

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



“INVESTIGACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE
PRODUCCION AGRICOLA EN EL MPIO. DE
TEOCUITATLAN DE CORONA, JAL.”

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
CON ORIENTACION EN ZOOTECNIA
Y EXTENSION AGRICOLA

P R E S E N T A N
ARMANDO MACIAS SALCEDO
AURELIO CELIS LOPEZ
GUADALAJARA, JALISCO. 1992



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION ESCOLARIDAD

EXPEDIENTE _____

NUMERO 0563/92

26 de Noviembre de 1992.

C. PROFESORES:

M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO, DIRECTOR
DR. HUGO MORENO GARCIA, ASESOR
ING. ROBERTO CASTRO VALERA, ASESOR

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

" INVESTIGACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA EN EL MPIO. DE TEOCUITATLAN DE CORONA, JAL."

presentado por el (los) PASANTE (ES) ~~ARMANDO MACIAS SALCEDO~~
~~AURELIO CELIS LOPEZ~~

han sido ustedes designados Director y Asesores, respectivamente, para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto, me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

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


M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA

mam

ryr



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD
Expediente
Número ... 0321/92

18 de Noviembre de 1992.

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

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)

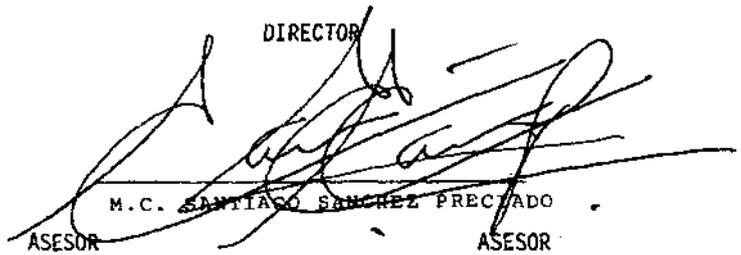
ARMANDO MACIAS SALCEDO Y AURELIO CELIS LOPEZ

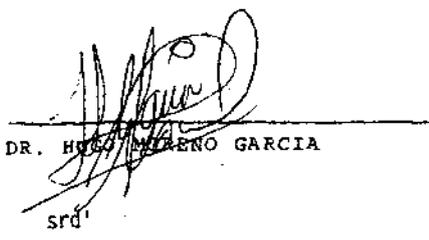
titulada:

" INVESTIGACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION
AGRICOLA EN EL MPIO. DE TECOUITATLAN DE CORONA, JAL."

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR


M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO
ASESOR ASESOR


DR. HUGO MORENO GARCIA
srd'


ING. ROBERTO CASTRO VALERA

rye

Al contestar este oficio cite fecha y número

DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

SR. MIGUEL DELIS LIRA

SRA. BAUDELIA LOPEZ ZACARIAS

POR SU SACRIFICIO Y COMPRENSION PARA MI SUPERACION.

A MI ESPOSA:

ERNESTINA RODRIGUEZ SOLIS

POR SU APOYO Y COMPRENSION PARA VERME FORJADO COMO
PROFESIONISTA.

A MIS HIJAS:

ELIZABETH, ROCIO SUSANA Y ANA. CON TODO MI AMOR.

A MIS HERMANOS:

POR SU GRAN APOYO Y COMPRENSION.

A MIS COMPANEROS Y AMIGOS:

POR SU AMISTAD Y SINCERIDAD.

AURELIO CELIS LOPEZ

DEDICATORIAS

A LA MEMORIA DE MI PADRE Y DE MI ABUELITA:

QUIENES HUBIESEN QUERIDO VERME RELIZADO COMO
PROFESIONISTA, MAS NO FUE POSIBLE.

A MI MADRE DE MANERA ESPECIAL:

POR HABERME ALENTADO A TERMINAR LA CARRERA.

A MI ABUELITO:

POR SU GRAN APOYO Y FUERZA DE VOLUNTAD, HACIA MI.

A MI HERMANO:

POR SU COMPRESION SINCERA.

A MI ESPOSA E HIJOS:

POR SU GRAN CARINO QUE ME ALIENTA EN LA VIDA.

ARMANDO MACIAS SALCEDO

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

A MIS MAESTROS:

POR SU LABOR DESINTERESADA

A MI DIRECTOR DE TESIS:

M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO, POR SU INCONDICIONAL
APOYO.

A MI ASESOR:

DR. HUGO MORENO GARCIA, POR SU APOYO.

A SILVIA RUBIO DIAZ:

POR SU INVALUABLE APOYO QUE HIZO POSIBLE LA
REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

ARMANDO MACIAS SALCEDO

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

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Y A LA FACULTAD DE AGRONOMIA:

FOR EL BENEFICIO Y LAS OPORTUNIDADES QUE ME BRINDO.

A MIS MAESTROS:

FOR TODAS SUS ENSEÑANZAS EN MI FORMACION ACADEMICA.

A MI DIRECTOR DE TESIS Y ASESORES:

FOR SU ORIENTACION Y APOYO EN LA REALIZACION DE ESTE
TRABAJO.

AURELIO CELIS LOPEZ

I N D I C E

RESUMEN	1
I.- INTRODUCCION	1
1.1 OBJETIVOS	2
1.2 HIPOTESIS	2
1.3 SUPUESTOS	2
II.- REVISION DE LITERATURA	4
2.1 CLASIFICACION DE LOS TIPOS DE AGRICULTURA	4
2.1.1 LA RELACION DE LA AGRICULTURA CON OTROS SECTORES DE LA ECONOMIA	6
2.2 LOS ECOSISTEMAS	7
2.2.1 ECOSISTEMAS	7
2.2.2 ORGANIZACION DEL ECOSISTEMA	8
2.2.3 EFICIENCIA DEL ECOSISTEMA	10
2.3 AGROECOSISTEMAS	11
2.3.1 AGROECOSISTEMA	11
2.3.2 CONCEPTOS DE HABITAT Y AGROHABITAT	13
2.3.3 LOS AGROECOSISTEMAS SEGUN EL MEDIO AMBIENTE	13
2.3.4 METODOS PARA POSTULAR AGROSISTEMAS	14
2.4 CLASIFICACION TECNOLOGICA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA (AGROSISTEMAS), SE GUN LOS EJES ESPACIO Y TIEMPO	16
2.4.1 CLASIFICACION DE LOS AGROSISTEMAS A NIVEL PARCELA	16
2.4.1.1 EJE ESPACIO	17

2.4.1.2	EJE TIEMPO	18
2.4.1.3	EJE TECNOLOGICO	19
2.5	SISTEMA DE PRODUCCION	27
2.6	DESCRIPCION DE SISTEMAS AGRICOLAS ACTUA--	
	LES	28
2.6.1	SISTEMA DE ROZA-TUMBA-QUEMA	28
2.6.2	SISTEMA DE BARBECHO	32
2.6.3	SISTEMA DE SECANO-INTENSIVO	33
2.6.4	SISTEMA DE PLANTACION	35
2.6.5	SISTEMA DE HUMEDAD Y RIEGO	35
2.6.6	SISTEMA DE COAMIL	36
2.6.7	SISTEMA DE AÑO Y VEZ	38
2.7	CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS DE PRODUC	
	CION AGRICOLA	42
2.8	INVESTIGACION EN SISTEMAS DE PRODUCCION -	
	AGRICOLA	43
III.-	MATERIALES Y METODOS	51
3.1	DESCRIPCION FISIOGRAFICA DEL MUNICIPIO ..	51
3.1.1	LOCALIZACION GEOGRAFICA	51
3.1.2	UBICACION	51
3.1.3	CLIMA	52
3.1.4	SUELOS	52
3.1.4.1	USOS DEL SUELO	53
3.1.5	TOPOGRAFIA	53
3.1.6	VEGETACION	54
3.1.7	FAUNA	54
3.1.8	GEOLOGIA	55

3.1.9	HIDROGRAFIA	55
3.1.9.1	INFRAESTRUCTURA HIDRAULI- CA	56
3.1.10	CONTAMINACION	58
3.1.11	EROSION	58
3.2	ASPECTOS SOCIOECONOMICOS	59
3.2.1	PRINCIPALES ACTIVIDADES PRODUCTI-- VAS	59
3.2.2	DEMOGRAFIA	62
3.2.3	EDUCACION	62
3.3	METODOS	70
3.3.1	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION ..	70
3.3.2	DISEÑO DE MUESTREO	70
3.3.3	DELIMITACION DEL MARCO DE MUESTREO	72
3.3.4	DISEÑO DEL CUESTIONARIO	72
3.3.5	LEVANTAMIENTO DE LA ENCUESTA	73
IV.-	RESULTADOS	74
4.1	DATOS GENERALES	74
4.1.1	TIEMPO DEDICADO A LA AGRICULTURA - COMO MODO DE VIDA	74
4.1.2	TIPO Y SUPERFICIE DE EXPLOTACION .	74
4.2	AGROECOLOGIA Y FACTORES ABIOTICOS	74
4.2.1	LLUVIAS	74
4.2.2	GRANIZADAS	75
4.2.3	VIENTOS	75
4.2.4	HELADAS	76
4.2.5	SUELOS	76

4.2.6	PEDREGOSIDAD	76
4.2.7	PRODUCTIVIDAD DEL SUELO	78
4.3	FACTORES BIOTICOS	78
4.3.1	VEGETACION	78
4.3.2	CULTIVOS ANTERIORES	78
4.3.3	MALEZAS	79
4.3.4	FAUNA SILVESTRE	80
4.4	PREPARACION DEL SUELO	81
4.4.1	LABORES DE PREPARACION DEL SUELO .	81
4.4.2	TRACCION E IMPLEMENTOS UTILIZADOS	83
4.4.3	MAQUINARIA O ANIMALES QUE UTILIZA	84
4.4.4	MAQUILA AGRICOLA	84
4.4.5	MEJORADORES AGRICOLAS	85
4.5	SIEMBRA	85
4.5.1	SEMILLAS MEJORADAS	86
4.5.2	CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA	87
4.5.3	ORIGEN DE LA SEMILLA	88
4.5.4	CULTIVOS PERENNES	88
4.5.5	FERTILIZACION	88
4.5.6	FUENTE, DOSIS Y EPOCA DE APLICA--- CION DE LOS FERTILIZANTES	89
4.5.7	COMBATE DE MALEZAS	91
4.5.8	PLAGAS	92
4.5.9	EPOCA EN QUE SE PRESENTAN LAS PLA- GAS	92
4.5.10	ENFERMEDADES	94
4.6	LABORES DE CULTIVO	96

4.6.1	LABORES DE PRECOSECHA	96
4.7	COSECHA	97
4.7.1	FORMA DE RECOLECCION	97
4.7.2	DESTINO DE LA COSECHA	98
4.7.3	RENDIMIENTOS DE LOS CULTIVOS	98
4.7.4	TRASLADO DE LA COSECHA	99
4.7.5	TRANSPORTE DE LA COSECHA	100
4.7.6	RESIDUOS DE LA COSECHA	100
4.7.7	ESQUILMOS	100
4.7.8	ALMACENAMIENTO DE LOS ESQUILMOS ..	101
4.8	FINANCIAMIENTO	101
4.8.1	TAMARO DE LA FAMILIA DEDICADA A LA AGRICULTURA	101
4.9	FACTORES QUE LIMITAN LA PRODUCCION	102
4.9.1	FACTORES AGRONOMICOS	102
4.9.2	FACTORES EXTRA-AGRONOMICOS	102
V.-	DISCUSION	103
VI.-	CONCLUSIONES	111
6.1	RECOMENDACIONES	113
VII.-	BIBLIOGRAFIA	116

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

CUADRO	1	CARACTERIZACION DE LOS FACTORES LIMITANTES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION	39
CUADRO	2	INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA EXISTENTE EN EL MU NICIPIO DE TECQUITATLAN DE CORONA, JAL.	56
CUADRO	3	RELACION DE BORDOS PARA USO PECUARIO	57
CUADRO	4	PRINCIPALES CULTIVOS EN SUBCICLO F-V EN EL MU NICIPIO DE TECQUITATLAN DE CORONA, JAL.	60
CUADRO	5	PRINCIPALES CULTIVOS EN EL SUBCICLO DE O-I, - EN EL MUNICIPIO DE TECQUITATLAN DE CORONA, -- JAL.	60
CUADRO	6	SERVICIOS PUBLICOS DEL MUNICIPIO DE TECQUITA- TLAN DE CORONA, JAL.	63
CUADRO	7	PRINCIPALES VIAS DE COMUNICACION DEL MUNICI- PIO DE TECQUITATLAN DE CORONA, JAL.	64
CUADRO	8	INVENTARIO DE MAQUINARIA AGRICOLA DEL MUNICI- PIO	65
CUADRO	9	INFRAESTRUCTURA DE APOYO PARA LA CONSERVACION Y ALMACENAMIENTO DE FERTILIZANTES Y GRANOS EN EL MUNICIPIO	65
CUADRO	10	INFRAESTRUCTURA DE APOYO PARA LA ALIMENTACION ANIMAL EN EL MUNICIPIO	66
CUADRO	11	INFRAESTRUCTURA DE APOYO PARA LA SANIDAD ANI- MAL EN EL MUNICIPIO	67
CUADRO	12	EJIDOS Y P.P. EXISTENTES EN EL MUNICIPIO	68
CUADRO	13	CLASIFICACION DE LA SUPERFICIE DEL MUNICIPIO ..	69

CUADRO	14	CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS SUELOS DEL - MUNICIPIO	77
CUADRO	15	PROBLEMAS DEL SUELO Y MEDIDAS DE CONTROL EN - EL MUNICIPIO	77
CUADRO	16	CULTIVOS ANTERIORES Y PATRONES DE CULTIVO ...	79
CUADRO	17	MALEZAS Y PREDOMINANCIA EN EL MUNICIPIO	80
CUADRO	18	PRINCIPAL FAUNA SILVESTRE EXISTENTE EN EL MU- NICIPIO	81
CUADRO	19	PRINCIPALES LABORES DE PREPARACION DEL SUELO	82
CUADRO	20	EPOCA DE REALIZACION DE LAS PRINCIPALES LABO- RES DE PREPARACION DEL SUELO	82
CUADRO	21	TRACCION E IMPLEMENTOS UTILIZADOS PARA LA PRE- PARACION DEL SUELO	83
CUADRO	22	PROMEDIO DE TIEMPOS EMPLEADOS Y COSTOS POR - HECTAREA EN LA REALIZACION DE LAS DIFERENTES LABORES DE PREPARACION DEL SUELO	84
CUADRO	23	CARACTERISTICAS DE LAS DIFERENTES SEMILLAS -- QUE SE SIEMBRAN EN EL MUNICIPIO	86
CUADRO	24	FUENTE, DOSIS Y EPOCA DE LA FERTILIZACION ...	89
CUADRO	25	HERBICIDAS UTILIZADOS PARA EL COMBATE DE MALE- ZAS	91
CUADRO	26	NOMBRE COMUN Y CIENTIFICO E INCIDENCIA DE LAS PLAGAS EN LOS CULTIVOS DE MAIZ Y SORGO	93
CUADRO	27	NOMBRE COMUN Y CIENTIFICO E INCIDENCIA DE LAS PLAGAS DE FRIJOL Y HORTALIZAS	93
CUADRO	28	INSECTICIDAS UTILIZADOS PARA EL COMBATE DE -- PLAGAS	94

CUADRO 29	NOMBRE COMUN, CIENTIFICO Y EPOCA DE APARICION DE LAS ENFERMEDADES EN LOS CULTIVOS DE FRIJOL Y HORTALIZAS	95
CUADRO 30	FUNGICIDAS UTILIZADOS PARA EL CONTROL DE LAS ENFERMEDADES EN LOS DIFERENTES CULTIVOS HORTICOLAS	96
CUADRO 31	DESTINO DE LA COSECHA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS	98
CUADRO 32	RENDIMIENTO DE LOS DIFERENTES CULTIVOS EN EL MUNICIPIO	99
CUADRO 33	DISTANCIAS DEL PREDIO AL LUGAR DE DISTRIBUCION	100
CUADRO 34	TAMANO DE LA FAMILIA QUE SE DEDICA A LA ACTIVIDAD AGRICOLA EN EL MUNICIPIO	102

I N D I C E D E F I G U R A S

FIG. 1	UBICACION DEL MUNICIPIO DE TECQUITATLAN DE CORONA, JALISCO	121
FIG. 2	LOCALIZACION DE LOS BAÑOS GARRAFATICIDAS EN EL MUNICIPIO DE TECQUITATLAN DE CORONA, JALISCO ..	122
FIG. 3	USO DEL SUELO SEGUN SU POTENCIAL	123

R E S U M E N

En el presente trabajo se pretende describir los sistemas de producción agrícola que existen en el municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco. Además conocer la problemática existente en cada uno de ellos, y proponer programas de investigación y desarrollo que posteriormente faciliten su probable mejoramiento.

La investigación se realizó mediante la aplicación de encuestas previamente diseñadas para tal fin, procurando recabar la mayor información posible. Se encuestaron tanto a productores del sector ejidal como de la pequeña propiedad.

Para aplicar el número de encuestas, previamente se conocieron los productores por régimen de propiedad y para ello se empleó el "Diseño de Muestreo Estratificado Aleatorio con Distribución Proporcional a la Muestra".

La información obtenida se presenta porcentualmente y a base de cuadros; para interpretarla fácilmente.

Los resultados alcanzados permitieron identificar los sistemas de producción agrícola siguientes: Año y vez, Secano intensivo, Asociación de Cultivos y Sistema de riego.

1.- INTRODUCCION

La agricultura es el eje de desarrollo de cualquier país en el mundo. El hombre a través del tiempo ha luchado por obtener materias primas, que una vez transformados son de utilidad para su consumo.

El campesino ha ido evolucionando paulatinamente conforme a los cambios de la naturaleza y de la comunidad, lo que le ha permitido obtener los conocimientos necesarios para explotar la tierra.

En México existe una gran diversidad ecológica, política y social, arrojando consigo diferentes formas de manejo del recurso tierra, que desde lo convencional (tradicción) hasta el sistema de producción moderno. Ello obedece a las diferentes características que privan en cada región de nuestro país, a las costumbres, a las raíces étnicas, a la cultura lo que origina diversos grados de desarrollo económico y social. Por lo anterior se debe estudiar y evaluar cada zona, área o localidad y esto sólo es posible mediante la investigación y descripción de los sistemas de producción agrícolas.

Un pueblo puede lograr un desarrollo agrícola eficiente acorde con la época en que se viva pero es necesario establecer nuevas técnicas y sumar esfuerzos entre agricultores y profesionistas buscando con esta el mejorar los sistemas de

producción actual que traiga consigo el bienestar social en el área rural.

1.1 OBJETIVOS

- 1.- Describir los sistemas de producción agrícola que existen en el municipio.
- 2.- Conocer la problemática de cada sistema productivo para buscar posibles alternativas de solución para mejorarlos.
- 3.- Sugerir posibles programas de investigación y de desarrollo para solucionar algunos de los problemas identificados.

1.2 HIPOTESIS

Existe un contraste relevante en la forma de producción de los sistemas agrícolas identificados y por lo tanto diferente capacidad de producción.

1.3 SUPUESTOS

Se parte de la premisa que hay varios sistemas de producción agrícola con diferentes características de

II.- REVISION DE LITERATURA

2.1 CLASIFICACION DE LOS TIPOS DE AGRICULTURA

Márquez, (1977). Establece que el estudio de los Agroecosistemas tiene por objeto conocerlos para mejorarlos; sin embargo, es necesario también saber hasta que grado es posible dicha mejora dentro de los diferentes tipos de agricultura que se practican en nuestro país, para lo cual es necesario conocer la clasificación de las formas de producción, por tipos de agricultura.

