

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



IDENTIFICACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE
PRODUCCION AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE
ACATLAN DE JUAREZ, JALISCO.

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
P R E S E N T A
BENJAMIN HINOJOS MADRIGAL

LAS AGUJAS, MUNICIPIO DE
ZAPOPAN, JAL. 1991



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION ESCOLARIDAD
EXPEDIENTE _____
NUMERO 0682/91

2 de octubre de 1991

C. PROFESORES:

M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO, DIRECTOR
ING. MANUEL VAZQUEZ SANDOVAL, ASESOR
M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA, ASESOR

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

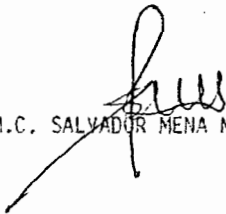
IDENTIFICACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA
EN EL MUNICIPIO DE ACATLAN DE JUAREZ, JALISCO

presentado por el (los) PASANTE (ES) BENJAMIN HINOJOS MADRIGAL

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 LIC. JOSE GUADALUPE ZUNO HERNANDEZ"
EL SECRETARIO


ING. M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA

mam



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD

Expediente

Número 0682/91

2 de octubre de 1991

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)

BENJAMIN HINOJOS MADRIGAL

titulada:

IDENTIFICACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION
AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE ACATLAN DE JUAREZ, JALISCO

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO

ASESOR

ASESOR

ING. MANUEL VAZQUEZ SANDOVAL

M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA

srd'

mam

Al contestar este oficio cítese fecha y número

R E S U M E N

El presente trabajo tiene la finalidad de conocer las formas de explotación agrícola existentes en el municipio de Acatlán de Juárez, Jalisco; el estudio se realizó directamente en los terrenos de los campesinos por medio de una encuesta la cual abarca los aspectos fundamentales de la producción agrícola.

Con el apoyo de instituciones y de literatura consultada se obtuvieron los datos de las características del municipio (clima, suelo, economía, población, etc.) que nos permite adentrarnos más ampliamente en la zona de estudio.

Para el levantamiento de las encuestas y la determinación del tamaño de la muestra se aplicó un "Diseño de muestreo aleatorio estratificado con distribución proporcional a la muestra", con dos estratos: Ejidatarios y Pequeños propietarios. Se realizaron un total de 89 encuestas, 78 a ejidatarios y 11 a Pequeños propietarios.

Los resultados se ordenaron y se interpretaron a base de porcentajes y promedios, esto nos permitió identificar y localizar problemas de altos contenidos de sales en

los terrenos, zonas erosionadas y regimen de precipitación - pluvial deficiente como los factores limitantes para el desarrollo normal de las actividades agrícolas.

En general en el municipio se tienen rendimientos de cosechas con promedios buenos y gran cantidad de los suelos se consideran de buena calidad, las plagas y las enfermedades no representan grandes problemas para los cultivos.

Se localizaron los siguientes sistemas de producción agrícola:

- Agricultura perenne semitecnificada.
- Secano-intensivo.
- Año y Vez.

Se considera a Acatlán de Juárez como un municipio predominantemente cañero y maicero, aunque existen otros cultivos que se explotan en menor escala. También se cuenta -- con una gran proyección de la ganadería.

Después de conocer las características y problemas de la agricultura en este municipio se sugieren algunas alternativas, entre las más trascendentes están, primero bus--

car soluciones a los problemas de salinidad, erosión y baja fertilidad de los suelos afectados por medio de practicas de conservación e incorporación de mejoradores. Segundo incorporar algunas zonas improductivas a la agricultura. Tercero buscar en nuevas especies cultivables alternativas para diversificar la agricultura y cuatro incorporar a los ejidatarios al crédito y seguro agrícola.

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

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

Por el apoyo y esfuerzo ilimitados que continuamente realiza para formar las nuevas generaciones.

A MI DIRECTOR DE TESIS.

M.C. Santiago Sánchez Preciado.

Por su amistad y apoyo incondicional que me otorgó para culminar este trabajo.

A MIS ASESORES.

M.C. Salvador Mena Munguia.

M.C. Manuel Vazquez Sandoval.

Por sus consejos, apoyo y enseñanzas que en forma desinteresada me han proporcionado.

A DIOS.

Por permitirme culminar esta enorme ilusión.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

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

A MI MADRE:

Cecilia Victoria.

Que en base a su amor y confianza es la principal-artifrice de este logro.

A MIS HERMANOS:

Manuel Antonio,

Rosario Olimpia,

Miguel Angel,

Por su cariño y comprensión.

A MI FAMILIA:

Por su aliento y entusiasmo.

A MI CUÑADO:

Dr. Gustavo Adolfo Caicedo

Por su amistad y apoyo.

A MIS MAESTROS Y COMPAÑEROS:

Por sus enseñanzas y consejos.

A MIS AMIGOS:

Por su buena voluntad y confianza otorgadas.

INDICE DE CUADROS

Número	T í t u l o	Página
1	Datos climatológicos del municipio de Acatlán de Juárez, Jalisco.	30
2	Distribución y uso de la tierra en el municipio.	35
3	Usos del suelo según su potencial.	36
4	Zonas erosionadas en el municipio.	39
5	Población económicamente activa del municipio.	43
6	Distribución de la población del municipio.	45
7	Distribución del suelo por su uso y régimen de propiedad.	45
8	Organización de productores del municipio.	46
9	Organismos de productores en el municipio.	46
10	Distribución de la superficie de explotación.	52
11	Profundidad del suelo.	54
12	Relieve de los terrenos.	55
13	Preparación del suelo en maíz.	57
14	Implemento utilizado en la siembra de maíz	58
15	Tipo de semilla utilizada en la siembra de maíz.	58
16	Control de malezas en maíz.	60
17	Plagas más comunes en maíz.	60
18	Destino de los esquilmos del cultivo de maíz.	62
19	Manejo de fertilizantes en caña de azúcar	66
20	Control de malezas en caña de azúcar.	67

INDICE DE FIGURAS

Número	T í t u l o	Página
1	Ubicación del municipio de Acatlán de Juárez.	28
2	Distribución de la población de acuerdo a los sectores productivos de Acatlán de Juárez.	41
3	Población económicamente activa del municipio de Acatlán de Juárez.	44

C O N T E N I D O

	Página
RESUMEN	i
AGRADECIMIENTOS	iv
DEDICATORIAS	v
INDICE DE CUADROS Y FIGURAS	vi
1. INTRODUCCION.	1
1.1 Objetivos.	2
1.2. Hipótesis.	3
1.3. Supuestos.	3
1.4 Justificación.	3
2. REVISION DE LITERATURA.	
2.1 Orígenes de los sistemas de producción.	4
2.2 Definición de agroecosistema.	5
2.3 Definición de Sistema de Producción.	7
2.4 Los Sistemas de Producción y la regionalización de la agricultura.	8
2.5 Principales Sistemas de Producción y su locali- zación en el Estado de Jalisco.	10
2.5.1. Coamil.	10
2.5.2. Año y vez.	11
2.5.3. Humedad residual.	12

	Página
2.5.4. Asociación de cultivos.	13
2.5.5. Secano-Intensivo.	15
2.5.6. Rotación de cultivos.	16
2.5.7. Riego.	18
2.5.8. Cultivos perennes.	20
3. MATERIALES Y METODOS.	
3.1 Fisiografía del municipio.	26
3.1.1. Perfil histórico y cultural.	26
3.1.2. Delimitación de la zona de estudio.	29
3.1.3. Clima.	29
3.1.4. Topografía.	31
3.1.5. Flora y fauna.	31
3.1.6. Clasificación de suelos.	32
3.1.6.1. Usos del suelo.	34
3.1.7. Agua.	37
3.1.7.1. Aprovechamiento hidrológico.	37
3.1.7.2. Contaminación.	37
3.1.8. Erosión.	38
3.2 Aspectos socioeconómicos.	39
3.2.1. Actividades económicas.	40
3.2.2. Población económicamente activa.	42
3.2.3. Régimen de propiedad y tenencia de la- tierra.	45
3.2.4. Características de la propiedad ejidal.	46

	Página
3.3 Métodos.	48
3.3.1. Metodología de la investigación.	48
3.3.2. Diseño del muestreo.	48
3.3.3. Diseño del cuestionario.	49
3.3.4. Levantamiento de las encuestas.	50
4. RESULTADOS.	
4.1. Datos generales.	51
4.1.1. Agroecología.	53
4.2 Resultados por cultivos.	56
4.2.1. Maíz.	57
4.2.2. Caña de azúcar.	64
4.2.3. Garbanzo.	69
4.3 Discusión.	70
5. CONCLUSIONES.	74
5.1. Recomendaciones.	77
BIBLIOGRAFIA.	79

1. INTRODUCCION.

La problemática de la producción en el campo Mexicano se agudiza cada día más, los problemas que encuentran los campesinos son mayores y más complejos y la obtención de productos agrícolas con el tiempo se va volviendo una verdadera hazaña.

La disponibilidad de insumos, semillas, alimentos-balanceados y otros productos se vuelven una vez por su precio y otras por su manejo, inalcanzables; estos problemas lo recienten sobre todo los ejidatarios con pocos recursos, los comuneros y a veces los verdaderos "pequeños" propietarios, quienes al contar con poca tierra y generalmente sin apoyo se dedican a realizar una agricultura de subsistencia-lo que frena el desarrollo del país.

La utilización de sistemas de producción primitivos o pasados de moda no solo se debe a la ideosincracia del campesino que se ha vuelto todo un experto en la forma de explotación de sus terrenos y no cree que pueda haber otra forma más eficiente de hacer producir las tierras; sino que -- la falta de asistencia técnica y sobre todo de recursos -- (préstamos, seguros, financiamientos) son obstáculos para que pueda haber un cambio real y efectivo.

Provocar la unificación de criterios y la explotación colectiva, pueden ser soluciones a la "devaluación" de las actividades agrícolas, ya que el desarrollo y el progreso de un país tienen como cimientos la reducción de la tasa de analfabetismo y la autosuficiencia alimentaria por lo que se deben redoblar esfuerzos para conseguir estos objetivos.

En el presente trabajo analizaremos los problemas que se encuentra el municipio de Acatlán de Juárez y los sistemas de producción que son utilizados y determinar si son los adecuados, además de tratar de llegar a los orígenes de su utilización y poder plantear soluciones si es que se encuentra baja productividad o desperdicio de recursos.

1.1. Objetivos.

- Conocer los problemas que afectan la agricultura de la región.
- Identificar y describir los distintos sistemas de producción existentes en el municipio.
- Sugerir nuevas formas de explotación de los recursos si los resultados nos indican deficiencias en los sistemas existentes.
- Proponer alternativas de solución a los problemas agropecuarios del municipio.

1.2. Hipótesis.

En el municipio de Acatlán de Juárez existen varios sistemas de producción y la variación de rendimientos entre ellos es significativa.

1.3. Supuestos.

Se parte del supuesto de que en el municipio de Acatlán de Juárez existen varias formas de explotación, de la tierra, que cada una de ellas tiene características específicas por lo que la productividad es diferente.

1.4. Justificación.

Es importante conocer las características de cada sistema de producción para identificar la causa de su utilización y poder proporcionar nuevas formas de explotación para eficientar los recursos disponibles en la región.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1. Orígenes de los sistemas de producción.

