAHUACAN DEL RIO	IXTLAHUACAN DEL RIO	1250
04	AGUA COLORADA	IXTLAHUACAN DEL RIO	500
05	EL CONSUELO	IXTLAHUACAN DEL RIO	300
06	TREJOS	IXTLAHUACAN DEL RIO	1000
07	MAZCUALA	IXTLAHUACAN DEL RIO	1000
08	SAN NICOLAS	IXTLAHUACAN DEL RIO	1000
09	PALOS ALTOS	IXTLAHUACAN DEL RIO	1000 1/
S U M A :			8050
10	TATEPOSCO	CUQUIO	1000
11	JUCHITLAN	CUQUIO	300
12	LAS CRUCES	CUQUIO	300
13	EL CUATRO	CUQUIO	500
14	CUQUIO	CUQUIO	500
15	TEPOZAN	CUQUIO	300
16	LOS ZAPOTES	CUQUIO	1000
17	SAN JUAN DEL MONTE	CUQUIO	500
18	OCOTIC	CUQUIO	1000
19	CUACUALA	CUQUIO	1000

CONTINUACION DEL CUADRO No. 8

No. PROG.	LOCALIDAD	MUNICIPIO	CAPACIDAD (TON.)	
20	LA VILLITA	CUQUIO	500	1/
21	LA GARRURA	CUQUIO	500	1/
22	EL TERRERO	CUQUIO	500	1/
			S U M A : 7900	
23	ZAPOPAN	ZAPOPAN	300	
24	ZAPOPAN	ZAPOPAN	300	
25	SANTA ANA TEPETITLAN	ZAPOPAN	500	
26	COPALITA	ZAPOPAN	1000	
27	NEXTIPAC	ZAPOPAN	1000	
28	JOCOTAN	ZAPOPAN	1000	1/
29	IXCATAN	ZAPOPAN	1000	1/
			S U M A : 5100	
30	SAN CRISTOBAL DE BCA.	SAN CRISTOBAL BCA.	500	
31	ESCAMILPA	SAN CRISTOBAL BCA.	300	
			S U M A : 800	

CONTINUACION DEL CUADRO No. 8

No. PROG.	LOCALIDAD	MUNICIPIO	CAPACIDAD (TON.)
32	TOLOLOTLAN	TONALA	1000
33	TONALA	TONALA	500 1/
			S U M A : 2500
34	TOLUQUILLA	TLAQUEPAQUE	1000
			S U M A : 1000
35	SAN MIGUEL CUYUTLAN	TLAJOMULCO DE ZURIGA	1000
36	CONCEPCION DEL VALLE	TLAJOMULCO DE ZURIGA	1000
37	CUESCOMATITLAN	TLAJOMULCO DE ZURIGA	1000
38	CUESCOMATITLAN	TLAJOMULCO DE ZURIGA	1000 1/
39	SAN LUCAS EVANGELISTA	TLAJOMULCO DE ZURIGA	300
40	CAJITITLAN	TLAJOMULCO DE ZURIGA	300
41	LA CALERA	TLAJOMULCO DE ZURIGA	300
42	UNION DEL CUATRO	TLAJOMULCO DE ZURIGA	300
43	COFRADIA	TLAJOMULCO DE ZURIGA	300
44	SAN CAYETANO	TLAJOMULCO DE ZURIGA	500 1/
45	LA TEJA	TLAJOMULCO DE ZURIGA	300
46	TECOLOTE	TLAJOMULCO DE ZURIGA	300
47	STA. CRUZ DE LAS F.	TLAJOMULCO DE ZURIGA	300

CONTINUACION DEL CUADRO No. 8

No. PROG.	LOCALIDAD	MUNICIPIO	CAPACIDAD (TON.)	
48	SAN JUAN EVANGELISTA	TLAJOMULCO DE ZURIGA	300	
49	SANTA CRUZ DEL VALLE	TLAJOMULCO DE ZURIGA	1000	
50	SAN JOSE DEL VALLE	TLAJOMULCO DE ZURIGA	1000	
51	SAN SEBASTIAN EL GDE.	TLAJOMULCO DE ZURIGA	1000	
52	SAN AGUSTIN	TLAJOMULCO DE ZURIGA	500	1/
53	SANTA CRUZ DE LA LOMA	TLAJOMULCO DE ZURIGA	1000	
54	ZAPOTE DEL VALLE	TLAJOMULCO DE ZURIGA	1000	
55	LOMAS DE TEJEDA	TLAJOMULCO DE ZURIGA	1000	1/
			S U M A :	14700
57	CALABAZAS	ZAPOTLANEJO	1000	1/
58	LA MEZQUITERA	ZAPOTLANEJO	1000	1/
59	SAN JOSE DE LAS F.	ZAPOTLANEJO	1000	
60	EL BARRO	ZAPOTLANEJO	1000	
61	EL MAESTRANZO	ZAPOTLANEJO	1000	
62	EL SAUCILLO	ZAPOTLANEJO	1000	
63	MATATLAN	ZAPOTLANEJO	1000	
64	ZAPOTILLO	ZAPOTLANEJO	1000	
65	EL SALITRE	ZAPOTLANEJO	1000	
66	SANTA FE	ZAPOTLANEJO	1000	

