

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



"ANALISIS Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS, JAL."

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

JOSE HUMBERTO ZARATE HERNANDEZ

LAS AGUJAS, MPIO. DE ZAPOPAN, JAL.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Marzo 18, 1986.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.
PRESENTE.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____

JOSE HUMBERTO ZARATE HERNANDEZ titulada,

"ANALISIS Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA
EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS, JAL."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la
misma.

DIRECTOR.

ING. SALVADOR MENA MUNGUIA

ASESOR.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

hlg

ASESOR.

ING. HUGO MORENO GARCIA

Al contestar este oficio sirvase citar fecha y número

A mis padres: Apolonio Zára
te Magullón y Ma. Guadalupe Her-
nández Melchor, que con su esfuerz
o y amor me impulsaron para lie-
gar a mi meta.

A mis hermanos:

Evita

Juan

Francisco

José

Cuquis

Carmela,

por su valiosa ayuda.

A mis maestros por la atenu
ción y apoyo brindado, que con-
tribuyeron en mi formación como
estudiante.

A todas aquellas persou
nas que de alguna u otra --
forma colaboraron para la -
realización del presente --
trabajo.

INDICE

	Página
RELACION DE CUADROS Y FIGURAS	1
RESUMEN	4
I. INTRODUCCION	6
I.1 Objetivos	8
I.2 Hipótesis y Supuestos	8
II. REVISION DE LITERATURA	9
2.1 Definición de Conceptos.	9
2.1.1 Desarrollo Agrícola	9
2.1.2 Ecosistema	9
2.1.3 Habitat	10
2.1.4 Objeto de la ecología	11
2.1.5 Concepto de ambiente	12
2.1.6 Sistemas de producción	12
2.1.7 Algunos sistemas de producción agrícola que actualmente se practican.	14
2.1.8 Investigación en sistemas de producción agrícola.	23

III. MATERIALES Y METODOS	28
3.1 Descripción del área de estudio.	28
3.1.1 Delimitación de la zona de estudio.	28
3.1.2 Extensión geográfica.	28
3.1.3 Clima	29
3.1.4 Topografía	30
3.1.5 Agua	31
3.1.6 Vegetación	32
3.1.7 Geología	34
3.1.8 Suelos	35
3.1.9 Relación Clima-Suelo	37
3.2 Aspectos Socioeconómicos.	38
3.2.1 Tenencia de la tierra.	38
3.2.2 Distribución de la propiedad ejidal.	38
3.3 Metodología de la investigación.	40
3.3.1 Diseño del muestreo.	40
IV. RESULTADOS	42
4.1 Características generales.	42
4.2 Agroecología	43
4.2.1 Factores abióticos	43
4.2.2 Factores bióticos	47
4.3 Preparación del suelo.	50
4.4 Siembra	52
4.5 Prácticas de cultivo.	55

	Página
4.5.1 Fertilización	55
4.5.2 Control de malezas	55
4.5.3 Control de plagas	56
4.5.4 Control de enfermedades	58
4.5.5 Labores de Precosecha	58
4.6 Cosecha	58
4.7 Financiamiento	62
4.8 Factores Limitantes	65
V. DISCUSIONES	66
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
VII. BIBLIOGRAFIA	79

RELACION DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro

- 1 Vegetación dominante en el municipio de San Marcos, -
Jal.
- 2 Uso del suelo según su potencial.
- 3 Datos de las zonas erosionadas en el Municipio de San
Marcos, Jal.
- 4 Distribución de la propiedad ejidal en San Marcos, --
Jal.
- 5 Superficie de explotación.
- 6 Factor climatológico fuera de tiempo.
- 7 Factor climatológico causando daño granizada.
- 8 Meses con presencia de vientos y sus consecuencias.
- 9 Meses con presencia de heladas y % de afectación.
- 10 Características del suelo en el Municipio de San Mar-
cos, Jal.
- 11 Factores que causan problemas por impedir hacer el --
trabajo con maquinaria.
- 12 Causas que bajan el rendimiento productivo del suelo-
y opciones a controlarlas.
- 13 Principales cultivos que se siembran en la región y -
tipo de sistema.
- 14 Malas hierbas que causan problemas a los cultivos en-
la zona.
- 15 Tipo de fauna silvestre que habita en la región.

Cuadro

- 16 Preparación del suelo principiando con el barbecho.
- 17 Utilización del implemento agrícola rastra y época - de realización.
- 18 Meses apropiados para la siembra de los varios cultivos efectuadas en dicha región.
- 19 Características de las diferentes semillas de maíz - que se siembran en San Marcos, Jal.
- 20 Características de otras semillas diferentes al maíz.
- 21 Fuente y dosis de fertilizante para los cultivos de - maíz y sorgo.
- 22 Principales herbicidas que se utilizan para contro-- lar las malas hierbas en la región.
- 23 Principales plagas que causan bajas a los cultivos - en la zona.
- 24 Temporada en que se realiza la recolección de la co- secha en la población de San Marcos, Jal.
- 25 Factores que se necesitan en la utilización de la co - secha.
- 26 Diferente distribución de la cosecha.
- 27 Descripción de como se destinan los forrajes y tipo- de almacén en el Mpio. de San Marcos, Jal.
- 28 Descripción de la producción por Ha. de maíz en el - Municipio.

Cuadro

- 29 Resultados y puntos de vista relativos al financiamiento.
- 30 Terreno recorrido que realiza el agricultor para llegar a su predio.
- 31 Tamaño de la familia rural en el municipio de San Marcos, Jal.
- 32 Puntos de vista generales sobre el vehículo utilizado para el transporte.
- 33 Descripción de las características de la transportación.
- 34 Problemas de como afecta cada factor relativo a la producción.

Figura

- 1 Delimitación de la zona de estudio.

R E S U M E N

El presente trabajo fue realizado en el Municipio de San Marcos, Jal. En esta zona la actividad principal de los habitantes es la Agricultura y la Ganadería, siendo mayor el número de ejidatarios que de pequeños propietarios.

El uso de tecnología moderna por parte de los agricultores es mínima, añadiendo a esto que los productores cuentan con extensiones pequeñas de terreno.

El objetivo es el de identificar los sistemas de producción que se practican en este lugar, de tal forma que se propongan alternativas para que se generen nuevas tecnologías para aumentar la producción.

Para el logro de esto se aplicaron encuestas directamente con los agricultores, la información se recabó en el campo, el muestreo se hizo de una manera al azar en diferentes lugares del área, pudiéndose así obtener una información confiable.

Se encontró que en la zona se practican tres sistemas de producción.

- 1) Coamil
- 2) Sistema de secano intensivo
- 3) Sistema de año y vez

Estos sistemas tienen características propias que los diferencian entre sí.

I N T R O D U C C I O N

La agricultura en México como en otros países ha sido de interés tanto en los aspectos económico como social. La población humana crece y la demografía en nuestro país ha superado los incrementos de la producción de granos, por lo tanto se tienen que importar del extranjero, ya que no hemos alcanzado a ser autosuficientes. Dado el problema tiene que haber más fuentes de producción alimenticia.

En nuestro territorio nacional existen porciones de campos sin explotar, pues en las poblaciones rurales se tiene gran diversidad de condiciones para la práctica en lo que se refiere al sector agropecuario.

A pesar de que el estado de Jalisco ocupa el primer lugar en la producción maicera por unidad de superficie, se considera que la productividad de este cultivo tiene aun problemas.

El gobierno por medio de sus instituciones que realizan investigaciones agrícolas, tiene como meta capacitar técnicos y profesionistas capaces de comprender y mejorar los sistemas de producción agrícola-ganadera mediante una enseñanza teórico-práctica.

Por lo cual es necesario, el uso mas racional y eficiente de los recursos naturales, técnicos y financieros para incrementar la productividad de este grano, de acuerdo a las exigencias nacionales.

El motivo principal de llevar a cabo este estudio es con el fin de conocer los sistemas de producción agrícola que actualmente se practican en los municipios de Jalisco. Analizando de una manera particularizada cada población para así poder describir como y cuanto se produce una vez conociendo el problema, poder enfocarnos hacia los factores que afectan para producir, obteniendo así por lo menos una base informativa para trabajos futuros que están planeados por realizarse a solucionar dicho problema y lograr así un mayor rendimiento en la producción.

1.1 OBJETIVOS

Investigar los sistemas de producción que existen en el Municipio de San Marcos Jalisco.

Establecer prioridades para los experimentos, ensayos e investigación a nivel parcela junto con las interacciones con el medio ambiente, aportando información para aumentar los rendimientos, y así el mejoramiento del nivel de vida de la familia rural y el bienestar de su comunidad.

1.2 HIPOTESIS Y SUPUESTOS

Se considera que en el Municipio se encuentran varios sistemas de producción incidiendo en distinta intensidad.

Iniciamos del supuesto que hay factores controlables y niveles tecnológicos de producción, los cuales pueden ser mejorados para facilitar la explotación agrícola.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Definición de Conceptos.

Saravia (1983) comenta que el enfoque de sistemas de producción en países de la agricultura desarrollada surgió, fundamentalmente como una respuesta a las dificultades que la investigación analítica tradicional tenía para resolver problemas en los que aparecían muchas variables cuyas interacciones difícilmente podrían ser consideradas por las relaciones suelo, planta y animal.

Por lo consiguiente se manejarán diferentes conceptos como son: El desarrollo agrícola, ecosistema, habitat y agro sistemas o sistemas de producción, que nos vienen a ayudar a comprender los fenómenos del proceso productivo.