Resulta de suma importancia conocer las características y los orígenes de los sistemas de producción y poder entender el porque de su utilización, para identificar lo -- que es un sistema y poder saber la importancia que tiene cada uno de ellos en determinadas regiones y momentos históricos. Es una relación directa entre el hombre y la naturaleza y de esta simple interacción en que ambas partes obtienen un beneficio si se sabe mantener un equilibrio en la relación se originaran desde los más simples y primitivos sistemas hasta los más sofisticados y tecnificados.

Se parte de una clasificación simple y elemental - la cual Gonzalez (1980) divide en dos grupos:

1) La corriente Determinista, que explícita o implícitamente postula que los elementos y los factores del medio natural determinan, desarrollo y diferenciación de los sistemas agrícolas; a ella pertenece el enfoque ecologista, que concibe simplemente a los sistemas agrícolas como sistemas ecológicos modificados, razón por la cual postula que su clasificación debe ser esencialmente ecológica.

2) La corriente Histórico-Naturista, por lo contrario postula que los factores determinantes de ese proceso -- son de carácter histórico-natural, y que los factores naturales propiamente dichos, si bien importantes por su influencia, no son, sin embargo, los determinantes del mismo.

2.2. Definición de Agroecosistema.

Ecosistema agrícola en donde la circulación, transformación y acumulación de energía ocurren de una manera singular a través de las plantas cultivadas, los organismos asociados por éstas y su medio ambiente físico, uno de los propósitos fundamentales en el manejo práctico de un agroecosistema es encaminar al complejo juego de interacciones que definen el flujo de energía hacia la acumulación de cierto producto en las plantas cultivadas.

Ponce y Cuanalo (1977) acentúan que dentro del concepto Agroecosistema se debe tener en cuenta la participación directa del hombre dentro de un ecosistema; y según Geymonat (1977) de acuerdo al concepto clásico de ecosistema, el hombre es un consumidor de energía, aunque también es el relativo manejador de la producción e intercambio de energía en dichos ecosistemas y de acuerdo con esto señala que los procesos sociales se conforman a partir de las relaciones internas y externas al agroecosistema, con base a la po-

tencialidad productiva de la ecología de la región, a la --
creatividad del hombre y a intereses de grupos dominantes --
exteriores al ecosistema.

Márquez (1977) explica que los agrosistemas resul-
tan de la combinación de tres dimensiones (tiempo, espacio y
tecnología) pero que ningún agrosistema contiene todas las -
características que los definen, explica que un agroecosiste-
ma es un ecosistema modificado por el hombre pero que el - -
agroecosistema se debe considerar más como concepto que como
una entidad o estructura física.

El agroecosistema tiene dispersos varios de sus --
componentes, pero en él sí se cumplen las funciones de los --
ecosistemas a saber: el flujo de energía, su transformación-
por los productores primarios de utilidad humana (planta cul-
tivadas), la transformación de éstas por los animales domes-
ticados, la transformación de éstos en proteína y energía hu-
manas, y toda la gama de desintegradores de materia orgánica
tanto vegetal como animal y humana.

Según Ortíz (1977) en un agroecosistema, un conjun-
to de factores físicos y biológicos (ambiente) inter-relacio-
nan con un grupo de individuos (población) de la misma o di-
ferente especie y del mismo o diferente genotipo, tanto en -

tiempo como en espacio. Estas interrelaciones permiten el aprovechamiento del potencial ecológico existente y la expresión a cierto nivel del potencial de esa población, para producir un producto final de interés económico y social.

2.3. Definición de Sistema de Producción.

Aunque en realidad los sistemas de producción son ecosistemas modificados y explotados por el hombre, los definiremos aparte porque hemos encontrado algunas diferencias - como la que en los agroecosistemas el hombre explota y administra los recursos naturales ya existentes y en cambio los sistemas de producción son la modificación total del medio físico-natural para el servicio del hombre.

El sistema de producción según Laird (1966) es un cultivo, en el que los factores incontrolables de la producción son prácticamente constantes y los factores controlables de la producción (manejo), son excluidos, ya que todos ellos pueden ser llevados a niveles óptimos. Algunos ejemplos de factores incontrolables serían: textura, profundidad del suelo, régimen de lluvias, etc.

Turrent (1976) define un sistema de producción de una región agrícola como un cultivo en el que los factores de diagnóstico (inmodificables) fluctúan dentro de un ámbito establecido por conveniencia y dentro de este cualquier fluc

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

tuación geográfica o sobre el tiempo, en función de respuesta a los factores controlables de la producción, será considerada como debida al azar en el proceso de generación de -- tecnología de producción.

Spedding (1979) lo define como "un sistema que incluye la producción agrícola y que contiene los componentes mayores y abarcan más que los biológicos ya que también incluyen a los insumos, bodegas y productos".

González (1984) define al sistema agrícola como un proceso material que una sociedad concreta lleva a cabo para obtener alimentos y materias primas, manejando a poblaciones vegetales y animales como medios de su propia producción, y del suelo, como objeto y medio de trabajo.

El mismo González (1989) dice que en los sistemas agrícolas, la sociedad transforma la naturaleza; se da un intercambio de materia y energía, tomando en cuenta las propiedades de los procesos naturales, físicos, químicos y biológicos, con el fin de obtener bienes útiles al hombre.

2.4. Los Sistemas de Producción y la Regionalización de la Agricultura.

Resulta importante el estudio de la regionaliza- -

ción de la producción ya que de ella depende la optimización de los recursos existentes.

Según Cuñanalo de la Cerda y Ponce (1977) es posible zonificar en áreas relativamente homogéneas toda la variación del ambiente regional, en el cual se incluyen algunas estrategias de investigación del fenómeno de producción agrícola y señalan que los estudios individuales de los factores ambientales proporcionan información del espectro y la forma de la respuesta de la planta, pero dicha información es diferente cuando se toman en cuenta las interacciones entre factores. Es claro entonces que para simplificar la variación geográfica que presenta el fenómeno de producción, es conveniente una discretización de las distribuciones continuas de los factores ambientales y sus interacciones, generando así, áreas características similares de estos fenómenos.

La SARH (1980) señala que la regionalización tiene como objetivo el uso consciente de los recursos y evitar las dispersiones de esfuerzos y soluciones improvisadas de manera que todos los sectores económicos y políticos participen en el desarrollo que conduzca a la redistribución equitativa del ingreso y, como consecuencia, a elevar los niveles de vida.

Linck (1985) define a la región como "un conjunto espacial relativamente homogéneo y dotado de una personalidad propia" que a su vez integra objetivos tan ajenos como - la geografía, la historia, la sociología, la economía o la - administración pública y privada.

Cuanalo de la Cerda y Ponce (1977) exponen que - - existe la necesidad imperiosa de formar bancos de informa--- ción permanentes en la cual continuamente se enriquezca con datos de las características del ambiente de una región dada, así como de las respuestas de los organismos a estas condi--- ciones, formando archivos (unidades de zonificación).

2.5. Principales Sistemas de Producción y su localización en el Estado de Jalisco.

2.5.1. Coamil.

Según Rojas (1985) el sistema de coamil - - existe desde la época prehispánica, donde de acuerdo con evidencias arqueológicas se dice que los primeros cultivos fueron de secano o temporal por el sistema de tumba y quema-barbecho-, aprovechando los campos terraceados o las terrazas - habitación-cultivo, pero también se sembró en las laderas y campos cercanos a los asentamientos por el sistema de roza o de barbecho y en las barrancas por el sistema de humedad.

Chávez (1983) lo define como la extensión de terreno que el campesino elige para establecer allí algunos cultivos los cuales básicamente son el maíz, frijol, calabaza y otros que dependen de la región donde se utiliza esta forma de producción.

Dicha área se caracteriza por tener pendientes superiores al 12%, de tal manera que es imposible practicar en ellas labores agrícolas comunes de un terreno de superficie plana como barbechos, rastras o cultivos utilizando implementos impulsados por tracción animal o movidos por maquinaria.

Es un sistema muy utilizado dentro del Estado ya que ha sido encontrado en casi todos los municipios en los que se han hecho estudios similares, entre los que destacan: Chiquilistlan (7), Valentin Gomez Farias (16), Tequila (20), San Marcos (47), Etzatlan (3), El Limón (29), entre otros y los cultivos que se producen son maíz y frijol como monoculturas y asociaciones de maíz, frijol y en ocasiones con calabaza.

2.5.2. Año y vez.

Es un sistema muy antiguo el cual consiste en sembrar un año y dejar descansar el terreno al siguiente y se da principalmente por la falta de recursos de los campe

sinos que al recoger la cosecha meten sus animales a que coman los esquilmos y después las hierbas que van creciendo. - En la actualidad es poco usado y más bien de él se han derivado otros sistemas similares como el de barbecho y el de rotación.

Aunque se han encontrado algunos municipios que lo practican no es un sistema que se practique en grandes extensiones. En el municipio de Tequila (20) se practica en garbanzo y maíz o sorgo así como en Atenguillo (43), Cocula (1), Villa Corona (46) y Tecolotlán (5).

2.5.3. Humedad residual.

Este sistema es importante en cuanto al - - a provechamiento de las condiciones naturales de cierta re-gión de las cuales se pueden sacar provecho y aumentar la -- productividad de los terrenos cultivables. Para poder practicarlo se tiene que distinguir algunas caracterísitcas im-portantes como la textura del suelo la que tiene que ser ar-cillosa, deberá existir una precipitación pluvial en prom-edio alta y un relieve lo más plano posible.

Si se reúnen estas condiciones es muy probable que exista este sistema de producción.

Se pueden distinguir dos formas de aprovechar la humedad residual retenida por el suelo, una será para producir dos cosechas al año sembrando en el ciclo otoño/invierno cultivos de requerimientos de humedad mínimos aprovechando el agua retenida por el terreno al terminar el temporal de lluvias, se encontró que en Chiquilistlán según Corona (1988) el garbanzo es producido por este sistema y en Tototlán según Salazar (1986) el cartamo y garbanzo también son producidos de esta forma.

La otra modalidad es con una sola cosecha al año, pero al recoger la cosecha del año anterior se preparó la tierra con uno o dos pasos de rastra y un tabloneo para conservar la humedad y poder sembrar antes de que comiencen las lluvias y sacar la cosecha con anticipación lo que asegura la comercialización.

El maíz es el principal cultivo que se produce por este sistema en el Estado. Silva (1983) lo localizó en Tlajomulco y Ramírez (1983) en Zapopan, siendo este municipio su principal representante, incluso se le conoce como "sistema Zapopano".

2.5.4. Asociación de cultivos.

Los cultivos múltiples se definen como la

intensificación de cultivos en tiempo y espacio; o sea, se siembra más de un cultivo en el mismo terreno, en el mismo año o ciclo agrícola.

Andrews (1976) divide los cultivos múltiples en: -
a) Cultivos en secuencia. En éstos la intensificación de los cultivos es solamente en dimensiones de tiempo y no hay competencia entre cultivos. Dentro de éstos están el patrón de cultivos dobles, triples, cuádruples y socas.

b) Cultivos intercalados. En éstos la intensificación de los cultivos es en dimensiones de tiempo y espacio, y existe competencia entre cultivos. Dentro de éstos están los patrones de cultivos mixtos, intercalados en hileras, -- cultivos en fajas o cultivos en relevo.