CONTINUACION DEL CUADRO No. 8

No. PROG.	LOCALIDAD	MUNICIPIO	CAPACIDAD (TON.)
67	LA PAZ	ZAPOTLANEJO	1000
68	LA PURISIMA	ZAPOTLANEJO	500
69	LA LAJA	ZAPOTLANEJO	300
S U M A :			11800
G R A N T O T A L :			50850

1/ PROGRAMA MANO DE OBRA

CUADRO No. 9 ESTIMACION DEL CONSUMO HUMANO DE MAIZ. S.A.R.H. 1986.

MUNICIPIO	HABITANTES 1 9 8 5			PROMEDIOS ANUALES DE CONSUMO HUMANO POR HABITANTES		CONSUMO HUMANO ESTIMADO			OBSERVACIONES
	TOTAL	RURAL	URBANO			TOTAL	RURAL	URBANO	
				RURAL	URBANO				
IXTLAH. DEL R.	22372	22372	-	109 kg.	95 kg.	2668.5	2438.5	230.0	Los datos son
CUQUIO	19528	15209	4319	-	-	2067.7	1657.7	410.0	proporciona--
SAN CRIST. BCA.	5087	5087	-	-	-	554.5	554.5	-	dos por - - -
ZAPOPAN	668107	24816	643291	-	-	63817.5	2704.9	61112.6	
GUADALAJARA	1893483	-	1893483	-	-	179881.0	-	179881.0	
TLAQUEPAQUE	244258	3704	240554	-	-	23256.3	403.7	22852.6	
TLAJOMULCO DE Z.	61984	20604	41380	-	-	6176.9	2245.8	3931.1	
ZAPOTLANEJO	37665	25357	12308	-	-	3933.2	2763.9	1169.3	
TONALA	76463	18185	58270	-	-	7518.6	1982.2	5536.4	
S U M A :	3028947	135334	2893613	-	-	289874.2	14751.2	275123.0	

CUADRO No.10 ESTIMACION DEL CONSUMO DE MAIZ PARA LA INDUSTRIA 1/ Y ALIMENTOS BALANCEADOS 2/.
S.A.R.H. 1986.

MUNICIPIO	NOMBRE DE LAS PLANTAS INDUSTRIALES O GRANJAS.	DATOS O ESTIMACION DE CONSUMO (ton)	BASES Y CRITERIOS DE ESTIMACION.
GUADALAJARA	MAIZ INDUSTRIALIZADO CONASUPO (MINSA)	91834	CUOTA ANUAL QUE CONASUPO LE TIENE ASIGNADA.
	ALMIDONES MEXICANOS, S.A.	66578	
	MOLINDS AZTECA, S.A.*	500000	* ESTA EMPRESA TIENE UN PRESUPUESTO PARA - EL AÑO EN CURSO DE UN MILLON DE TON. CAPTURADO EN JULIO, 500,000 TON.
	ARANCIA, S.A. de C.V.	136300	ES PRIMER AÑO QUE UTILIZA MAIZ, TRADICIONALMENTE PROCESA SORGO.
	PRODUCTOS DE MAIZ, S.A. INDUSTRIALIZADA DE --	120000	
	MAIZ, S.A.	54000	
	PURINA, S.A.	3557	
	Subsuma de consumo industrial.	968712	
	Subsuma de consumo forrajero comercial.	3557	
T O T A L :		972269	

NOTAS METODOLOGICAS:

- 1/ El consumo industrial incluye la fabricación de harina, féculas, almidones, aceite, alcohol, golosinas industriales, excluye la producción de nixtamal.
- 2/ Se incorpora al consumo de las fábricas de alimentos balanceados y granjas avícolas y porcícolas.
- * NOTA: Cuando haya más de un establecimiento por municipio, se obtendrán sumas municipales.