2.1.1 Desarrollo Agrícola

Saravia (1983) define al desarrollo agrícola como el resultado de la voluntad y de las acciones tendientes al aumento de la producción, productividad e ingresos netos de la mayoría de los productores agrícolas de una zona de una región o de un país.

2.1.2 Ecosistema

Odum (1984) comenta que el ecosistema, es la unidad -

básica fundamental con la cual debemos tratar, puesto que incluye tanto a los organismos como el medio no viviente, cada uno influenciando las propiedades del otro y ambos necesarios para el mantenimiento de la vida tal como la tenemos sobre la tierra. Los organismos vivos y su ambiente, están inseparablemente ligados y actúan recíprocamente entre sí. Cualquier unidad que incluya la totalidad de los organismos de un área determinada que actúan en recíprocidad con el medio físico de modo que una corriente de energía conduzca a una estructura - trfoca una diversidad biótica y a ciclos materiales (ésto es intercambio de materiales entre las partes vivas y las inertes). El ecosistema tiene dos componentes que por lo regular suelen estar parcialmente separados en el espacio y tiempo, - a saber un componente autotrófico en el que predominará la fi jación de energía de la luz y un componente heterotrófico.

2.1.3 Habitat

Odum (1971) menciona que el habitat de un organismo es el lugar donde vive o el lugar donde uno lo buscaría.

Curry (1974) descubre al ecosistema, como la unidad -- funcional básica de la vida, una maravillosa pirámide de -- teracciones en la que la absorción y el desprendimiento de -- energía, la producción y la productividad, el ciclo biogeoquí -- mico, los nutrimentos minerales, etc, son procesos significa-

tivos.

Turk (1973) menciona que el ecosistema, son entes reales, una laguna, un campo, un bosque, un océano y hasta un acuario. Pero también son entes abstractos en el sentido de que son esquemas conceptuales elaborados a partir del conocimiento de sistemas reales.

2.1.4 Objeto de la Ecología.

B. Sutton y P. Harmon (1976), afirman que la Ecología es la ciencia que estudia las interacciones de los organismos vivos y su ambiente.

Los organismos vivos no existen en forma aislada. Los organismos actúan entre sí y sobre los componentes químicos y físicos del ambiente inanimado. Se denomina ecosistema a la unidad básica de interacción organismo ambiente que resalta de las complejas relaciones existentes entre los elementos vivos e inanimados de una área determinada. El concepto de ecosistema tiene importancia capital en la ciencia de la ecología. De hecho la ecología se ha definido como el estudio de los ecosistemas. El conocimiento de la ecología es -

indispensable para la inteligente conservación, del suelo, bosques, vida salvaje reservas de agua y pesca.

2.1.5 Concepto de Ambiente.

Clarke (1971) hace referencia al ambiente natural se piensa en primer lugar, en los elementos más importantes del paisaje tales como el agua, el suelo, el desierto o la montaña. Estos ambientes pueden describirse con mayor exactitud-atendiendo a los diferentes factores físicos, diferencias de humedad temperatura, composición de los materiales, etc., y biológicos. Pero también forman parte del ambiente otros organismos, de la misma manera que el suelo y las rocas, por lo que ningún animal puede vivir como ermitaño, aislado de los demás sino que por el contrario, necesita disponer de varios otros organismos para utilizarlos como alimento.

Los animales dependen directamente o indirectamente de los vegetales verdes y muchos vegetales dependen a su vez de determinados animales.

2.1.6 Sistemas de Producción

Jenny (1941) citado por Laird (1977) intentó por primera vez definir el concepto de sistemas de producción, considerándolo como una entidad de producción caracterizada por -

los factores clima, planta, suelo y manejo. Un sistema de producción, está definido como una parte del universo de producción, en el cual los factores de producción inmodificables son razonablemente constantes.

Turrent (1980) establece una clasificación de los factores de la producción la cual se presenta a continuación.

- a) Factores Controlables
- b) Factores Incontrolables
 - 1) Modificables
 - 2) Inmodificables

De acuerdo a esta clasificación se consideran factores controlables la fertilización (Fuente, dosis, época, método, aplicación de herbicidas, insecticidas, fungicidas, etc). Dentro de los incontrolables se tiene el pH del suelo la fertilidad, la infestación de malezas, etc. Las cuales pueden ser modificadas por los factores controlables. El contenido de M.O. del suelo, la textura, el espesor de los horizontes, la climatología, etc., son algunos de los factores incontrolables que el agricultor no puede modificar.

Marquez (1981), señala que para intentar una clasificación de los agrosistemas según la tecnología que en ellos

se utilice en la parcela. El medio ambiente proporciona factores de la producción más o menos invariables como lo es el clima y el suelo. Sin embargo, la intervención humana modificando el medio ambiente inmediato de las plantas cultivadas determina en que grado prospera dicha planta y para qué fines. Sin embargo, en la clasificación deberá tomarse varias cosas en cuenta como son: que sea fácil de entender y que llegue a las clases establecidas. Para esto tendrá que usar técnicas que van desde la elección y preparación del terreno hasta los métodos de cosecha, conservación y almacenamiento. Es precisamente ese conjunto de técnicas prácticas y métodos, los que determinan la tecnología derivada del empirismo y/o la investigación científica.

2.1.7 Sistemas de Producción que actualmente se practican.

El Tlacolol.

Esta forma de cultivo se realiza en laderas de tierra templada y húmeda. Se practica en Veracruz, Hidalgo y la Cuenca del Balsas en Guerrero.

Este sistema se parece mucho al de rosa tumba y quema y también viene de nuestros antepasados indígenas.

Las prácticas de cultivo tanto en tierra templada como en tierra caliente son casi las mismas. Las diferencias entre uno y otro subtema es que el Tlacolol se siembra un año y dos o tres no. O sea, que el tiempo de descanso es de sólo dos o tres años en lugar de diez o veinte como en el trópico. Otra diferencia es que el Tlacolol se usa el azadón para preparar el terreno de siembra y para deshierbar.

Los terrenos que se siembran así casi siempre son tan empinados que no se puede meter yunta y mucho menos tractor.

Al abrir un terreno al cultivo lo primero que se hace en estas regiones es cortar y quemar el monte. A diferencia de como se hace en tierra caliente, aquí no se dejan toconos vivos, ni los troncos en el terreno. Se procura limpiar muy bien la parcela arrancando hasta las raíces de los árboles. En estas tierras difícilmente el monte vuelve a crecer. En primer lugar porque el tiempo de descanso es muy corto y en segundo porque en tierras frías y templadas las plantas crecen más lentamente que en tierra caliente.

O sea, que una vez desmontado un terreno, éste continúa siendo parcela de cultivo permanentemente, aunque por ciertos períodos no se siembre en ella, y las operaciones de desmonte son muy escasas.

Sistema de Año y Vez.

Esta forma de cultivar el maíz se lleva a cabo sobre todo en los terrenos menos empinados, en los estados de México, Michoacan, Morelos y Puebla.

En este tipo de terrenos ya no se hace las prácticas de tumbar el monte y quemarlo porque son terrenos que se cultivan muy seguido y por lo tanto no se da oportunidad a que crezca la vegetación natural. Casi siempre se dividen los terrenos de cultivo en dos o tres partes. Una parte del terreno se siembra un año y las otras se dejan descansar. Si se tienen animales se utiliza el terreno no sembrado como agostadero. Si no se tienen animales se deja libre el terreno o bien se siembra otro cultivo distinto del maíz, como el chícharo o el haba, y convierten el descanso en una rotación de cultivos.

El tiempo que se deja descansar el terreno depende de la fertilidad del suelo. En algunos lugares se siembra un año y el siguiente no, para volver al mismo terreno en el tercer año. Por eso se llama de año y vez. Pero en otros lugares se siembra dos o tres años seguidos y luego se deja descansar otros tantos. En terrenos muy malos se siembra un año y se dejan 3 o 4 de descanso. Los pasos son los siguientes:

PREPARACION DEL TERRENO.

Se hace con yunta y a la manera tradicional de barbechar, cruzar, rastrear y surcar.

SIEMBRA: Se realiza entre febrero y marzo, cuando ya no caen heladas. Las semillas se depositan en el fondo de los surcos abriendo un hoyo con una pala o con un espeque. La profundidad a la que se entierra la semilla varía según la humedad que reciba o pueda guardar el suelo. Se siembran distintas variedades de maíz en una parcela y en total se siembran entre 20 y 30 mil plantas por hectárea. También se siembra frijol en el mismo hoyo o alternando entre planta de maíz. Otras plantas que también se siembran al mismo tiempo que el maíz son la calabaza, el chilacayote y el haba.

DESHIERBES: Casi siempre se hacen dos deshierbes, el primero es cuando el maíz tiene entre 10 y 15 cms. de altura y el segundo cuando ya alcanza entre 35 y 50 cms. Los dos deshierbes se hacen con azadón. En el primer deshierbe se quitan todas las hierbas, pero en el segundo se dejan aquellas que tienen utilidad para la familia. Al hacer el segundo deshierbe se le hace una aterradura al maíz, o sea, se le arrima tierra formando un montón en la base de la caña. Esto sirve para que la planta enraice mejor y se sostenga más firme.

COSECHA: Del maíz se cosechan varios productos, no sólo la mazorca y el grano. En algunas partes se cosechan las hojas inferiores, la espiga, el elote, el grano, la caña y al final, la raíz del maíz. En algunas partes se practica la dobla del maíz para dejar por un tiempo la mazorca en el campo.

Selva Tropical lluviosa de recolección.