Existen diferentes tipos de clasificación de la agricultura mexicana, pero la que se ha encontrado más idónea y que además abarca en forma más específica a los diferentes tipos, es la que divide a la agricultura mexicana en: moderna, tradicional y de subsistencia, de acuerdo a su nivel tecnológico siendo esta la que se ha utilizado en proyectos de estudio agrícola en la mayoría de las escuelas de agricultura del país.

Se considera Agricultura Tradicional, aquella que atraviesa por una fase tecnológica estancada en la cual la producción se aumenta a través de la aplicación indeterminada de insumos tradicionales de tierra, mano de obra y capital. O sea, la expansión de la producción en la agricultura tradicional se caracteriza en una disminución de la producción de los recursos.

Por otra parte la agricultura moderna se caracteriza por usar un nivel tecnológico que puede o no, ser intensivo en capital.

Pero si existen cambios tecnológicos aplicados constantemente y que son apoyados por una estructura muy compleja. Esta estructura es la formada por instituciones que proporciona la enseñanza, la investigación y la difusión de dichas innovaciones tecnológicas.

En cuanto a las proporciones de estos tipos de agricultura a manera de promedio en el país tenemos que la agricultura moderna representa aproximadamente el 17 % del total, la tradicional el 41 % y la agricultura de subsistencia representa el 42 %, en esta investigación se puede claramente observar el atraso tecnológico en que se encuentra el país agrícolamente hablando. Se tiene claro por otra parte que los productores modernos poseen más superficie, la mayor parte irrigada. En la agricultura de subsistencia, como contraste, sus predios son de aproximadamente ocho hectáreas y menos del 11 % de su área es irrigada.

Sus principales cultivos son el maíz y el frijol y alrededor del 40 % de su producción es para autoconsumo. En cuanto a la agricultura tradicional, se encuentra entre algún punto intermedio de las dos ya mencionadas.

2.1.1 LA RELACION DE LA AGRICULTURA CON OTROS SECTORES DE LA ECONOMIA

López. (1978), citado por Saavedra (1983), señala la relación e interdependencia que tiene la agricultura con otros sectores de la economía basándolo en cuatro puntos esenciales a saber

- 1.- Comprobado está que de otros sectores proviene la demanda de bienes agrícolas obteniéndolos a precios bajos, manejando las leyes de la oferta y la demanda en el mercado a través de precios de garantía.
- 2.- En otros sectores se producen los insumos fundamentales para la agricultura como vienen a ser los tractores, las sembradoras, cosechadoras, etc., y cada el alza de los precios de garantía en la producción agrícola se puede fácilmente observar el demérito de la utilidad económica que tiene el agricultor.
- 3.- El sector agrícola proporciona mano de obra para la industria, la que absorbe el material humano más calificado y dinámico.
- 4.- La agricultura y la industria compiten por los escasos

recursos que se emplean en la infraestructura necesaria.

Es cierto además que al iniciar el desarrollo agrícola como primer paso, ciertamente el uso de capital y tecnología pueden mejorar la eficiencia productiva.

Pero difícilmente podrán crear el número de empleos adicionales que se necesitarían para observar la mano de obra desplazada con el uso de la técnica y la del propio crecimiento demográfico, a la vez. Esto redonda en la importancia de un equilibrio entre industria y agricultura.

2.2 LOS ECOSISTEMAS

2.2.1 ECOSISTEMAS

Una definición es, que la totalidad de organismos que habitan en una área determinada y que interactúan con el ambiente físico. (Solano 1983).

Villalpando (1979). Los define como el estudio de la estructura, función y manejo de los biosistemas compuestos por individuos, poblaciones y comunidades de organismos vivos y el medio abiótico en que se encuentra, dan la pauta para desarrollar el concepto de "ecosistema", sistema interaccionante

que comprende cosas vivas, junto con el habitat no vivo, incluyendo la circulación, transformación y acumulación de energía.

Márquez (1977). Apunta que cualquier forma de producción agrícola (Agrosistemas) es en un sentido amplio un Ecosistema Artificial; como veremos posteriormente, la estructura y las relaciones entre los componentes del agrosistema y el medio ambiente, obedecen a las leyes generales de los ecosistemas, si bien el hombre les imprime modalidades particulares de acuerdo a sus fines utilitarios. Conociendo dichas leyes y sus efectos podremos darnos cuenta la mejor manera de explotar un agrosistema, de manera de no alterar en forma drástica sus relaciones externas e internas, al grado de que se lleguen a tener efectos negativos.

Algunos no son inmediatamente visibles, sino que tienen una manera acumulativa de manifestarse, lenta pero constante, es decir cuantitativa; pero en su momento dado pueden adquirir naturaleza cualitativa y, más trágicamente, pueden llegar a ser irreversibles. O pueden ser muy difícil de lograr del todo antieconómica.

2.2.2 ORGANIZACION DEL ECOSISTEMA

Desde el punto de vista ecológico, las plantas y animales

se estudian como agrupaciones más o menos complejas de poblaciones, que guardan ciertas relaciones entre sí y el medio ambiente, definiéndose como relaciones internas y externas del ecosistema. Por lo que el nivel de organización más simple de una población es el individuo, y su agrupamiento con relaciones entre sí o con la población local, además del conjunto de poblaciones viene a constituir el ecosistema.

Es importante sin embargo, hacer notar que no es posible delimitar exactamente las relaciones internas de las externas. (Márquez 1977).

Viendo de lo particular a lo general, dentro del ecosistema se tienen los siguientes niveles de organización.

El individuo

El medio ambiente que rodea al individuo inmediatamente (micro-ambiente) influye sobre él y ésta a su vez sobre aquél. Por lo tanto el individuo y su medio ambiente es el nivel más sencillo de organización.

La población

Un conjunto de individuos que puedan cruzarse sexualmente entre sí (genéticamente similares) constituye la población

local.

Esta bien puede ser un bosque de pinos de la misma especie, un cardumen o un cultivo de maíz. En la población local se establecen, como ya dijimos relaciones entre los individuos que la constituyen (relaciones Intra Poblaciones) y entre la población con el medio ambiente externo (circundante) y el interno.

En cuanto al medio ambiente externo puede no existir duda en su reconocimiento; pero en cuanto al interno, debe de quedar claro que existe cierto espacio físico entre los individuos, que está ocupado por la atmósfera y por el suelo y que tendrá ciertas características mensurables como temperatura, humedad absoluta, relativa, etc., de manera que hasta cierto punto es arbitraria la clasificación del medio ambiente externo e interno. Siendo su realidad medio ambiente todo aquello que es diferente de los organismos vivos.

2.2.3 EFICIENCIA DEL ECOSISTEMA

Márquez (1977). A pesar de la pequeñísima proporción de energía que es aprovechada por el ecosistema, ésta es utilizada por éste, desde para mantener la vida en la inmensa selva amazona, hasta para permitir la cosecha de X toneladas de maíz/ha. Desde luego que ese aprovechamiento de la energía

depende básicamente de la eficiencia del ecosistema.

La eficiencia del ecosistema se mide a través de su productividad en sentido biológico y es la velocidad a la cual la energía solar es fijada por la vegetación. La productividad neta primaria (PNP) se mide por la intensidad de la fotosíntesis, pero en su crecimiento y en la fotosíntesis misma las plantas utilizan cierta cantidad de alimento, que no se transfiere a los animales o a los hongos. Por lo tanto, PNP, es aquella que en la teoría puede ser aprovechada por otros organismos, es igual al ritmo (velocidad) de fotosíntesis (producción de materia seca menos el ritmo de la respiración de materia seca) menos el ritmo de la respiración vegetal.

2.3 AGROECOSISTEMAS

2.3.1 AGROECOSISTEMA

El agroecosistema no tiene espacio geográfico definido, depende del nivel al que se quiera comprender su medio, obligadamente dentro de plantas cultivadas, un bosque forestal, o un pastizal y puede variar de acuerdo a la especie.

Turrent (1977). Señala que cuando el hombre interviene en un ecosistema con la finalidad de aprovecharlo se tienen a los sistemas de producción agrícola. Los sistemas de producción

pecuaria y los sistemas de producción forestal, para nuestro estudio veremos las características generales de los primeros (agroecosistemas), enfocándolo desde el punto de vista agrícola.

- 1.- Un agrosistema de una región agrícola, en una parte del universo de producción de un cultivo, en que los factores de diagnóstico (inmodificables) fluctúan dentro de un ámbito establecido por conveniencia.
- 2.- Dentro del agrosistema, cualquier fluctuación geográfica, o sobre el tiempo de la 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.

Hernández (1981). Al hacer referencia a un agrosistema entendemos a un 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 con éstos 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.

Turrent (1980). Propuso un concepto que denominó

agrosistema y lo definió como un cultivo donde los factores inmodificables fluctúan dentro de un ámbito establecido y cualquier fluctuación en la respuesta a los factores controlables, se considera debido al azar en el proceso de generación de tecnología de producción.

2.3.2 CONCEPTOS DE HABITAT Y AGROMABITAT

El habitat de un organismo, definido por Odum (1971) es el lugar donde él vive, o el lugar donde podría encontrarlo, esto es, el espacio ocupado por un organismo. O bien habitat puede referirse también al lugar ocupado por una comunidad.

Una descripción del habitat de una comunidad vegetal (agrícola por ejemplo) incluiría solamente el aspecto físico o abiótico.

El agrohabitat entonces, de acuerdo con este concepto es el lugar más propio, ocupado por una comunidad entera de plantas cultivadas, en donde la manifestación de su desarrollo está en concordancia con el medio físico abiótico y con su manejo.

2.3.3 LOS AGROECOSISTEMAS SEGUN EL MEDIO AMBIENTE

Hernández (1981). Señala que debido a la estrecha relación

entre condiciones ecológicas y los sistemas agrícolas que se pueden establecer, el análisis de la ecología nos servirá como primera entrada en el intento de sistematizar y ordenar nuestras ideas sobre sistemas agrícolas.

Según las clasificaciones climatológicas, configuradas al interés biológico del hombre, la conjugación de las marchas de temperatura y la precipitación pluvial definen los rasgos fundamentales del clima

Las temperaturas norman el funcionamiento de los vegetales, mientras que la precipitación pluvial, menos la evaporación y las características de la retención del agua del suelo, determinan el equilibrio hídrico de las plantas.

2.3.4 METODOS PARA POSTULAR AGROSISTEMAS

Para la clasificación de los agrosistemas, Albarrán (1983), menciona los siguientes métodos: 1) Método C.P., 2) Sistema de Capacidad y Fertilidad, 3) Criterio Agronómico y 4) Levantamiento Fisiográfico.

- 1) El Método C.P., propuesto por Turrent, que trata de conocer las asociaciones de los factores modificables en estudio, postula hipótesis sobre los factores que se consideran de diagnóstico en la definición del agrosistema, los cuales se

plantean como asociados con la variación de los parámetros agronómicos. Estos pueden ser escogidos de acuerdo con el factor que se busca regionalizar, así que se puede utilizar el rendimiento medio, la dosis de fertilización nitrogenada, fosfórica, la densidad de población, etc., evaluadas por medio de ensayos de campo.

- 2) El Método de Capacidad-Fertilidad, propone la agrupación de los suelos del mundo, tomando en cuenta propiedades que influyen en la respuesta de los cultivos a la fertilización y prácticas de manejo.

Este sistema cuenta con tres niveles de agrupación: el de categoría superior o "tipo", se refiere a la textura de la capa arable; el segundo nivel a la textura del suelo (50 centímetros de profundidad); y el último nivel a los modificadores de las propiedades físicas y químicas de la capa arable.

- 3) El Método bajo Criterio Agronómico, considera el ámbito de una variable que se postula a manera de hipótesis, la cual es aprobada mediante la experimentación. Si la hipótesis no es rechazada, la variable será un gran factor de diagnóstico que se usará para caracterizar el agrosistema.

- 4) El Método de Levantamiento Fisiográfico, consiste en la

agrupación de áreas delimitadas geográficamente, donde los factores ambientales de producción presentan condiciones para que en una comunidad vegetal bajo el mismo manejo se obtengan rendimientos similares (agro-habitat), los cuales son útiles para estratificar la variabilidad ambiental y se utilizan para dar recomendaciones de tecnología de producción.

2.4 CLASIFICACION TECNOLOGICA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA (AGROSISTEMAS), SEGUN LOS EJES ESPACIO Y TIEMPO

2.4.1 CLASIFICACION DE LOS AGROSISTEMAS A NIVEL PARCELA

La clasificación tecnológica que presenta Márquez (1977), como proposición se basa en los ejes espacio y tiempo como criterios fundamentales, porque los sistemas agrícolas se desenvuelven dentro de un espacio físico (la tierra, como parcela, finca, región agrícola, etc.) y a través del tiempo (la estación del crecimiento, las épocas del año, etc.). En este contexto es importante ver cómo se ha desarrollado tecnológicamente la agricultura. Es decir, en un papel dual de causa y efecto se sobrepone al plano espacio-tiempo una tercera dimensión, la tecnológica, determinada por el ambiente natural y el ámbito social.

La continua interacción del hombre con el medio ambiente

genera la tecnología. El hombre modifica el medio ambiente en la búsqueda de nuevos y mejores satisfactores y al obtenerlos cambia su status social, lo que a su vez repercutirá sobre el medio ambiente; esto en términos elementales no es otra cosa sino el desarrollo humano.

En base a estas consideraciones podemos definir en su forma genérica a los ejes de clasificación citados.

2.4.1.1 EJE ESPACIO

En este eje consideramos si en el espacio físico de la parcela sólo crece un cultivo o es compartido por dos o más.

Se tienen así las categorías UNICULTIVO y MULTICULTIVO, respectivamente. Dentro del multicultivo se debe tomar en cuenta el arreglo o la disposición espacial de los cultivos, generándose así dos subcategorías: la Yuxtaposición en la cual las plantas de un cultivo coexisten con las de otro sin entremezclarse y la Asociación en la cual la distribución de los cultivos tiene más hacia una completa mezcla. En la yuxtaposición, a su vez, caben dos clases La Alternación y el Mosaico. La alternación (también llamada Intercalación) puede ser Regular cuando hay una disposición alternada de los cultivos entre los surcos o hileras y la Irregular cuando la alternación es dentro de los surcos.

El mosaico por su parte, es el uso de una parcela por medio de una serie de subparcelas en las que se cultivan, dentro de cada una, un cultivo diferente. El mosaico a su vez, se subclasifica según haya Humedad Suficiente o Humedad Excesiva.

Como criterio general para su subclasificación adicional dentro de las categorías, subcategorías y clases así establecidas, se tiene la duración de la planta en el terreno para llegar a la producción y el tiempo en que este se sostiene, o sea, si el ciclo productivo de la planta es de uno (Anual), de dos (Bianual) o bien si dura varios años (Semiperenne y Perenne), dado que las técnicas de explotación y la evolución misma del agrosistema dependerán de dicha duración u también definirán la posibilidad de poder realizar períodos de descanso y/o de entrar en rotación con otros cultivos. Y finalmente, dentro de la duración de la explotación tenemos una subclasificación adicional en lo que se refiere al tipo de plantas: Herbáceas, Arbustos y Arboles, pues nuevamente, la forma de explotación y todo lo que ella conlleva dependerá también del hábito de la planta.

2.4.1.2 EJE TIEMPO

En lo que se refiere al tiempo tenemos tres categorías principales: primera, si año tras año o temporada tras temporada agrícola en la región o en su mayor parte se explota el mismo

agroecosistema definido en el eje espacio, o sea el MONOCULTIVO; segunda, si a un agrosistema le sigue otro y otros en forma más o menos sistematizada, la ROTACION; y tercera, si al período de explotación del agrosistema le sigue un período más o menos largo sin cultivo de la tierra, el DESCANSO. En la categoría monocultivo, las subcategorías se refieren a la duración de la explotación, siendo la Anual, la Semiperenne y la Perenne. En la categoría rotación, como generalmente para que tenga sentido agronómico se lleva a cabo en plantas anuales, las subcategorías se refieren a si lleváanse a cabo sólo entre dos cultivos, la Rotación Simple, o bien entre más de dos cultivos, la Rotación Compleja.

Finalmente, las subcategorías del descanso tienen que ver con el tiempo que se deja entre los períodos de explotación de la tierra. Si este es de unos pocos meses, de un año o unos pocos años se tiene el Barbecho, mientras que si es más prolongado de manera que haya un cierto grado de restablecimiento de la vegetación natural se tiene a la Repoblación.

2.4.1.3 EJE TECNOLÓGICO

Para esta dimensión, a reserva de que fuera posible clasificar la tecnología en grados bien definidos, podemos basarnos en la clasificación de agricultura que presenta el

Colegio de Postgraduados (1974), que establece tres categorías: AVANZADA, TRADICIONAL Y DE SUBSISTENCIA, que aunque con más bien criterios económicos es bastante descriptiva de la tecnología que en ellos se usa concomitante al progreso económico en cada una de ellas.

De esta suerte una primera aproximación a la clasificación tecnológica en los ejes espacio, tiempo y tecnología sería la siguiente:

1 Eje espacio

1 Unicultivo

1.1 Anuales (1)

1.2 Semiperennes y Perennes

1.2.1 Herbáceas

1.2.1.1 Huerto de Hortalizas (2)

1.2.1.2 Pradera (3)

1.2.1.3 Plantación (4)

1.2.2 Arbustos y Arboles

1.2.2.1 Huerta de Frutales (5)

1.2.2.2 Plantación (6)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

2 Multicultivo

2.1 Yuxtaposición

2.1.1 Alternación

2.1.1.1 Regular

2.1.1.1.1 Anual-Anual (7)

2.1.1.1.2 Anual-Perenne (8)

2.1.1.1.3 Perenne-Perenne (9)

2.1.1.2 Irregular

2.1.1.2.1 Anual-Anual (10)

2.1.2 Mosaico

2.1.2.1 Cultivo con Humedad Suficiente

2.1.2.1.1 Huerto Familiar (11)

2.1.2.1.2 Riego con Cantaro (12)

2.1.2.2 Cultivo con Humedad Excesiva

2.1.2.2.1 Chinampas (13)

2.1.2.2.2 Campos Drenados (14)

2.2. Asociación

2.2.1 Anual-Anual (15)

2.2.2 Perenne-Perenne

2.2.2.1 Herbáceas

2.2.2.1.1 Pradera (16)

2.2.2.1.2 Pastizal (17)

2.2.2.2 Arbustos y Árboles

2.2.2.2.1 Huerta Semicomercial Templada (18)

2.2.2.2.2 Huerta Familiar Tropical (19)

II Eje Tiempo

I Monocultivo

1.1 Anual (1)

1.2 Semiperenne y Perenne (2)

2 Rotación

2.1 Simple (3)

2.2 Compleja (4)

3 Descanso

3.1 Barbecho (Año y Vez) (5)

3.2 Repoblación (Roza-Tumba-Quema) (6)

III Eje Tecnológico

1 Agricultura Avanzada2 Agricultura Tradicional3 Agricultura de Subsistencia

Márquez (1977), añade que deben considerarse ciertas especificaciones concernientes al eje tecnológico, en sus dos componentes: la natural y la social.

Eje Espacio

Unicultivo. Este se lleva a cabo por las siguientes razones. Tratándose de un sólo tipo de plantas todas las labores de cultivo y su planeación implica una mayor facilidad en su realización, por lo que la tecnología desarrollada será más calificada y eficaz. Por otra parte, la uniformidad del unicultivo repercute en una disminución de los costos de producción (en campo, almacenamiento y mercadeo), etc.

Multicultivo. En él se persigue uno o más de los siguientes objetivos.

- 1.- Estabilidad productiva. Por lo heterogéneo de estos agrosistemas, unas componentes se adaptan a una condición ambiental mientras que otras se adaptan a otras. Por lo que el comportamiento promedio es más constante a los cambios del medio ambiente (en tiempo y espacio).