CUADRO No.11 ESTIMACION Y POSICION DEL CONSUMO TOTAL DE MAIZ. S.A.R.H. 1986

MUNICIPIO	TOTAL		CONSUMO HUMANO			SEMILLAS		INDUSTRIAL		ALIMENTOS BALANCEADOS		USO DE TRANS- PORTE		MERMA	
	Ton.		Ton.	%	Ton.	%	Ton.	%	Ton.	%	Ton.	%	Ton.	%	
IXT. DEL RIO	16643.5		2668.5	16.0	175.0	1.0					11400	68.5	2400	14.4	
CUQUIO	12229.7		2067.7	16.9	292.0	2.4					8130	66.5	1740	14.2	
SAN C. BCA.	1170.9		554.5	47.4	26.4	2.2					500	42.7	90	7.7	
ZAPOPAN	76348.6		63817.6	83.6	125.1	0.2					8306	10.9	4100	5.3	
TLAJOMULCO DE Z.	18455.6		6176.9	33.6	108.7	0.6					10020	54.3	2150	11.6	
TLAQUEPAQUE	26712.6		23256.3	87.1	18.3	0.0					2751	10.3	687	2.6	
ZAPOTLANEJO	12449.6		3933.2	31.6	214.4	0.2					7180	57.7	1122	9.0	
TONALA	9323.6		7518.6	80.6	55.0	0.6					1440	15.5	310	3.3	
GUADALAJARA	1152150.0		179881.0	15.6	-	-	968712	84.1	3557	0.3	-	-	-	-	
S U M A :	1325484.1		289874.4	20.14	1013.9	0.0	968712	73.0	3557	0.3	49727	3.75	12599	0.95	

Observaciones: Se puede observar que el uso industrial es el de más consumo, dado que en la zona metropolitana cuenta con la infraestructura industrial muy amplia.

CUADRO No. 12 ESTIMACION DEL CONSUMO DE MAIZ EN SEMILLA, Y PARA ANIMALES DE TRASPATIO.
S.A.R.H. 1986.

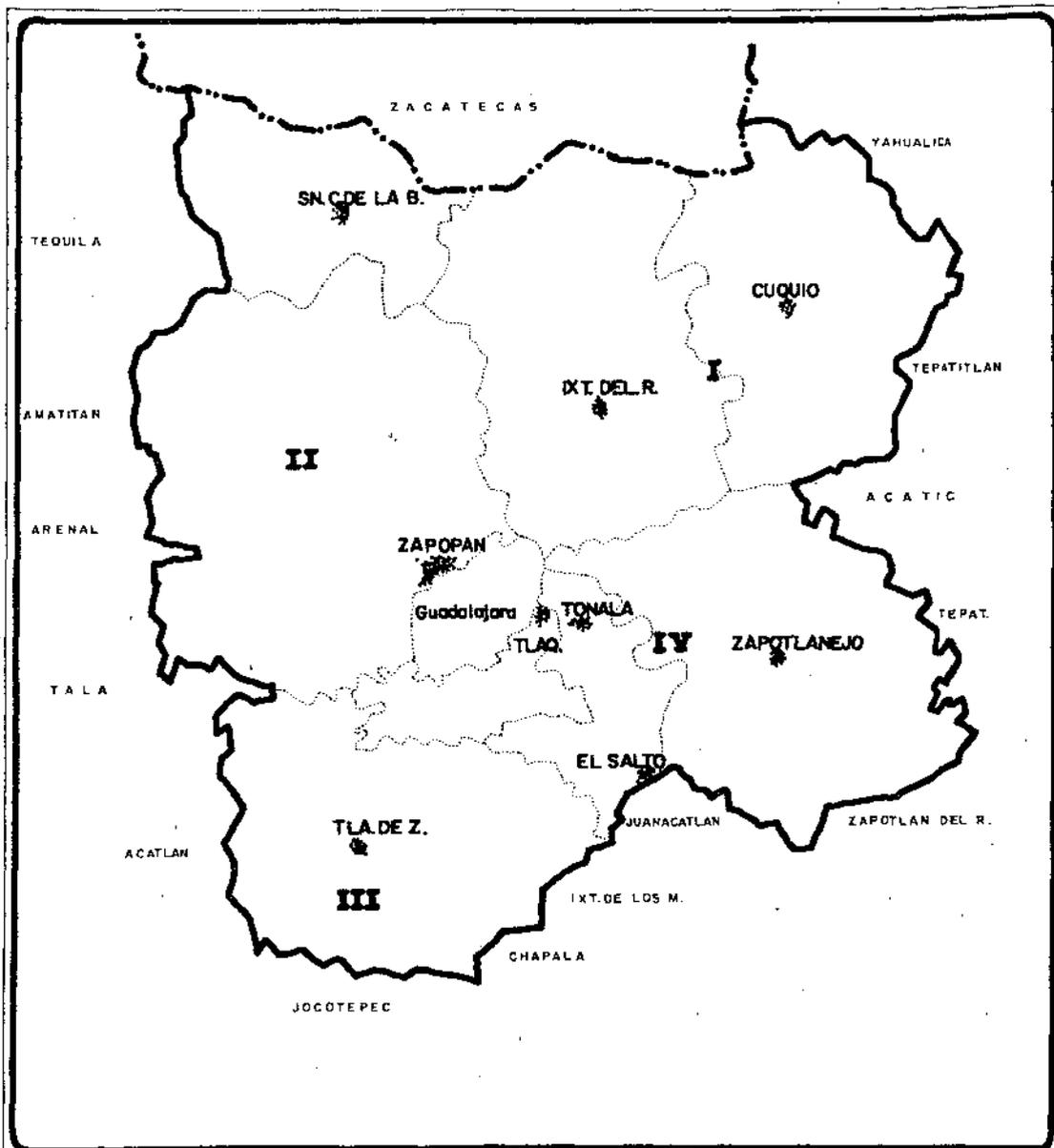
MUNICIPIO	U S O E N S E M I L L A			Suma de - semilla - local usa da. (ton.)	Uso para animales de tras- patio. (ton.)	Bases y criterios de estimación.
	Sup. sembrada (ha) total con semilla criolla o mejorada producida en el Distrito. Sembrada	Densidad de siembra. kg/ha. Criolla				
IXTLAH. DEL RIO	19091	8071	21.66	175.0	11400	Para animales de tras-
CUQUIO	26263	13421	-	292.0	8130	patio se consideró el-
ZAPOPAN	25615	5769	-	125.1	8306	criterio de la propues
SAN CRISTOB. BCA.	2102	1220	-	26.4	500	ta definitiva 12.66% -
TLAJOMULCO DE Z.	21144	5025	-	108.7	10020	de la producción.
TLAQUEPAQUE	5117	845	-	18.3	2751	
ZAPOTLANEJO	14805	9890	-	214.4	7180	
TONALA	3697	2562	-	55.5	1440	
S U M A :	117834	46803	-	1014.9	49727	