Este ecosistema es el más complicado, maduro y de mayor estabilidad donde la intervención humana altera en mínima parte el equilibrio biológico y donde la eficiencia fotosintética es alta; sin embargo desde el punto de vista de la alimentación humana resulta deficiente. Existe en las regiones ecuatoriales lluviosas, donde el hombre sólo puede aprovechar una fracción de la biomasa selvática directamente como alimento.

La definición de este sistema se ha establecido con base en los factores incontrolables de la producción, ya que se realiza en una zona específica con características climáticas muy propias y en la cual la intervención de la mano del hombre es mínima.

Sistema de Roza Tumba y Quema.

Este sistema se ha usado desde el neolítico. Conklin

(1936) citado por Vallejo 1984, lo define como cualquier sistema Agrícola continuo en el que claros en el terreno de carácter no permanente se cultivan durante períodos los cuales son más cortos que los períodos de descanso del terreno.

Las etapas de este sistema son las siguientes:

- a) Selección del terreno: Esta se realiza con varios meses de anticipación a la siembra, y tomando en cuenta la facilidad de la siembra y desmonte, incidencia de plagas y enfermedades, topografía y distancia a la casa del agricultor, etc.
- b) Medición del terreno: El tamaño del área varía según el número de miembros en la familia y fuentes de ingreso.
- c) Limpia: Este proceso consta de dos fases:
 - 1.- Macheteo o roza de vegetación baja y enredaderas.
 - 2.- Tumba de árboles grandes exceptuando aquellos de valor especial.

Una vez hecha las fases anteriores la vegetación se pica, distribuyéndola uniformemente por el suelo para que se seque y se tenga una quema homogénea.

- d) Guarda Raya: Es una franja de varios metros de ancho -- que se limpia totalmente de vegetación a lo largo del pe

- rimetro del desmonte y por la parte interna del cercado, tiene como objetivo evitar la propagación del fuego hacia la vegetación adyacente.
- e) Quema: Se realiza al aproximarse las lluvias y debe hacerse en un día sin vientos para evitar accidentes.
- f) 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 a unos 20 cms. de profundidad, por medio de un espeque de madera de punta afilada o coa, en los - - cuales se colocan 3 o 5 granos que se tapan con un poco de tierra movida con el pie, las distancias de siembra - - varían de acuerdo a la presencia de obstáculos como troncos o piedras. No importa la especie cultivada con este sistema, el suelo no se remueve sino lo mínimo para colocar la semilla o propágulo, lo cual trascenderá una mínima erosión.

SISTEMA DE SECANO INTENSIVO

Se refiere cuando el cultivo es complementado por - - otras siembras o sea que no se deja descansar el terreno, - - constantemente se está labrando.

En este sistema ya no se realizan las labores de roza tumba y quema, pues no se da lugar a que se desarrolle la ve getación.

Cuando su predio está cerca del lugar donde viven por lo regular están abonando con desperdicios orgánicos a sus parcelas, donde algunos agricultores cultivan hortalizas que les sirve como alimento para su propio consumo el excedente lo comercializan, ya que además los mantiene ocupados cuando las siembras del temporal se finaliza. Por lo tanto se hacen más prácticas como deshierbes, riegos, aplicaciones de insecticidas, fungicidas, abonos químicos. El rastrojo es quemado en tiempo de secas o bien es incorporado o sirve de alimentación al ganado.

Siembras Intercaladas

Consisten en el aprovechamiento de los espacios libres que quedan entre los surcos al sembrar cultivos de largo período vegetativo, para sembrar en ellos otros cultivos que tengan menor período vegetativo.

Este sistema de producción se práctica mayormente con caña de azúcar, intercalándose diferentes especies.

En México en el área de Zacatepec, Mor, es particularmente importante puesto que a un alto porcentaje de la "planta" se le intercala en invierno frijol, jitomate, calabaza y maíz.

Siembras múltiples

Se le conoce así a la práctica de seguir una rotación de cultivos durante todo el año, pudiendo incluir cultivos - intercalados, para hacer un uso más eficiente en la tierra.

Higuita (1971) menciona que tal ecosistema de producción se practica en China desde hace muchos años, y que actualmente ya se efectúa en Japón, en Filipinas y se difunde en Asia. Son necesarios una serie de factores para que pueda llevarse a la práctica, como son: Alta Temperatura en to dos los meses del año disponibilidad de agua durante todo el año, mano de obra abundante y barata, y unidades agrícolas - no mayores de 4 Ha. Una de las rotaciones que se ha ensayado con éxito es la cebolla, lechuga, maíz, repollo para el mismo año.

Siembras asociadas.

Así se define al ecosistema agrícola donde participan en tiempo y espacio dos o más especies o plantas, tratándose generalmente una leguminosa y una gramínea. Las especies se siembran mezcladas y no segregadas en surcos o franjas. Se incluye dentro de esta categoría el sistema de producción -- maíz, frijol asociado. En México es una de las formas importantes en la producción de maíz y frijol. Según Lepiz (1974) en Jalisco el 43% de los agricultores utilizan este sistema.

2.1.8 Investigación en sistemas de producción agrícola.

Inicio en el campo de Chapingo, Méx., la investigación del sistema de producción asociación maíz-frijol, como objeto de estudio, se vio 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.

INIF, SARH (1981) en estudios del acuerdo sobre planificación y uso de recursos forestales trópicos México-Alemania, se proponen alternativas que pugnan por altos grados 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 cultivo con alto grado de integración espacial y temporal de los usos principales.

A estas dos líneas y a cualquiera de sus posibles combinaciones se conoce 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 su producto hacia el mercado, asimismo 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 práctica 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 de 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 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 delgada o 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 es tanto en forma manual como con la aplicación de herbicidas.

Sistema de Plantación.

Es el usado para cultivos como café, cacao, plátano, caña de azúcar y similares. Generalmente para establecer un sistema de roza utilizando como cultivo el 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 más frecuentes y -- van desde irrigación y fertilización hasta la aplicación de técnicas específicas según la especie cultivada.

Sistema de Relevó

Este tipo de sistema consiste en alternar año con año cultivos como el maíz, sorgo, una leguminosa y ocasionalmente girasol.

Sistema de Barbecho

Se hacen en terrenos que se dejan descansar por un -- tiempo el cual el ciclo es corto. Este sistema comienza con la limpieza del campo, la cual es diferente a la hecha en el sistema de roza tumba y quema ya que los árboles y arbustos son cortados y quemados, la madera se utiliza para postes y leña. Si el área tuvo por ejemplo maíz, el rastrojo es quemado o bien es incorporada la basura durante el período de -- secas. Luego el terreno es labrado ya sea con tracción animal o tractores preparándolo así para la siembra.

Según Porlem (1967) el sistema de barbecho es correc-

tamente definido como un sistema agrícola en el cual la ausencia de fertilización e irrigación se establece un método, de laborar la tierra por rotación para prevenir el agotamiento del suelo.

El "INIA" (1983) la investigación en sistemas de producción se enfoca principalmente a generar tecnología de producción para agricultura de temporal, sin olvidar la agricultura bajo riego, fundamentándose en la problemática detectada y jerarquizada así se han definido diferentes líneas de investigación como: estudios de fertilización, rotación de cultivos y cultivos múltiples entre otros.

Trabajos Anteriores.

En el Municipio de Tecolotlán, Jal., Castro (1984) estableció que hay cuatro sistemas de producción agrícola que son: Tecnología tradicional, el año y vez, el de tecnología moderna y el de agricultura perenne.

Ramírez (1983) en el Municipio de Zapopan, Jal., concluyó que existen dos sistemas de producción agrícola, el mecanizado y el mecánico de tiro animal.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 Descripción del Area de Estudio.

3.1.1 Delimitación de la Zona de Estudio.

El Municipio de San Marcos, Jal. se localiza en la región centro del Estado de Jalisco. Limita al Norte con el Municipio de Magdalena, al Sur con el Municipio de Ameca y - Guachinango, al Oriente con el Municipio de Etzatlan, al Poniente con el Estado de Nayarit.

3.1.2 Extensión Geográfica.

Su extensión geográfica es de 292.85 Km². conteniendo una población de 2695 habitantes en 1980 lo que arroja una densidad de 9.20 habitantes por Km. cuadrado.

Localización Geográfica.

La cabecera municipal tiene la siguiente localización geográfica:

Latitud Norte	20 47
Longitud Oeste	104 12
A.S.N.M.	1350

3.1.3 Clima

El clima en el Municipio de acuerdo a la clasificación de C.W. Thornthwaite es semi-seco y semi-cálido con régimen de lluvias en los meses de Junio a Octubre que representan el 92% del total anual.

Los meses más calurosos se presentan en Mayo y Junio con temperaturas medias de 25.8°C y 25.4°C respectivamente.

La dirección de los vientos, en general es variable. Además los aspectos climáticos presentan las siguientes características: La precipitación media anual es de 980 mm. La lluvia del año más abundante representa el 140% de la media anual y representó en el año de 1958, el más escaso, significa el 66% y ocurrió en el año de 1949. La lluvia máxima promedio en 24 hrs. es de 52 mm. sin embargo, se han presentado máximas de 70.0 mm y 96.2 mm en los meses de Julio y Agosto.

La temperatura media anual es de 21.8°C, la temperatura máxima extrema es de 39.0°C se presentó en el mes de Junio del año 1960; la mínima extrema fue de -0.2°C ocurrió en el año de 1960 en el mes de febrero.

Heladas

Este fenómeno se presenta únicamente en las partes -- Norte, y Sur de la población donde ocurren con frecuencia -- promedio de 5 a 10 días al año durante los meses de diciembre, enero y febrero.

Granizadas

Se puede decir que este fenómeno prácticamente no se presenta en el distrito, el promedio de días con granizadas al año es de 1 y eso únicamente en la parte Suroeste.