Villar (1984) señala que los cultivos múltiples para la producción de alimentos son ampliamente practicados por agricultores en las partes cálidas del mundo o diferentes niveles de tecnología agrícola. Los agricultores con recursos limitados en los trópicos en forma tradicional practican sistemas de cultivos múltiples; en esta forma minimizan riesgos, dan a la familia una fuente variada de alimentos al mismo tiempo que maximizan su ingreso a condiciones de baja tecnología.

Los principales cultivos que se asocian en el Estado son maíz, frijol y calabaza y en algunos casos pepino, -- siendo los municipios de Acatic (26), Degollado (25), La Barca (24), Zacoalco (23), El Grullo (27), Atotonilco (45) los más representativos.

2.5.5. Secano-Intensivo.

Es una derivación del sistema de barbecho - el cual es complementado por una rotación de cultivos y una constante labranza, ya se considera como un sistema de secano intensivo.

El mismo suelo es cultivado ciclo tras ciclo, consecuentemente se emplea poco o nada de fuego para quemar el rastrojo que no se utilizó. En este sistema se tienen más - prácticas culturales como: desyerbes, control de plagas y enfermedades, fertilización y aplicación de residuos orgánicos.

Es un sistema importante en el Estado de Jalisco, - los cultivos de maíz y sorgo son los más característicos de este sistema y en municipios como La Barca según Parra - - - (1985), Encarnación de Díaz según Gutiérrez (1985) y Atenguillo según Velasco (1984) es éste el sistema más importante - tanto en producción como en superficie sembrada.

2.5.6. Rotación de cultivos.

Según Boerger (1957) la industria agropecuaria consiste o en un simple aprovechamiento, o en una explotación metódica de los recursos vegetales con arreglo a las posibilidades en potencia, que la misma naturaleza da a conocer a través de las condiciones ambientales del lugar. Russell citado por Boerger (1957) explica la eficacia de la sola aplicación del factor "rotación" sobre la conservación de la fertilidad. Señala en un experimento realizado en Inglaterra el hecho de que las parcelas cultivadas en rotación, - con el agregado de cantidades muy pequeñas de abono nitrogenado, alcanzaron rendimientos casi tan elevados como parcelas del cultivo contiguo, las cuales recibieron dosis considerablemente más fuertes del referido fertilizante. Señala luego que la medida Agrotécnica de la rotación por sí sola - no fue capaz de detener el decaimiento de la fertilidad. Como conclusión final, deja sentado que la aplicación de cantidades suficientes de estiércol en combinación con la rotación, evitaría el agotamiento del potencial productivo del suelo.

La rotación o diversificación de cultivos se practica por uno o más de los siguientes objetivos:

- Evitar enfermedades y plagas específicas de un cultivo.

- Evitar la extracción unilateral de nutrientes del suelo.
- Evitar el crecimiento excesivo de malas hierbas específicas.
- Disminuir riesgos inherentes a sistemas de un solo cultivo, respecto del clima y la demanda en el mercado.
- Obtener un mejor uso de recursos humanos y de maquinaria al distribuir las operaciones del campo.
- Reducir el peligro de la erosión del suelo.

La rotación se efectúa con diferentes cereales o con otros cultivos, como leguminosas, cultivos industriales u hortalizas. Una desventaja de la rotación es que el productor debe tener un conocimiento más especializado de diferentes cultivos, y que la programación de las operaciones es más complicada, ya que se necesita además una variedad más amplia de máquinas e instalaciones. (SEP/Trillas 1983).

El sistema de rotación es poco utilizado en el Estado, pero se encontró en los municipios de El Grullo (27) con maíz, sorgo, frijol y melón. Cocula (1) en maíz y sorgo. Villa Corona (46) con maíz, sorgo, cacahuete o girasol y Amatitán (33) con maíz y garbanzo.

2.5.7. Riego.

Ruthenberg (1980) expone que la irrigación describe aquellas prácticas que suplementan agua a una área donde se desarrollan cultivos, así como la determinación de dosis, período donde la humedad del suelo es limitante y - - cuando el agua es colectada por algún proceso y suministrada fuera de la lluvia, este proceso se denomina irrigación artificial.

La mayoría de los sistemas de riego son el resultado del proceso de desarrollo de tierras en forma gradual. La irrigación es la mejor respuesta del hombre para responder - al incremento poblacional de sistemas densos y degradados - - con una producción permanente.

El agua para irrigación puede obtenerse en formas naturales por derivación, contención (presas) y bombeo.

Las diferentes formas de contención son particularmente numerosas, desde sistemas de retención de corrientes pequeñas hasta proyectos de gran irrigación (estanques-bor-dos-presas).

El agua es retenida en la superficie en canales o diques o subterráneamente en tanques. Los métodos principa-

les de aplicación del agua a los campos es por inundación, - lechos naturales, bordos y canales.

Los bordos más usados en sistemas pequeños, los canales están asociados al uso de maquinaria y se usan en sistemas completamente mayores, otros sistemas como aspersión - se están aplicando en los trópicos (caña de azúcar, café, -- etc.). Los sistemas de manejo de sistemas de riego están -- fuertemente relacionados a: 1) disponibilidad de agua, 2) características de la fuente, y 3) calidad del líquido.

Laird (1977) explica que una forma para lograr el mayor y mejor uso del agua consiste en las prácticas de preparación de la tierra y de los métodos de riego que resulten en la máxima uniformidad en la distribución del agua en el - suelo, y al mismo tiempo que reduzcan al mínimo las pérdidas de agua ocasionadas por la penetración profunda del suelo -- por el escurrimiento y por la evaporación. En tales condiciones debe tenerse en cuenta que, para que un sistema de -- riego por gravedad funcione eficientemente, es esencial que la superficie de la tierra esté emparejada y tenga una pendiente uniforme en la dirección del flujo del agua.

El Estado de Jalisco tiene alto potencial hídrico - por lo que en estudios anteriores se han encontrado en una -

gran cantidad de municipios, entre los que se destacan Chiquilistlan-avena (7), Tequila-ciruelo, aguacate, limón, mango y naranja (20), Ahualulco-maíz, sorgo, caña de azúcar - - (22), Tototlán-trigo, alfalfa, hortalizas (32), Degollado- - maíz y sorgo para ensilaje (25), Etzatlán-caña de azúcar y - trigo (3), La Barca-trigo y sorgo (24).

2.5.8. Cultivos perennes.

Los cultivos tales como la caña de azúcar, piña y henequén los cuales ocupan las parcelas durante varios años pero no tanto como los arbustivos y arboreos, están emparentados con los cultivos de escarda desde el punto de vista de su manejo, pero están bien considerados como cultivos perennes.

Andrews (1976) continúa diciendo que la génesis de las plantaciones en pequeñas propiedades, no es común que la secuencia de "limpia y planta". Se pueden distinguir -- tres tipos de plantaciones:

1) Explotación de árboles frutales o palmas que -- crecen naturalmente en bosques o explotaciones de intercalamiento., (arbolillos irregularmente plantados) en los bosques.

2) Explotación de plantaciones sistemáticamente --

establecidas bajo la cubierta de algunos árboles de los bosques.

3) Explotación de árboles sistemáticamente establecidos.

Se pueden distinguir tres principales sistemas de cultivos sobre las bases de la longitud del ciclo vegetativo y la cantidad de manejo incluida.

a) Cultivos perennes. Esta clase incluye a la caña de azúcar, piña, henequén, plátano y otros tipos similares los cuales no tienen las características de arbustos o árboles, con la notable excepción del plátano, éstos requieren mayormente un grado considerable de manejo, y por lo tanto pueden ser considerados desde la perspectiva del manejo agrícola como algo entre cultivo de escarda y cultivo de árboles.

b) Cultivos de arbustos. El café y el té son los cultivos de arbusto más típicos; su ciclo vegetativo es mayor que el de los perennes mencionados anteriormente. El cultivo de arbustos difiere del cultivo de árboles en el elevado costo de la mano de obra requerida para la labranza, poda y cosecha; además su producto final requiere de un rápido

procesamiento y ser transportado subsecuentemente a un costo relativamente bajo. Por esto, las áreas para el cultivo del Té y café son determinadas principalmente atendiendo a las -- condiciones del suelo y climáticas.

c) Cultivo de árboles. Finalmente el cultivo de -- árboles tales como el cacao, caucho, cocotero y palma de -- aceite constituyen otro grupo, cuya diferencia con los anteriores cultivos perennes es su particular longitud de ciclo-vegetativo y los bajos costos de las labores requeridas para su mantenimiento y labranza, siendo la cosecha la tarea principal.

Ventajas de los cultivos perennes.

1.- Posibilitan la forma estacionaria y establecimiento de sus propietarios.

2.- Se caracterizan por su elevada productividad -- por ha.

3.- Permiten conservar la fertilidad de la tierra.

4.- La variación en tipos de perennes permiten un-ventajoso manejo agrícola con respecto al monocultivo y sin-

reducción de la fertilidad del suelo.

5.- Algunos perennes (henequén, piña, palma, caucho) prosperan o pueden prosperar en tierras donde los cultivos anuales no lo harían, bien sea por la pendiente, pedregosidad, salinidad del suelo, etc.

6.- Los perennes ocupan gran cantidad de mano de obra la que por lo regular es abundante y económica en los países en desarrollo.

7.- Las actividades en los cultivos perennes son sencillas y cómodas y solo durante cierta parte del año, entanto en los cultivos de escarda es mucho más pesada.

8.- Las fluctuaciones de rendimientos en los perennes son pequeñas.

9.- Los productos de perennes son bien aceptados en el mercado, fácilmente transportados y de alto valor por unidad de peso.

Desventajas.

1.- Los perennes ocupan fuertes inversiones iniciales, inclusive su mantenimiento durante su desarrollo previo

a la producción, lo que repercute en los intereses del crédito y por algunos años deben depender de explotaciones anuales de tipo de escarda.

2.- Muchos de los cultivos perennes ofrecen poco material o interesan poco a la industria local, es necesario implementar su procesado en la finca.

3.- Muchos de los cultivos perennes ocupan procesamiento rápido, una vez cosechados o bien traslado rápido.

4.- Mientras que las plantaciones requieren diferentes tipos de trabajos y destrezas, los de tipo de escarda no lo requieren, sin embargo, la demanda de trabajo en los perennes es acentuada solo durante su establecimiento y desarrollo.

Este tipo de sistema de producción tiene relevante importancia en la entidad, lo muestran los resultados de investigaciones que se han realizado en la Facultad de las cuales tomamos las más características.

Por ejemplo en el municipio de Ahualulco (22) con limón, aguacate y caña de azúcar. Encarnación de Díaz (15) se destaca por sus plantaciones de vid. En Tecolotlán (5) -

la guayaba y el durazno. En Zapopan (28) y Amatitlán (33) - el agave y la caña de azúcar. Atotonilco (45) presenta una gran variedad de cultivos perennes (agave, cítricos, aguacate y fresas principalmente).

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. Fisiografía del municipio.