CUADRO No.13 VENTAS DE MAIZ AL EXTERIOR DEL DISTRITO. (TON.) S.A.R.H. 1986.

MUNICIPIO	EXCEDENTE O DEFICIT DE PRODUCCION	VENTAS A CONASUPO	ESTIMACION DE VENTAS A TRAVES DE AGENTES PRIVADOS	OBSERVACIONES
IXTLAHUACAN DEL RIO	44776.5	28046	30444	LA COLUMNA DE -
CUQUIO	73830.3	19675	18921	AGENTES PRIVA--
SAN CRISTOBAL BCA.	3047.1	-	2437	DOS ES ESTIMADA
ZAPOPAN	29825.4	11160	33125	Y SE TOMO EN --
GUADALAJARA	-1152150.0	4723	-	CONSIDERACION -
TLAQUEPAQUE	6213.6	-	19653	AL PROGRAMA DE-
TLAJOMULCO DE ZUNIGA	51506.4	19089	29439	COMPRA CONASUPO.
ZAPOTLANEJO	31584.4	4091	18928	
TONALA	1994.4	-	6254	
S U M A :	- 909371.9	86784	159201	

CUADRO No.14 ESTIMACION DEL BALANCE PRODUCCION - CONSUMO. (TON.) S.A.R.H. 1986.

MUNICIPIO	POBLACION (1985)	PRODUCCION	CONSUMO	DIFERENCIA
IXTLAHUACAN DEL RIO	22372	61420	16643.5	44776.5
CUQUITO	19528	81423	12229.7	73830.3
SAN CRISTOBAL BCA.	5087	4218	1170.9	3047.1
ZAPOPAN	666107	106174	76348.6	29825.4
GUADALAJARA	1893483	-	1152150.0	-1152150.0
TLAQUEPAQUE	244258	20499	26712.6	6213.6
TLAJOMULCO DE ZUNIGA	61984	69962	18455.6	51506.4
ZAPOTLANEJO	37665	44034	12449.6	31584.4
TONALA	76463	11318	9323.6	1994.4
S U M A :	3028947	399048	1325484.1	- 909371.9