Vientos

La dirección de los vientos dominantes en el distrito es NW-SE y su intensidad promedio de 24 m/seg.

Este municipio con relación al clima si es apto para el desarrollo de los asentamientos humanos.

3.1.4 Topografía.

Orográficamente en el Municipio se presentan tres formas características de relieve: la primera corresponde a zonas accidentadas y abarca aproximadamente 21% de la superfi-

cie. La segunda corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente 18% de la superficie.

Las zonas accidentadas se localizan en el Norte y en el Noroeste del Municipio, están formadas por alturas de 1500 a 1600 metros sobre el nivel del mar.

Las zonas semiplanas se localizan en el Norte, Oeste y Suroeste del Municipio, están formadas por alturas de 1500 a 1700 metros sobre el nivel del mar.

Las zonas planas, se localizan en el Sur de la Cabecera Municipal, están formadas por alturas de 1400 metros sobre el nivel del mar.

3.1.5 Agua

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

Rios: No hay.

Arroyos de caudal permanente: San Felipe, Agua Blanca, Trapichillo, Las Juntas, Tezontle y Cacomite.

Arroyos de caudal solamente durante la época de lluvias: Tecomatán, el Salto, Los Juárez, Los Nogales, La Tizapa, Taray, Santa Lucía, Ahuacate, Los Desmontes, Los Cirueli-

tos y Santa.

Otros recursos naturales son: Manantial de Agua Blanca, Manantial de San Felipe, Manantial Trapichillo.

3.1.6 Vegetación.

En su mayor parte, el Municipio está ocupado por una sierra volcánica de laderas escarpadas con suelos del grupo: De los Feozem, Regosol y Cambisol que sostienen básicamente, bosques de encino, el resto está ocupado por una llanura aluvial de piso rocoso o comentado, la cual presenta a los del tipo Vertizol Feozem y Regosol, cubiertos de pastizal y agricultura de temporal.

Pastizal.- Está presente en el municipio de San Marcos. Las comunidades de este tipo de vegetación están constituidas por praderas de gramíneas que constituyen los pastizales, se asocian con algunas especies arbustivas, y arborescentes entre ellas: Acacia tortuosa, algunos agares y Opuntias (Magueyes y Nopales) y Mezquitas (Prosopis de vegeta).

El Clima, en el que ocurren estas comunidades es templado, sub-húmedo, con lluvias en verano.

Bosque de Encino.- Este tipo de vegetación es muy ca

racterístico de la zona montañosa y junto con los pinares, ocupan la mayor extensión de las áreas de clima templado semi-húmedo por lo que sus características de habitat son muy semejantes a las de las comunidades de pino-encino, el bosque de encino se encuentra en algunas ocasiones relacionado con elementos del género *Abies* y con el bosque mesófilo de la montaña. Este tipo de vegetación se ubica desde el nivel del mar hasta alrededor de 3100 metros sobre el nivel del mar aunque prefiere altitudes medias generalmente, se localizan en suelos profundos y planos prefiere suelos ácidos (ph 5.5 a 6.5) con abundante materia orgánica.

CUADRO 1

VEGETACION DOMINANTE EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS, JAL.

Las especies más importantes dentro de la zona son:

Quercus macrophila - Encino

Quercus candicans - Encino

Quercus mexicana - Encino

Quercus lauriana - Encino

Quercus obtusata - Encino

Estrato Bajo:

Muhlenbergia dumosa - Liendrilla abierta

Muhlenbergia Leoptoura - Liendrilla delgada

Muhlenbergia macroura - Liendrilla erecta

Bouteloma hirsuta - Navajita velluda

En este tipo de zona es frecuente encontrarse que des
tine al uso pecuario.

3.1.7 Geología

El Municipio de San Marcos está ocupado por una Sierra volcánica de laderas escarpadas con suelos del grupo de: Los Feozem, Regosol y Cambisol. Geológicamente: La región - corresponde al Paleozóico (con rocas del metamórfico y al cenozóico) con rocas del Cenozóico superior medio volcánico inferior intrusivo y superior clástico. Asimismo la litología es caracterizada por la presencia casi en la totalidad, de rocas ígneas (tobas, brechas, andesitas, dacitas, basaltos, ríalitas, granitos, granodioritas y porfidos) y en mucha menor proporción por sedimentarios (rocas olásticas) y metamórficas (filitas, esquistos, cuarcitas, pegmáticas y pizarras).

Litológicamente: La región se caracteriza por la presencia predominante de rocas ígneas destacando por la superficie que ocupan las de naturaleza básica seguida por las rocas ácidas. Asimismo, aunque de manera aislada, se encuentran algunos afloramientos tobáceos, conglomerados y algunos intrusivos ácidos y básicos.

3.1.8 Suelos

La parte correspondiente a los valles con lomeríos la pendiente es más suave, se encuentra conformada, por suelos más profundos más desarrollados y de mayor importancia económica, pertenecientes a los grupos Cambisol, Crómico, Feozem-Lúvico eventualmente por los litosol y los regosoles cútrico.

Uso actual del suelo.

Las principales actividades productivas en el municipio dan al suelo del mismo los usos que a continuación se describen:

Uso Agrícola: El suelo usado en esta actividad se encuentra distribuido de la siguiente manera.

- En tierras de temporal y humedad con siembras anuales se tienen aproximadamente 8 802 hectáreas.
- Se dispone en el municipio de un total de 132 hectáreas para riego de las cuales sólo se siembra efectivamente, el resto no se utiliza fundamentalmente por:
Hay buenas posibilidades de ampliar en 300 hectáreas, las actuales superficies de riego.

Uso Pecuario.- En esta actividad se emplean aproximadamente 5 700 has. son de uso intensivo, de las cuales 700 hectáreas son de uso intensivo y 5 000 hectáreas de uso extensivo.

Uso Forestal.- A esta actividad están destinadas aproximadamente 13 185 hectáreas, en las cuales las especies vegetales más importantes son: roble y encino.

Uso del Suelo según su potencial.

Las aptitudes del suelo por su clasificación agrológica son como se muestra en el cuadro siguiente:

CUADRO 2

USO DEL SUELO SEGUN SU POTENCIAL EN EL MPIO. DE SAN MARCOS, JAL.

CLASIFICACION AGRICOLA	SUPERFICIE HECTAREAS	% DEL TOTAL	USO CONVENIENTE DEL SUELO SEGUN SU POTENCIAL.
CLASE I	0	0	AGRICULTURA INTENSIVA
CLASE II	475	1	AGRICULTURA MEDIA
CLASE III	4875	11	AGRICULTURA CON RESTRICCIONES
CLASE IV	3700	9	GANADERIA MAYOR
CLASE V	6925	17	GANADERIA MENOR
CLASE VI	4075	10	FORESTAL
CLASE VII	22137	52	INUTIL (ERIALES) Y CUERPOS DE AGUA.
TOTAL	42,875	100%	

CUADRO 3

LOCALIZACION DE ZONAS EROSIONADAS DEL MUNICIPIO DE SAN MARCOS.

ZONA EROSIONADA	EXTENSION HECTAREAS	CAUSA	CLASIFICACION
El Rodeo	24	Hídrica	Fuerte
Arroyo El Yaqui	13	Hídrica	Fuerte
A. El Pozo de Poli	11	Hídrica	Fuerte
C. La Casa de Piedra	6	Hídrica	Fuerte
A. Los Ciruelitos Sn. Marcos	76	Hídrica	Fuerte
El Trapichillo	6	Hídrica	Fuerte

3.1.9 Relación Clima-Suelo

Ya que el suelo es un cuerpo resultante de los cambios físicos (Calentamiento y Enfriamiento, Congelamiento y Deshielo, Humedecimiento y Secado) y los cambios químicos (Hidrólisis, Hidratación, Carboratación, Oxidación y Reducción) de las rocas que adquieren propiedades de acuerdo a factores que actúan sobre él. Por lo tanto el clima ejerce una influencia sobre la formación del suelo.

Entre las diferentes partículas que dieron origen a los suelos en esta zona, encontramos que se caracteriza, por la presencia predominante de rocas ígneas destacando por la superficie que ocupan las de naturaleza básica seguida por las rocas ácidas.

Contribuyendo la acción de un clima semi-seco y semi cálido con una precipitación media anual de 980 mm. dieron lugar a la formación de los suelos Cámbisol, Regosol, y Feozem.

3.2 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

3.2.1 Tenencia de la Tierra.

Los predios ubicados dentro de los límites del Municipio guardan actualmente la siguiente situación legal.