3.1.1. Perfil histórico y cultural.

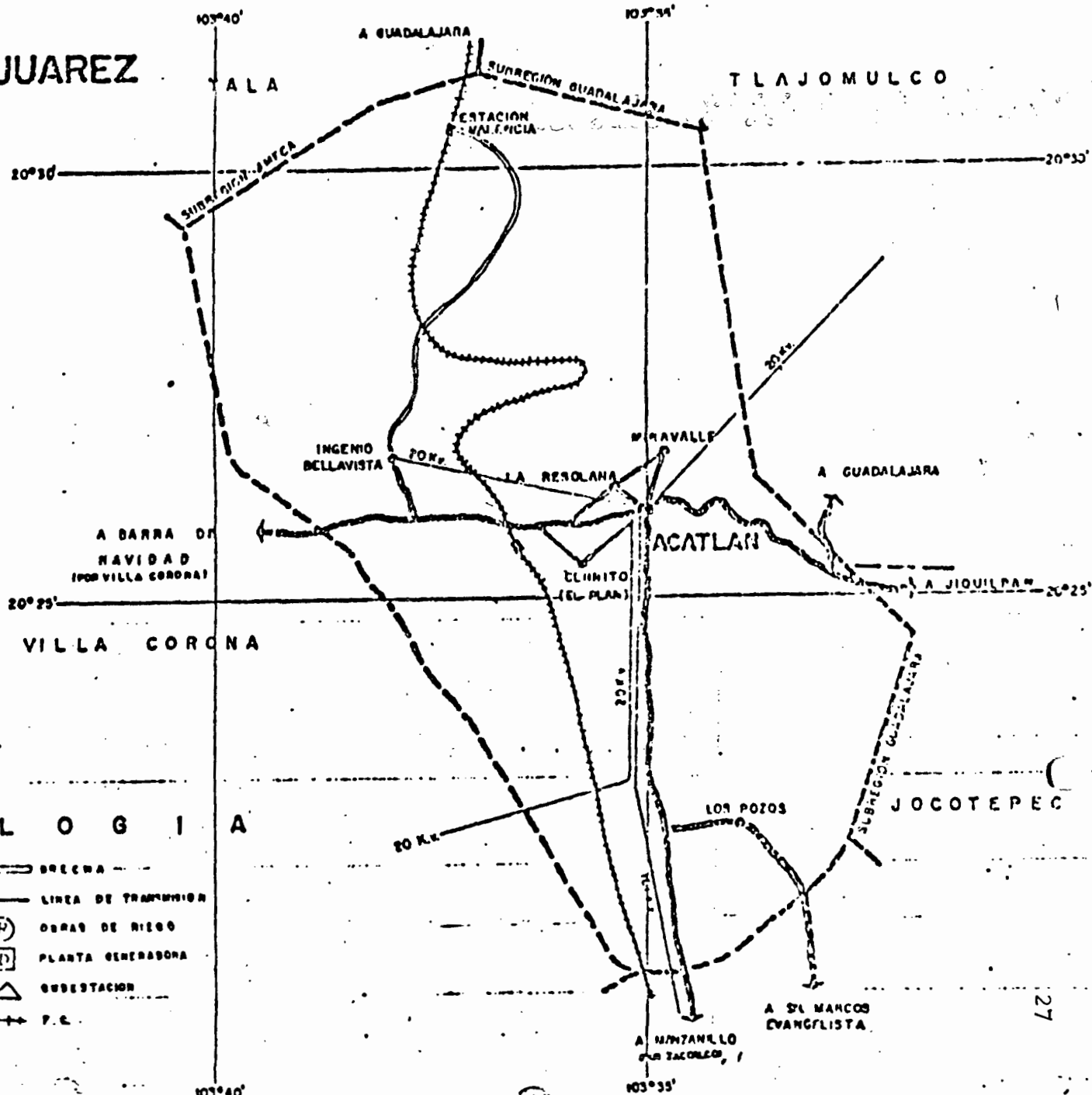
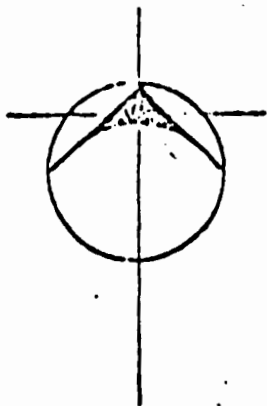
Cronología de la ciudad. Acatl (carrizo) - Acatlán - Lugar dedicado al carrizo sagrado o caña sagrada.

Se fundó en 1509 por los indios Coca, denominándose capitanía Coca, en 1550 se establecieron los límites del municipio por disposición del 1er. Virrey Don Antonio de Mendoza, en esta época se le conoció como Sta. Ana Acatlán:

En 1858 Don Benito Juárez, entonces presidente de la República estuvo en la población a su paso a Manzanillo - se le protegió y salvó la vida, por el cura Franciscano Melitón Vargas.

En 1906 por decreto No. 1158 del H. Congreso del Estado, se elevó a la categoría de villa, el 22 de Marzo del mismo año cambió su nombre al de Acatlán de Juárez. Por decreto 8877 con fecha 28 de Septiembre de 1972 se declara ciudad a la cabecera municipal. (INEGI 1980).

ACATLAN DE JUAREZ



S I M B O L O G I A

- | | | | |
|--|-------------------------|--|----------------------|
| | CABECERA MUNICIPAL | | BRECHA |
| | PRINCIPALES LOCALIDADES | | LINEA DE TRANSMISION |
| | CANRETERA | | OBRA DE RIEGO |
| | LINEA FERROVIARIA | | PLANTA GENERADORA |
| | POZO | | SUBESTACION |
| | P.C. | | |

FIGURA 1. UBICACION DEL MUNICIPIO DE ACATLAN DE JUAREZ, JALISCO. I.N.E.G.I.: (1980).

REPORTE DE ANOMALIAS

CUCBA

A LA TESIS:

LCUCBA02782

Autor:
HINOJOS MADRIGAL BENJAMIN

Tipo de Anomalia:

Errores de Origen:

FALTA PAGINA 28

3.1.2. Delimitación de la zona de estudio.

El municipio se localiza en la región centro del Estado de Jalisco, en las coordenadas 20°14'30" Latitud Norte y 103°32'30" Longitud Oeste a una altura de 1393 - MSNM, limitada al Norte por el municipio de Tala, al Sur con Zacoalco, al Oriente con Jocotepec y Tlajomulco y al Poniente con Villa Corona, comprende 13 localidades entre las más importantes se cuenta además de la cabecera municipal, Bella vista, la Resolana, el Plan y Miravalle. (INEGI, 1980).

3.1.3. Clima.

García (1986) define al clima como el estado más frecuente de la atmósfera en un lugar determinado, y comprende los extremos y todas las variaciones.

La climatología registrada en Acatlán de Juárez -- es semiseco con invierno y primavera secos, sin estación invernal definida, la temperatura media anual es de 20.5°C, -- con una precipitación pluvial media de 714.7 mm pudiendo alcanzar hasta 1,100 mm, con régimen de lluvias en Julio y - Agosto. Los vientos dominantes son en dirección del Este, - el promedio de días con heladas al año es de siete y las granizadas de cero a dos días anuales. (INEGI, 1980).

CUADRO 1. DATOS CLIMATOLOGICOS DEL MUNICIPIO DE ACATLAN
DE JUAREZ.

*	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
1	11.5	0.7	3.1	4.1	29.1	138.1	222.3	129.2	108.8	46.5	4.8	16.6	714.4
2	52.7	13.6	20.0	25.5	60.7	244.3	311.3	118.1	108.3	120.3	77.0	86.4	1107.7
3	0	0	0	0	0	20.3	124.6	25.8	40.2	1.3	0	0	404.6
4	24.9	24.6	24.2	23.3	18.8	6.6	5.8	9.5	10.7	19.7	22.0	20.1	210.2
5	W-8	N-8	E-14	S-14	S-14	E-3	E-8	E-3	E-8	E-3	E-3	E-3	E-3
6	26.1	28.4	30.5	31.4	34.6	31.6	27.6	28.5	27.7	26.9	27.4	27.0	29.0
7	7.5	7.0	8.7	10.1	14.4	16.5	16.1	15.5	15.6	14.0	10.6	8.9	12.1

Fuente: U. de G./I.A.M. (1986)

- * 1 - Precipitación pluvial media en mm.
- 2 - Precipitación pluvial máxima en mm.
- 3 - Precipitación pluvial mínima en mm.
- 4 - Promedio de días despejados.
- 5 - Letras.- dirección de vientos dominantes.
Números.- velocidad en Km/hr.
- 6 - Temperatura máxima promedio en °C.
- 7 - Temperatura mínima promedio en °C.

3.1.4. Topografía.

Acatlán de Juárez presenta tres formas características de relieve, zonas accidentadas en proporción - a zonas semiplanas y una mayor parte de zonas planas casi la mitad.

Se localizan al Suroriente, Noreoriente y Norponiente entre alturas de 1400 a 1500 MSNM y zonas planas al - Oriente y parte central, Poniente y Sur por valles agrícolas. (INEGI, 1980).

3.1.5. Flora y Fauna.

La vegetación es regular con mayor abundancia en las zonas montañosas, las especies más comunes son el mezquite (*Prosopis juliflora*), huizache (*Acacia farnesiana*), guamichul (*Pithecalobium dulce*), sauce (*Salix* spp) y otras - características de chaparral. En las zonas montañosas existen pequeños bosques en su mayoría de roble (*Quercus* spp).

La fauna la componen principalmente coyotes (*Canis latrans*) ardillas (*Sciurus* spp), venados (*Odocoileus hemionus*), y conejos (*Oryctolagus cuniculus*).

(INEGI, 1980)

3.1.6. Clasificación de suelos.

El municipio está constituido en las partes altas formadas por colinas redondeadas con Basalto y Toba. - La composición del suelo corresponde a los del tipo Cambisol, Arcilloso, rocoso, Limoso Arcilloso y Francos.

El 70% de los suelos son de tipo Chernozem y se localizan en las partes Norte y Sureste. El 30% restante son suelos salinos, salino-alcalinos y alcalinos. (INEGI, 1980)

A continuación se analizan los tipos de suelos así como clase textural, fases químicas y fases físicas, que se encuentran en el municipio, de acuerdo al sistema de clasificación de suelos F.A.O./UNESCO (1974).

Z-gn/3 Solunchak Gleijico.

Son suelos que se presentan en diversos climas, en zonas en donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los Valles y llanos de las zonas secas del país.

Se caracterizan por presentar un alto contenido de sales. Su vegetación esta formada por partículas o plantas que toleran el exceso de sal. Su uso agrícola se halla limitado, en algunos casos es posible eliminar o disminuir -

su concentración de salitre por medio de lavados y así posibilitarlos para la agricultura.

El Solunchak Gleijico tiene en el subsuelo una capa impermeable en donde se estanca el agua. Esta capa es -- gris o azulosa.

- Fase química sódica (n) - suelos con más del 15% de saturación de sodio en alguna porción a menos de 125 cm.- de profundidad.

La clase textural se refiere a suelos con textura-media parecida a los limos de los ríos, es la textura, con -- menos problemas de drenaje, erosión y fertilidad.

Vp-Is/3

Son suelos que se presentan en climas templados -- y cálidos en zonas en las que hay marcada estación seca y -- otra lluviosa.

La vegetación natural de estos suelos va desde selva baja, hasta los pastizales y matorrales de los climas semisecos.

Se caracterizan por las grietas anchas y profundas

que aparecen en ellos en época de sequía. Son suelos muy arcillosos frecuentemente negros y grises, son pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos.