simbología general

LIMITES

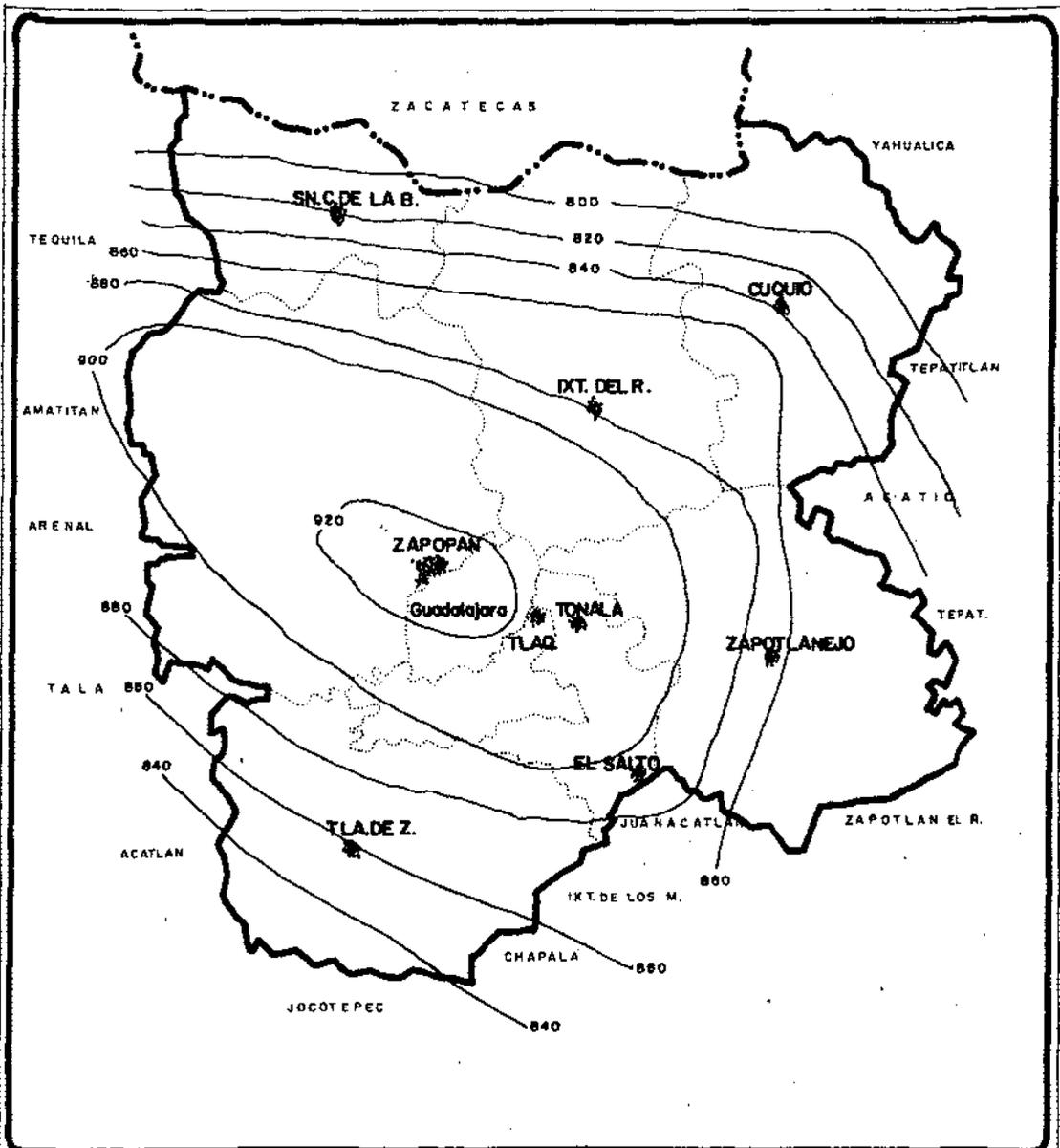
	ESTATAL
	DISTRITAL
	DE CENTRO DE D.
	MUNICIPAL

Nº

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

TESIS PROFESIONAL: PROYECTO DE FOMENTO A LA PRODUCCION DE MAIZ EN EL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL N° 1 ZAPOPAN, JAL.