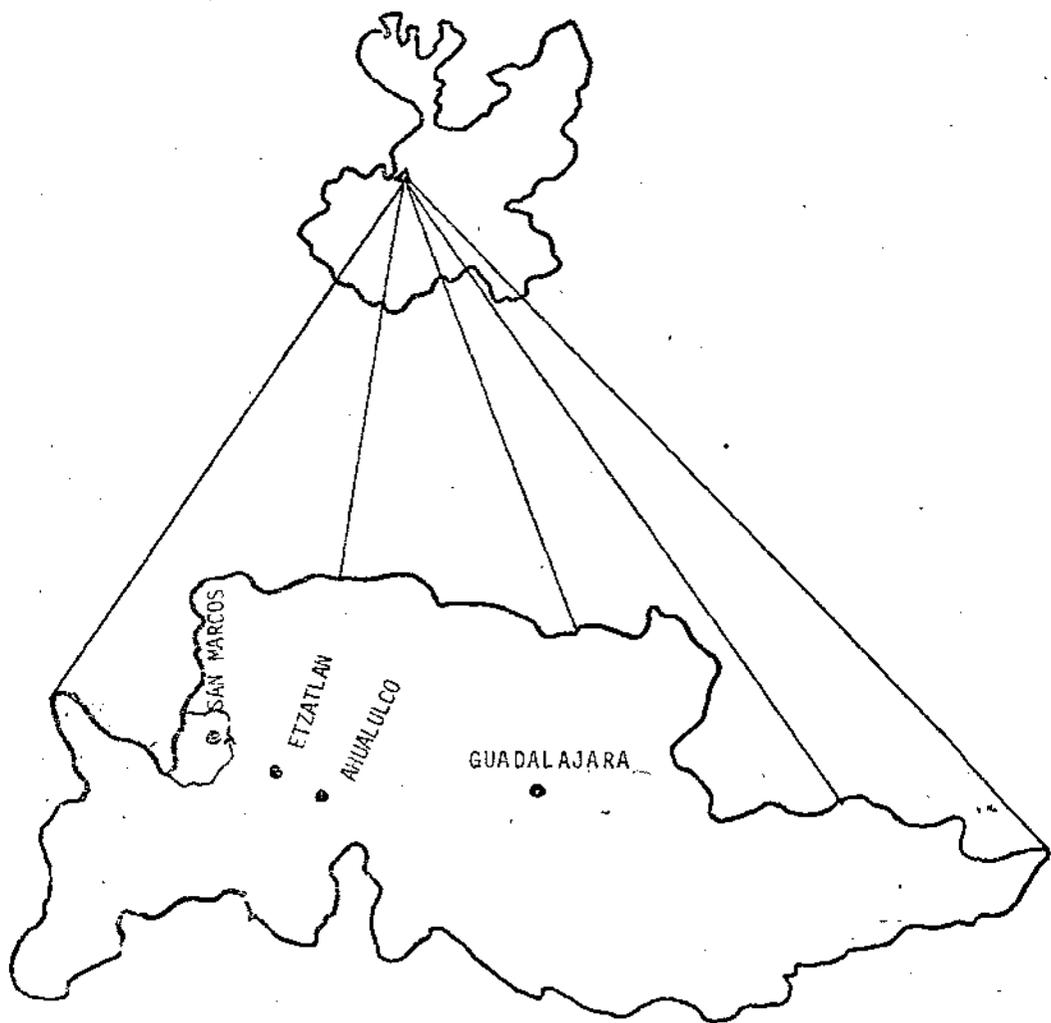
- Propiedad privada aproximadamente 7 194 has.
- Propiedad Federal, Estatal y Municipal, aproximadamente 850 has.
- Propiedad Ejidal, aproximadamente 8 855 has.

3.2.2

CUADRO 4

DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD EJIDAL EN SAN MARCOS.

Ejido	No. Ejidatarios	Riego ha.	Temporal ha.	Agostadero ha.	Total ha.
El Derramadero	34		230	720	950
Huerta Vieja	62		162	2335	2497
San Marcos	450	20	1200	2450	4120
La Guadalupe	82	274	167		1551
T O T A L	628	294	1759	3170	



LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO.

3.3 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Para la presente investigación se aplicó un cuestionario que fue elaborado de tal manera que se pudo conseguir información de todos los aspectos que intervienen en el sistema productivo en el municipio de San Marcos, Jal.

3.3.1 Diseño del Muestreo.

El procedimiento estadístico empleado en este estudio es el llamado "Diseño de Muestreo Estratificado con Distribución proporcional de la Muestra", teniendo una confiabilidad del 95% y una precisión del 10% para la obtención de los datos reales en la aplicación de las encuestas de campo.

En la realización de este diseño, se determinó el número de ejidos existentes en el municipio, así como el de pequeños propietarios, ésto con el fin de encontrar que información actualizada. Se encuestó únicamente a ejidatarios que forman la clase de agricultores representativa de la zona.

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

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

n = Total de agricultores a encuestar.

N = Total de población.

N_i = Total de agricultores en cada estrato.

k = No. de Estratos.

d = Precisión (10%)

Z = Confiabilidad

S_i^2 = Varianza en cada estrato.

El tamaño de la muestra representativa de la población de agricultores fue de 60 encuestas.

IV. RESULTADOS

Los resultados de esta investigación se presentan en los cuadros siguientes:

4.1 Características Generales

La mayoría de los agricultores tienen dedicándose -- diez o más años a la agricultura como modo de vida.

En el tipo de explotación el 90% opta por la Agrícola-Ganadera y una minoría el 10% por la Agrícola.

El tamaño de la parcela o superficie de explotación se presentan en el cuadro siguiente así como su porcentaje.

CUADRO 5
SUPERFICIE DE EXPLOTACION

SUPERFICIE CULTIVADA		PORCENTAJE
Has.	1 - 5	58%
	5 - 7	20%
	7 - 10	17%
	10 - 20	5%

4.2 Agroecología

4.2.1 Factores Abióticos

Inicio y Término de Temporal.

En esta zona el mes de inicio de temporal es en Junio y finaliza en Septiembre, contando algunos años con una sequía interestival de 10 a 20 días durante el mes de Agosto.

En el cuadro siguiente se presenta la distribución de lluvias fuera del temporal, así como la frecuencia de los meses de mayor incidencia, en este caso vemos que fue octubre.

CUADRO 6
FACTOR CLIMATOLOGICO FUERA DE TIEMPO.

MES	%
Enero	20
Octubre	41.66
Noviembre	26.66
Diciembre	11.66

De acuerdo con los agricultores las granizadas son escasas, pero si se presentan uno o dos días por año como se indica en el Cuadro 7 así como los meses de presencia y el daño-apreciado.

CUADRO 7

FACTOR CLIMATOLOGICO CAUSANDO DAÑO (GRANIZADA).

MES	%	DAÑO APRECIABLE	
Julio	15	Si	58.33%
Agosto	35	No	41.67%
Septiembre	8.33		

En el cuadro siguiente se ve los meses con presencia de los vientos, así como el daño causado.

CUADRO 8

MESES CON PRESENCIA DE VIENTOS Y SUS CONSECUENCIAS.

MES	%	DAÑO APRECIABLE	
Julio	4	Acame Parcial	78.33%
Agosto	52.66	Acame Total	21.66%
Septiembre	30		
Octubre	13.34		

Por lo general según los agricultores las heladas no afectan al cultivo por la presencia de las mismas, no les preocupa presentándose en los meses siguientes como se indica en el Cuadro 9.

CUADRO 9

MESES CON PRESENCIA DE HELADAS Y % DE AFECTACION.

MES	%	DAÑO APRECIABLE
Enero	23.33	Afecta 10%
Febrero	16.66	No afecta 90%
Noviembre	8.33	
Diciembre	25	

En el cuadro siguiente se muestra el color, textura y profundidad promedio del suelo agrícola.

CUADRO 10

CARACTERISTICAS DEL SUELO EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS, JAL.

COLOR DEL SUELO	%	TEXTURA	%	PROFUNDIDAD
Cafe	43.33	Pesada	51.66	10-20 cms. 16.66
Negro	30	Ligera	16.66	20-30 " 31.66
Rojo	16.66	Intermedia	31.66	30-40 " 46.66
Gris	20			40-50 " 5

Por lo resultante se opina lo siguiente: Que en la -- localidad predominan los suelos de color cafe, de textura pesada, con una profundidad de 30-40 cms.

CUADRO 11
FACTORES QUE CAUSAN PROBLEMAS POR IMPEDIR HACER EL
TRABAJO CON MAQUINARIA.

RELIEVE	%	PRESENCIA DE PEDREGOSIDAD	
Plano	25	Si	31.66%
Ondulado	36.66	No	68.33%
P. Debil	25	Afecta Si	28.33%
P. Media	5	No	71.66%
P. Fuerte	8.33		

Por lo que se puede observar los suelos si son aptos para la agricultura, otros tienen algunas limitantes como son los problemas de erosión, la cual la causa son principalmente hídricas, y la disminución de sus rendimientos por anegamientos de sus terrenos de textura pesada. La presencia de pedregosidad afecta en algunos campos, por impedir hacer el trabajo con maquinaria, por lo tanto se tienen que realizar con animales o dejarlo para agostadero.



CUADRO 12
CAUSAS QUE BAJAN EL RENDIMIENTO PRODUCTIVO
DEL SUELO Y OPCIONES A CONTROLARLAS.

PROBLEMA	%	TIPO	%	CONTROL	%
Si	33.33	Salino	5		
No	66.66	Erosión	10	Bordos	10
		Mal Drenaje	23.33	Zanja	16.66

Productividad del suelo.

Desde el punto de vista de los agricultores la fertilidad de la tierra, es buena en un 20% regular en un 70% y mala en un 10%.

4.2.2 Factores Bióticos.

En la zona la predominancia de vegetación es: Bosque 10%, Chaparral 11.66%, Matorral 35%, Pastizal 43.33%.

En el Cuadro 13 se captan los cultivos que se siembran, siendo el predominante el monocultivo del maíz, así como el tipo de sistema.

CUADRO 13
 PRINCIPALES CULTIVOS QUE SE SIEMBRAN EN LA REGION
 Y TIPO DE SISTEMA.

CULTIVOS	%	SISTEMA
Maíz	36.66	Monocultivo
Sorgo	10	Monocultivo
Maíz-Frijol	5	Asociado
Garbanzo	8.33	
Maíz-Garbanzo	26.66	Relevo
Maíz-Sorgo	13.33	Relevo

Los suelos que se encuentran destinados para la agricultura, crece un gran número de malezas que compiten con el cultivo, como es con el agua, luz solar, espacio, nutrientes - además siendo hospederas de plagas y enfermedades.