Vertisol Pelico.

Estos son vertisoles negros o grises, son pegajosos cuando están húmedos.

- Fase química salina (Is) - suelo ligeramente salino. La clase textural se califica en el No. 3; que representa suelos arcillosos (textura fina), que tienen mal drenaje poca porosidad, se inundan y tienen problemas de laboreo. (C.F. de E.M., 1986).

3.1.6.1. Usos del suelo.

Superficie (ha)

Agrícola	Pecuaría	Forestal	Improduc.	Total
6,327.62	4,895.40	----	28.91	11,231.9

Del total de la superficie agrícola 2.585 ha bajo riego se siembran de caña de azúcar y las 4.193.36 ha. restantes son de temporal con un 90% de Maíz y un 10% de sorgo. (SARH, 1987).

CUADRO 2. DISTRIBUCION Y USO DE LA TIERRA EN EL
MUNICIPIO.

S U P E R F I C I E	H e c t á r e a s	
	Absoluta	%
Labor	6,327.62	56
Riego	2,134.26	34
Temporal y humedad	4,193.36	66
Forestal		
Ganadera	4,895.40	43
Improductivas	28.91	1
TOTAL	11,251.93	100
Propiedad privada	3,345.19	30
Propiedad social	7,877.82	70

Fuente: SARH (1987)

CUADRO 3. USOS DEL SUELO SEGUN SU POTENCIAL.

Clasificación agrológica.	Superficie (ha)	% del total	Uso conveniente.
CLASE I	1,513	9	Agricultura intensiva
II	3,062	19	Agricultura media
III	2,162	14	Agricultura con restricciones
IV	3,975	24	Ganadería mayor
V	213	1	Ganadería menor
VI	1,900	12	Forestal
VII	3,375	21	Inutil - (eriales) y cuerpos de agua
TOTAL	16,100	100	

Fuente: SEDUE (1984)

3.1.7. Agua.

La Hidrografía la componen el Río Acatlán - con el cajón del muerto y el charco verde, con varios arroyos pequeños de caudal solamente en época de lluvias.

Presas la del Hurtado, presa Chica y bordo de San-Gerardo. (INEGI, 1980).

3.1.7.1. Aprovechamiento hidrológico.

Superficiales-

1 Presa de almacenamiento.

2 Almacenamientos reguladores.

Subterráneos-

10 pozos profundos con capacidad de 640 Lt/seg.

No existen días de veda. (SARH, 1987)

3.1.7.2. Contaminación.

AGUA. El cauce del Río Acatlán por receptor de -- aguas residuales y desechos sólidos.

El Ingenio de Bellavista tiene desague resi dual hacia el río.

SUELOS. Por los residuos de fertilizantes en suelos de potencial agrológico, así como los terrenos ocupados por desechos sólidos, - ubicados en la periferia de Acatlán de - Juárez.

AIRE. En la cabecera municipal por lo desechos del rastro, así como las descargas de - - aguas residuales en el cauce del río. - - (SEDUE, 1984).

3.1.8. Erosión.

Las principales características de las zonas erosionadas son las siguientes:

Todas las zonas erosionadas del municipio tienen origen hídrico y se localizan principalmente al sur de la -- cabecera municipal.

La superficie total erosionada es de aproximadamente mil hectáreas; en un solo grado de deterioro clasificado como medio. (SEDUE, 1984).

CUADRO 4. ZONAS EROSIONADAS EN EL MUNICIPIO.

ZONA EROSIONADA	EXTENSION (ha)	CAUSA	CLASIFICACION
Potreros de la <u>co</u> munidad el Plan.	500	Hídrica	Media
Poblado de Pozos	100	Hídrica	Media
Potreros de la <u>co</u> munidad Sn.Marcos.	400	Hídrica	Media

Fuente: SEDUE (1984)

3.2. Aspectos socioeconómicos.

El municipio de Acatlán de Juárez aporta el 0.16% de los ingresos estatales de la actividad económica no-agropecuaria. Este municipio se define principalmente como-manufacturero ya que el sector aporta el 85% de ingreso municipal, la participación de los sectores comercio y servicios es de 6 a 2% respectivamente.

En Acatlán se localizan 165 establecimientos de los cuales el 9% pertenece al sector manufacturero, el 70% al comercio, el 19% al de servicios y el resto a minería y construcción.

En el aspecto laboral, el sector manufacturero aporta el 49% de personal ocupado en el municipio, en el comercio se registra el 33% y el 13% en servicios.

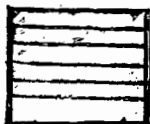
Dentro del sector manufacturero las actividades -- predominantes corresponden a la industria azucarera y moliera (nixtamal) y fabricación de tortillas ya que registra un 40% de unidades económicas, 94% en personal y 99% en ingresos. (INEGI, 1986).

3.2.1. Actividades económicas.

Conforme a su clasificación agrológica de suelos, este municipio presenta una vocación hacia la agricultura, ya que el 50% de su superficie corresponde a tierras de cultivos y de éstas, 1,619 ha que significa una cuarta parte se cultivan bajo riego, dispone también de 6.767 ha. de pastizales que permiten el desarrollo de la ganadería.

La agricultura se cañaliza principalmente hacia -- dos cultivos: caña de azúcar, que concentra casi la totalidad de las áreas cultivadas bajo riego, y maíz, además: garbanzo y agave. Una gran parte de las áreas cultivadas se manejan bajo condiciones de agricultura tecnificada lo que permite obtener rendimientos por encima del promedio estatal, - sobre todo en caña de azúcar. (SARH, 1987).

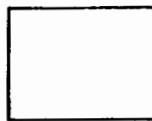
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AGRICULTURA



SECTOR
AGROPECUARIO



SECTOR
SERVICIOS



SECTOR
INDUSTRIAL

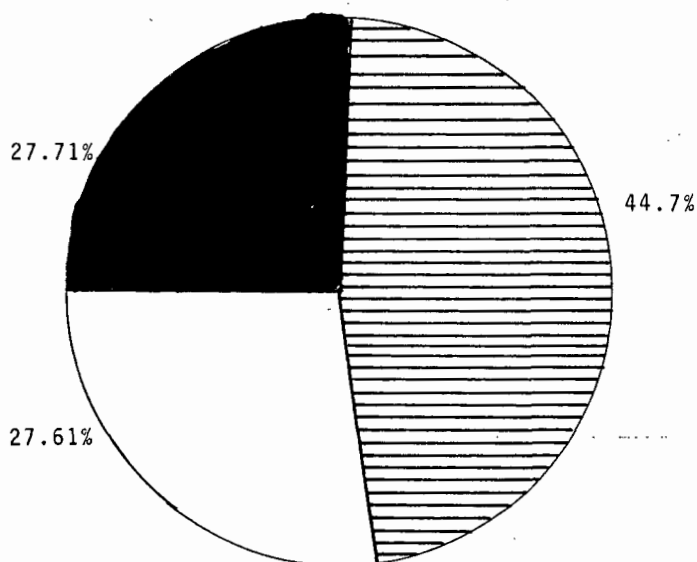


FIGURA 2. DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ACUERDO A LOS SECTORES PRODUCTIVOS EN ACATLAN DE JUAREZ.

(INEGI, 1980)

3.2.2. Población Económicamente Activa.

La población total del municipio son 12,882 habitantes representa el 0.32% del Estado y el 0.021% de México.

La tasa media anual de crecimiento fue 2.89679 para la década 1970-1980, se estima que para el año 2000 habrá 24,750 habitantes y tiene una densidad de población de 79.05 hab/km².

Uno de cada tres habitantes desarrolla alguna actividad productiva; de éstos la tercera parte se dedica al sector agropecuario, en segundo lugar la industria y en tercero el comercio.

Agricultura - Caña de azúcar, maíz, frijol, garbanzo, cacahuete, girasol y tomate.

GANadería - Bovinos de leche y carne, porcinos, ovinos, caprinos, equinos, diversas aves, colmenas, y conejos.

Industria Azucarera y Alcohólica. Enciclopedia de municipios de México. (1988).

CUADRO 5. POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DEL
MUNICIPIO.

	80	86	%
TOTAL	13,981	15,592	100
Hombres	7,008	7,727	49.6
Mujeres	6,975	7,865	50.4
Urbana	8,926	9,359	60.0
Rural	5,055	6,235	40.0
P.E.A.	8,381	10,117	
Agropecuario	1,300	1,396	
Otros sectores	2,703	4,432	

Fuente: SARH (1980)

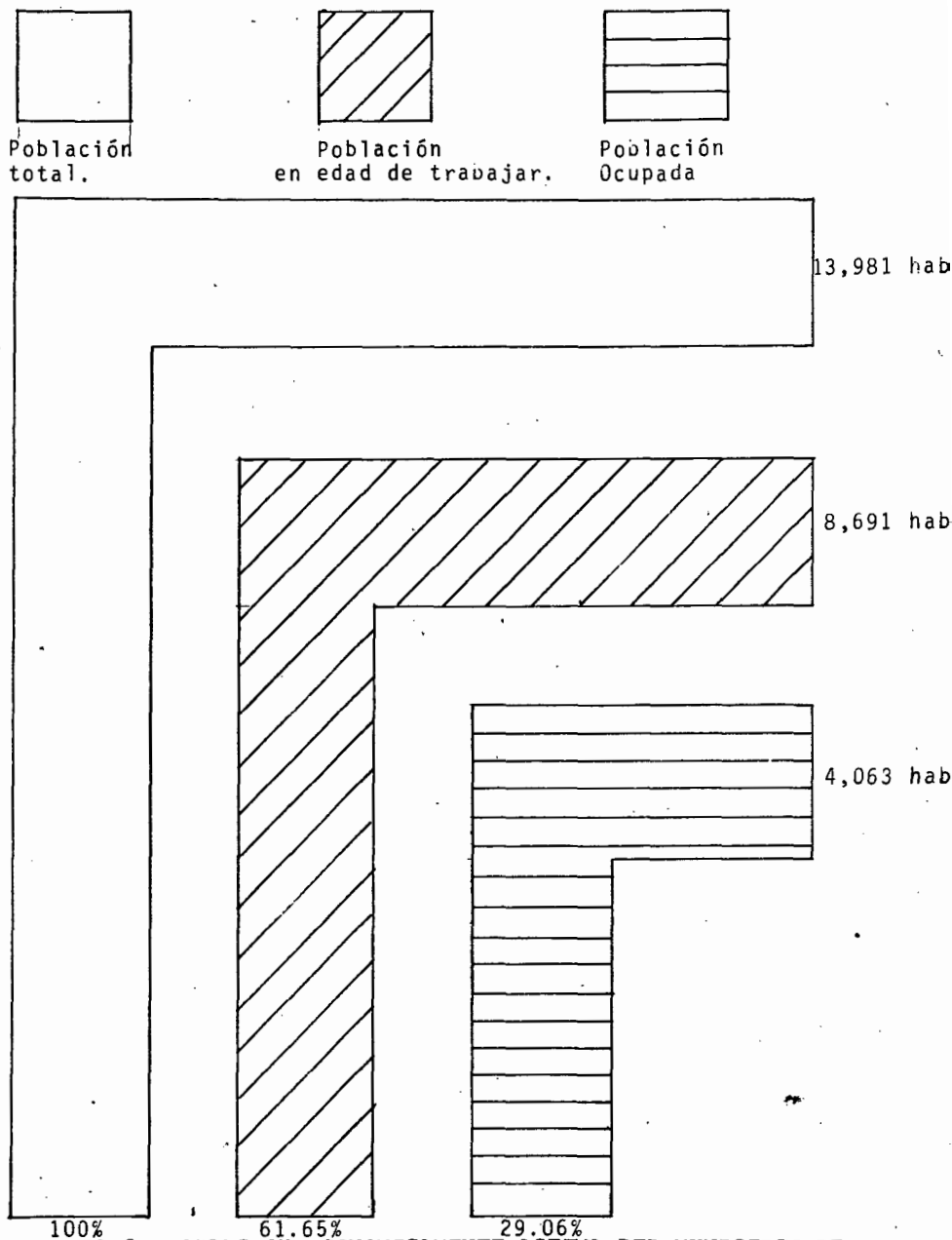


FIGURA 3. POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DEL MUNICIPIO DE ACATLAN DE JUAREZ. (INEGI, 1980)

CUADRO 6. DISTRIBUCION DE LA POBLACION EN EL MUNICIPIO.