DIVISION DISTRITAL



simbología general

ISOYETAS DE 880-920

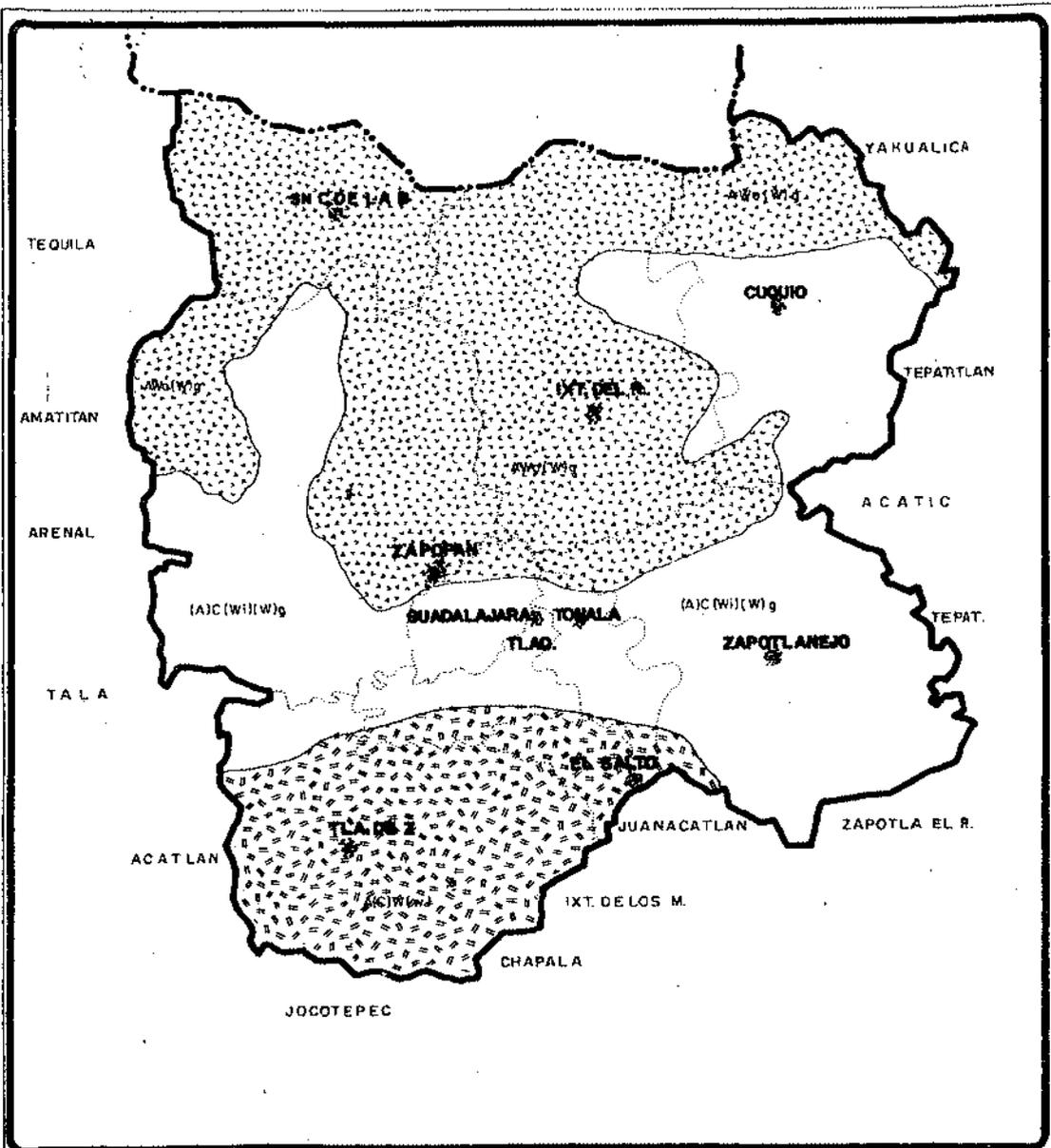
ISOYETAS DE 800-860

ISOYETAS < 800

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

TESIS PROFESIONAL: PROYECTO DE FOMENTO A LA
PRODUCCION DE MAIZ EN EL DISTRITO DE DESARROLLO
RURAL N° 1 ZAPOPAN, JAL.