CUADRO 14
MALAS HIERBAS QUE CAUSAN PROBLEMAS A LOS CULTIVOS EN
LA ZONA.

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO
Huizapol	Xanthium sp.
Chayotillo	Sicyos angulatus
Acaute	Tithonia tubaeformis
Aceitilla	Bidens Leucantha
Coquillo	Cyperus sp.
Pitillo	Plumbago scandens
Quelite	Chenopodium sp.
Milpilla	Tripsacum sp.
Gramma	Cynodon dictylón
Verdolaga	Portulaca oleracea
Pasto Johnson	Sorghum halapense

En el Cuadro 15 se percibe el tipo de fauna silvestre que habita en la región, encontrándose principalmente los roedores, como es la rata de campo y las aves como el zanate, mismas que al consumir alimento, bajan el porcentaje de la producción agrícola.

CUADRO 15

TIPO DE FAUNA SILVESTRE QUE HABITA EN LA REGION.

NOMBRE VULGAR	NOMBRE TECNICO
Rata	Ratus novegicus
Conejo	Orictolagus cuniculus
Tlacuache	
Ardilla	Sciurus nigen
Tejón	Meles meles
Zorrillo	Zorrillo striata
Topo	Talpa europea
Zanate	Quiscalus mexicanus

4.3 Preparación del suelo.

En general todos los agricultores preparan su suelo, de acuerdo al tipo de cultivo.

Barbecho.- El barbecho es una labor agrícola que - - prácticamente todos los ejidatarios realizan año con año, sólo no hacen en algunos casos en que el terreno no se presta para trabajar.

CUADRO 16

PREPARACION DEL SUELO PRINCIPIANDO CON EL BARBECHO.

MES	%	TIEMPO	%	COSTOS	%
Ene-Mar	24.99	2	15	5 000	18.33
Abr-May	28.33	2.5	6.66	6 000	73.33
May-Jun	33.33	3	53.33	7 000	8.33
Nov-Dic	13.33	4	25		

El 90% de los productores barbecha una vez al año y - el 10% dos veces, empleando arado de disco el 85% y tiro de ca ballos un 15%.

CUADRO 17

UTILIZACION DEL IMPLIMENTO AGRICOLA RASTRA Y EPOCA DE REALIZACION.

MES	%	TIEMPO	%	COSTOS	%
Mayo	61.66	1	21.66	2500	10.33
Junio	24.99	1.5	53.33	3000	73.33
Diciembre	13.33	2	25	3500	8.33

El 85% de los agricultores rastrea dos veces al año, - un 15% una vez. Se emplea la rastra de discos, una minoría lo realiza con tiro de caballos utilizando ramas de copal.

Maquinaria o Animales Empleados

El 8.33% de los productores es propietario de tractores e implementos agrícolas, el 60% maquila, el 21.66% renta y el 10% tiene caballos propios.

La realización de las labores culturales un 68.33% utiliza maquinaria, el 31.66 restante emplea tracción animal e implemento de tiro.

Mejoradores.- La mayoría de los agricultores no aplica ningún mejorador a su terreno, una minoría incorpora pequeñas porciones de estiércol bovino, de 2-3 ton/ha, sólo en los lugares que ellos creen conveniente.

4.4 Siembra

Los meses más apropiados para la siembra de maíz y sorgo son: Mayo y Junio pero principalmente este último mes antes mencionado:

CUADRO 18
MESES APROPIADOS PARA LA SIEMBRA DE LOS VARIOS CULTIVOS EFECTUADOS EN DICHA REGION.

CULTIVO	MESES
Maíz	Mayo - Junio
Sorgo	Mayo - Junio
Garbanzo	Sept - Octubre

En el Cuadro 19 se dan a conocer las características de las semillas empleadas en el cultivo del maíz donde en gran parte de los agricultores siembra variedades mejoradas, por darles mayor resultado aunque opinan que están algo caras.

CUADRO 19
CARACTERISTICAS DE LAS DIFERENTES SEMILLAS DE MAIZ QUE SE SIEMBRAN EN SAN MARCOS, JAL.

VARIEDAD	%	DENSIDAD Kg/Ha	%	DISTANCIA SURCOS	%	DISTANCIA PLANTA	%
Pionner 507	41.66	18-20	41.66	70 cms.	61.66	10-15 cms.	20
Pionner 805	6.66	20-22	8.33	80 cms.	38.33	15-20 "	30
DeKalb 806	6.66	20-23	6.66			20-25 "	26
DeKalb 810	6.66	20-25	6.66			25-30 "	24
DeKalb 555	18.33	20-25	18.33				
Criollo	18.23	20-25	18.23				

Costo de la semilla por ciclo.

De la variedad Pioneer los productores pagaron de - - \$9 000 a 13 000 y de la Dekalb de \$6 000 a 9 000 y de los que utilizaron criollo no compraron sino que la obtiene del cultivo anterior.

CUADRO 20

CARACTERISTICAS DE OTRAS SEMILLAS DIFERENTES AL MAIZ.

CULTIVO	VARIEDAD	DENSIDAD KG/HA.	DISTANCIA ENTRE SURCOS	DISTANCIA ENTRE PLANTAS
Sorgo	Varias	25 a 30	70 a 80 cms.	Chorrillo
Garbanzo	Criollo	60 a 70	Voleo	

El arreglo de los cultivos es en surcos el garbanzo - se siembra al voleo.

ORIGEN DE LA SEMILLA

De los agricultores que compran su semilla el 70% la adquiere del Banco, el 15% distribuidor local y el 15% del cultivo anterior.

4.5 Prácticas de cultivo.

CUADRO 21
FUENTE Y DOSIS DE FERTILIZANTE PARA LOS CULTIVOS DE
MAIZ Y SORGO.

FUENTE	DOSIS/APLICACION	EPOCA
Sulfato de Amonio	75 a 100 Kg/Ha.	Siembra
Superfosfato triple	75 a 100 Kg/Ha.	Siembra
Sulfato de Amonio	500 Kg/Ha.	1a. Escarda
Nitrato de Amonio	400 Kg/Ha.	2a. Escarda
Urea	400 Kg/Ha.	2a. Escarda

4.5.1 Fertilización

El 100% de los productores aplican fertilizantes a -- sus cultivos. La manera de regar el abono en la siembra es me cánica, y en la 2a. y 3a. se realiza manualmente, efectuándose antes y cuando está en banderilla, realizándose en los meses - de Julio y Agosto, y en la siembra es de Mayo a Junio.

4.5.2 Control de Malezas.

El combate de malas hierbas las efectúa de dos formas: el 15% de los ejidatarios realiza manualmente la limpia en sus labores y el 85% aplica algunos de los herbicidas que se ennu-

meran en el Cuadro 22.

CUADRO 22
PRINCIPALES HERBICIDAS QUE SE UTILIZAN PARA CONTROLAR LAS MALAS HIERBAS EN LA REGION.

PRODUCTO	DOSIS LTS.O KGS/Ha.	EPOCA DE APLICACION MES	COSTO DE PROD.	COSTO DE APLICACION	UTILIZACION
Primagram	5 Lts.	6	\$8 000	\$ 2 500	43.33
G. Combi	4 Kgs.	6	5 000	2 500	20
Gesaprim 50	2-3 Kgs.	6-7	1 600	2 000	6.66
Tordon	1-2 Lts.	7-8	1 700	1 500	8.33
Esteron	1-2 Lts.	7-8	1 450	1 500	8.33
Hierbamina	1-2 Lts.	7-8	1 300	1 500	13.33

El 5% efectua el control en presiembra, el 30% en la siembra el 56.66% en la Preemergencia y el 8.33% en la primera-escarda.

4.5.3 Control de Plagas.

La presencia de plagas en la región se observan en el Cuadro 23.

CUADRO 23
 PRINCIPALES PLAGAS QUE CAUSAN BAJAS A LOS CULTIVOS EN LA
 ZONA.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	
Gallina ciega	Philophaga rugosa	Plagas del Suelo
Diabrotica	Diabrotica longicornis	
Querecilla		
Gusano Cegollero	Spodoptera frugiperda	
Tortuguilla		Plagas del follaje
Grillo	Gyllus domesticus	
Chapulin	Schistocercas sp.	
Gusano elotero	Heliothis Zea	Plaga del fruto.

Insecticidas usados.

En el Municipio de San Marcos de los Ejidatarios encuestados el 90% aplica para plagas del suelo como son el Volaton, oftanol, furadan a razón de 20 a 30 Kgs/Ha. para plagas del follaje y del fruto, no hacen aplicaciones pues no es redituable y por no considerarlo necesario.

4.5.4 Enfermedades

El 20% reportó tales como el carbón de la espiga, el hongo fungoso (*Ustilago maidys*), y de la semilla sobre todo de la variedad Pioneer que mucha no germinó puesto que venía infestada, por lo tanto se necesita la introducción de semilla resistente a dichas enfermedades.

Prácticas de cultivo (Escardas).

El tiempo propicio de llevar a cabo la 1a. y 2a. escarda, varía según la época de siembra, pero por lo general lo hacen en la 2a. quincena de Junio y Julio.

El implemento que utilizan es tracción animal la mayoría y una minoría con maquinaria.

4.5.5 Labores de Precosecha.

Con anticipación los campesinos hacen varias actividades el 48.53% corta hoja el 25% monea.

4.6 Cosecha

En los meses que se realiza son Noviembre, Enero y Diciembre, el cual es el más propio para la pizca.