- 2.- Estabilidad económica familiar. Al coexistir diversas especies dentro de la parcela, se satisface a través del tiempo de diversos productos agrícolas para la familia en lugar de tener que adquirirlos en el mercado, además de que los excedentes se pueden comercializar.

- 3.- Condición social. En este caso se trata del uso intensivo de la tierra en cuanto a mano de obra, al existir una diversidad de cultivos.

- 4.- Mayor producción física. En ocasiones la siembra en asociación determina mayores rendimientos físicos que el promedio de los rendimientos de los respectivos unicultivos. (Sin llegar al grado de una competencia tal que sea perjudicial para las especies en asociación).

Eje Tiempo

Las razones que obedecen a la explotación del MONOCULTIVO son de naturaleza ecológica, social y económica.

Ecológicas

Ecológicamente, al terminarse el período de explotación de un cultivo (de temporal primavera-verano), ya no es posible la explotación de otro a continuación más o menos inmediata, (salvo

siembras de humedad residual).

Sociales

En el monocultivo, en la agricultura tradicional y de subsistencia, el campesino está obligado a sembrar algo que le garantice su alimentación y la de su familia, y para cambiar de cultivo, deben de asegurarse uno que rinda más económicamente que el suyo, y que exista la suficiente infraestructura institucional (crédito, seguro agrícola, etc.), para que exista una ganancia adicional efectiva derivada del cultivo sustituto.

Económicas

En ocasiones el monocultivo tiene su origen en la existencia de ciertos incentivos económicos hacia determinado cultivo.

La Rotación de Cultivos

En cierta forma obedece a razones opuestas al monocultivo.

Ecológicas

Es posible por la presencia de humedad suficiente ya sea residual, pluvial o de riego, el sembrar otros cultivos en la

época de secas (coincidente con parte del otoño, el invierno y principios de primavera), o bien que la temperatura sea lo suficientemente benigna de manera que sea posible una mayor diversidad que la ofrecida por los cultivos tradicionales de los meses fríos.

Económicas

La diversidad de cultivos como consecuencia de la rotación lleva la ventaja de una mayor independencia económica por existir más alternativas de mercado de los productos. Así, una región en donde sea posible tal diversidad tiene economías más florecientes, hay más generación de empleos, incentivos para la agricultura, y en general más desarrollo.

Clasificación General

Hemos visto que los agrosistemas que resultan de la combinación de las tres dimensiones descritas, ninguna contiene todas las características definitorias de los ecosistemas. Estrictamente tampoco existe ningún sistema combinado de producción vegetal y animal que sea la contraparte de un ecosistema en su estructura y dinamismo interno, es decir un Agroecosistema. De esta forma, un agroecosistema estará constituido por varios sistemas de producción ya fueran agrícolas, pecuarios o forestales, o por combinaciones de ellos;

y para nuestros propósitos podríamos decir que lo hemos llamado sistema de producción agrícola o agrosistema sería la siguiente categoría descendente del agroecosistema.

2.5 SISTEMA DE PRODUCCION

La agricultura es la actividad humana que aplica los conocimientos científicos y las habilidades del hombre con el fin de controlar o aprovechar las amplitudes del medio físico y biótico para la obtención de productos útiles al hombre por medio de poblaciones o animales.

Laird (1966). Definió al Sistema de Producción como a un cultivo en que los factores incontrolables de la producción fueran prácticamente constantes. El autor excluye a los factores controlables de la producción (manejo), ya que todos ellos pueden ser llevados a su nivel óptimo. En esta definición están involucrados los conceptos factor controlable y factor incontrolable de la producción. Esto es en sí una concepción económica a corto plazo. La dosificación de fertilizantes, pesticidas, etc., representan factores controlables, en cambio la textura del suelo, el régimen de lluvias, son ejemplos de factores incontrolables. Pero en los factores incontrolables se pueden reconocer a factores modificables y a factores inmodificables.

2.6 DESCRIPCIÓN DE SISTEMAS AGRÍCOLAS ACTUALES

2.6.1 SISTEMA DE ROZA-TUMBA-QUEMA

Este es un sistema usado desde el Neolítico. Conklin (1963) Citado por Farra (1985), lo define como "cualquier sistema agrícola continuo en el que claros en el terreno de carácter no permanente se cultivan durante periodos", (Los cuales son más cortos que los periodos de barbecho).

El sistema consiste en los pasos siguientes:

- a) Selección del terreno: lo cual se hace con varios meses de anticipación a la siembra, (en el Sureste de México en Otoño del año anterior a la siembra) y en base a la facilidad de desmonte la incidencia de plagas y enfermedades, topografía, distancia a la residencia del agricultor.
- b) Medición del terreno: el tamaño del área a utilizar varía según el número de individuos en la familia y fuentes de ingresos.
- c) Limpia: este proceso consta de tres fases:

1.- Macheteo o roza de vegetación baja y enredaderas; se

hace cuando la vegetación está en pleno desarrollo vegetativo.

- 2.- Tumba de árboles grandes, exceptuando aquellos de valor especial (ox, chicozapote y palma de guano, en el Sureste de México).

Los troncos quedan de 50 a 100 cm. de altura para permitir la rápida reconstrucción de la selva al suspender el cultivo.

- 3.- Retiro de la madera, la cual se emplea para la construcción, manufactura de utensilios, combustible, etc., parte de ella se utiliza para hacer el cercado alrededor del área a utilizar y así evitar posibles daños de animales.

Debe tenerse en cuenta que la vegetación que queda sobre el área se pica, destruyéndola uniformemente sobre el suelo, con el fin de conseguir una quema uniforme.

Una vez hechas las fases anteriores, queda la vegetación lista para que seque un tiempo que tarda de dos semanas a tres meses, según el clima.

- d) La guarda raya: es una franja de varios metros de ancho que se limpia totalmente de vegetación, a lo

largo del perímetro del desmonte y por la parte interna del cercado, tiene como objetivo evitar la propagación del fuego hacia la vegetación adyacente.

- e) La quema: se realiza al aproximarse las lluvias, y debe hacerse un día sin vientos. Aunque parece simple, requiere destreza y cuidados para evitar accidentes. En las regiones húmedas de Mesoamérica se realiza durante Abril, Mayo y parte de Junio. Quemar ahora o demorar unos días, es la decisión más difícil con que se enfrenta el agricultor que practica este sistema.
- f) La siembra: una vez que el suelo se ha enfriado se procede a la siembra, la cual se hace para el caso del maíz, abriendo hoyos de unos 20 cm de profundidad, por medio de un espeque de madera con punta afilada, (puede tenerla reforzada con piedra o metal), en los cuales se coloca de 3 a 5 granos o semillas que se tapan con un poco de tierra movida con el pie, si bien en algunas partes se dejan los granos expuestos. Aunque se tiende a seguir líneas rectas en la siembra, los obstáculos como troncos, piedras, etc. lo dificultan y entonces las distancia de siembra varían. Si no hay germinación se hacen resiembras.

Debe recalcar que no importa la especie cultivada, bajo este sistema el suelo no se remueve sino el mínimo para colocar la semilla o propágulo, lo cual trascenderá en una mínima erosión.

Consideraciones generales sobre este sistema.

En la mayoría de los casos, el período que se cultiva el área es de unos tres años y luego se abandona y no será utilizada hasta que no se desarrolle una vegetación similar a la que se tenía inicialmente. El período de descanso varía según:

Condiciones naturales, especialmente la calidad del suelo.

Presión demográfica

Tenencia de la tierra

Rotación de cultivos

Técnicas agrícolas

Las técnicas utilizadas en la agricultura de roza-tumba-quema están muy bien adaptadas a las condiciones y los recursos naturales renovables tienden a conservarse. Sin embargo, este sistema tiene cierto desprestigio debido a su influencia conservadora sobre la cultura, campo de los antropólogos que estudian el problema del determinismo ambiental, mostrando que la cultura está condicionada por el tipo de explotación agrícola

y que está condicionada por las características del clima.

2.6.2 SISTEMA DE BARBECHO

Como su nombre lo indica, este sistema se hace en tierra que se ha dejado descansar un tiempo, el cual no es tan largo como para establecer una vegetación selvática. Teóricamente este sistema también comienza con la limpia del terreno, la cual es diferente a la hecha en el sistema de roza ya que aquí los árboles y arbustos son arrancados con todo y raíz para luego utilizar la madera y los restos que se queman. Si el área tuvo anteriormente un cultivo, por ejemplo el maíz, el rastrojo es quemado durante la época seca. Luego el terreno es labrado una o dos veces utilizando herramientas manuales, arados de tracción animal o tractores, preparándolo así para la siembra, la cual se hace trazando surcos o hileras de hoyos donde se depositan los propágulos, los cuales son cubiertos. Es de observarse que la distribución de la semilla es bastante uniforme ya que no hay obstáculos, (tocones principalmente). Se hacen labores culturales como deshierbas y en el caso del maíz principalmente en zonas frías y templadas el aporque, (Palerm 1967).

El acortamiento del período de descanso de la tierra o sea el barbecho está directamente relacionado con cambios que sufren las comunidades principalmente en lo que se refiere a aspectos demográficos. Así las investigaciones históricas han revelado

que hubo un acortamiento gradual al barbecho en Europa Occidental durante y después de la Edad Media, que desembocó en un cambio al régimen del cultivo anual en la segunda mitad del siglo XVIII. El cultivo anual no es considerado generalmente como un sistema de barbecho, pero podemos considerarlo como tal, pues la tierra permanece en descanso por algunos meses. En el cultivo anual se incluyen sistemas de alternativas, en las cuales uno o más de los cultivos puede ser barbechos sembrados o bien forrajeras.

Según Palerm (1967), el sistema de barbecho es correctamente definido como un sistema agrícola, en el cual en ausencia de fertilización e irrigación se establece un método de laborar la tierra por rotación para prevenir agotamiento del suelo.

2.6.3 SISTEMA DE SECANO-INTENSIVO

Quando el sistema de barbecho es completamente por rotación de cultivos y constante labranza, ya se considera como un sistema de secano intensivo. El mismo suelo es cultivado constantemente, de tal manera que el proceso de limpia característico del sistema de roza-tumba-quema no es necesario, excepto cuando una nueva área se va a necesitar. Consecuentemente, se emplea poco fuego y ocasionalmente por ejemplo, para quemar rastrojo del cultivo anterior en el caso de

no ser utilizado. En este sistema se tienen más prácticas culturales como deshierbes, control de plagas y enfermedades, fertilización y aplicación de residuos orgánicos. Dentro de este sistema hay gran variedad de técnicas y tipos que según Palerm (1967) hasta ahora han sido poco estudiados. Tenemos el subtipo llamado "cal-mil" (palabra náhuatl), usado en Mesoamérica para cultivar el maíz en un área del terreno muy cerca a la habitación del agricultor y no mayor de una hectárea, donde el suelo es continuamente enriquecido por los desperdicios orgánicos, y donde además se tienen semilleros y almácigos de árboles frutales.

El sistema de huertos familiares se pueden incluir como otro subtipo, siendo parecido al anterior, pero con mucho mayor número de plantas cultivadas y es más común en climas cálidos y húmedos; en éste se explota la tierra con más intensidad, pero se tiene una estabilidad completa por la gran cantidad de residuos orgánicos que son devueltos al suelo, así como por las condiciones ecológicas que se establecen.

En el sistema de secano intensivo es común remover el suelo para formar caballones, como en el Orinoco, o montículos como en Brasil y Antillas, sobre los cuales se siembra por ejemplo yuca (Manihot), también es común efectuar aterrazamientos y bancales que sirven para una mejor conservación del suelo.

2.6.4 SISTEMA DE PLANTACION

En el usado para cultivos como café, cacao, plátano y otros similares. Generalmente para establecer este sistema se ha realizado un ciclo del sistema de roza, utilizando como cultivo generalmente maíz, el cual una vez cosechado permite establecer la plantación, cuya vegetación tiende con el tiempo a tener características ecológicas de bosque. Las prácticas culturales son en mayor o menor grado y van desde irrigación y fertilización, hasta aplicación de técnicas específicas según la especie cultivada.

2.6.5 SISTEMA DE HUMEDAD Y RIEGO

En muchas partes de la tierra, la intensidad con que se utilizan las áreas agrícolas, está relacionada con la disponibilidad de agua y facilidad para su uso. Las técnicas de irrigación o utilización de áreas húmedas obedecen a obtener mayor productividad o al uso de especies que requieren de más agua para su ciclo.

Los sistemas agrícolas bajo irrigación necesitan en la mayoría de los casos obras que están íntimamente relacionadas con culturas sedentarias, debido a la alta energía empleada en su construcción. En América se tienen ejemplos de terrazas construidas para cultivar aprovechando mejor el agua, pero el

máximo de perfección parece estar en las terrazas para irrigación por inundación propias de Indonesia, Filipinas y Malasia.

En resumen, se puede indicar que los sistemas agrícolas agrupados bajo esta clasificación, van desde el sistema de playones llamados "cultivos de limo" y utilizando quizás por los primeros agricultores y que se conoce en Egipto, Madagascar y Filipinas, lo mismo que en algunas partes de América (región Magdalena-Caribe en Colombia); el sistema de mahamaes o excavaciones en el arena cerca el mar utilizadas en Chilaca y Villa Curi en la Costa Peruana; las chinampas características del valle de México y que es seguramente uno de los sistemas más estables en intensidad y productividad agrícola; hasta la moderna irrigación a base de grandes almacenamientos de agua y amplia red de canales. La diferencia entre unos y otros va desde simples características hasta la necesidad de utilización de energía de otros ecosistemas.

2.6.6 SISTEMA DE COAMIL

Chávez (1983), menciona que el coamil es la extensión de terreno que el campesino elige para establecer allí algunos cultivos, los cuales básicamente son en las áreas de clima templado el maíz, frijol, calabaza, etc., en las áreas tropicales puede mezclarse también la jamaica. Dicha área se

caracteriza por tener pendientes superiores al 12 %, de tal manera que es imposible practicar en él, las labores agrícolas comunes de un terreno de superficie plana como barbechos, rastras o cultivos utilizando implementos impulsados por tracción animal o movidos con maquinaria agrícola. Es decir, en un coamil el trabajo se lleva a cabo en forma manual utilizando instrumentos rudimentarios algo transformados. Los instrumentos utilizados son la coa, el machete, el hacha, el azadón entre otros. Para el coamil se escoge un sitio de buena cobertura vegetal, se realiza la roza-tumba-quema en los primeros meses del año y se siembra al inicio del temporal. La siembra se hace en matas, poceando y sembrando a la vez; las malezas se combaten utilizando azadón y machete; no se controlan las plagas y mucho menos las enfermedades.

La cosecha se destina a cubrir las necesidades alimenticias de la familia, y si hay excedentes se destina al mercado. Puede haber un segundo año de siembra, después de lo cual se descansa el sitio de 8 a 10 años para que recupere la fertilidad en forma natural.

Entre las conclusiones que expone se señalan las siguientes:

- 1.- El coamil se practica por la escasez de terrenos planos de aradura y por las necesidades alimenticias

del campesino y su familia.

- 2.- El coamil tiene elementos de una agricultura primitiva netamente tradicional, aunque ya se aprecia la introducción de insumos propios de la agricultura moderna.
- 3.- Para la producción del coamil se utiliza un gran número de mano de obra, es decir el insumo energético es alto.
- 4.- Se aprecia la posibilidad de mejorar la productividad agrícola del sistema, mediante insumos como semillas mejoradas, fertilizante, insecticidas y herbicidas, Y para esto es necesario que se emprendan buenos trabajos de investigación enfocados a determinar el uso y manejo adecuado de estos productos en el coamil.
- 5.- En los coamiles de mucha pendiente el grado de erosión del suelo es acentuado.

2.6.7 SISTEMA DE AÑO Y VEZ

En el se involucra que durante un año la tierra se deja descansar, después ésta se prepara para dar cabida a la siembra del garbanzo en el ciclo Otoño-Invierno y al maíz o sorgo en el

ciclo Primavera-Verano del siguiente año, y después se vuelve a dejar descansar igual lapso de tiempo.

CUADRO 1 CARACTERIZACION DE LOS FACTORES LIMITANTES
DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION

CLASIFICACION	EJEMPLO
FACTORES CONTROLABLES	DOSIS, OPORTUNIDAD, FUENTE METODO DE FERTILIZACION
FACTORES INCONTROLABLES	REGIMEN DE HUMEDAD EN EL SUELO PARA LA AGRICULTURA BAJO RIEGO
a) MODIFICABLE	
b) INMODIFICABLE	REGIMEN DE HUMEDAD EN EL SUELO PARA LA AGRICULTURA DE TEMPORAL

El sistema de producción es un concepto para fines muy específicos, como es la investigación tendiente a generar dosis óptimas de fertilizantes y algunos otros insumos. El sistema de producción incluye variables de manejo de cultivares, las cuales no se pueden cartografiar, y por lo tanto es muy difícil compararlo con la faceta como unidad delimitada cartográficamente.

Flores (1981), citado por Ramírez (1983), menciona que los sistemas de producción agrícola son entidades complejas con

interacciones que ocurren en tan distintos niveles de organización que se hace imposible para un sólo individuo poder abarcarlo. Esta es quizá la razón más importante por la que conviene estudiarlo en grupos interdisciplinarios con propósitos comunes.

Con el objeto de poder entender en forma más completa los sistemas de producción es necesario considerar tres factores muy importantes que son:

- a) Factores Físico Ambientales
 - b) Factores Tecnológicos
 - c) Factores Socioeconómicos
-
- a) Factores Físico Ambientales

Para el crecimiento vegetal los factores más importantes son los climáticos y los edáficos. Este eje intenta captar las condiciones térmicas e hídricas disponibles para el crecimiento vegetal conjugadas con las tecnologías aplicadas, definirán la producción agrícola primaria.

- b) Factores Tecnológicos

Estos se manifiestan en el grado de modificación del medio ecológico y manejo de los elementos productivos limitantes a

éstos. La primera serie de indicadores se refiere a la parcial perturbación de la vegetación o a su total eliminación. La eliminación de la vegetación puede:

- 1.- Dar lugar a cultivos de plantación, con o sin sombra, sin necesidad de roturación del terreno.
- 2.- Con roturación, permite siembras de cultivos perennes o anuales.

Diversas prácticas agrícolas están dirigidas a influir sobre los siguientes elementos que afectan el desarrollo y comportamiento de la planta domesticada:

- a) Optimización de la humedad disponible a la planta
- b) Protección contra bajas o altas temperaturas
- c) Combate de plagas y enfermedades
- d) Constante vigilancia sobre selección y calidad de semillas
- e) Atención a la fertilidad del suelo

Las prácticas agrícolas requieren implementos que muestran adaptación a las condiciones físicas de trabajo y a los niveles económicos de las comunidades.

- c) Factores Socioeconómicos

- 1.- El nivel de comercialización de los productos
- 2.- El tipo de tenencia del recurso base, que es la tierra
- 3.- La magnitud y tipo de mano de obra utilizada
- 4.- La extensión del producto tierra, disponible al productor y;
- 5.- La política gubernamental aplicada sobre el proceso de producción.

2.7 CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

Considerando la secuencia productiva de la planta, se consideran las siguientes características de los sistemas de producción agrícola.

- 1.- Conservación de los propágulos
- 2.- Selección y preparación del suelo
- 3.- Siembra, población, monocultivo o asociación y extensión
- 4.- Abonamiento y control de la humedad
- 5.- Competencia (intra-especie, inter-especie)
- 6.- Prácticas con la planta (desahije, poda, espaldera)
- 7.- Actividades sanitarias
- 8.- Prácticas de precosecha
- 9.- Cosecha
- 10.- Distribución. Mercados
- 11.- Almacenamiento

También deben de considerarse como características de los sistema de producción los siguientes aspectos.