Nombre de la localidad	Habitantes
Acatlán de Juárez	9,217
BellaVista	2,161
El Plan	751
La Resolana	589
Miravalle	451
Los Pozoz	326
Subtotal	13,495
Resto del municipio	59
TOTAL	13,554

Fuente: SEDUE (1984).

3.2.3. Regimen de propiedad y tenencia de la tierra.

CUADRO 7. DISTRIBUCION DEL SUELO POR SU USO Y REGIMEN DE PROPIEDAD.

Superficie (ha)			No. de Productor					
Agrícola			Pecuario	Forestal	Otros	Total	Ejid.	P P
Riego	Temporal	Total						
2,704.16	4,242.84	6,947						

Fuente: SARH (1989)

CUADRO 8. ORGANIZACION DE PRODUCTORES EN EL MUNICIPIO.

TENENCIA	PRODUCTORES	SUPERFICIE	DOT.PROM/ha
Ejidal	1,034	7,923 ha	8.1
Comunal	---	---	---
Pequeña Prop.	141	---	---

Fuente: SARH (1989)

CUADRO 9. ORGANISMOS DE PRODUCTORES EN EL MUNICIPIO

Oeganismo P. Prop.	Ejidatarios	Ejidos	Objetivos	Operativ. 3
Unión de Ejidos Enrique Juárez-del Castillo	430	6	Apoyo y servicios	60

Fuente: SARH (1987)

3.2.4. Características de la propiedad ejidal.

Existen un total de siete ejidos con una superficie de 7.713 ha. los siete se dedican de lleno a la -- agricultura y cuentan con una superficie sembrada de 4,756 - ha. Del total de la superficie ejidal se cuenta con 490 ha. de bosque o selva distribuidas en tres ejidos, también existen 1491 ha. de pastos, agostadero o enmontados distribuidas

en cinco ejidos y otras 526 ha. de otros usos repartidas en dos ejidos.

- 3 ejidos siembran caña de azúcar
- 4 ejidos siembran maíz.
- 7 ejidos usan semilla mejorada.
- 7 ejidos usan pesticidas.
- 7 " usan fertilizantes.
- 5 " reciben asistencia técnica.
- 7 " su principal especie animal son los bovinos.
- 7 " sin explotación forestal maderable.
- 7 " reciben créditos (3 de Inst. bancarias y 4 de otras Inst. de Gobierno).
- 6 " cuentan con tractores (15 tractores).
- 5 " cuentan con instalaciones (5 con baño garrapaticida y 1 con nave para aves o cerdos, 2 con establos y 2 sin ninguna instalación).
- 1 " cuenta con equipo agroindustrial.
- 7 " cuentan con agua potable (entubada).
- 6 " cuentan con carretera pavimentada.
- 6 " con caminos de terracería.

3.3. Métodos.

3.3.1. Metodología de la investigación.

Para realizar la investigación de los sistemas de producción agrícola en el municipio de Acatlán de Juárez se aplicó la encuesta base diseñada por el Departamento de Fitotecnia de la Facultad de Agronomía para tal fin.

3.3.2. Diseño del muestreo.

Para la realización de este trabajo se aplicó el método de "Diseño de muestreo aleatorio estratificado con distribución proporcional a la muestra".

Se hicieron dos estratos a nivel de ejidatarios y pequeños propietarios. Estableciendo una confiabilidad del 95% y una precisión del 10% en los datos que se obtengan de información una vez aplicados los cuestionarios.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \sum_{i=1}^k N_i S_i^2}{N^2 (d/z)^2 + \sum_{i=1}^k N_i S_i^2}$$

Donde:

n	=	Tamaño de la población	=	89 encuestados
N	=	Total de agricultores	=	1175
S_i^2	=	Varianza de cada estrato	=	0.25
d	=	Precisión	=	0.10
z	=	Confiabilidad	=	1.96
N_i	=	Tamaño de cada estrato	=	1034 ejidatarios y 141 P.Prop.
k	=	Número de estratos	=	2 (ejidatarios y Pequeños Prop).

El tamaño de la encuesta que arrojaron los resultados de la aplicación de la fórmula fue de 89 (11a. P. Prop. y 78 a ejidat).

3.3.3. Diseño del cuestionario.

La encuesta base está diseñada para obtener la información más ampliamente posible y consta de los siguientes capítulos:

- I Datos generales
- II Agroecología
- III Preparación del suelo.
- IV Siembra.
- V Prácticas de cultivo.
- VI Cosecha.
- VII Factores limitantes al sistema.

3.3.4. Levantamiento de las encuestas.

Las encuestas se aplicaron a los agricultores directamente en sus parcelas, se trató de ser lo más específico posible para obtener la información.

4. RESULTADOS

4.1. Datos generales.

Después de aplicar la encuesta en el municipio de Acatlán de Juárez y ordenar los datos se obtuvieron los siguientes resultados.

Del total de los agricultores del municipio el 87.6% corresponde a ejidatarios y el 12.35% a pequeños propietarios, no existe otra forma de tenencia de la tierra, ya que los mismos ejidatarios tienen tierras comunales y a veces rentan algunas tierras, pero por ya estar considerados en el rango de ejidatarios no los agruparemos aparte.

La totalidad de los campesinos tienen más de diez años dedicados a la agricultura como forma de vida.

Un 76% de productores tienen terrenos de explotación exclusivamente agrícola y el 23.8% restante tienen terrenos de explotación agrícola-ganadera.

CUADRO 10. DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE DE EXPLO
TACION.

Superficie (ha)	% Agricultores
menos de 1	2.20
de 2 a 4	16.85
de 4 a 6	7.36
de 6 a 10	28.00
de 12 a 15	16.85
de 15 a 20	10.10
de 20 a 30	9.00
más de 30	<u>9.00</u>
	100.00%

4.1.2. Agroecología.

El mes de julio marca el inicio del temporal de lluvias aunque desde finales de junio comience a llover, no es este mes el de establecimiento del mismo, y su término se registra entre el 1 y el 10 de septiembre.

No son muy frecuentes las lluvias fuera de temporal, ocurren ocasionalmente en diciembre y enero (cabañuelas).

La sequía interestival (canícula) es muy marcada cada año y tiene una duración de quince a veinte días y ocurre generalmente del veinte de julio al diez de agosto, las granizadas no son muy intensas y no causan daños considerables a los cultivos, solo se presentan una o dos por año en los meses de julio o agosto.

Los vientos en los meses de febrero y marzo se presentan con mayor intensidad, pero jamás causan daños totales en los cultivos. Las heladas tampoco son un problema en la región, aunque si ocurren generalmente cada año, no son muy intensas, se presentan en los meses de diciembre o enero.

Con respecto al color del suelo existen varios to

nos en el municipio, el más característico es el negro, el - que representa el 40.4% de las tierras de cultivo; le sigue el café con 28%, el amarillo con 17.9%, el pardo con 10.1% y un 3% de suelo rojo.

La textura también es muy variable, pero los suelos pesados (arcillosos) son los más comunes pues representan el 61.9% del suelo, los de textura ligera (arenosos) son el 26.9% y los de textura intermedia (francos) el 11.2%.

CUADRO 11. PROFUNDIDAD DEL SUELO.

cm.	% suelo
más de 50	66.2
de 40 a 50	28.0
de 30 a 40	1.1
de 20 a 30	<u>4.5</u>
	100.0%

CUADRO 12. RELIEVE DE LOS TERRENOS

Pendiente	% suelo
Plano	43.8
Ondulado	31.4
de 5 a 10%	5.6
más de 10%	3.4

La pedregosidad no es un problema que afecte en forma considerable pues solo el 33.7% son terrenos con piedra pero no como para no poder labrarlas, el 66.2% restante son terrenos limpios.

Casi la mitad de los terrenos (44.9%) muestran algún tipo de problema, el más común es la salinidad (84.5%) - aunque existan otros como la erosión (8.9%) y los terrenos arenosos (6.6%). Para este tipo de problemas se han tomado pocas medidas de control ya que solo un 23% de los afectados han intentado controlar su problema; un 11.1% aplicó gallinaza, un 8.9% cal agrícola y un 2.2% estiércol de bovino, pero los resultados no han sido los deseados debido a que no ha habido frecuencia en las aplicaciones y las cantidades de mejoradores han sido mínimas.

4.2. Resultados por cultivos.

El cultivo más común es de la caña de azúcar -- ya que el 79.7% de los agricultores tiene terrenos con riego donde la cultivan; el maíz también es de gran importancia -- ya que del total de agricultores del municipio un 57.3% lo siembran, el garbanzo de humedad lo siembran en rotación con el maíz el 14.6%; existen otros cultivos en el municipio aunque son de menor importancia pues se destinan a autoconsumo o a la venta en la localidad como son el tomate de cáscara -- el cual lo siembran un 3% de agricultores, un 1% tiene huertos de aguacate y menos del 1% siembra jitomate.

CUADRO 13. PREPARACION DEL SUELO EN MAIZ

Cant.	Práctica	Mes	Tipo de tracción	costo/ha.	%
1	Subsuelo	Mar-Abr.	Mecánica (subsuelo)	\$ 80,000 a 100,000	13.9
1	Barbecho	Abr-May	Mecánica (arado dis co)	150,000 a 180,000	83.7
2	Barbecho	Abr-May	Mecánica (arado dis co)	150,000 a 180,000	16.3
1	Rastra	Mayo	Mecánica (rastra de disco)	70,000 a 90,000	12.8
2	Rastras	Mayo	Mecánica (rastra de disco)	70,000 a 90,000	69.8
3	Rastras	Mayo	Mecánica (rastra de disco)	70,000 a 90,000	17.4

CUADRO 14. IMPLEMENTO UTILIZADO EN LA SIEMBRA
DE MAIZ.

Tipo	% agricultores
Maquinaria (tractor)	69.8
Tronco. (animales)	30.2

CUADRO 15. TIPO DE SEMILLA UTILIZADA EN LA SIEMBRA
DE MAIZ.

Variedad	%	
Semilla mejorada	78.5	Semilla criolla 21.4%
H-307	22.0	
Dekalb 807	22.0	
Dekalb 860	20.0	
H-313	11.1	
Dekalb 485	11.1	
H-311	8.8	
H-319	4.4	= 100%

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

La densidad de siembra también es variable pues el 69.8% utiliza 25 Kg/ha el 15.7% pone 22 Kg/ha y el restante-14.5% con 20 Kg/ha.