ISOYETAS MEDIAS



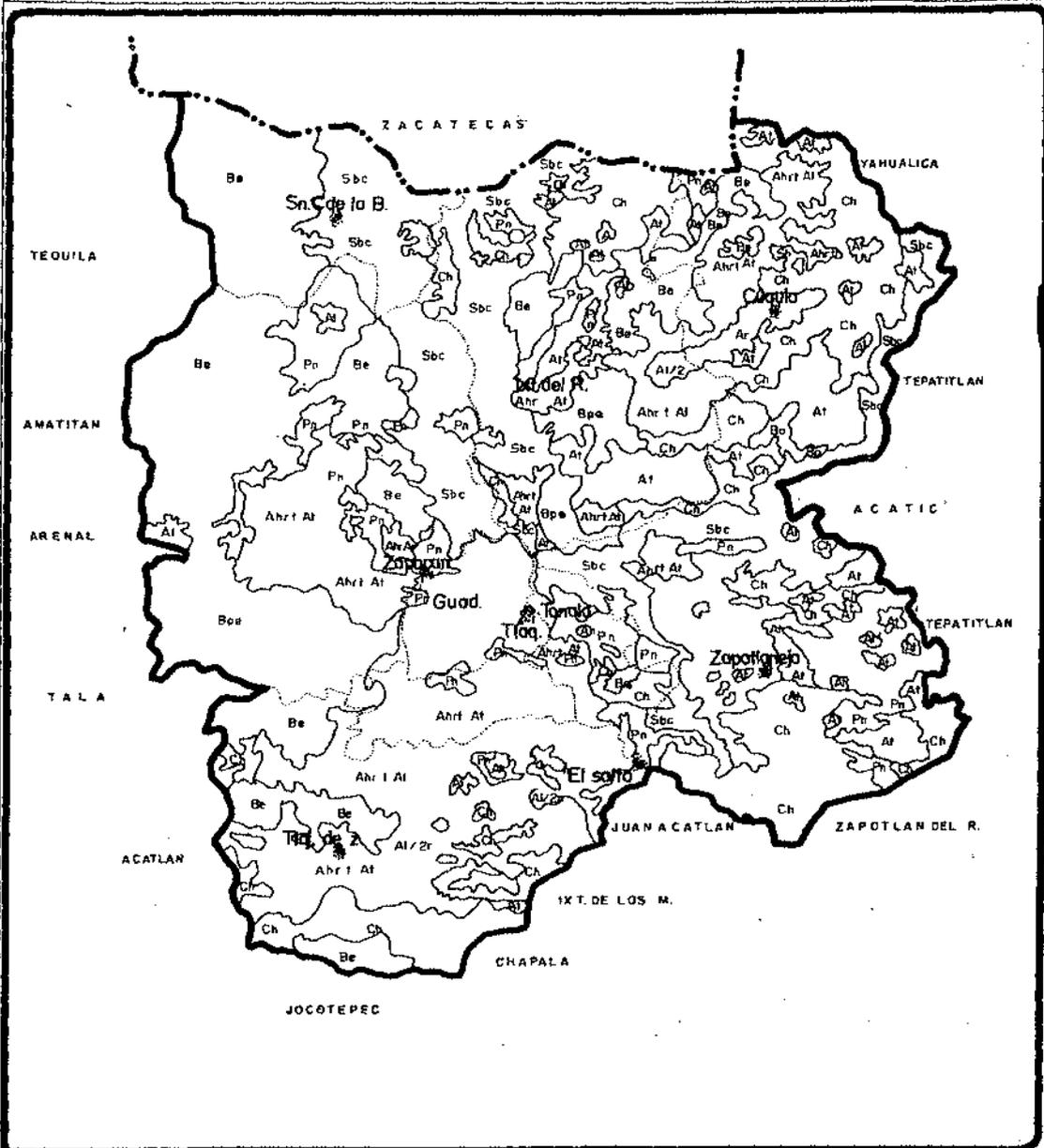
simbologia general

-  A Wo (W) Cálido Subhúmedo Seco con lluvia en verano
-  (A)C(W)(W)g Semi cálido con humedad intermedia y lluvia en verano
-  (A)C(Wo)(W)g Semi cálido Seco con lluvia en verano

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

TESIS PROFESIONAL: PROYECTO DE FOMENTO A LA
PRODUCCION DE MAIZ EN EL DISTRITO DE DESARROLLO
RURAL N° 1 ZAPOCAN, JAL.