- 12.- Implementos de trabajo
- 13.- Métodos de organización del trabajo
- 14.- Objetivos de la producción
- 15.- Naturaleza y funcionamiento de las estructuras socioeconómicas

En resumen, la descripción del conjunto de elementos de estos tres aspectos nos daría la caracterización del Sistema de Producción Primaria Agrícola. Areas con sistemas de producción agrícola primaria semejantes nos darían los grandes Sistemas de Producción y sus variantes. Las consecuencias específicas de producción corresponderían a Procesos de Producción. Técnica de Producción sería el procedimiento específico dentro de un proceso de producción.

Un sistema puede ser más o menos complejo dependiendo de los tipos de unidades de producción presente, a esos se les llama subsistemas y se diferencian entre sí por sus propósitos, límites, componentes, recursos, insumos, productos y subproductos.

2.8 INVESTIGACION EN SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

El Departamento de Leguminosas, SAG, INIA, (1968), inició en el campo de Chapingo, Méx., la investigación del sistema de producción asociación Maíz-Frijol; como objeto de este estudio, se planteó la necesidad de determinar las ventajas o desventajas del sistema de producción en relación a las siembras solas de maíz y frijol.

Años más tarde, este mismo departamento realizó un trabajo experimental en el Valle de México cuyos objetivos fueron: a) Ampliar la información sobre densidades de maíz y frijol en asociación, en combinación con algunas fórmulas de fertilización en terrenos de temporal. b) Explorar el potencial económico de la asociación maíz-frijol bajo mejores condiciones de humedad.

Tabón, et al., (1975) en su estudio titulado "Comportamiento de algunos Sistemas Agrícolas tradicionales a varias prácticas de producción en el oriente Antioqueño, Colombia" señala que en esta región agrícola con clima benigno todo el año. El agricultor ha desarrollado sistemas agrícolas múltiples de cultivo, o bien estar integrados por cultivos en relevo o en asociaciones, estos sistemas involucran a los cultivos de la papa, el maíz y el frijol, principalmente.

La investigación fue orientada a probar hipótesis relacionadas con los factores de producción que limitan los rendimientos de estos cultivos en la región. Se llegó a una

serie de recomendaciones para aumentar el rendimiento de los cultivos y el ingreso de los campesinos, que involucró prácticas de fertilización, de densidad de población y de materiales genéticos.

Así mismo, los resultados de la investigación mostraron las ventajas de tipo agrícola y económico en los sistemas desarrollados por los agricultores, así como la oportunidad de entender la problemática agrícola de las regiones de agricultura tradicional.

Ortiz y Cuanalo (1975) en su estudio orientado a evaluar cuantitativamente las relaciones del clima, el suelo y el manejo con la producción de los cultivos, en condiciones de una agricultura de minifundio, con lluvia errática y con limitaciones de financiamiento para adquisición de insumos con la finalidad de hacer predicciones confiables de la posibilidad de los suelos en la producción del cultivo de maíz.

Con el objeto anterior además de las relaciones entre variables del ambiente con la producción de maíz, se analizó la influencia que se tendría al variar el manejo, fertilización y población, sobre la población de maíz. Este manejo fue de acuerdo a las condiciones económicas del agricultor de la zona.

Se indicó que las relaciones entre el ambiente y la

profundidad de los suelos con la producción de maíz en condiciones de temporal resultaron distintos para tres niveles de manejo. A medida que el nivel de manejo es menos intenso, la producción será menor y las propiedades de los suelos condicionan en mayor medida la magnitud de dicha producción.

INIA, Citado por Parra (1985). En estudios del acuerdo sobre planificación y uso de recursos forestales tropicales México, Alemania, se proponen alternativas que pugnan por altos de diversificación en los sistemas de producción en un doble sentido: a) Un aprovechamiento más amplio de la alta diversidad florística-faunística que ofrecen las selvas en el trópico húmedo. b) Sistemas de cultivos con altos grados de integración espacial y temporal de los usos principales.

A estas dos líneas y a cualquiera de sus posibles combinaciones se conocen indistintamente también como Sistemas de uso múltiple.

Es esta una alternativa de producción para pequeños campesinos que tienen como fin satisfacer sus propias necesidades, antes que la exportación de sus productos hacia el mercado, así mismo se trata de unidades de producción que se autoabastecen. Esta alternativa aporta altos rendimientos por unidad de superficie.

Chávez (1983). En su estudio sobre el coamil, un sistema de producción agrícola tradicional en Jalisco, señala que este sistema se practica por la escasez de terrenos planos de aradura y por las necesidades alimenticias del campesino y su familia. También indica que el coamil tiene elementos de una agricultura tradicional, que utiliza una gran cantidad de mano de obra, aunque ya se aprecia la introducción de insumos propios de la agricultura moderna que brindan la posibilidad de mejorar la productividad.

Señala que existe un alto grado de erosión del suelo en coamiles de mucha pendiente por lo que recomienda dejar parte de la vegetación primaria en forma de tocones e implementando barreras contra la erosión del suelo mediante el uso de tallos gruesos y piedras.

Martínez (1984). En su investigación realizada en el Municipio de Cd. Guzmán, con el objeto de definir los sistemas de producción agrícola en la zona, indica que se practica un sistema de producción que presenta las siguientes características:

El financiamiento es obtenido de la banca oficial, los cultivos explotados principalmente son el sorgo y el maíz, utilizando semillas mejoradas en la mayoría de los casos. Los terrenos debido a su textura ligera no requieren del barbecho,

por lo que sólo se rastrean; las escardas se realizan con maquinaria, se efectúan el combate de plagas por medios químicos y el control de malezas tanto en forma manual como la aplicación de herbicidas.

Vallejo (1984). En el estudio denominado "Investigación y Descripción de los sistemas de producción agrícola en el Municipio de Yahualica de González Gallo, Jal.", plantea que existen diferentes factores que limitan estos sistemas de producción y son:

- 1) La capacidad de la tierra (fertilización, características del relieve, distancia a los mercados, eficiencia de los productores, etc.).
- 2) Tipo de implemento utilizado para efectuar la preparación del terreno y la siembra.
- 3) El número de escardas y barbechos
- 4) Tipo de cultivo
- 5) Riego o temporal

Considerando estos factores describe cuatro sistemas de producción en el Municipio de Yahualica, que son: el coamil,

sistema terrenos de menos pendiente, sistema de terrenos semiplanos, y el sistema de humedad y riego, cada uno con características propias que los distinguen entre sí.

Específicamente en el Estado de Jalisco se está tratando de describir los sistemas de producción a nivel Municipal.

Silva (1983). En el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, menciona que existen tres sistemas de explotación: Primero agrícola y ganadero, segundo, agrícola y tercero, ganadero, tomando en cuenta que los dos primeros son los más significativos ya que el municipio es en un 90 % zona maicera.

En Zapopan, Ramírez (1983), encontró tres sistemas de producción agrícola, el mecanizado, mecánico-tiro animal y el tiro animal, siendo uniformes y sin diferencias muy marcadas entre sí.

Saavedra (1983). En Tala, describió dos sistemas de producción, el de tecnología moderna para el cultivo de la caña exclusivamente y el de tecnología tradicional en maíz con esporádicas apariciones de sorgo, cacahuete y frijol asociados con este cultivo.

En el Municipio de Tecolotlán, Castro (1984), estableció cuatro sistemas de producción agrícola, el de año y vez, el de

III.- MATERIALES Y METODOS

3.1 DESCRIPCION FISIOGRAFICA DEL MUNICIPIO

3.1.1 LOCALIZACION GEOGRAFICA

El municipio de Teocuitatlán de Corona, Jal., se localiza en la parte sur del Estado.

Se ubica entre los paralelos $20^{\circ} 00' 25''$ y $20^{\circ} 11' 10''$ de latitud norte y los meridianos $103^{\circ} 29' 34''$ y $103^{\circ} 11' 17''$ de longitud oeste. (17).

3.1.2 UBICACION

Colinda al norte con los municipios de Jocotepec y Tuxcueca al sur con los municipios de Atoyac y Concepción de Buenos Aires, al oriente con el municipio de Tuxcueca y al poniente, con el municipio de Zacoalco de Torres.

Simétricamente el municipio de Teocuitatlán de Corona, Jal. Tiene una mayor longitud de oriente a poniente. Ver Figura No. 1.

Su extensión geográfica es de 346.61 (Km.²) con una población de 12,766 habitantes presentando una densidad de 36.8

habitantes por kilómetro cuadrado, (INEGI 1990).

3.1.3 CLIMA

El clima en el municipio, es seco y semicálido (Cw) según Thornthwaite. (INEGI, 1990).

La precipitación media anual es de 600 m.m. La lluvia máxima promedio en 24 horas es de 30.2 m.m. Sin embargo se han presentado máximas de 51 m.m. en los meses de Junio y Julio, considerando que el temporal de lluvias es en los meses de Junio a Octubre.

Los meses más calurosos, se presentan en Mayo y Junio, con temperaturas medias anuales que fluctúan entre los 21.1°C y la máxima extrema de 40°C en el mes de mayo, la mínima extrema ha sido de 1°C que ha ocurrido en los meses de Enero a Febrero.

Los vientos en general, tienen una dirección muy variable, no predominando ninguno.

3.1.4 SUELOS

Predominan en este municipio los suelos de tipo Feozem Háptico con Vertisol Hálico y Regosol Eútrico con Cambisol Crómico. (INEGI, 1990).

3.1.4.1 USOS DEL SUELO

Uso agrícola: El suelo destinado a esta actividad son tierras de temporal y riego, considerándose 8 839 hectáreas de temporal y 2 366 hectáreas de riego.

Uso pecuario: En esta actividad están destinadas 19 247 hectáreas que son aprovechadas mediante sistemas de explotación intensivos y extensivos, careciéndose en ambos casos de un control adecuado en cuanto a la carga animal se refiere.

Uso forestal: A esta actividad se le ha dado poca importancia debido a que únicamente existen 500 hectáreas pobladas en su mayor parte con encino que tiene poco valor comercial y aún no han sido explotadas.

Uso improductivo: En eriales y terrenos lacustres de patrimonio federal localizados en las inmediaciones de la Laguna de Sayula, se tiene una superficie de 2 759 hectáreas, donde algunos ganaderos pastorean su ganado ocasionalmente. (SARH, 1991).

3.1.5 TOPOGRAFIA

Orográficamente, en el municipio se presentan tres formas características de relieve; la primera, corresponde a las zonas

accidentadas y comprende aproximadamente el 57 % de la superficie; la segunda corresponde a la zona semiplana y comprende el 22 % de la superficie, la tercera corresponde a las zonas planas que comprenden el 21 % de la superficie.

Las zonas accidentadas se localizan al norte, sur, este y suroeste, están formadas por alturas de 1 400 a 2 500 m.s.n.m.

Las zonas semiplanas se localizan en el este, noroeste y sur del municipio formadas por alturas que van desde los 1 400 hasta los 1 900 m.s.n.m.

Las zonas planas, se localizan al noroeste y suroeste de la Cabecera municipal formadas por alturas de 1 350 a 1 650 m.s.n.m. (INEGI, 1991).

3.1.6 VEGETACION

En una pequeña porción de la superficie se encuentra la vegetación primaria compuesta por roble, encino y pino.

Existe además, la vegetación secundaria con una variedad de especies: tales como, palo dulce, mezquite, huitzache, huajillo dominguilla, ozote, tesiste, nopal y pitayo. (SARH, 1990).

3.1.7 FAUNA

En el municipio existe una gran diversidad de animales tales como: venado, jabalí, tejón, zorra, coyote, conejo, ardilla, liebre, en el verano cuando arranca el temporal de lluvias es notoria la presencia de aves migratorias, como son, las garzas blancas y patos canadienses que se congregan al poniente del municipio, en la laguna conocida con el nombre de Laguna de Sayula. (SARH, 1991).

3.1.8 GEOLOGIA

El área del municipio está enclavada en las estribaciones de la Cordillera neovolcánica de formación cenozóica y de características marcadamente magnéticas, cuyas emisiones prevalecen a la fecha, como se observa en el volcán de fuego de Cd. Guzmán, cercano al área de estudio.

La mayoría de las rocas que existen son ígneas, extrusivas como rielita, andesita y tobas basálticas. (INEGI, 1990).

3.1.9 HIDROGRAFIA

En el municipio se cuenta con corrientes temporales de importancia, que en ocasiones tienen fuertes escurrimientos causando inundaciones en los cultivos establecidos en sus márgenes, entre las más importantes tenemos los ríos Teocuitatlán, Citala, Los Laureles, Bemberica y algunos de menor

importancia como son: San Miguel del Frijol, Piedra Mala, La Quequera y Toluquilla.

Otros recursos naturales: Manantiales termales de Atotonilco, San José del Tule, San Joaquín y la Laguna de Sayula. (SARH, 1991).

3.1.9.1 INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

En el Cuadro No. 2 se enlistan las obras hidráulicas que se encuentran en el municipio y en el Cuadro No. 3 se presentan la relación de bordos para uso pecuario en el municipio. (SARH, 1991).

CUADRO 2 INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA EXISTENTE EN EL MUNICIPIO DE TEOCUITATLAN DE CORONA, JAL.

NOMBRE DE LA UNIDAD DE RIEGO	TIPO DE OBRA	GASTO L.P.S.	VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO	SUPERFICIE HAB.		No. DE PRODUCTORES	
				P.P.	EJIDAL	P.P.	EJIDAL
VERTABUENA	ALMACENAMIENTO		6 000 m ³	-----	864-00		230
HUEJOTITLAN	ALMACENAMIENTO		7 000 m ³	380-00	1893-00	74	385
ESPERANZA	POZO PROFUNDO	120	-----	-----	199-00		49
ELENO PADILLA R.	POZO PROFUNDO	110	-----	110-00	-----	1	---
HISQUERILLAS 1.	POZO PROFUNDO	60	-----	-----	84-00		12
SAN JUAN	POZO PROFUNDO	80	-----	-----	28-00		7
TEOCUITATLAN	NORIAS P. B.	225	-----	-----	105-00		25
MILPILLAS	NORIAS P. B.	117	-----	-----	53-00		13
TEHUANTEPEC	NORIAS P. B.	99	-----	-----	29-00		11

P. P. Pequeña Propiedad

P. B. Planta de Bombeo

CUADRO 3 RELACION DE BORDOS PARA USO PECUARIO

PREDIO DE UBICACION DEL BORDO	NOMBRE DEL EJIDO O PEQUEÑA PROPIEDAD	TIPO DE TENENCIA	CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO	NUMERO DE BENEFICIARIOS
LA BOLSA	TIERRA BLANCA	EJIDAL	5.0 a ³	88
LA PALDA	TIERRA BLANCA	EJIDAL	5.0 a ³	58
LA ROJOMERA	TIERRA BLANCA	EJIDAL	5.0 a ³	89
LA ZICUITERA	TIERRA BLANCA	EJIDAL	5.0 a ³	56
LA PALDA	PUERTA DE CITALA	EJIDAL	5.0 a ³	92
EL FREMITO	ETA. ROSA	EJIDAL	5.0 a ³	86
EL FRIJOLAR	EL LLAMITO	EJIDAL	3.0 a ³	14
CERRITO COLORADO	TEPENUAJE	EJIDAL	3.0 a ³	13
LA VICTORIA	TEPENUAJE	EJIDAL	3.0 a ³	13
POT. GRANDE	SAN NISUEL	EJIDAL	3.0 a ³	33
EL CAECO	EL GAVILAN	EJIDAL	3.0 a ³	117
LAS YEGUAS	LA CANANA	EJIDAL	5.0 a ³	7
LA CASADA	LAZARD GARDENAS	EJIDAL	5.0 a ³	57
EL HERBIDERO	LAZARD GARDENAS	EJIDAL	3.0 a ³	57
SAN JOSE	LA MILPILLA	EJIDAL	5.0 a ³	46
LA CARADA	SAN JOSE	EJIDAL	5.0 a ³	26
CERRO DE GARCIA	RANCHO NUEVO	EJIDAL	3.0 a ³	72
LOS COYOTES	SANTA FE	EJIDAL	5.0 a ³	14
PALO DULCE	P.P.	PEQUEÑA PROPIEDAD	7.0 a ³	4
LA MEZCALERA	P.P.	PEQUEÑA PROPIEDAD	5.0 a ³	4
EL ORBANO	P.P.	PEQUEÑA PROPIEDAD	5.0 a ³	2
LA NIGUERA	EL JAPOTE	EJIDAL	5.0 a ³	46
PALO DULCE	ATOTOMILCO	EJIDAL	5.0 a ³	84
EL DEVIABERO	ATOTOMILCO	EJIDAL	5.0 a ³	84
EL LLANO	EL JAPOTE	EJIDAL	6.0 a ³	42
EL PRAYLE	CITALA	EJIDAL	14.4 a ³	212
LA LOBERA	CHAMACHERO	EJIDAL	10.0 a ³	28
LA QUETERA	CITALA	EJIDAL	5.0 a ³	44
LA MAMBITA	P.P.	PEQUEÑA PROPIEDAD	5.0 a ³	2
LA LOBERA	P.P.	PEQUEÑA PROPIEDAD	11.0 a ³	2
EL BAUCITO	LA RUEDA	EJIDAL	5.0 a ³	72

3.1.10 CONTAMINACION

La contaminación en el municipio, en lo que respecta al agua, está ocasionando principalmente por las aguas negras provenientes de los drenajes de los poblados Citala, Atotonilco, Chamacuero y Puerta de Citala, los cuales descargan al lecho del río Citala, así como, el drenaje de la Cabecera Municipal, Colonias del Gavilán y Milpillás que ocurren al río Teocuitatlán, provocando enfermedades en el ganado que abreva en el transcurso de las corrientes que van a desembocar a la Laguna de Sayula, contaminando las especies piscícolas existentes y las aves migratorias que año con año llegan.

Otra fuente de contaminación del ambiente considerada como peligrosa, es la aplicación de agroquímicos realizada en forma indiscriminada en los cultivos hortícolas, provocando padecimientos tanto en la fauna silvestre como en los humanos que participan en el proceso. (SARH, 1991).

3.1.11 EROSION

La causa principal de la erosión del suelo en el municipio, es la erosión hídrica, ocasionada por las fuertes corrientes temporales que se presentan en la época de lluvias, además de los cauces azolvador de los ríos y arroyos, así como, a la topografía irregular, de pendientes pronunciadas, en 40 % de los

terrenos agrícolas y 90 % de los destinados para agostadero.

La erosión edáfica tiene efectos de considerable impacto en pequeñas áreas aledañas a la Laguna de Sayula donde soplan con mayor intensidad los vientos, pero no representa en forma significativa un riesgo en la pérdida de suelo. (SARH, 1990).

3.2. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

3.2.1 PRINCIPALES ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Dentro de las actividades productivas en el municipio, destacan en forma sobresaliente las actividades agropecuarias, tanto por el valor de la producción, como por el número de personas dedicadas a ella.

La actividad agrícola se desarrolla en 12,105 hectáreas de tierras de labor, de las cuales 2,788 hectáreas corresponden a tierras de riego y 9,317 hectáreas de tierras de temporal, según datos de estadística agrícola (1992), de la S.A.R.H. Delegación, Jalisco.

La agricultura es poco diversificada, produciéndose principalmente en el sub-ciclo de Primavera-Verano, los cultivos de maíz, sorgo, frijol, jitomate, en Otoño-Invierno, garbanzo, cártamo, frijol y perennes únicamente la alfalfa.