CUADRO 24
 TEMPORADA EN QUE SE REALIZA LA RECOLECCION DE
 LA COSECHA EN LA POBLACION DE SAN MARCOS, JALISCO.

EPOCA DE RECOLECCION	% DE PERSONAS
Noviembre	20%
Diciembre	70%
Enero	10%

Forma de Recolección.

El 25% de los agricultores cosecha con máquina y el 75% pizca manualmente.

CUADRO 25
 FACTORES QUE SE NECESITAN EN LA UTILIZACION DE LA COSECHA.

MANO DE OBRA	%	MAQUINARIA	%
Pizcadores contratados	58.33	Maquila	25
Familiares	11.66		
Amigos o asociados	5		

Todos los agricultores que hace uso de la cosechadora maquilan.

Destino de la Cosecha

La recolección se distribuye por los productores al - autoconsumo, consumo del ganado propio y a la comercialización- como se ve en el Cuadro 26.

CUADRO 26

DIFERENTE DISTRIBUCION DE LA COSECHA.

DESTINO	%
Autoconsumo	15
Comercialización	70
Ganado Propio	15

Destino de los Esquilmos.

Como se muestra en el Cuadro 27 un 5% de los ejidatarios lo incorpora, el 37.5% se lo da al ganado propio el 5% lo vende y el 2.5% lo quema.

En el caso de almacenamiento un 31.66% lo hace en forma rústica un 13.33% monea el 15% lo embodega y el 8.33 en mo lino costalera por lo siguiente se ve que la gente se preocupa más por los esquilmos debido al incremento ultimamente.

CUADRO 27

DESCRIPCION DE COMO SE DESTINAN LOS FORRAJES Y TIPO DE ALMACEN EN EL MPIO. DE SAN MARCOS, JAL.

DESTINO	%	ALMACENAMIENTO	%
Incorporación	5	Almacén Rústico	31.66
Ganado propio	37.5	Moneado	13.33
Venta	5	Bodegas	15
Quema	2.5	Molino costalera	8.33

Rendimiento Ton/Ha.

Como se indica en el Cuadro 28, la producción por hectárea en maíz, se concluye que en años buenos el agricultor -- llega a obtener de 3 a 5 ton/ha. y de 1 a 2 ton/ha. en años malos aproximadamente.

CUADRO 28

DESCRIPCION DE LA PRODUCCION POR Ha. DE MAIZ EN EL MUNICIPIO.

TON/HA.	AÑOS BUENOS %	TON/HA	AÑOS MALOS %
3	50	1	23.33
4	30	1.5	23.33
5	20	2	53.33

4.7 Financiamiento

El 73.33% de los agricultores los financia el Banco de Crédito Rural, el cual en varias ocasiones no es oportuno - retardando así al productor para conseguir los insumos, el - - 11.66% lo obtiene de particulares y el 13.33% el mismo.

CUADRO 29

RESULTADOS Y PUNTOS DE VISTA RELATIVOS AL FINANCIAMIENTO.

CONFORMIDAD	%	CAUSAS DE INCONFORMIDAD	%
Si	23.33	No son oportunos	51.66
No	68.33	No es suficiente	13.33
		Intereses altos	5

Traslado de los insumos a la parcela.

En esta localidad se puede decir que no tiene mayores problemas para el acarreo de sus insumos aunque hay ocasiones cuando llueve mucho, en que se descomponen las terracerías:

CUADRO 30
 TERRENO RECORRIDO QUE REALIZA EL AGRICULTOR PARA LLEGAR
 A SU PREDIO.

DISTANCIA KMS.	%
1 - 2	18.33
2 - 3	15
3 - 4	18.33
5 - 6	15
6 - 7	18.33
7 - 8	5
11 - 13	6.66

De lo anterior se concluye que los predios no están retirados.

Tamaño de la familia.

CUADRO 31
 TAMAÑO DE LA FAMILIA RURAL EN MPIO. DE SAN MARCOS.

CATEGORIA	NUMERO DE ELEMENTOS		
	2 - 4	4 - 6	6 - 8
Adultos	43.33%	28.33%	11.66%
Jóvenes	63.33	14.99	11.66
Niños	53.33	11	33

En su mayoría de los productores cuenta con adultos - en su familia, el 90% con jóvenes y el 67.66 con niños como - se ve en el Cuadro 31.

CUADRO 32

PUNTOS DE VISTA GENERALES SOBRE EL VEHICULO UTILIZADO PARA EL TRANSPORTE.

VEHICULO	%
PROPIO	31.66
PRESTADO	5
RENTADO	63.33

La mayoría de los agricultores renta vehículo para el acarreo de los insumos como se indica en el Cuadro 32. .

CUADRO 33

DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS DE LA TRANSPORTACION.

VEHICULO	%
Carroton con animales	8.33
Animales	20
Pick-Up	28.33
Troca	43.33

4.8 Factores limitantes.

CUADRO 34
 PROBLEMAS DE COMO AFECTA CADA FACTOR RELATIVO
 A LA PRODUCCION.

	1a.	2a.		
Suelo	10%	28.33%	Comercialización	83.32%
Clima	75	33.33	Créditos	16.66
Plaga	10	35		
Enfermedades	5	3.33		

V. D I S C U S I O N

En el municipio de San Marcos, Jal., es un lugar donde las características climatológicas y fisiográficas son factores que determinan la actividad productiva de dicha zona.

Por no contar con grandes extensiones de tierras planas como para dedicarlas al sector agrícola alternan la agricultura con la ganadería.

La Superficie de Explotación es variable pero la mayoría siembra de 4 a 5 has. Otros agricultores cuentan de 7 a 10 Has. de las cuales 4 o 5 son planas y el resto es cerril - por lo que la dedican a tierras de agostadero.

Clima.- En esta localidad se inician las labores de acuerdo al temporal, por lo general se inicia en la primera quincena de junio. En el mes de Agosto es común que se presente un período de sequia de 10 a 15 días, volviendo luego el temporal y llegando su término en el mes de septiembre.

Las granizadas son escasas, pero cuando se presentan suelen causar daños, puesto que son en la época en que el maíz está jiloteando, provocando perdidas en el rendimiento.

Las heladas se presentan con mayor intensidad en los meses de diciembre-febrero, afectando el cultivo de chícharo y garbanzo ocasionando disminución en el rendimiento o pérdida del fruto.

En los meses de agosto y septiembre se acentúan los vientos ocasionando el acame del maíz.

Suelos.- En el color del suelo predominan los de color café de textura pesada, con una profundidad de 30 a 40 cms. La mayoría del terreno es dedicado al cultivo, algunos presentan problemas como son pedregosidad, acidez y alcalinidad. La mayoría de los agricultores opinan que su suelo es regular.

Cultivos.- Una minoría de los ejidatarios explotan asociaciones de maíz-frijol, maíz-calabaza. La rotación maíz-garbanzo-sorgo es sembrada por aquellos que cuentan con cabezas de ganado, dedicándolo a la comercialización y la alimentación. El monocultivo del maíz es el que más se explota - - pues con ello aseguran su autoconsumo y el de su ganado, el excedente es comercializado.

Preparación del suelo.- Las labores son realizadas de acuerdo a la exigencia del cultivo a explotar. El agricultor

tor por lo general las hace también dependiendo de los instru-
mentos de labranza con que cuenta ya sean propios, prestados,
rentados o maquilados.

Barbecho.- Los productores generalmente barbechan --
una vez al año, otros barbechan dos veces aquellos que obtie-
nen dos cosechas por año.

Para esta práctica se hace con arado de disco utili--
zando maquinaria, otros emplean la tracción animal utilizando
arado de vertedera, en donde tienen terrenos de pendiente --
fuerte y pedregoso ahí no se realiza esta práctica.

Rastra.- Generalmente se da un paso a dos después --
del barbecho, algunos prefieren dar hasta tres pasos o sea --
cruzando el terreno para que queden mejor mullidos los terre-
nos, otros no realizan esta práctica debido a la topografía --
del terreno.

Mejoradores.- Aunque la mayoría de los agricultores --
pueden conseguir estiercol y aplicarlo a sus tierras sólo una
minoría lo hace y sólo en las partes que él cree conveniente.

Siembra.- La época de siembra varía de acuerdo a la-
especie. El maíz, frijol, calabaza y sorgo se siembran en --

los meses de mayo a junio. El cultivo de maíz y sorgo en gran parte se hace mecánicamente y también manualmente. La de garbanzo y chicharo se realiza manualmente y al voleo.

Semilla.- La utilización de semillas criollas y mejoradas varía de acuerdo a los agricultores la densidad y distancia entre plantas oscila de acuerdo a la variedad y a la especie.

La mayoría de ellos la obtienen de la distribución local, pues desconfían de la efectividad que les proporciona la banca oficial.

Fertilización.- Es una práctica que todos los agricultores lo realizan. Los abonos que con más frecuencia se aplican son el sulfato de amonio, urea, nitrato de amonio y su perfosfato triple. Por lo general se dan de dos a tres fertilizaciones, dependiendo de los recursos económicos del productor, ya que es un insumo que como los demás ha ido en aumento.

Control de Malezas.- Todos los agricultores realizan esta práctica ya que es necesario, la época en que inician el control es desde la siembra, la mayoría lo hace en la post-siembra controlando las malas hierbas con el uso de herbicidas. Para esto venden en las zonas agrícolas ciertos productos para hoja ancha y pasto, que ellos mediante la apli

casific de la... para... de las veces... banco les proporciona dicho producto... trol lo termina en la primera escarda.