C.LIMAS



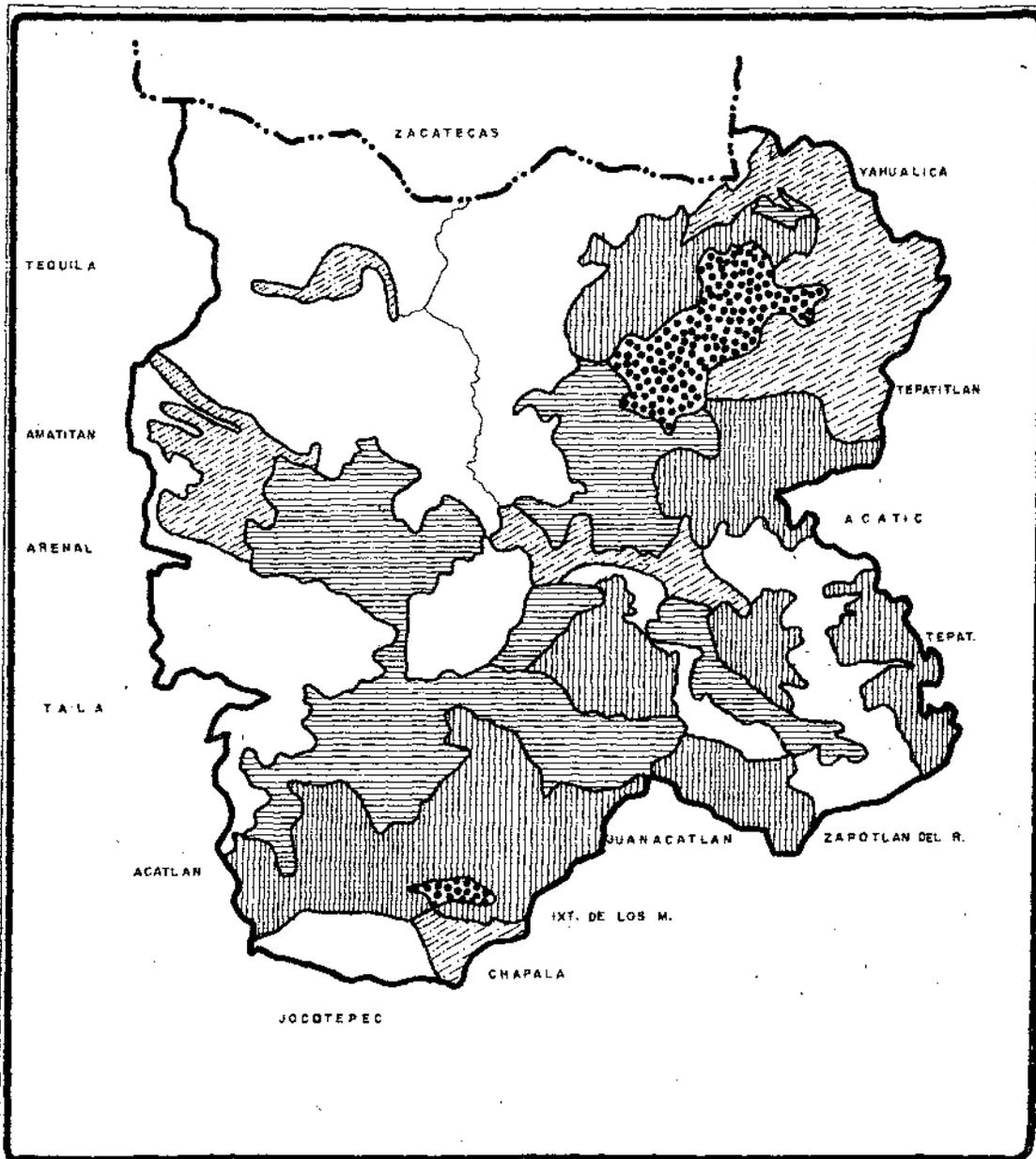
Simbología

At	AGRICULTURA DE TEMPORAL	Cr	CHAPARRAL
R	AGRICULTURA DE RIEGO	Sbc	SELVA BAJA CADUFOZIA
Al/Zr	AGRICULTURA DE MEDIO RIEGO	Zi	ZONA IMPRODUCTIVA
Ahr/Al	AGRICULTURA DE HUMEDA RESIDUAL Y TEMPORAL ASOCIADA		
Pn	PASTIZAL NATIVO		
B	BOSQUE		

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

TESIS PROFESIONAL: PROYECTO DE FOMENTO A LA PRODUCCION DE MAIZ EN EL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL N° 1 ZAPOPAN, JAL.

USO ACTUAL



Simbologia

-  RIEGO
-  HUMEDAD
-  TEMPORAL 1
-  TEMPORAL 2

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

TESIS PROFESIONAL, PROYECTO DE FOMENTO A LA
PRODUCCION DE MAIZ EN EL DISTRITO DE DESARROLLO
RURAL N° 1 ZAPOCAN, JAL.

AREA DE PRODUCTIVIDAD