Como se describe la agricultura en el municipio es casi tradicional con la variante únicamente de los cultivos de jitomate, cártamo y alfalfa. (ver Cuadros Nos. 4 y 5) en los rendimientos promedios a nivel municipal de riego y temporal.

CUADRO 4 PRINCIPALES CULTIVOS EN SUBCICLO P-V
EN EL MUNICIPIO DE TECUITATLAN DE CORONA, JAL.

CULTIVO	SUPERFICIE Has.	RENDIMIENTO TONS./Ha.	PRODUCCION TON.
MAIZ	4 097-00	2.1	8 603.7
SORGO	5 970-00	4.5	26 865.0
FRIJOL	1 287-00	1.1	1 415.7
JITOMATE	352-00	20	7 040.0

CUADRO 5 PRINCIPALES CULTIVOS EN EL SUBCICLO DE O-I, EN EL
MUNICIPIO DE TECUITATLAN DE CORONA, JAL.

CULTIVO	SUPERFICIE Has.	RENDIMIENTO TONS./Ha.	PRODUCCION TONS.
CALABACITA	130 - 00	8.0	1 040.0
GARBANZO	1 290 - 00	2.0	2 580.0
CARTAMO	315 - 00	2.5	787.5
FRIJOL	230 - 00	1.5	345.0
ALFALFA (n n)	399 - 00	18.0 NUEVE CORTES	7 182.0

* n n cultivo perenne

Como consecuencia el uso de fertilizantes y tecnología agrícola, se aplica en un 70 % de la superficie cultivada, (SARH, 1991).

Por otra parte la actividad ganadera registro en 1991, un inventario de 32,595 cabezas de ganado bovino, debido en gran parte a la superficie del municipio destinado a esta importante actividad, la cual dispone de una superficie de 19,297 hectáreas de terrenos de agostadero.

El volumen de producción de carne en pie ascendió a 2,170.7 tons. y en leche alcanzó la cifra de 3,729.75 millares de litros. Aclarando que el 93.4 % de las vacas se manejan en condiciones de libre pastoreo y el 6.6 % en condiciones de semi-estabuladas.

En cuanto al ganado porcino se cuenta con una de 20,329 cabezas, obteniéndose una producción en 1991, de 986.96 tons. de carne en pie, (SARH, 1991).

En menor grado se realiza la actividad comercial, dedicada a la compra-venta de granos básicos, concentrados y abarrotes en general.

En el municipio es también significativo el número de personas que se dedican a trabajar de jornaleros, albañiles y

empleados.

De lo anterior se desprende que un 30 % de la población del municipio es la considerada económicamente activa alcanzando el número de 4,147 personas que constituyen la fuerza productiva del municipio.

Es importante señalar que un 10 % de la población emigra en mayor parte al extranjero y en menor proporción a otras partes de la república cada año. La importancia se centro en el apoyo económico que representa para los familiares que en su gran mayoría son productores, ya sean agricultores o ganaderos, los cuales utilizan parte del dinero recibido del extranjero en reactivar la agricultura o bien en mejorar la ganadería. (SARH, 1991).

3.2.2 DEMOGRAFIA

En esté aspecto es alentar ver que poco a poco las familias numerosas son más escasas y en cambio van en aumento las que tienen solamente tres ó cuatro hijos. (SARH, 1991).

3.2.3 EDUCACION

En 1990, el 15 % de la población del municipio, no sabían leer ni escribir, hoy en día es grato comprobar que ese

porcentaje de personas analfabetas se preocupan por mandar sus hijos a la escuela, lo que sin duda disminuirá enormemente la ignorancia. Además el programa nacional de educación abierta para adultos, esta contribuyendo para que muchas personas realicen estudios de grados superiores. (SARH, 1990).

Las poblaciones del municipio cuentan con algunos de los servicios básicos más importantes, así como las vías de comunicación. Ver Cuadros Nos. 6 y 7.

CUADRO 6 SERVICIOS PUBLICOS DEL MUNICIPIO DE
TEOCUITATLAN DE CORONA, JAL.

LOCALIDADES	AGUA POTABLE	DRENAJE	ENERGIA ELECTRICA	CENTRO DE SALUD	TELEFONO	CORRED	TELEGRAFO
TEOCUITATLAN	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TENQUANTEPEC	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO
HUEJOTITLAN	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO
HILPILLAS	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO
SAN JOSE DE S.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
SAVILAN	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO
STA. ROSA	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO
RANCHO NUEVO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO
STA. FE	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO
PUERTA DE RAMIREZ	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
PUERTA DE CITALA	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO
TIERRA BLANCA	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO
LACARD CARDENAS	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO
CHARACUERO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO
SAN JUAN CITALA	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO
CITALA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
LA RUEDA	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO
LA LOBERA	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
LA HIGUERA	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO
CUATEZQUITE	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO

EL SAVILAN	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO
LA VILLITA	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO
AGUA NONDA	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO
ATOTONILCO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO

CUADRO 7 PRINCIPALES VIAS DE COMUNICACION DEL MUNICIPIO DE
TECQUITATLAN DE CORONA, JAL.

LOCALIDADES	TIPO DE CAMINOS		ESTADO FISICO	DISTANCIA EN KM.
	TERRACERIA	PAVIMENTO		
TECQUITATLAN		=	BUENO	
TEMUANTEPEC	X	X	REGULAR	12
MILPILLAS	X	X	REGULAR	12
SAN JOSE DE GRACIA	X	X	REGULAR	14
SAVILAN		X	BUENO	3
SANTA ROSA	X		HALO	10
RANCHO NUEVO	X		HALO	7
PUERTA DE CITALA	X		REGULAR	8
TIERRA BLANCA	X		REGULAR	8
LASARD CARDENAS	X		REGULAR	8
SAN JUAN CITALA	X		REGULAR	17
CHANAQUERO	X		REGULAR	13
LA MISURA	X		REGULAR	14
LA RUEDA	X		REGULAR	14
CITALA	X		REGULAR	14
ATOTONILCO	X		REGULAR	18
MUEJOTITLAN	X		HALO	12
AGUA NONDA	X		HALO	10

La mecanización del municipio se inicio en la década de los años sesenta y actualmente hay suficiente maquinaria para realizar la preparación del suelo, en las áreas que es posible realizarla. (Ver Cuadro No. 8).

CUADRO 8 INVENTARIO DE MAQUINARIA AGRICOLA DEL MUNICIPIO

TRACTORES No.	MARCA	ARADOS	BASTRAS	NIVELA DORAS	CORTADO RAS	EMPACA DORAS	ESQUE PAS	HERBIA DORAS	DESVARA DORAS	MOLINOS
17	M. F.	17	16	---	4	---	---	8	4	
24	J. D.	24	24	8	1	3	3	32	---	
6	INT.	6	6	1	2	---	2	6	2	
16	F.	16	16	---	---	---	---	16	---	
7	D. B.	7	5							
70		70	64	6	7	3	3	59	4	51

M.F. - Massey Ferguson No. de Trilladoras 23

J.D. - John Deere No. de Bazoocas 3

INT. - International

F. - Ford

D.B. - David Brown

En cuanto a la infraestructura de almacenamiento que existe en el municipio es muy variada en cuanto a su capacidad de acopio, sin embargo es de mucho apoyo para el almacenamiento de fertilizante y granos, (Ver Cuadro No. 9).

CUADRO 9 INFRAESTRUCTURA DE APOYO PARA LA
CONSERVACION Y ALMACENAMIENTO DE FERTILIZANTES Y GRANOS
EN EL MUNICIPIO

PROPIETARIO	CAPACIDAD	UBICACION
HERACLIO SOTELO GOMEZ	500	TECQUITATLAN
RAFAEL HARD MORENO	200	TECQUITATLAN
FELIPE MICHEL SAHAGUN	200	TECQUITATLAN
JUAN JOSE PEÑA FERNANDEZ	300	TECQUITATLAN

J. JESUS SAHAGUN VARGAS	500	TECQUITATLAN
EJIDAL	800	SN. JOSE DE GRACIA
IGNACION LARA RUIZ	1 200	MILPILLAS
EJIDAL	500	TIERRA BLANCA
EJIDAL	500	ATOTONILCO
CONASUPO	1 000	EL GAVILAN
CONASUPO	1 000	EL GAVILAN
CRUZ CUEVAS HERNANDEZ	1 000	CITALA
SALVADOR GONZALEZ OREGEL	300	CITALA
GILDARDO GONZALEZ BARRAGAN	300	CITALA
RAMIRO MOJICA VELAZCO	1 500	TECQUITATLAN
SOCIEDAD	1 500	SN. JOSE DE GRACIA
DANIEL HERNANDEZ BARRAGAN	500	ATOTONILCO
J. JESUS CHAVOYA TERRIGUEZ	500	ATOTONILCO

En el municipio se carece de una adecuada infraestructura de apoyo para la alimentación como para la sanidad animal, sin embargo se tienen algunos sitios y baños garrapaticidas, que contribuyen al mejoramiento de las condiciones en que se desarrolla la ganadería (Ver Cuadros Nos. 10 y 11).

CUADRO 10 INFRAESTRUCTURA DE APOYO PARA LA ALIMENTACION ANIMAL EN EL MUNICIPIO

PROPIETARIO	Capacidad TONR.	SITOS USICACION	TIPO DE CONSTRUCCION	PRODUCTO ALMACENADO
RAMIRO MOJICA VELAZCO	1.000	TRES CANINOS	HANPOBTERIA	HAIZ PICADO
SALVADOR HERNANDEZ BARRAGAN	180	ATOTONILCO	TIERRA	HAIZ PICADO
IGNACIO LARA RUIZ	1.200	MILPILLAS	TIERRA	HAIZ PICADO
ELIAS BRABILA NAVIA	70	ATOTONILCO	TIERRA	HAIZ PICADO

RICARDO CONTRERAS	40	EL ARDULLO	TIERRA	MAIZ PICADO
SOCIEDAD BN. JOSE	1,000	POYRERITO	HANPOSTERIA	MAIZ PICADO
ESTHER CASTELLANOS V.	100	EL LLANO	TIERRA	MAIZ PICADO

Los baños garrapaticidas fueron construidos por el gobierno federal en su mayoría, pero aún así, los ganaderos han manifestado poco interés por darles un adecuado mantenimiento, debido a lo cual la mayoría de ellos se encuentra en malas condiciones, a pesar de que los productores están convencidos de su gran utilidad. (SARH, 1991).

CUADRO 11 INFRAESTRUCTURA DE APOYO PARA LA SANIDAD
ANIMAL EN EL MUNICIPIO

EJIDOS O PEQ. PROP. DONDE SE UBICAN	BANOS GARRAPATICIDAS	INFRAESTRUCTURA CAPACIDAD LTS.	EJIDAL	PEQ. PROP.
MARCIANO FACILLA R.	EL ARROZ	10,000		X
NAMUEL MARTINEZ	EL SALTO	10,000		X
EJIDAL TIERRA BLANCA	TIERRA BLANCA	10,000	X	
EJIDAL TECOCUITLÁN	EL SAVILÁN	10,000	X	
EJIDAL MILPILLAS	EL FRIZOL	10,000	X	
EJIDAL SAN JUAN	SAN JUAN	10,000	X	
EJIDAL SANTA ROSA	STA. BERTRUDIN	10,000	X	
EJIDAL ATOTONILCO	ATOTONILCO	10,000	X	
EJIDAL SAN JOSE	SAN JOACHIN	10,000	X	
EJIDAL TEHUANTEPEC	TEHUANTEPEC	10,000	X	
EJIDAL CITALA	LA RUBIA	10,000	X	
EJIDAL TECOCUITLÁN	LA VINATERIA	10,000	X	
ESTHER CASTELLANOS V.	CERRO BLANCO	10,000		X
DANIEL FIGUEROA	LA CORMILLA	10,000		X

Los baños garrapaticidas, se construyeron en forma estratégica para dar servicio en todos los ejidos y pequeñas

propiedades que cuentan con ganado, sin embargo solamente se cargan en la temporada de "secas", lo que propicia que se presente una infestación bastante fuerte de garrapatas en la temporada de lluvias. (Ver Figura No. 2).

La estructura de la superficie del municipio, es casi, la tradicional, ya que desde el punto de vista de tenencia solamente se tiene ejidos, pequeños propietarios y una pequeña porción de patrimonio federal. Por otra parte el uso del suelo se considera en mayor grado para la explotación ganadera y en menor escala para la agricultura, según se describen en los Cuadros Nos. 12 y 13.

CUADRO 12 EJIDOS Y P.P. EXISTENTES EN EL MUNICIPIO

SUPERFICIE EN HAS.

EJIDO	RISGO	TEMPORAL	PECUARIAS	FORESTAL	IMPRODUCT	TOTAL	NUM. DE PRODUCTORES
DITALA	246-00	687-00	1,367-00	-----	-----	2,300-00	212
LA RUEDA	167-00	140-00	308-00	-----	-----	615-00	72
ATOTOMILCO	285-00	220-00	784-00	-----	-----	1,300-00	84
ZAPOTE	115-00	122-00	663-00	-----	-----	900-00	42
STA. FE	40-00	30-00	110-00	-----	-----	180-00	14
SAN JOSE DE S.	200-00	329-00	707-00	-----	-----	1,236-00	182
MILPILLAS	166-00	510-00	-----	-----	-----	676-00	138
CUATEQUITE	-----	111-00	162-00	-----	-----	273-00	42
TEHUANTEPEC	28-00	286-00	284-00	-----	-----	700-00	70
SANTA ROSA	-----	880-00	332-00	300-00	-----	1,182-00	86
BAVILAN	328-00	817-00	264-00	-----	-----	1,046-00	117
TEPEQUAJE	-----	70-00	383-00	-----	-----	453-00	13
LLANITO	-----	70-00	493-00	205-00	-----	768-00	14
CANAMA	-----	30-00	28-00	-----	-----	58-00	7

DAN RIQUEL	49-00	140-00	540-00	-----	-----	729-00	33
LA PUENTE	-----	8-00	26-00	-----	-----	44-00	13
TECUCUITLAN	471-00	840-00	439-00	-----	-----	1,750-00	154
PTA. DE CITALA	140-00	254-00	53-00	-----	-----	447-00	92
PTA. DE RAMIREZ	104-00	32-00	91-00	-----	-----	227-00	24
RANCHO NUEVO	91-00	38-00	284-00	-----	-----	413-00	26
SAN JUAN	84-00	435-00	77-00	-----	-----	796-00	118
TIERRA BLANCA	72-00	345-00	744-00	-----	-----	1,161-00	86
LAZARO CARDENAS	184-00	62-00	368-00	-----	-----	614-00	57
CHAMACHERO	-----	120-00	500-00	-----	-----	620-00	28
TOTAL	2,788-00	5,143-00	9,258-00	500-00	-----	18,689-00	1,696
296 PEQUEÑOS PROPIETARIOS	478-00	2,494-00	10,039-00	-----	-----	13,213-00	296
IGRA FEDERAL	-----	-----	-----	-----	2,759-00	2,759-00	-----
TOTAL MUNICIPAL	3,266-00	8,639-00	19,297-00	500-00	2,759-00	34,661-00	1,992

CUADRO 13 CLASIFICACION DE LA SUPERFICIE DEL MUNICIPIO

SUPERFICIE EN HAS.

TIPO DE TENENCIA	AGRICOLA	AGOSTADERO	FORESTAL	IMPRODUCT.	TOTAL	No. DE PRODUCTORES
EJIDAL	8,931-00	9,258-00	500-00	-----	18,689-00	1,696
PEQ. PRSP.	3,174-00	10,039-00	-----	-----	13,213-00	296
FEDERAL	-----	-----	-----	-----	2,759-00	-----
TOTAL MUNICIPAL	12,105-00	19,297-00	500-00	-----	34,661-00	1,992

El municipio se integra por 24 ejidos, que abarcan una superficie de 18,689 hectáreas, de las cuales 8,931 son de uso agrícola; 2,788 son de riego, 6,143 son de temporal, para uso pecuario se utilizan 9,258 hectáreas, además se tienen 500 hectáreas forestales que se encuentran sin explotar. Esta superficie esta distribuida en 1,696 productores.

En cuanto a la pequeña propiedad, está integrada por 296

pequeños propietarios, los cuales poseen una superficie total de 13,213 hectáreas, de las que 3,174 se destinan para uso agrícola, con 478 hectáreas de riego y 2,696 son de temporal, quedando 10,039 hectáreas destinadas para uso pecuario.

El territorio del municipio se completa con una superficie de 2,759 hectáreas, de patrimonio federal, localizadas en las inmediaciones de la Laguna de Sayula. Con lo cual se tiene una superficie total en el municipio de 34, 661 hectáreas. (Estadística de producción, SARH, 1991). Ver Fig. No. 3.

3.3. METODOS

3.3.1 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Para llevar a cabo la investigación, de los sistemas de producción agrícola en el municipio de Teocuitatlán de Corona, Jal. se optó por la elaboración de un cuestionario, para aplicarlo a cada uno de los productores (ejidatarios y pequeños propietarios).

3.3.2 DISEÑO DE MUESTREO

El diseño de muestreo utilizado fue al azar estratificado con distribución proporcional de la muestra, empleando una confiabilidad del 96 % y precisión (margen de error para los

datos reales) del 10 % para los datos que arroje la muestra o sencillamente el muestreo.

Considerando que en el municipio de Teocuitatlán de Corona, existen un total de 24 ejidos legalmente constituidos y 296 pequeños propietarios; el muestreo se realizó tomando en cuenta el número de ejidos, así como también el número de ejidatarios de cada uno y el número de pequeños propietarios, sin dejar de tomar en cuenta la situación geográfica de cada uno de ellos.

El tamaño de la muestra se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$M = \frac{N \sum_{i=1}^K (N_i S_i^2)}{N^2 \left(\frac{P}{C}\right)^2 + \sum_{i=1}^K (N_i S_i^2)}$$

Donde:

- M = Tamaño de la muestra
- N = Total de la población (1992)
- N_i = Tamaño de estrato (1,696 ejidatarios y 296 pequeños propietarios)
- S_i = Varianza de cada estrato (0.25)
- P = Precisión (10 %) = 0.10
- C = Confiabilidad (96 % = 1.94)

3.3.3 DELIMITACION DEL MARCO DE MUESTREO

Está delimitado por el municipio de Teacuitatlán de Corona, cuyo fin es adquirir la información de toda el área, determinando cada uno de los ejidos (24 en total) y de la pequeña propiedad, así como, la localización de cada uno de estos.

3.3.4 DISEÑO DEL CUESTIONARIO

Con el diseño de la encuesta, se pretende obtener la mayor información agrícola posible de toda el área del municipio. Consta de 330 preguntas, que se dividen en 8 capítulos, descritos a continuación:

- CAPITULO I.- Consideraciones Generales
- CAPITULO II.- Agroecología
 - 1). Factores abióticos: Climatología
 - 2). Suelos
 - 3). Factores bióticos
- CAPITULO III.- Preparación del suelo
- CAPITULO IV.- Siembra
- CAPITULO V.- Prácticas del cultivo
- CAPITULO VI.- Cosecha
- CAPITULO VII.- Financiamiento
- CAPITULO VIII.- Factores limitantes al sistema

3.3.5 LEVANTAMIENTO DE LA ENCUESTA

Se realizó con la entrevista directa de los productores llegando a sus domicilios particulares o aprovechando reuniones de trabajo verificadas entre el 25 de septiembre al 16 de octubre de 1992.

IV.- RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados que arrojó el estudio del municipio de Teocuitatlán de Corona, Jal.

4.1 DATOS GENERALES

4.1.1 TIEMPO DEDICADO A LA AGRICULTURA COMO MODO DE VIDA

El presente estudio nos indicó que el 4.4 % de los productores llevan entre 5 - 10 años dedicados a la agricultura y el 95.6 % de los productores tienen más de 10 años en esta actividad la cual la han practicado de generación en generación.