El costo de siembra / ha con tractor es de - - - -
\$ 90,000 a 120,000.

- Manejo de fertilizantes.

Existen dos tratamientos que principalmente se utilizan en el municipio, estos son:

1. En la siembra se utilizan 100 Kg. de Superfosfato triple, y 350 Kg. de Sulfato de amonio; en - la primera escarda 300 Kg. de sulfato de amonio. Estas aplicaciones las realiza el 52.3% de los agricultores.
2. En la siembra se aplican 100 Kg. de fórmula - - 18-46-00, 300 Kg. de superfosfato triple; y en la primera escarda 200 a 250 Kg. de Urea. Esto lo aplican el 47.7%.

- Control de malezas y plagas.

Todos los agricultores realizan control de malezas, las cuales son abundantes, entre las más comunes están:

Pitillo (*Ixphorus unicetus*), Chayotillo (*Sicyos* -- spp), Cola de Zorra (*Setaria* spp), Quelite (*Amaranthus* spp).

CUADRO 16. CONTROL DE MALEZAS EN MAIZ.

Producto	Fase de aplic.	Dosis
Gramoxone	Post-emergente	3-5 Lt/ha.
Tordon 472	Post-emergente	2-3 Lt/ha.
Faena	Post-emergente	1 Lt/ha.
Karmex	Pre y Postemergente	3 Kg/ha.
Gesaprim	"	"
Gesapax	"	"
Primagram	Pre-emergente	4 Lt/ha.

CUADRO 17. PLAGAS MAS COMUNES EN MAIZ.

Parte de la planta que afectan.	Nombre común	Nombre científico
Raíz	Gallina ciega	
	Diabrotica	Diabrotica spp
	Gusano de alambre	Pyrophorus pellucens
Follaje	Gusano cogollero	Spodoptera fugiperda
Fruto	Gusano elotero	Heliotis zea

Los productos químicos que más se utilizan para -- combatir las plagas del suelo son las siguientes:

Folidol (2 Lt/ha), Furadan (1 Kg/ha), Dipterex - - (2 Kg/ha), Basudin (4 Kg/ha), Lorsban (30 Kg/ha), Nuvacron - (2 Lt/ha).

- Labores de precosecha y cosecha.

El 70% de los productores de maíz realiza solo una escarda, el 17% realiza dos y el 13% restante no realiza ninguna. De los que si realizan escardas el 52% lo hace con -- animales y el 48% restante con maquinaria.

Solo un 5% realiza alguna labor de precosecha, - - siendo la principal el corte de hoja.

Solamente un 17% realiza la cosecha en forma mecánica y el 83% restante lo hace en forma manual.

El mes de cosecha es diciembre y todos necesitan - contratar pizcadores para ayudarse con la cosecha, un 43% -- también es ayudado por la familia y un 10% por amigos.

De los que realizan la cosecha en forma mecánica -

más de la mitad (59%) es por maquila y el resto (41%) lo hacen con maquinaria propia.

El destino de la cosecha es variado aunque la mayor parte se destina a comercializarla (60-80%), el porcentaje de autoconsumo es de 10-20% y para el ganado se deja aproximadamente el 1%.

CUADRO 18. DESTINO DE LOS ESQUILMOS DEL CULTIVO DE MAIZ.

Destino	%
Venta	51
Ganado propio	43
Tipo de almacén	
Almacén rústico	43%
Bodega	38%
Moneado	18%
Incorporación	<u>6</u>
	100%

El promedio de rendimientos en años buenos es de 6 a 7 ton/ha aunque ha alcanzado hasta 9 ton/ha. El promedio general del municipio es de 3-5 ton/ha.

Un 19% cuenta con créditos de avío pero no están conformes con éstos por no ser oportunos y por los intereses altos.

El transporte de la cosecha es propio, generalmente es con camionetas Pick up o camiones de tres toneladas.

Los principales problemas agronómicos que limitan la producción son el suelo y el clima y el extra agronómico es el crédito.

4.2.2. Caña de Azúcar.

- Preparación del suelo.

Un 71% realiza un barbecho y dos rastras y el 28.8% restante solo un barbecho y una rastra, la preparación del suelo es generalmente en los meses de febrero y marzo.

Todos utilizan maquinaria para la preparación del suelo el 72% es maquila y el 28% restante es con maquinaria propia.

El costo de maquila de la rastra va de \$ 60,000 a \$ 80,000 por ha. y el barbecho de \$ 150,000 a \$ 180,000 por ha. Un 35% realiza nivelación antes de sembrar la cual tiene un costo de \$ 800,000 a \$ 1'000,000 por ha.

Solo un 45% aplica algún mejorador del suelo, siendo los más comunes la ceniza y la cachaza (desechos del ingenio) la ceniza se aplica en proporción promedio de 2-3 ton/ha. cada 2-3 años y la cachaza en promedio de 1 ton/ha. cada 2-3 años.

- Siembra.

El surcado para la siembra la realiza un 26% con tiro de caballos y el 74% con maquinaria, toda la siembra es manual y se realiza en los meses de enero y febrero, se hace en seco y se aplica de inmediato un riego auxiliar la

semilla la proporciona el ingenio y las variedades que se --
siembran son: Luisiana L-614 la cual utilizan el 76% de los-
productores y la variedad Mochis que la siembran el 24% res-
tante.

Las densidades de siembra varían un poco siendo la
más común 15 ton/ha que la utilizan el 35.6%, la de 14 ton/-
ha la utilizan el 23.7%, la de 17 ton/ha el 31.3% y 16 ton/-
ha un 9.4%.

- Manejo de fertilizantes.

En caña de azúcar existen en el municipio distin--
tas formas de fertilizar el cultivo las cuales se explican -
en el cuadro No. 19.

CUADRO 19. MANEJO DE FERTILIZANTES EN CAÑA DE AZUCAR.

Tratamiento	Fecha	% Productores
500-700 Kg/ha sulfato de amonio	Junio-Julio	46.5
200 Kg/ha UREA	Ago-Sep	
500 Kg/ha Sulfato de amonio	Junio	
500 Kg/ha Fórmula 20-10-10	Septiembre	30.0
500 Kg/ha Fórmula 17-17-17	Junio	
500 Kg/ha Sulfato de amonio	Agosto	23.5

- Control de malezas y plagas.

Las malezas más comunes que afectan a la caña de azúcar son: Pará (*Bracharia* spp), Zacate Johnson (*Sorghum* - - halapenses), Cola de zorra (*Setaria* spp), y Quelite (*Amaranthus* spp).

Los agroquímicos que más se utilizan para combatir estas malezas se detallan en el cuadro No. 20.

CUADRO 20. CONTROL DE MALEZAS EN CAÑA DE AZUCAR

Producto	Dosis de aplicación	Fase
Gesapax	5 Kg/ha.	Post y preemergente
Karmex	5 Kg/ha.	Post-emergente
Gesaprim	3 Kg/ha.	Post y preemergente
Faena	2 Lt/ha.	Postemergente

Las plagas que perjudican a la caña de azúcar en el municipio son principalmente: Gusano barrenador (*Acigona morbidellus*), o (*Zeadiatraea grandiosella*), mosca pinta o --salivazo (*Aeneolamina* spp).

Los productos químicos para su control más utilizados son: Malathion al 4% 20 Kg/ha, Dipterex 3 Kg/ha y Nuva cron 1 Lt/ha.

- Enfermedades.

El 41.5% de los productores manifestaron la existencia de carbón (*Ustilago* spp), el cual no afecta considerablemente y la única medida de control que se toma es cortar, quemar y enterrar las plantas afectadas.

- Labores de precosecha y cosecha.

Todos los agricultores realizan aporques o escar--das a la caña de azúcar, el 53% lo hace con tiro de animales y el 47% restante con maquinaria.

El corte de la caña (zafra) la programa el Ingenio de BellaVista y lo realiza de la siguiente forma:

En diciembre corta el 23.4%, en enero el 16.4%, en febrero el 24.6%, en marzo el 21% y en abril el 14.6%.

El corte se hace manual con cortadores contratados por el Ingenio y el transporte de la cosecha es con camiones tipo tortón rentados, solo el 28% tiene camiones propios.

Toda la producción de caña de azúcar la recoge el Ingenio de BellaVista y es el mismo es. que financia el cultivo, los productores se quejan de que no es suficiente el financiamiento para elevar la producción y que a veces tienen que reducir la cantidad que se aplica de fertilizantes y pesticidas para no perder dinero.

Los principales factores limitantes de la produc--ción para la caña de azúcar son principalmente extra-agronó--micos y es el monopolio que ha creado el Ingenio y que no --

permite un desarrollo y una distribución de la producción -- más equitativa y justa.

4.2.3. Garbanzo.

El ejido Acatlán II cuenta con 55 productos que a su vez tienen una superficie total de temporal de 650 ha las cuales siembran en rotación con maíz y garbanzo, 325 ha se siembran en el ciclo otoño/invierno de garbanzo y las otras 325 ha de maíz en el ciclo primavera/verano y al siguiente se invierten, entonces las que estaban sembradas de maíz se siembran de garbanzo y viceversa.

La preparación del terreno para el garbanzo solo se da un barbecho con tractor después de recoger el cultivo anterior.

Se siembra el voleo con una densidad de siembra de 30-40 Kg/ha. de semilla criolla, esto se realiza en el mes de diciembre.

No se aplica fertilizante, no se hace ninguna labor hasta la cosecha, de vez en cuando un deshierbe en forma manual. La cosecha se hace también en forma manual con ayuda de la familia, los rendimientos promedio son de 1-1.5 ton/ha se deja para autoconsumo un 10% y el resto se vende -

a particulares dentro de la región.

4.3. Discusión.

Uno de los principales problemas del municipio es que está considerado como zona de alto riesgo o alta sismicidad tanto por las instituciones de crédito como las de seguros esto debido a factores adversos del suelo y el clima, ya que existen suelos con todas las características que le permitirían ser considerados como suelo de clase I o II pero debido a la falta de agua de lluvia se clasifican en IV o V y otros con el agravante de la alta concentración de sales y debido a esto son mínimos los terrenos que cuentan con créditos de avío y los créditos refaccionarios (a ejidatarios) no existen.

El factor climático adverso (en este caso el agua) puede ser una limitante fácilmente superada ya que el recurso (agua) existe, solo que su disponibilidad y distribución están limitadas solamente hacia el cultivo de caña de azúcar, y podría ser una solución real el empezar a ampliar zonas -- susceptibles al riego ya sea mediante la perforación de más pozos profundos o por una mejor administración del agua proveniente de las presas para poder ampliar la red de canales de riego.

El otro de los factores limitantes es el suelo y su principal problema es la salinidad, aunque la erosión y la pobreza de Materia Orgánica también son problemas agudos. Estas limitantes se acrecentan por no tomar medidas para controlar o disminuir los problemas.

Se podrían recomendar lavados para algunos terrenos con concentraciones no muy elevadas de sales y en los cuales las características de los mismos lo permitan aunque estas soluciones son demasiado complejas por los elevados costos para su realización, se requeriría de programas de apoyo del Gobierno.