4.1.2 TIPO Y SUPERFICIE DE EXPLOTACION

Se tiene que el 64 % de la superficie se está explotando combinando la agricultura y la ganadería y el 36 % solamente se dedica a la agricultura.

4.2 AGROECOLOGIA Y FACTORES ABIOTICOS

4.2.1 LLUVIAS

Según el total de entrevistados (100 %), las lluvias dan inicio en la segunda quincena del mes de junio, terminando en la

segunda quincena del mes de octubre.

Las lluvias que se presentan fuera del temporal, son por lo regular en los meses de diciembre y enero, que son conocidas como "cabañuelas". La sequía interestival, es en el mes de agosto y en ocasiones hasta septiembre durando periodos entre los 25 y 35 días, según la opinión de los productores encuestados.

4.2.2 GRANIZADAS

Estas se presentan en los meses de julio a septiembre, afectando áreas bien delimitadas, pero no son muy comunes, ya que según lo señalaron los productores suelen presentarse con una frecuencia de cuatro años, teniendo efecto en un 4.0 % de la superficie agrícola, siniestrando parcialmente los cultivos de maíz, sorgo, frijol y jitomate.

4.2.3 VIENTOS

Los meses en que se presentan los vientos con mayor intensidad son en la segunda quincena de octubre provocando, que el suelo pierda humedad, activando el desarrollo fenológico de los cultivos, además en suelos ligeros, ocasionan acames parciales, principalmente en cultivos de maíz y sorgo. Otra época en que soplan los vientos, es durante los meses de febrero

y marzo, en los cuales provocan la defloración y pérdida de frutos, principalmente en los cultivos de frijol, alfalfa (semilleros) y hortalizas que se siembran en el subciclo de otoño-invierno.

4.2.4 HELADAS

El número de heladas promedio por año es de tres generalmente.

Por lo regular, las heladas, se presentan durante los meses de noviembre a enero, afectando los cultivos de otoño-invierno, como el garbanzo y algunas hortalizas, ocasionando siniestros totales en un 10 a 20 % y siniestros parciales en un 70 % de la superficie establecida con estos cultivos.

4.2.5 SUELOS

La mayoría de los suelos agrícolas del municipio son arcillosos, con una buena profundidad y pendiente menor del 3 % casi plana. Ver Cuadro No. 14.

CUADRO 14 CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS SUELOS
DEL MUNICIPIO

COLOR	%	TEXTURA	%	PROFUNDIDAD	%	PENDIENTE	%
NEGRO	60	PESADOS	45	50 ó MAS CMS.	55	PLANA	45
GRIS	20	INTERME DIOS	35	40 - 50 CMS.	25	ONDULADA	12
ROJO	5	LIGEROS	20	20 - 30 CMS.	20	MEDIA (3-10%)	15
CAFE	10					FUERTE (+ 10%)	28
BORROSO	15						

La problemática de los suelos agrícolas detectada es la que se describe en el Cuadro No. 15.

CUADRO 15 PROBLEMAS DEL SUELO Y MEDIDAS DE
CONTROL EN EL MUNICIPIO

PROBLEMA DETECTADO	%	TIPO DE CONTROL
ACIDEZ	13	NINGUNO
EROSION	50	NINGUNO
MAL DRENAJE	1	NINGUNO
SALINIDAD	2	NINGUNO
NINGUNO	34	NO SE REQUIERE

Nota: El 66 % de los productores encuestados tienen problemas pero no aplican ningún mejorador o medida de control.

4.2.6 PEDREGOSIDAD

El 40 % de los productores encuestados consideran que en sus predios que tienen piedras dificultan, las labores de preparación del suelo.

4.2.7 PRODUCTIVIDAD DEL SUELO

De acuerdo al resultado obtenido, se tiene que, la productividad del suelo es:

Buena 60 %, regular 38 % y mala 2 %

4.3 FACTORES BIOTICOS

4.3.1 VEGETACION

En el contorno de los predios agrícolas o cerca de ellos, predomina el tipo y porcentaje de vegetación siguiente:

Pastizal 42 %, matorral 30 %, chaparral 25 % y bosque 3 %.

4.3.2 CULTIVOS ANTERIORES

En el Cuadro No. 16 se muestran los resultados que arrojó el estudio.

CUADRO 16 CULTIVOS ANTERIORES Y PATRONES DE CULTIVO *

CULTIVO	%	PATRONES	%
MAIZ		MONOCULTIVO	10
MAIZ		ROTACION	15
MAIZ	35	ASOCIADO	10
SORGO		MONOCULTIVO	20
SORGO	51	ROTACION	31
FRIJOL	11	UNICULTIVO	11
GARBANZO	1	AÑO Y VEZ	1
GARBANZO	45	RELEVO	45
CARTAMO	11	RELEVO	11
HORTALIZAS	3	RELEVO	3

* Las sumas indican más del 100 % por ser riego y temporal.

4.3.3 MALEZAS

El 100 % de los productores, encuestados coincide en que las malezas afectan el sistema, habiendo competencia entre otros aspectos por los nutrientes del suelo entre malezas y cultivos.

El 70 % de los productores entrevistados encuentran que estas son abundantes; el 20 % opina que estas son medias y el 10 % considera que es una población muy baja. En el Cuadro No. 17 se concentra la información sobre este aspecto.

CUADRO 17 MALEZAS Y PREDOMINANCIA EN EL MUNICIPIO

MALEZA	NOMBRE CIENTIFICO	PREDOMINANCIA
QUELITE	<i>Chenopodium, spp.</i>	MEDIA
CARRICILLO	<i>Panicum fasciculatum</i>	ABUNDANTE
COLA DE ZORRA	<i>Setaria, spp.</i>	ESCASA
CADILLO	<i>Cenchrus echinatus</i>	MEDIA
ZACATE JOHNSON	<i>Sorghum halapense</i>	MEDIA
CHICALOTE	<i>Achroleuca oleracea</i>	ABUNDANTE
PITILLO	<i>Ixopherus urisetus</i>	ABUNDANTE
VERDOLAGA	<i>Portulaca oleracea</i>	ESCASA
CHAYOTILLO	<i>Sicyes angulata</i>	MEDIA
ACEITILLA	<i>Bidens pulosa</i>	ABUNDANTE
MOSTACILLA	<i>Sisymbrium irio</i>	ABUNDANTE
MOSTAZA	<i>Brassica campestris</i>	ABUNDANTE
TROMPETILLA	<i>Melopodia, spp.</i>	ABUNDANTE
TRIGUILLO	<i>Agropyron repens</i>	MEDIA
GRAMA	<i>Cynedon dactylon</i>	ABUNDANTE
TACOTE	<i>Melmpodium perfoliatum</i>	ABUNDANTE
HUIZAPOL	<i>Xanthium, spp.</i>	ABUNDANTE

4.3.4 FAUNA SILVESTRE

El 100 % de los productores entrevistados contestaron que la fauna silvestre, si afecta a los cultivos, distribuyendose de la siguiente manera:

El 5 % abundante, el 60 % media y el 35 % escasa.

En el Cuadro 18 se describe la principal fauna silvestre:

CUADRO 18 PRINCIPAL FAUNA SILVESTRE EXISTENTE
EN EL MUNICIPIO

NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO
ARDILLA	<i>Sciurus polioopus</i>
RATA DE CAMPO	<i>Arvicola terrestris</i>
CODORNIZ	<i>Colinus virginianus</i>
TEJON	<i>Meles meles</i>
CONEJO	<i>Lepus cuniculus</i>
TLACUACHE	<i>Ordelphis marsaurialis</i>
COYOTE	<i>Canis latrans</i>
ARMADILLO	<i>Dasyus novencinctus</i>
LAGARTIJO	<i>Lacerta vivipara</i>

4.4 PREPARACION DEL SUELO

El 100 % de los productores encuestados, preparan sus terrenos agrícolas, según su posibilidad, modo y tiempo de hacerlo, ésta información se presenta en los Cuadros Nos. 19 y 20.

4.4.1 LABORES DE PREPARACION DEL SUELO

CUADRO 19 PRINCIPALES LABORES DE PREPARACION DEL SUELO

LABORES REALIZADAS	NUMERO	%
SUBSOLED	1	0.5
BARBECHO *	1	100
BARBECHO *	2	16
RASTREO	1	25
RASTREO	2	5
CRUZA	1	1
DESVARE	1	1
QUEMA	1	2

* En este caso barbecho es sinónimo de aradura.

CUADRO 20 EPOCA DE REALIZACION DE LAS PRINCIPALES LABORES DE PREPARACION DEL SUELO

LABOR	MES	%
SUBSOLED	MARZO	0.5
DESVARE	ENERO	1.0
BARBECHO	ENERO	10
	FEBRERO	12
	MARZO	15
	ABRIL	30
	MAYO	28
	SEPTIEMBRE	2
	OCTUBRE	3

RASTREO	ENERO	1
	FEBRERO	3
	MARZO	2
	ABRIL	4
	MAYO	13
	OCTUBRE	2
CRUZA	MAYO	1
QUEMA	ABRIL	1
	MAYO	1

4.4.2 TRACCION E IMPLEMENTOS UTILIZADOS

En base, a los datos obtenidos, de los productores encuestados, para la preparación del suelo, se emplean tanto la tracción animal, mecánica y manual utilizando diversos implementos agrícolas (Ver Cuadro No. 21).

CUADRO 21 TRACCION E IMPLEMENTOS UTILIZADOS
PARA LA PREPARACION DEL SUELO

LABOR Y TRACCION	%	IMPLEMENTO	%
ROZA MANUAL	1	MACHETE	1
DESWARE CON MAQUINARIA	1	DESVARADORA	1
SUBSOLEO CON MAGUINARIA	0.5	CINCEL	0.5
BARBECHO CON ANIMALES	35	ARADO EJIPCIO	35
BARBECHO CON MAQUINARIA	65	ARADO DE DISCOS	65
RASTREO CON MAQUINARIA	25	RASTRA DE DISCOS	25
CRUZA CON MAQUINARIA	1	RASTRA DE DISCOS	1

CUADRO 22 PROMEDIO DE TIEMPOS EMPLEADOS Y COSTOS POR
HECTAREA EN LA REALIZACION DE LAS DIFERENTES LABORES
DE PREPARACION DEL SUELO

LABORES	RANGOS DE TIEMPO	COSTOS
QUEMA	25 - 30 MINUTOS	15,000 - 25,000
DESVARE CON MAQUINARIA	1 - 2 HORAS	50,000 - 60,000
BARBECHO CON ANIMALES	25 - 32 HORAS	100,000 - 180,000
SUBSOLED CON MAQUINARIA	3 - 5 HORAS	120,000 - 160,000
BARBECHO CON MAQUINARIA	3 - 5 HORAS	140,000 - 160,000
RASTREO CON MAQUINARIA	2 - 3 HORAS	70,000 - 80,000
CRUZA CON MAQUINARIA	2 - 3 HORAS	70,000 - 80,000

4.4.3 MAQUINARIA O ANIMALES QUE UTILIZA

El 65 % de los productores encuestados, emplean maquinaria de las cuales el 3 % tienen su propia maquinaria el 62 % realizan las prácticas agrícolas con ésta pero maquinada.

El 35 % utiliza animales como fuente de trabajo para algunas prácticas agrícolas.

4.4.4 MAQUILA AGRICOLA

El 62 % de los productores, hacen uso de ella, el 3 % tiene maquinaria propia.

El 35 % que utiliza animales lo hace porque los predios tienen demasiada piedra, además son terrenos con pendientes muy fuertes o presentan lomeríos.

4.4.5 MEJORADORES AGRICOLAS

El 100 % de los productores encuestados, no realizan ninguna práctica para mejorar los suelos agrícolas trayendo como consecuencia la baja fertilidad de los mismos y por otro lado, tener problemas en su preparación para la siembra.

4.5 SIEMBRA

En el área de temporal un 10 % de los agricultores la realizan en seco y el 90 % lo hacen a tierra venida, una vez que el temporal de lluvias ha iniciado.

En el área que se considera de riego, para el ciclo primavera-verano el 7 % la realizan con un riego de auxilio y el 93 % esperan el inicio del temporal de lluvias para el ciclo otoño-invierno, el 100 % de los productores la practican a tierra venida. El 50 % de los productores siembran con maquinaria, el 47 % con tracción animal y el 3 % manual.

El 97 % siembran en surco (caso maíz, frijol, sorgo y hortalizas, el 3 % en melgas (caso alfalfa).

Por otro lado el 100 % de los productores que siembran garbanzo o cártamo, siembran al voleo principalmente en el ciclo de otoño-invierno.

4.5.1 SEMILLAS MEJORADAS

El 80 % de los productores encuestados señalan que utilizan semillas mejoradas; el 70 % lo hacen porque rinden más el 10 % porque le son recomendadas.

De el 20 % que no usan semillas mejoradas; el 15 % no las usan porque son muy caras y el 5 % no les satisfacen.

De las semillas mejoradas existen una gran cantidad de variedades. (Ver Cuadro No. 23).

CUADRO 23 CARACTERISTICAS DE LAS DIFERENTES
SEMILLAS QUE SE SIEMBRAN EN EL MUNICIPIO

CULTIVO	VARIEDAD	DENSI DAD K.G./Ha.	DISTANCIA EN CMS. ENTRE SURCOS PLANTAS	CDSTO/Ha. SEMILLA
SORGO	TOPAZ	20 - 23	60 - 70 5 - 10	120-130 MIL
	A-55	20 - 23	60 - 70 5 - 10	150-160 MIL
	RUBY	20 - 23	60 - 70 5 - 10	120-130 MIL
	A-64	20 - 23	60 - 70 5 - 10	150-160 MIL
	FUNKS 522	20 - 23	60 - 70 5 - 10	120-130 MIL

MAIZ	7410	18 - 20	70 - 80	25 - 30	200-220 MIL
	B-840	18 - 20	70 - 80	25 - 30	230-260 MIL
	B-810	18 - 20	70 - 80	15 - 30	220-250 MIL
	B-555	18 - 20	70 - 80	15 - 30	200-220 MIL
	HV-313	18 - 10	70 - 80	15 - 30	220-260 MIL
	3296	25 - 32	70 - 80	20 - 50	80-100 MIL
	CRIOLO DE B-12 HILE-RAS	18 - 20	70 - 80	25 - 30	250-260 MIL
FRIJOL	FLOR DE MAYO	50 - 60	60 - 70	5 - 15	150-180 MIL
	BAYO	50 - 60	60 - 70	5 - 15	120-150 MIL
	BERRENDO	70 - 80	60 - 70	5 - 15	210-240 MIL
	PERUANO HALIANO	70 - 80	60 - 70	5 - 15	210-240 MIL
JITOMATE	UL.82	1.5	1900-2000	70- 40	160-200 MIL
	RIO GRANDE	1.5	2000-2100	80-100	170-250 MIL
	RIO FUEGO	1.5	2000-2100	80-100	170-200 MIL
GARBANZO CARTAMO ALFALFA CALABACITA	PURQUERO	60 - 80	AL VOLEO		60- 90 MIL
	GILA	20 - 30	AL VOLEO		
	CRIOLO	35 - 40	AL VOLEO		350-400 MIL
	SUCHIN	2.5-3.0	110 - 120	50-60	70- 90 MIL
	GREG				

4.5.2 CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA

La mayoría de los productores siembran en el ciclo de primavera-verano, los cultivos de sorgo en un 51 % (5 970-00 hectáreas), en un 35 % maíz (4 097-00 hectáreas), un 11 % de frijol (1 287-00 hectáreas) y en un 3 % del cultivo de jitomate (352-00 hectáreas).

Para el ciclo otoño-invierno de riego (3 2666-00 hectáreas). Se siembran como cultivos principales; garbanzo,

cártamo, frijol, calabacita y perennes (se encuentra principalmente el cultivo de alfalfa con 399-00 hectáreas) de la superficie de riego únicamente se aprovecha el 72.4 % siendo (2 364-00 hectáreas) y el 27.6 % (902-00 hectáreas) no se aprovechan porque el recurso agua para riego es insuficiente. Para cubrir las necesidades de demanda de la superficie bajo riego.

4.5.3 ORIGEN DE LA SEMILLA

El 95 % de los productores, compran su semilla por ciclo agrícola, el 80 % con el distribuidor local, el 15 % con el vecino o amigo, el 5 % la adquieren del cultivo anterior seleccionando la semilla de su cosecha.

4.5.4 CULTIVOS PERENNES

En el municipio, se encuentran aprovechados el 3.3 % de la superficie de uso agrícola, sobresaliendo el cultivo de alfalfa.

4.5.5 FERTILIZACION

El 100 % de los productores encuestados fertilizan sus cultivos, pero existe una marcada diferencia, en cuanto a la cantidad que aplican, el 70 % usan el fertilizante nitrogenado dos veces, el 25 % lo usan tres veces y el 5 % una sola vez.

Los métodos de aplicación de fertilizante son los siguientes:

- 1) En banda sobre hilera, es utilizado por el 50 % de los productores cuando siembran con maquinaria, el 47 % cuando usan la siembra con tracción animal.
- 2) En banda lateral que se aplica después de la siembra.
- 3) Mateado, es utilizado por el 3 % de los productores.

4.5.6 FUENTE, DOSIS Y EPOCA DE APLICACION DE LOS FERTILIZANTES

En el Cuadro No. 24 se presenta el resultado obtenido con relación a estos aspectos de la fertilización.

CUADRO 24 FUENTE, DOSIS Y EPOCA DE LA FERTILIZACION

FERTILIZANTE	DOSIS KG./Ha.	C O S T O D E			%
		FERTILIZ.	APLICAC.	TRANSPORTE	
EN LA SIEMBRA					
1 Y 2 *	100-100	141,000	50,000	8,000	70
3	100	90,000	25,000	4,000	20
5	100	82,000	25,000	4,000	8
2 Y 5	100-200	148,000	75,000	12,000	2

DE LA PRIMERA A LA SEGUNDA ESCARDA					
1	250	172,500	75,000	10,000	25
4	250	130,500	75,000	10,000	20
1	300	207,000	100,000	12,000	21
1	400	276,000	100,000	16,000	10
6	300	114,000	75,000	12,000	24
DESPUES DE LA SEGUNDA ESCARDA					
1	250	175,500	75,000	10,000	23
1	400	276,000	100,000	16,000	6
4	250	130,000	75,000	10,000	60
6	300	114,000	75,000	12,000	3
6	600	228,000	125,000	24,000	8

* Clave del fertilizante

- 1.- Urea
- 2.- Superfosfato de calcio triple
- 3.- Fórmula 18-46-00
- 4.- Nitrato de amonio
- 5.- Triple 17 (17-17-17)
- 6.- Sulfato de amonio

En el municipio se utilizan varias fórmulas de fertilización tales como las siguientes:

46 - 46 - 00	-----	12
120 - 80 - 00	-----	40
230 - 46 - 00	-----	3
180 - 46 - 00	-----	6

120 - 00 - 00 ----- 23
 80 - 46 - 00 ----- 14

4.5.7 COMBATE DE MALEZAS

En 100 % de los productores, realizan esta práctica en los cultivos de maíz, frijol y sorgo, el 85 % usan herbicidas y el 15 % no utilizan, el 75 % lo hacen en preemergencia y el 10 % en postemergencia.

El 15 % restante de los productores realizan el combate manual mediante escardas en los cultivos, se realiza tanto para hoja ancha como para angosta teniendo como período de control los meses de junio a agosto. En el Cuadro No. 25 se enlistan los herbicidas utilizados en el combate de malezas.

CUADRO 25 HERBICIDAS UTILIZADOS PARA EL COMBATE DE MALEZAS

PRODUCTO	DOSIS LTS. 6 KG./Ha.	C O S T O PRODUCTO	D E APLICACION
GESAPRIM COMBI	3.0	69,000	50,000
PRIMAGRAM 500 F.U.	3.0	75,000	50,000
OVAL 960	1.5	110,000	50,000
GESAGARD 50	1.0	50,000	50,000
GRAMOXONE	3.5	60,000 - 100,000	50,000
TRANSQUAT	3.5	66,000 - 110,000	50,000
ESTERON 47	1-2	25,000 - 50,000	50,000
HIERBAMINA	1-2	22,000 - 44,000	50,000

THORDON 101	1-1.5	34,000 - 51,000	50,000
-------------	-------	-----------------	--------

4.5.8 PLAGAS

El 100 % de los productores entrevistados, señalan que si se presentan plagas en los cultivos, tanto en el suelo como en el follaje y el fruto.

El 35 % combaten las plagas del suelo, el 65 % restante no lo hacen debido a los altos costos del producto, el 65 % combaten las plagas del follaje, el 35 % no por falta de financiamiento de los créditos de avío, el 3 % combaten las plagas del fruto del jitomate y algunos frutales.

En los Cuadros Nos. 26 y 27, se enlistan las plagas que atacan a los cultivos.

4.5.9 EPOCA EN QUE SE PRESENTAN LAS PLAGAS

PLAGAS DEL SUELO: En los meses de junio a agosto, una vez que el temporal de lluvias ha iniciado, es el período normal cuando se presentan el complejo de plagas rizófagas.

PLAGAS DEL FOLLAJE: Por lo general se presentan en los meses de julio a septiembre en todos los cultivos de primavera-verano.

PLAGAS DEL FRUTO: Se presentan en los meses de septiembre y octubre en los cultivos de frijol, jitomate y algunos frutales.

CUADRO 26 NOMBRE COMUN Y CIENTIFICO E INCIDENCIA DE LAS PLAGAS EN LOS CULTIVOS DE MAIZ Y SORGO

PLAGAS	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
DEL SUELO	GALLINA CIEGA GUSANO DE ALAMBRE GUSANO DE LA RAIZ GUSANO ALFILERILLO (QUERECILLA)	<i>Phyllophaga, spp.</i> <i>Agriotes obscurus</i> <i>Colaspis, spp.</i> <i>Diabrotica, spp.</i>
DEL FOLLAJE Y FRUTO	PULGONES CHAPULIN GUSANO COGOLLERO CHINCHES DE LA PANJOJA GUSANO SOLDADO GUSANO ELOTERO MOSQUITA DEL SORGO	<i>Aphis gossypii</i> <i>Melanoplus diferencialis</i> <i>Spodoptera frugiperda</i> <i>Ligus lineolaris</i> <i>Pseudaletia unipuncta</i> <i>Heliothis zea</i> <i>Contarinia sorghicola</i>

CUADRO 27 NOMBRE COMUN Y CIENTIFICO E INCIDENCIA DE LAS PLAGAS DE FRIJOL Y HORTALIZAS

PLAGAS	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	%
DEL FOLLAJE	PULGONES CHINCHES MINADOR DE LA HOJA MOSQUITA BLANCA CHICHARRITAS ARAÑA ROJA CONCHUELA BOTIJON DORADILLA	<i>Brevicoronae brassicae</i> <i>Lygus, spp.</i> <i>Liriomyza, spp.</i> <i>Trialeurodes vaporariorum</i> <i>Empoasca, spp.</i> <i>Tetranychus, spp.</i> <i>Epilachna varivestis</i> <i>Ceratoma trifurata</i> <i>Diabrotica, spp.</i>	60 5 4 80 40 10 80 30
DEL FRUTO	PICUDO DEL EJOTE GUSANO DEL CUERNO GUSANO DEL FRUTO	<i>Apion godmani</i> <i>Manduca quinque maculata</i> <i>Heliothis, zea</i>	60 10 5

CUADRO 28 INSECTICIDAS UTILIZADOS PARA EL COMBATE DE PLAGAS

PRODUCTO	DOSIS LTS. o KG./Ha.	C O S T O D E	
		PRODUCTO	APLICACION
PARA PLAGAS DEL SUELO			
OFTANOL 5 % G	20	110,000	25,000
COUNTER 5 %	20	120,000	25,000
LORSSAN 3 % G	20	120,000	25,000
PARA PLAGAS DEL FOLLAJE			
FOLIDDL M-50	1.0	25,000	25,000
LORBAN 480-E	1.0	40,000	25,000
THIODAN 35-E	1.0	28,000	25,000
FOLIDDL 2 %	20-30	30,000 - 45,000	25,000
AMBUSH 34	.500	50,000	25,000
PQUNCE 340-C. E	.500	55,000	25,000
PARATHION	1.0	28,000	25,000
METHILICO 50 %			
PLAGAS DEL FRUTO			
THIONEX 35-E	1.5	50,000	25,000
METAMIDOFOS 600	1.0	55,000	25,000
PARATHION	1.0	28,000	25,000
METHILICO 50 %			

4.5.10 ENFERMEDADES

Del total de los encuestados, el 65 % consideran que no tienen problemas de enfermedades en los cultivos, el 35 % mencionó que si tienen el problema de las enfermedades principalmente en los cultivos de frijol y hortalizas. (En el Cuadro No. 29), se consignan las enfermedades identificadas en la región.

CUADRO 29 NOMBRE COMUN, CIENTIFICO Y EPOCA DE
 APARICION DE LAS ENFERMEDADES EN LOS CULTIVOS
 DE FRIJOL Y HORTALIZAS

CULTIVO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	EPOCA DE APARICION
FRIJOL	MOHO BLANCO	<u>Sclerotinia</u> <u>sclerotiarum</u>	JULIO Y AGOSTO
	PUDRICIONES RADICALES	<u>Rhizoctonia</u> <u>solani</u>	TODOS EL AÑO
	ANTRACNOSIS	<u>Colletotrichum</u> <u>lindenuthianum</u>	TODOS EL AÑO
	CHAHUXTLE	<u>Uromyces</u> <u>phaseoli</u>	TODOS EL AÑO
HORTALIZAS	TIZON TEMPRANO	<u>Alternaria</u> <u>solani</u>	TODOS EL AÑO
	TIZON TARDIO	<u>Phytophthora</u> <u>infestans</u>	TODOS EL AÑO
	MANCHA DE LA HOJA	<u>Glomerella</u> <u>cingulata</u>	TODOS EL AÑO
	PUDRICION DEL FRUTO	<u>Colletotrichum</u> <u>phomoides</u>	TODOS EL AÑO
	MOHO GRIS DE LA HOJA	<u>Cladosporiu</u> <u>fuirum</u>	TODOS EL AÑO

En el Cuadro No. 30, se encuentran los productos químicos utilizados para el control de las enfermedades que se presentan en los cultivos de frijol, pero principalmente en las hortalizas por ser más económica ésta práctica.

CUADRO 30 FUNGICIDAS UTILIZADOS PARA EL CONTROL DE LAS ENFERMEDADES EN LOS DIFERENTES CULTIVOS HORTICOLAS

PRODUCTO	DOSIS LTS. ó KG./Ha.	C O S T O D E	
		PRODUCTO	APLICACION
BENLATE	.500 - 1.0	40,000- 80,000	25,000-50,000
MANZATE 200	1.0 - 2.0	20,000- 40,000	25,000-50,000
AZUFRE 93 %	20 - 40	35,000- 70,000	25,000-50,000
DACONIL 2787	1.5	120,000	25,000
AGRIMYCIN 500	1.250	35,000	25,000
TERRAMANA AGRICOLA	.400	10,000	25,000
RIDOMIL BRAVO B1 P.V.	1.0 - 2.0	96,000-192,000	25,000-50,000
RIDOMIL M 272	1.0 - 2.0	76,000-152,000	25,000-50,000
TECTO 60	.300 - .500	90,000-150,000	25,000-50,000
CUPRAVIT	1.5 - 2.5	70,000- 95,000	25,000-50,000

4.6 LABORES DE CULTIVO

Solamente el 19 % de los productores encuestados, realizan escardas una vez que el cultivo se encuentra ya establecido, que por lo regular se realiza en la primera quincena del mes de julio, el 3 % dan una segunda escarda en el mes de agosto, donde únicamente se emplea la tracción animal.

4.6.1 LABORES DE PRECOSECHA

El 28 % de los productores, realizan la práctica de moneo

(caso maíz) una vez que se realiza la cosecha, muelen el rastrojo que servirá como forraje para la alimentación del ganado en la época de estiaje.

4.7 COSECHA

Esta práctica se lleva a cabo en un 15 % en el mes de octubre, (caso frijol, maíz y hortalizas), el 38 % mes de noviembre y el 33 % en los meses de diciembre y enero. (ciclo primavera-verano). Para otoño-invierno, la cosecha es variable desde el mes de diciembre a mayor sembrándose cultivos tales como calabacita, garbanzo, frijol, cártamo.

La cosecha de perennes (caso alfalfa) se realiza desde el mes de octubre a mayo mes con mes.

4.7.1 FORMA DE RECOLECCION

El 48 % de los productores lo hacen en forma manual (maíz, frijol y hortalizas), el 40 % lo realizan con trabajadores contratados, el 8 % con su familia.

El 52 % la lleva a cabo con maquinaria maquinada como es el caso del cultivo de sorgo y en una mínima parte maíz.

4.7.2 DESTINO DE LA COSECHA

Generalmente el productor del campo, se ha caracterizado por darle varios usos a los productos que adquieren de sus cultivos; es decir los utiliza para autoconsumo alimentación de su ganado, y la venta directa principalmente a particulares del mismo municipio. En el Cuadro No. 31 se concentra la información relacionada con el destino de la cosecha.

CUADRO 31 DESTINO DE LA COSECHA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS

CULTIVO No.	VENTA			
	AUTOCONSUMO	ALIMENTACION GANADO PROPIO	PARTICULARES	OTROS
1	10 %	5 %	82 %	3 %
2	-- -	3 %	97 %	- -
3	3 %	- -	92 %	5 %
4	-- -	- -	-- -	100 %
5	-- -	3 %	97 %	- -
6	-- -	- -	100 %	- -
7	-- -	30 %	70 %	- -

* Clave de los cultivos

- 1.- Maíz 2.- Sorgo 3.- Frijol 4.- Hortalizas
5.- Garbanzo 6.- Cártamo 7.- Alfalfa

4.7.3 RENDIMIENTOS DE LOS CULTIVOS

Existe gran variación en la producción estimada dependiendo

principalmente del temporal de lluvias en cada ciclo agrícola, y del tipo de modalidad. (Ver Cuadro No. 32).

CUADRO 32 RENDIMIENTO DE LOS DIFERENTES CULTIVOS
EN EL MUNICIPIO

CULTIVO	MODALIDAD	TONELADAS AÑOS BUENOS	TONELADAS AÑOS MALOS	OBSERVACIONES
MAIZ	RIEGO	2.5 - 3.5	0.0 - 1.5	
FRIJOL	RIEGO	1.5 - 2.0	0.5 - 0.7	
SORGO	RIEGO	5.0 - 6.0	2.0 - 3.0	
JITOMATE	RIEGO	25.0 - 30.0	10.0 - 12.0	
GARBANZO	RIEGO	1.5 - 2.0	1.0 - 1.5	EN GRAND
CARTAMO	RIEGO	2.0 - 3.0	1.0 - 1.5	EN GRAND
ALFALFA	RIEGO	2.0 - 2.5	1.0 - 1.5	ACHICALADA
MAIZ	TEMPORAL	1.0 - 1.5	0.0 - .5	
FRIJOL	TEMPORAL	0.8 - 1.5	0.5 - 0.8	
SORGO	TEMPORAL	4.0 - 5.0	2.0 - 2.5	
CALABACITA	RIEGO	8.0 - 10.0	6.0 - 8.0	

NOTA: El rendimiento de semilla de calabaza de casco en asociación con maíz es de 300 kg. por hectárea, el frijol asociado con maíz su rendimiento es de 200 kg. por hectárea.

4.7.4 TRASLADO DE LA COSECHA

Las distancias que se tienen que recorrer del predio al centro de recepción donde se recibe la cosecha se concentran en

el Cuadro No. 33.

CUADRO 33 DISTANCIAS DEL PREDIO AL LUGAR DE DISTRIBUCION

KILOMETROS	%
0 - 2	9
2 - 5	15
5 - 10	20
10 - 12	35
12 - 17	21

4.7.5 TRANSPORTE DE LA COSECHA

El 30 % de los encuestados tienen transporte propio para sus productos agrícolas, el 70 % lo consigue rentado utilizando los siguientes medios, troca 60 %, pick-up 35 % y animales el 5 %.

4.7.6 RESIDUOS DE LA COSECHA

4.7.7 ESQUILMOS

El 60 % de los esquilmos son destinados, para la alimentación de ganado propio que se tiene como se mencionó anteriormente una explotación agrícola-ganadera, el 30 % los venden a los mismos ganaderos de la región, el 10 % no aprovecha

los esquimos.

4.7.8 ALMACENAMIENTO DE LOS ESQUILMOS

El 80 % de los productores tienen destinado una parte de su casa para almacenamiento rústico de sus cosechas, el 20 % lo almacenan en bodegas construidas de ladrillo o adobe.

4.8 FINANCIAMIENTO

El 5 % de los encuestados reciben crédito de avío por conducto de la Banca Comercial (Banca Cremi, Banamex y Serfin), el 95 % se autofinancian.

Los productores que reciben crédito no están conformes ya que tienen que depositar una garantía prendaria para poder adquirir el crédito además de que no son oportunos debido a los trámites burocráticos.

4.8.1 TAMARO DE LA FAMILIA DEDICADA A LA AGRICULTURA

Tomando en consideración las encuestas aplicadas, la información recabada se presenta en el Cuadro No. 34.

CUADRO 34 TAMAÑO DE LA FAMILIA QUE SE DEDICA A
LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO

MIEMBROS DE LA FAMILIA	No. DE PERSONAS PERTENECIENTES A FAMILIAS DE AGRICULTORES	No. DE PERSONAS QUE TRABAJAN EN EL CAMPO
ADULTOS	4 590	2 392
JOVENES	2 998	998
NINOS	1 721	205

4.9 FACTORES QUE LIMITAN LA PRODUCCION

Se distinguen dos tipos de factores, los agronómicos y los extra-agronómicos.

4.9.1 FACTORES AGRONOMICOS

Sobresalen en un 50 % temporal de lluvias erráticos y el 50 % por plagas y enfermedades.

4.9.2 FACTORES EXTRA-AGRONOMICOS

El 60 % de los entrevistados señalan, que no hay precios justos de garantías acordes a los costos de producción, el 20 % falta de financiamiento, el 20 % a los altos costos de los insumos.

V.- DISCUSION

En el municipio de Teocuitatlán de Corona, predomina la superficie ejidal sobre la pequeña propiedad. De igual forma la superficie pecuaria domina a la agrícola, por lo que se manifiesta un gran potencial para el desarrollo de la ganadería.

Estas actividades están muy ligadas entre si, al punto de considerar que la explotación predominante es la agrícola-ganadero, ya que los esquilmos resultantes de los cultivos, se destinan para la alimentación del ganado.

El éxito de la agricultura en el municipio, depende en gran parte de la presencia de una buena precipitación, ya que los terrenos de cultivo en su mayoría son de temporal y en los años en que la calma de agosto (sequía interestival) se alarga, a los cultivos les hace falta humedad y los rendimientos bajan considerablemente. Además se presentan ocasionalmente granizadas y vientos que causan siniestros parciales en los cultivos.

En la mayor parte de los suelos agrícolas del municipio predomina el color negro con un 60 %, siguiendo el color gris con un 20 %, con textura pesada e intermedia y una considerable variación en la profundidad del suelo, dependiendo de la ubicación del terreno. Se tienen fuertes problemas de erosión hídrica debido en gran parte, a las fuertes avenidas que se

registran en ocasiones y a la falta de medidas de control para cultivar el desbordamiento de los cauces de ríos y arroyos. Por otra parte, se presenta el inconveniente de pedregosidad en aproximadamente un 40 % de la superficie agrícola, lo que no permite una total mecanización, en lo que se refiere a la preparación del suelo. En forma menor se tienen problemas de acidez en un 13 %, salinidad en 2 % y mal drenaje en 1 % de la superficie agrícola del municipio. No se detectó ninguna medida de control para estos problemas.

El tipo de vegetación predominante en los terrenos de usos pecuarios; son pastizales, matorral y chaparral, luego se tiene en la parte alta una pequeña extensión boscosa.

En cuanto a la contaminación se esta impulsando en forma por demás imprudente, al descargar los drenajes de los poblados, a los cauces de los ríos de los cuales se deriva agua para regar hortalizas, ocasionando su contaminación, también se provocan enfermedades y por consiguiente muertes en el ganado que abreva en estos ríos que finalmente contaminan las especies piscícolas de la Laguna de Sayula.

Respecto a la infraestructura hidráulica se cuenta con tres presas en el municipio, una de ellas (Sta. Rosa) solamente puede almacenar el 25 % de su capacidad por estar en malas condiciones según la Comisión Nacional del Agua y las otras dos almacenan

según se presente el temporal. Además se cuenta con seis pozos profundos que son insuficientes.

Existe también un número reducido de bordos para uso pecuario, no alcanzan a satisfacer las necesidades de la ganadería.

En cuanto a vías de comunicación solamente la Cabecera municipal tiene acceso a carretera el resto de las poblaciones están comunicadas a esta por caminos de terracería en malas condiciones. Actualmente está en construcción la carretera Teocuitatlán-Tuxcueca que va a beneficiar gran parte del municipio. Falta la construcción de un buen número de caminos saca-cosechas, ya que actualmente muchos productores acarrean su cosecha en animales por tener que transitar por caminos de herradura.

Se dispone de una capacidad de almacenamiento regular, solamente que la mayoría de las bodegas son particulares y en contraste varios ejidos no tienen donde acopiar los insumos o conservar sus cosechas.

Existe una deficiencia en cuanto a los baños garrapaticidas ya que no los emplean durante la temporada de lluvias y algunos ni en todo el año lo que provoca mal control en la sanidad animal.

Queda de manifiesto el alto flujo de emigración al extranjero, disminuyendo con ello la fuerza de trabajo para el desarrollo de la agricultura, impulsando así, mayor mecanización de las labores agrícolas.

Los cultivos que se explotan en el municipio, son en primer lugar sorgo que en cierta forma ha reemplazado al maíz que tradicionalmente era el cultivo con mayor arraigo, por otro lado el sorgo se siembra en un 90 % en áreas planas y un 10 % en terrenos con pendiente débil, habiendo en la mayor parte de la superficie una buena rotación de cultivos tanto en riego como en temporal. En menor escala se siembra el maíz que es menos rentable que el sorgo, pero es de los cultivos tradicionales y su uso principal es el autoconsumo.

Se sigue el frijol que es uno de los cultivos más importantes en la agricultura nacional, en virtud de que después del maíz es uno de los alimentos que consume en mayor cantidad los mexicanos, se siembra en todo el municipio, principalmente bajo condiciones de temporal en terrenos con pendiente moderada en el ciclo de primavera-verano y en áreas planas en zona de riego en el ciclo otoño-invierno. Una de las causas principales de que este cultivo no se hay explotado en mayor superficie, se debe principalmente a la falta de la comercialización del producto y a la incoesteabilidad.

Se puede considerar que existe una gran demanda debido a que es barato, y además, rico en proteínas, sustituyendo en muchas cosas a algunas sustancias nutritivas que por su elevado precio no puede comprar mucho gente de escasos recursos.

Se sigue el garbanzo, que es utilizado principalmente como alimento para el ganado.