Pero otras soluciones más accesibles como encalados, o disminución del uso indiscriminado de fertilizantes inorgánicos pueden ser más factibles.

También incorporaciones de residuos de cosechas o estiercoles u otro mejorador para elevar el contenido de materia orgánica y por ende aumentar la capacidad productiva de los terrenos y de esta forma controlar en cierto modo la erosión.

Los medios para estas soluciones están muy a la mano ya que es una región de alto potencial ganadero por lo

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

que los abonos orgánicos se encuentran disponibles solo es -
cuestión de captarlos y distribuirlos, en cuanto a abonos --
verdes se refiere es difícil su utilización ya que se prefier
re destinar los esquilmos a la alimentación animal.

En los terrenos de pocas posibilidades de mejora -
es más recomendable utilizar especies de plantas capaces de
soportar altas concentraciones de sales y que puedan ser alim
ento para el ganado y a su vez cumplan la función de cubrir
la superficie del suelo y hacerla un poco menos susceptible-
a sufrir erosión.

Poner a funcionar en una forma eficiente a la - -
Unión de ejidos (Enrique Juárez del Castillo) ya que solo --
sirve como centro de distribución de insumos, que se maneja-
como negocio y no como una fuerza de apoyo a los campesinos-
y que sea un gestor ante las autoridades de los problemas de
comercialización, créditos, etc. y que cumpla su función - -
real de "Unión" ya que los seis ejidos que la componen se ene
cuentran más desunidos cada día.

Es importante señalar que es difícil agrupar o - -
identificar un cultivo dentro de un solo sistema de produc--
ción, ya que un cultivo se desarrolla en la práctica bajo el
régimen de varios sistemas de producción. En este caso la -

caña de azúcar la identificaremos como sistema de agricultura tecnificada, pero el cultivo tiene características de sistema de producción bajo riego también; o el caso del sistema de año y vez de maíz y garbanzo, en donde si separamos los cultivos se verá que el maíz entra en Secano-Intensivo y el garbanzo en el sistema de humedad residual.

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

En el municipio de Acatlán de Juárez los sistemas de producción identificados son los siguientes:

1. Agricultura Perenne semitecnificada.

Es un municipio en el cual la explotación de la caña de azúcar es la principal actividad agrícola y aunque no es el cultivo más importante en extensión de hectáreas sembradas si es el más importante económicamente hablando.

Se define como agricultura semitecnificada por la utilización de maquinaria para su producción, el uso de riego ya sea por canales derivados de presas o por extracción de pozos profundos, además por la utilización de fertilizantes, herbicidas, insecticidas, variedades mejoradas, etc.

El Ingenio BellaVista es el que controla la producción de la caña de azúcar en el municipio y es este el que se encarga de otorgar los créditos, programar los cortes y comprar la totalidad de la cosecha.

2. Secano-Intensivo.

Este sistema se identifica cuando un mismo suelo es sembrado ciclo tras ciclo, en el municipio el maíz es --

producido principalmente por este sistema y la superficie -- sembrada es mayor que la de caña de azúcar.

Se utilizan suelos generalmente planos, sin presencia de pedregosidad, profundos y fértiles, se usa en su gran mayoría maquinaria para preparación, siembra, escardas y cosecha, la utilización de semilla mejorada es muy común en el municipio así como la aplicación de herbicidas, insecticidas y de grandes cantidades de fertilizantes inorgánicos.

Las condiciones para lograr la producción son limitadas por los factores naturales, ya que es un sistema cienpor ciento temporalero, además los créditos de avío y el seguro agrícola no existen. La cosecha se destina en su gran mayoría a comercializarla en la región, su venta es principalmente a particulares y se deja algo para autoconsumo, los esquilmos son utilizados, ya sea vendidos, incorporados o para consumo animal.

3. Año y vez.

Este sistema consiste en labrar y después dejar descansar la tierra aproximadamente un año, en el municipio es un sistema bien definido y organizado, su principal explotación se lleva a cabo en el ejido Acatlán II el cual en sus terrenos destinados a cultivos de temporal (650 ha.) excluyendo

ñas de regadío destinadas a caña de azúcar (463 ha.) cuentan con una organización de los terrenos, los cuales los dividen en dos partes iguales (325 ha.) para sembrar en una mitad -- en el ciclo primavera/verano maíz y la otra mitad de garbanzo en el ciclo otoño/invierno y al año siguiente se invierten. En este sistema encontramos características de agricultura tradicional ya que el garbanzo se siembra con semilla criolla, en forma manual y no se realiza otra práctica hasta que se levanta la cosecha, de la que no se obtienen grandes rendimientos y la mayor parte se vende por medio de particulares en regiones cercanas, se deja muy poco para autoconsumo.

Y por otro lado el maíz tiene características de tecnología moderna, esto porque se realiza principalmente -- con maquinaria, se utiliza semilla mejorada preferentemente -- y existe control químico de malezas y plagas, así como fertilizaciones constantes, la cosecha es manual y mecánica y los rendimientos son buenos.

5.1. Recomendaciones.

1. Hacer un estudio en base a análisis de suelos para poder identificar la gravedad de la excesiva acumulación de sales y tratar de proporcionar soluciones reales.
2. Realizar prácticas de conservación de suelos para evitar erosión, aumento de acidez o baja de la fertilidad, como ejemplo, incorporación de estiercoles, abonos verdes, cal agrícola o realización de surcos en contorno.
3. Incorporar a los campesinos al Crédito y al Seguro agrícolas, haciendo los trámites tomando como sujetos de crédito no a los ejidatarios solos sino en forma colectiva por medio de los ejidos o por la Unión de Ejidos existente.
4. Ampliar áreas de cultivo, principalmente a zonas con altas concentraciones de sales con cultivos forrajeros tolerantes a éstas o a zonas erosionadas con cultivos que cubran y eviten mayores daños.
5. Implementar otros sistemas de producción inexistentes en el municipio como el de Rotación de cultivos que sirve para controlar plagas y malezas específicas de ciertos

cultivos, o el de Asociación de cultivos para aumentar la -
productividad del suelo.

6. Crear una industrializadora de lácteos o carnes,
dadas las condiciones de la alta producción pecuar a del mu-
nicipio.

7. Perforación de más pozos profundos para ampliar
las zonas susceptibles al regadío, pero no para aumentar la-
superficie con caña de azúcar, sino para buscar en otros cúl-
tivos una mejor opción.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Alvarez, G.M. 1984. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de Cocula, Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U.de G. México. Ined.
2. Andrews, D.J. 1976. The importance of multiple cropping in increasing world food supplies A.S.A. U.S.A.
3. Armendariz, Z.J. 1986. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de Etzatlán, Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. México, - Ined.
4. Boerger, A. 1957. Abastecimiento mundial y agricultura moderna. Colección Agrícola SALVAT. España.
5. Castro, C.J. 1984. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de Tecolotlán. Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. México, - Ined.
6. Centro Estatal de Estudios Municipales. 1986. Gob. del -- Edo.
7. Corona, M.A. 1988. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de Chiquilistlán, Jal. Tesis Prof. U. de G. México, Ined.
8. Cuanalo, H. y Ponce, H.R. 1981. Agrohabitat y Agroecosistemas. C.P. Chapingo, México.

9. Chávez, B. 1983. Coamil, un sistema de producción agrícola tradicional en Jalisco. Tesis Prof. Fac. de - - Agric. U. de G. México. Ined.
10. Departamento de Programación y Desarrollo. 1988. Gob. - del Edo.
11. Enciclopedia de Municipios de México. 1988.
12. FAO/UNESCO. 1974. Soil map of the world. Francia.
13. García, E. 1986. Apuntes de climatología. U.N.A.M. México.
14. González, E.A. 1989. Principios lógicos, metodológicos y teóricos para la clasificación de los Sistemas - - Agrícolas. S.A.R.H. México.
15. Gutiérrez, E.H. 1985. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de Encarnación de Díaz, Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. - de G. México. Ined.
16. Guzmán, A.T. 1988. Investigación y descripción de los -- sistemas de producción en el municipio de V. Gómez Farías, Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. - México. Ined.
17. I.N.E.G.I. 1988. Encuesta nacional agropecuaria ejidal.
18. - - 1980. Monografía del municipio de Acatlán de Juárez.
19. Link, A.T. 1985. Sistemas de Producción y Región, Desarrollo rural en Jalisco. Colegio de Jalisco/CONA- - CYT. México.

20. Magaña, R. 1987. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de Tequila, -- Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. México. - Ined.
21. Márquez, S.F. 1977. Clasificación de los sistemas de -- producción agrícola según espacio y tiempo. U.A.- Chapingo. México.
22. Nuño, C.G. 1987. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de Ahualulco - del M., Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. - México. Ined.
23. Oliveros, M.J. 1985. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de Zacoalco de Torres, Jal. Tesos Prof. Fac. de Agric. U. de G. México. Ined.
24. Parra, S.B. 1985. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de La Barca, - Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. México, - Ined.
25. Pérez, Q.I. 1986. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de Degollado, - Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. México. - Ined.
26. Plazola, M.E. 1987. Investigación de los sistemas de producción en el municipio de Acatic, Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. México. Ined.

27. Quintero, G.L. 1985. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de El Grullo, Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. México, Ined.
28. Ramírez, L.A. 1983. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de Zapopan, Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. México, - Ined.
29. Rico, F.E. 1986. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de El Limón, - Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. México. - Ined.
30. Rojas T. y Sanders, W. 1985. Historia de la agricultura, época prehispánica. I.N.A.H. México.
31. Salazar, V.A. 1986. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de Tototlán Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. México. - Ined.
32. Sánchez, A.E. 1989. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de Amatitán Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. México. - Ined.
33. S.A.R.H. 1977. Inventario básico.
34. - - 1980. Distrito No. 1 Zapopan.
35. - - 1987. Información básica municipal - Delg. Jal.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

37. S.E.D.U.E. 1984. Plan municipal de desarrollo urbano.
38. S.E.P./Trillas. 1983. Cultivos básicos. Manuales para --
educación agropecuaria.
39. Silva, V.G. 1983. Investigación y descripción de los sis-
temas de producción en el municipio de Tlajomulco-
de Zuñiga, Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G.
México. Ined.
40. S edding, C.R. 1979. Ecología de los sistemas agrícolas.
Academic Press. U.S.A.
41. Turrent, F.C. 1976. Agroecosistema: Cultivos mixtos semi-
permanentes (roza-tumba-quema) en Tabasco. Tesis-
de Maestría. Colegio de Postgraduados, Chapingo, -
México.
42. U. de G. 1986. Datos climáticos de Jalisco. Inst. de - -
Astr. y Met. México.
43. Velasco, A.F. 1984. Investigación y descripción de los -
sistemas de producción en el municipio de Atenguí-
llo, Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. Méxi-
co. Ined.
44. Villar, S.B. 1984. Generación de recomendaciones sobre -
prácticas de producción en el patrón anual de cul-
tivo de maíz de temporal con frijol de relevo en -
la región de fraylesca, Chis. Tesis de maestría. -
Colegio de post-graduados, Chapingo, México.

45. Villaseñor, F.A. 1991. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de Atonilco el Alto, Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. México. Ined.
46. Uribe, G.J. 1984. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de Villa Corona, Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. México. Ined.
47. Zarate, H.J. 1986. Investigación y descripción de los sistemas de producción en el municipio de San Marcos, Jal. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. México. Ined.