Se tiene alfalfa como cultivo importante para algunos productores para la alimentación de su ganado, y para otros la venta de este cultivo es más redituable.

Siguen otros cultivos como son:

Hortalizas (jitomate, calabacita, tomate de cáscara) que son cultivos que van en descenso debido a la inestabilidad de los precios en el mercado, en donde ciclo tras ciclo se vive este fenómeno aunado a los problemas fitosanitarios que afectan el rendimiento de los mismos.

Por último tenemos el cultivo de cártamo, que en los últimos años ha aparecido, sustituyendo al cultivo del garbanzo, se puede considerar como cultivo de alternativa para cubrir más superficie que se encuentra bajo riego ya que es un cultivo que nada más necesita un riego para producir y así eficientar el recurso agua.

Los productores en su totalidad preparan sus suelos agrícolas, variando en el número de prácticas que realizan, en la época, implementos y tracción utilizada, dependiendo del recurso económico, y limitantes de segundo orden como son: la pendiente del suelo, su textura, pedregosidad, profundidad de la capa arable.

El uso de maquinaria es eficiente y suficiente para realizar una buena preparación del suelo haciéndose en un 65 % con maquinaria, el 35 % con tracción animal.

En el municipio, no se realizan prácticas de mejoramiento de suelos porque resultan costosas.

La siembra en primavera-verano se realiza en mayo y junio sembrando en seco en el área de temporal por el 10 % de los productores y el 90 % a "Tierra venida".

En el área de riego, el 7 % con riego de auxilio el 93 % a "Tierra venida".

Para otoño-invierno, la realizan a "Tierra venida".

El 80 % de los productores que siembran maíz, sorgo y hortalizas, usan semillas mejoradas, que van desde muy precoces, (ciclos cortos) hasta variedades tardías dependiendo de las que

presentan mejores características agronómicas y de mejor producción y adaptación en las áreas de riego y temporal, comprando la semilla con el distribuidor local.

Todos los productores aplican fertilizantes en los cultivos, existiendo diferencia en cuanto a la dosis por hectárea, además existen diferentes criterios en cuanto al tipo de fertilizante, y época de aplicación, ya que algunos optan por darla adecuadamente, otros usan nada más fertilizantes nitrogenados, aplicándolo todo, por lo regular, cuando el cultivo ha alcanzado una altura de 30 - 50 cm. (caso maíz y sorgo) en ocasiones usan el fertilizante adecuado pero en menos dosis de las necesidades del cultivo.

En el combate de malezas, es una práctica que realizan los productores en un 100 % utilizando herbicidas el 85 %, el 75 % en pre-emergencia, el 10 % en post-emergencia.

Uno de los principales problemas en la aplicación del producto usado en pre-emergencia no usan la dosis y época adecuada, lo que trae como consecuencia deficiencia en el control de algunas malezas tanto de hoja ancha y angosta por lo que algunos productores tienen que realizar el combate manual, después de la aplicación del herbicida.

El 15 % realiza esta práctica manual, provocando que sea

más costosa la operación.

Las plagas juegan un papel importante en la producción agrícola por tal motivo es importante su control, en plagas del suelo, follaje y del fruto. En el municipio no realizan un adecuado control, en ninguno de los casos por los costos elevados de los insumos por falta de financiamiento, bajando los rendimientos hasta en un 20 %.

El financiamiento para los productores del campo en el municipio es casi nulo, únicamente al 5 % reciben crédito de habilitación o avío por conducto de la Banca Comercial (Banca Cremi, Banamex y Serfín) donde tienen que depositar garantías prendarias para adquirir el crédito, por lo que tienen que pasar por una serie de trámites burocráticos, provocando créditos inoportunos en algunos de los casos.

VI.- CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos se identificaron, en el municipio de Teocuitatlán de Corona, los siguientes sistemas de producción agrícola:

- 1.- Sistema de Secano Intensivo. Este sistema se lleva a cabo en la mayor parte del municipio, en las áreas planas, y semi-planas que presentan su capa, arable buena, son aprovechados sembrándose año, tras año, generalmente sorgo y en menor escala, maíz y frijol en unicultivos, son tierras donde se desarrollan labranzas constantes y prácticas culturales más intensas, como son: aplicación de todos los insumos (herbicidas, insecticidas y fertilizantes) así como la utilización de semillas mejoradas como es el caso de sorgo y maíz, excepto en el frijol que es criolla, el destino de la producción obtenida es para autoconsumo y venta directa a particulares cuando la producción es buena o hay excedentes.

- 2.- Sistema de Año y Vez. En el se consideran todos aquellos terrenos que no son utilizados en la siembra del ciclo primavera-verano y se preparan en la segunda quincena de septiembre para ser sembrados en el ciclo de otoño-invierno por el cultivo de garbanzo, y en el ciclo de primavera-verano del siguiente año, por el cultivo de maíz ya que son

suelos del área de temporal, pobres en nutrientes, una vez que se saca la cosecha, el rastrojo es aprovechado por el ganado, dejándose descansar nuevamente y así sucesivamente. Este sistema es utilizado por una mínima parte de los productores (1 %) que están íntimamente ligados a la agricultura y la ganadería por lo que el producto que se cosecha, es para el consumo, propio de su ganado. La preparación del suelo lo realizan con tracción animal y la siembra de igual manera haciéndose en surcos.

3.- Sistema de Asociación de Cultivos. Este sistema se encuentra presente en los ejidos: Atotonilco, San Juan Citlala, Lázaro Cárdenas, Tierra Blanca, Milpillas, El Gavilán, Citlala, Santa Rosa y Teocuitatlán, en donde una porción pequeña de productores (10 %) utiliza la asociación de cultivos como son: maíz-frijol de guía y maíz, calabaza de casco, son terrenos con pendiente media de temporal, la preparación del suelo la realizan en su mayoría, con tracción animal, sembrándose en surcos, con la tecnología tradicional, la producción obtenida es para el autoconsumo y una pequeña parte para la comercialización.

4.- Sistema de Riego. Se practica en el municipio por el 40.5 % de los productores, en suelos donde predomina relieve plano, pendiente débil, y pendiente media. La mayoría de los productores (99. %) utilizan el riego por gravedad, el

1 % riego por aspersión, los cultivos que se siembran en primavera-verano son: sorgo, maíz, frijol y jitomate. En el ciclo de otoño-invierno, garbanzo, cártamo, frijol y hortalizas (calabacita y tomate de cáscara) y alfalfa.

Las prácticas agrícolas son con métodos más o menos técnicos principalmente en hortalizas.

El destino de la producción es para el autoconsumo y la comercialización.

6.1 RECOMENDACIONES

Al analizar los resultados de la investigación realizada y describir cada uno de los sistemas de producción agrícola en el municipio de Teocuitatlán de Corona se ponen a consideración las recomendaciones siguientes:

- 1.- Proporcionar la orientación técnica y capacitación de los productores para que éstos puedan realizar adecuada y oportunamente todas las actividades que comprenden, los procesos de producción y comercialización agrícola.
- 2.- Realizar un programa especial, con los productores para indicarles, como realizar un muestreo de suelo para luego llevarlo al laboratorio para su posterior análisis e

interpretación del mismo, con el propósito de indicar el uso de mejoradores agrícolas.

- 3.- Concientizar de la importancia que tiene la aplicación de insecticidas para el control de plagas del suelo y del follaje con una adecuada dosificación.
- 4.- Establecer programas para la conservación de los suelos agrícolas, evitando la erosión hídrica que es uno de los problemas principales de erosión en el municipio.
- 5.- Apoyar y gestionar un programa para la comercialización de la producción del cultivo del frijol para aumentar la superficie y sirva como alternativas de solución por ser un cultivo de ciclo corto además de que se adapta a las condiciones climatológicas de la región.
- 6.- Poner en práctica un programa a nivel municipal para extraer la piedra que se encuentra en los predios agrícolas para facilitar un adecuado manejo en las prácticas que se requieran.
- 7.- Realizar un programa que sirva como orientación a los productores, como, cuando y cuanto se deben de aplicar los insumos como son fertilizantes, insecticidas, fungicidas y

herbicidas para un eficiente manejo.

- 8.- Implementar un programa especial para introducir el cultivo de la caña de azúcar en la zona de riego para la elaboración de piloncillo ya que existe un trapiche que se encuentra inactivo por falta de materia prima (existe proyecto productivo en la S.A.R.H., Delegación Jalisco).
- 9.- Apoyar en gestionar la obtención de Créditos oportunos de avío y refaccionario.
- 10.- Llevar a cabo estudios para la posible perforación de pozos profundos y la realización de obras de irrigación para incorporar más superficie de temporal al sistema de riego.
- 11.- Realizar programa de rehabilitación de la red de distribución (canales) en la zona de riego, para un mayor aprovechamiento del recurso agua.

VII.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Albarrán, M.M., 1983. Metodologías de Investigación en Maíz. SARH., INEA., CIAMEC., CAEVAMEX. Chapingo, México.
- 2.- Castro, C.J., 1984. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Tecolotlán, Jalisco. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G., Guadalajara, Jal. Ined.
- 3.- Chávez, B.C., 1983. Coamil. Un Sistema de Producción Agrícola Tradicional en Jalisco. Tesis Prof. Esc. de Agric. U. de G., Guadalajara, Jal.
- 4.- Hernández, X.E., 1981. Agroecosistemas de México. Investigación, Divulgación y Enseñanza Agrícola. 2a. Edic. Chapingo, Méx.
- 5.- INEGI., 1991. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. Jalisco. Resultados definitivos, Tomo I, Tabulados.
- 6.- Laird, R.J., 1976. Un Servicio de Investigación más efectivo en la generación de tecnología de producción para la agricultura de subsistencia.

Serie Temas sobre el Desarrollo Agrícola.
Documento Mimeografiado. Rama de Suelos., Colegio
de Postgraduados. Chapingo, México.

- 7.- Márquez, S.F., 1977. Sistemas de Producción Agrícola.
(Agroecosistemas) 1a. Edic. Departamento de
Fitotecnia, Chapingo, Méx.
- 8.- Martínez, G.H., 1984. Sistemas de Producción Agrícola en el
Municipio de Cd. Guzmán, Jalisco. Tesis Prof.
Esc. de Agric. U. de G. Ined.
- 9.- Odum, E.P., 1984. Ecología 3a. Edic. Nva. Edit.
Interamericana, S.A. de C.V., México, D.F.
- 10.- Ortiz, S.C. y H. Cuanalo de la C., 1975. El efecto del
suelo y el clima sobre la producción de maíz en
el área de influencia de Chapingo bajo diferentes
niveles de manejo. Agrociencia. C.F. Rama de
Riego y Drenaje y Suelos. Fascículo 19. Chapingo,
Méx.
- 11.- Palerm, A., 1972. La Base Agrícola de la Civilización
Urbana Prehispánica en Mesoamerica, en
Agricultura y Civilización en Mesoamerica. SEP.
SETENTA 32, México, D.F.

- 12.- Parra, S.B., 1985. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de la Barca, Jalisco. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. Guad., Jal. Ined.
- 13.- Ramírez, L.A., 1983. Sistemas de Producción Agrícola de Zapopan, Jalisco. Tesis Prof. Esc. de Agric. U. de G. Guad., Jal. Ined.
- 14.- Saavedra, G.M., 1983. Investigación de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Tala, Jalisco. Tesis Prof. Esc. de Agric. U. de G. Guad., Jal. Ined.
- 15.- SARH., 1990. Estadística Agrícola del Mpio. de Teocuitatlán de Corona, Promotoría 02. Centro de Desarrollo Rural 33. Distrito de Desarrollo Rural 07 Cd. Guzmán. Delegación Jalisco.
- 16.- SARH., 1991. Diagnóstico del Municipio de Teocuitatlán de Corona. Centro de Desarrollo Rural 37. Desarrollo Rural 07 Cd. Guzmán. Delegación Jalisco.
- 17.- Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Jalisco., 1988. Los Municipios de Jalisco. Colección Enciclopedia de los Municipios de

Jalisco. México, D.F.

- 18.- Silva, V.G., 1983. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción en el Mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Tesis Prof. Fac. de Agric. U. de G. Guad., Jal. Ined.
- 19.- Tabón, A. y A. Furrent F. y G. Martínez. 1975. Comportamiento de Algunos Sistemas Agrícolas Tradicionales a Varias Prácticas de Producción en el Oriente Antioqueño Colombia. Agrociencia Ramas Riego y Drenaje y Suelos. Fascículo 19 C.P. Chapingo, Méx.
- 20.- Turrent, F.A., 1977. El Agrosistema, un Concepto Util dentro de la Disciplina de Productividad Núm. 3. Escritos sobre la Metodología de la Investigación en Productividad de Agrosistemas. Colegio de Postgraduados, Chapingo. 1985.
- 21.- Vallejo, M. 1984. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Yahualica de González Gallo, Jalisco. Tesis Prof. Esc. de Agric. U. de G. Guad., Jal. Ined.
- 22.- Villalpando, B., 1979. El Aspecto Ecológico de la

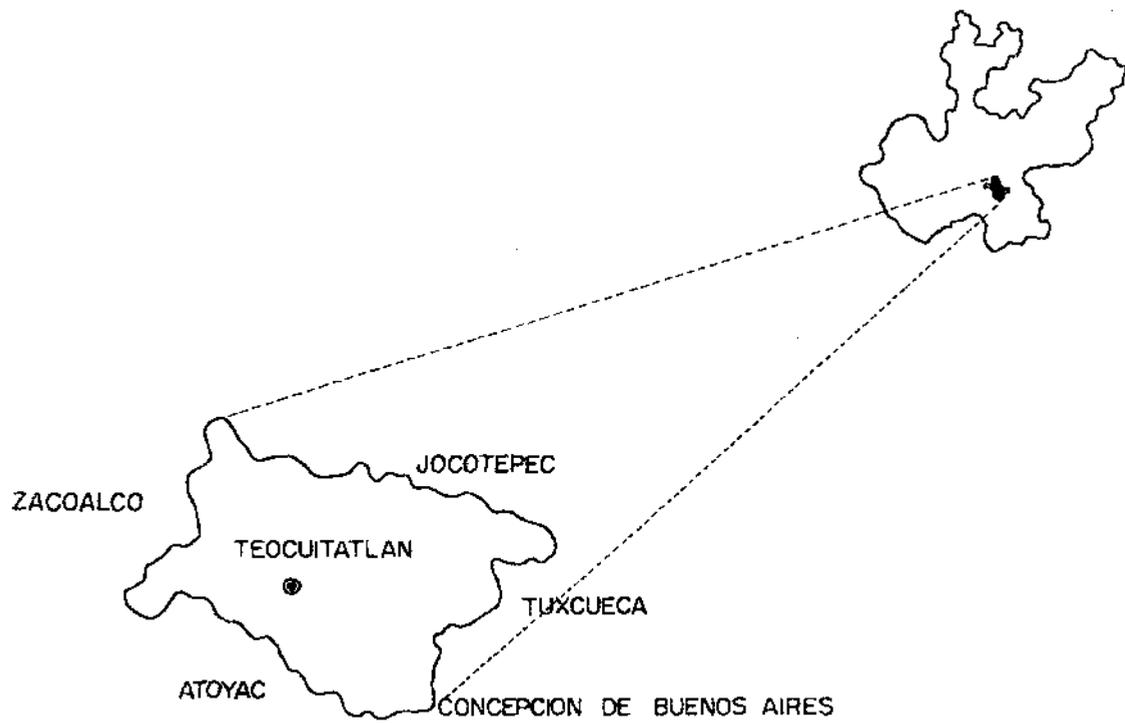


FIG. I UBICACION DEL MUNICIPIO DE TEOCUIATLAN DE CORONA, JALISCO.

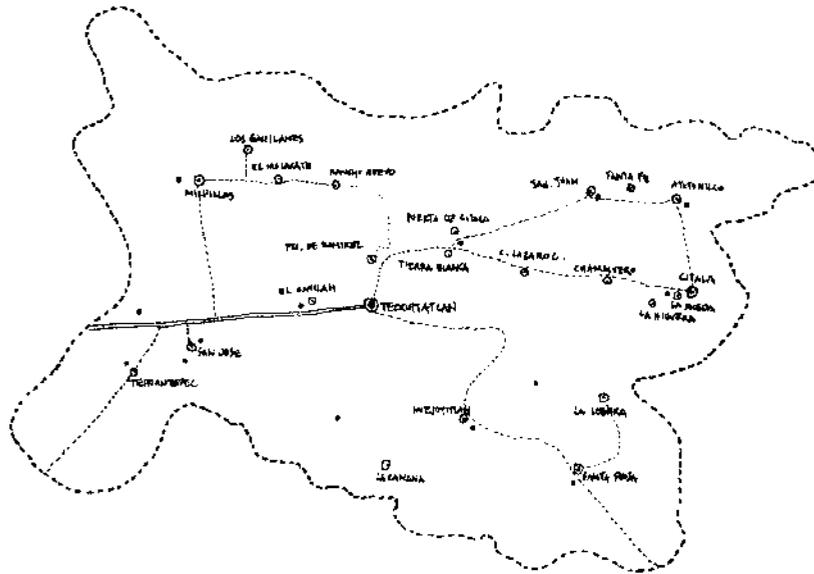
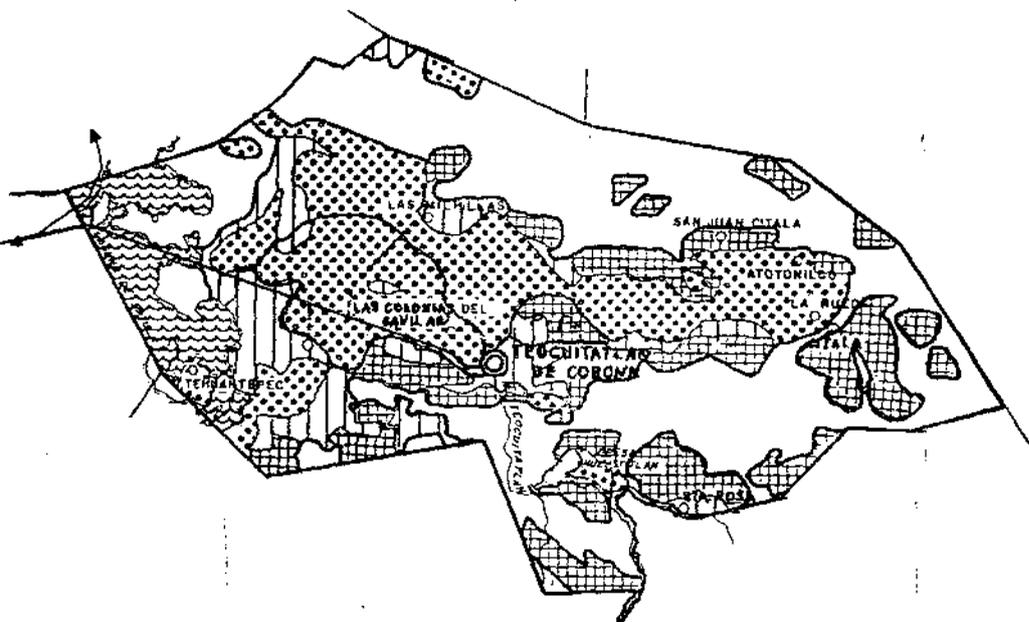


FIG.2 LOCALIZACION DE LOS BAÑOS GARRAPATICIDAS EN EL MUNICIPIO DE TEOCUIATLAN DE CORONA, JALISCO.



INFORMACION BASICA

- LIMITE ESTATAL
- LIMITE MUNICIPAL
- CANINO PAVIMENTADO
- TERRACERIA
- F.F.C.C.
- RIOS
- ARROYOS
- LAGUNAS
- PRESAS

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

FIGURA No. 3 USO DEL SUELO SEGUN SU POTENCIAL