Combate de plagas.- En todos los cultivos se presentan plagas del suelo, del follaje y del fruto provocando así la disminución del rendimiento. Hay bajas debido a falta de dosis adecuada del insecticida y momento oportuno de aplicarlo, en varias de las ocasiones los agricultores no hacen aplicación de insecticidas debido a que comentan que les resulta incosteable aplicar algún producto.

Enfermedades.- En cuestión a la presencia de enfermedades una minoría las reporta y que son las siguientes: El carbón de la espiga, el hongo que ataca al maíz (*Ustilago maydis*) y semilla infestada por lo que hasta ahora se va agravando un poco más el problema referente a esto.

Escardas.- Es común que los agricultores realicen esta práctica cultural, la época en que la llevan a cabo es en el mes de junio, es recomendable esta labor cultural pues ya que rompen con la capilaridad del suelo y remueven el terreno aporcando las plantas, un 50% no escarda debido que al aplicar el herbicida lo consideran que ya no es necesario.

Labores de precosecha.- Los agricultores en la loca--

lidad acostumbran a monear y a cortar hoja misma que le sirve como forraje a su ganado.

Recolección.- La forma de recolección se hace de acuerdo al cultivo, el maíz, sorgo, frijol y chícharo son cosechados manualmente, el sorgo y maíz son cosechados mecánicamente. La manera en que realizan la pizca intervienen familiares o amigos pero generalmente son pizcadores contratados.

Destino de la cosecha.- Los agricultores tienen el cuidado de que un porcentaje se almacene para el auto consumo y consumo del ganado. Si hay excedente se comercializa, varios productores cuentan con bodegas mismas que las utilizan para almacenar sus cosechas por un tiempo y después la venden a un precio mejor por tonelada.

Destino de los esquilmos.- Varía de acuerdo a los intereses de cada productor, los que no tienen ganado lo dedican a la venta, otros lo incorporan al suelo mismo uno que otro prefiere quemar, los que cuentan con ganado se lo dan a él mismo.

Almacenamiento de esquilmos.- Los que cuentan con bodegas lo almacenan, otros lo guardan el almuerzo, o en costalera o bien y, los que no cuentan con bodegas lo almacenan

haciendo ultimamente con mayor interés pues en los meses de junio y julio se escasean y se eleva el precio.

Financiamiento.- Para el cultivo del maíz y sorgo, son financiados por el banco, otros prefieren pedir prestados a particulares y amigos de acuerdo con un interés que ellos se convengan, a veces el agricultor mismo se autofinancia.

Del crédito que otorga el banco (BANRURAL) para el campesino es aceptable, pero el personal que trabaja en esta institución hace mal manejo del crédito destinados al agricultor, trayendo como consecuencia que aumenta la droga. Muchas de las veces el dinero y los insumos les llegan retardados, por lo tanto hay la desconfianza del campesino en contra del personal técnico que labora ahí. La mayoría de los productores no están conforme con los créditos por varias causas, no son oportunos no es suficiente, o se cobra intereses altos.

Número de familia.- El tamaño de la familia varía, los jóvenes y los niños estudian y trabajan o más bien ayudan a sus papás en labores agrícolas cuando es necesario.

Tipo de transporte.- Se hace de tres maneras propio, prestado y rentado, las características del acarreo de insumos se realiza mediante carretón con animales, pick-up, troca

y tractor, algunos productores cuentan con varias trocas y -- son los que se encargan de fletear ya sea el maíz, fertilizante o lo que haga falta, con cuotas definidas. Tocante a los caminos se puede decir que se encuentran en condiciones regulares o sea no hay obstáculos que impidan la llegada de los insumos.

Factores que limitan la producción.- Entre los principales factores que se encontraron se puede decir que el -- principal es el clima seguido por suelo, plagas y enfermedades, así como la introducción de semillas de mala calidad y -- bajo rendimiento.

Factores extra-agronómicos.- Se puede decir que son dos: Primero tenemos que los precios de garantía son bajos, o sea que cuando se efectúa la comercialización muchas de las veces no compensa de lo que se invierte y de lo que les queda -- en efectivo al campesino. Segundo es el crédito que cobra intereses altos y más aparte muchas de las veces no es suficiente y del personal que labora en el banco que hace mal manejo del mismo.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en consideración los resultados obtenidos -- del presente trabajo se concluye que en el Municipio de San Marcos, Jalisco, el cultivo que se siembra en alto porcentaje es el maíz, el cual ocupa una gran porción de la región, y en menor porcentaje el sorgo, chícharo y garbanzo, para la alimentación del ganado.

De los agricultores que se dedican al maíz muchos de estos lo siembran por ser el único cultivo que conocen, esto indica que han sido aportados los conocimientos de sus antepasados y que es tradicional, por lo tanto no buscan otro cultivo de relevo, otros lo hacen porque es más fácil obtener créditos para los insumos también lo efectúan por no tener ningún problema en la comercialización de su producto, ya que -- hasta el momento ha tenido y tendrá un precio de garantía, -- por la Compañía Nacional de Subsistemas Populares CONASUPO.

Fueron reconocidos 3 sistemas de producción, mismos -- que se enumeran a continuación:

- 1.- Tecnología tradicional.- En este sistema de producción se utilizan los implementos y la fuerza animal, ya sea -- porque no pueden pagar la maquila o bien porque las condiciones del terreno no lo permiten, tales como (pedregos

sidad, topografía y vegetación) así también utilizando - semillas criollas y no comprar mejoradas, mínima utiliza - ción de fertilización y productos químicos.

- 2.- Coamil.- Es un sistema agrícola donde se práctica en te - rrenos que se encuentran en ladera en tierras que van de pendiente media a fuerte con pedregosidad. Los cultivos que se siembran son el maíz asociado con calabaza y fri - jol.

La manera de preparación del terreno se empieza con la - roza-tumba y quema, abriendo hoyos con sus materiales de labranza, como es el azadón, introduciéndo de 3 a 4 semi - llas de maíz criollo o intercaladas con calabaza y frijol. La fertilización se hace de acuerdo a la densidad de - - plantas y a su criterio, la limpia se realiza manualmen - te, las escardan la hacen de acuerdo a su criterio.

- 3.- Sistema de año y vez.- Esta forma de cultivar se lleva - a cabo sobre todo en terrenos ondulados y planos, las -- prácticas de tumbar del monte y quemarlo ya no se hacen - porque se cultiva seguido, por lo tanto no se da oportu - nidad a que se desarrolle la vegetación. Una parte del - campo se siembra un año y las otras se dejan descansar, - si se tienen animales se deja el terreno no sembrado co - mo agostadero, si no hay se deja descansar o bien se es -

blece otro sembradío diferente al maíz como garbanzo o chícharo.

La preparación del terreno se hace mediante el empleo de animales y a la manera tradicional de barbechar, cruzar, rastrear y surcar, la semilla que se utiliza son variedades criollas o mejoradas.

Se riega fertilizante nitrogenado y fosfatado, casi por lo general se realizan dos deshierbes, las plagas del suelo y del follaje son controladas en cierta forma. La cosecha se hace de manera manual, se dedican varias porciones al auto consumo, alimento del ganado y a la comercialización, el destino de los esquillos se dedica para la venta y consumo del mismo ganado.

Para mejorar el medio rural y obtener una mejor y mayor producción se sugiere los siguientes pasos:

- En el Municipio de San Marcos, Jalisco, es necesario orientar al agricultor, la importancia que tiene él, como y porque producir en el aspecto agropecuario.
- Tratar de probar e introducir nuevos cultivos como pueden ser: las leguminosas y hortalizas en general y mejorar las

ya existentes en condiciones de temporal así como construcciones de obras de irrigación, como pueden ser pozos agrícolas.

- Es de importancia el desarrollo de la ganadería ya que es una buena opción, pudiéndose hacer lo siguiente:
sembrar variedades forrajeras de maíz para ensilar.
- Realizar pláticas individuales y colectivas haciendo notar la importancia que representa el asegurar la alimentación básica del ganado, de igual forma se explique detalladamente las ventajas que el horno forrajero, el aprovechamiento de esquilmos, los forrajes heneficados, los forrajes molidos tomando en cuenta que la alimentación del ganado en la zona se complementa con un promedio por día de 20 Kgs.
- Se realicen campañas de promoción, en recuperación de potreros de agostadero e implantación de praderas sembrándose pastos en zonas donde se conserve más la humedad y de las ventajas que proporciona a los ganaderos.
- Se ha visto que los créditos son insuficientes y además no llegan a tiempo, para la obtención de insumos hace falta que el personal de las dependencias agrícolas sea más justo con los agricultores.

- Dar asistencia técnica a nivel parcelario en todo el proceso de producción hasta la comercialización, esto es por medio de las instituciones correspondientes realizar ensayos, experimentos e investigaciones bajo las condiciones de los productores, aportando información para aumentar los rendimientos. Así como el uso de semillas mejoradas, adecuadas a nuestras condiciones y recomendar variedades más apropiadas de acuerdo a las características con que cuenta el productor.

- Orientar a los productores en el uso correcto momento oportuno y aplicación apropiada de insumos, como fertilizantes, herbicidas, insecticidas, productos convenientes, dosis y forma de aplicarlos.

VII. BIBLIOGRAFIA

Odum P.E. (1984) Ecología

Talleres de Prensa Técnica, S.A. de C.V.

Calzada de Chabacano No. 65-A

México 8, D.F. 3a. edición.

Turk, Jonathan, Wittest, Janet (1973) Ecología

Contaminación, Medio Ambiente, Nueva Editorial

Interamericana, S.A. de C.V. Cedro 512

México 4, D.F.

Clarke L. George (1963)

Elementos de Ecología

4a. Edición,

Ediciones Omega, S. A. 1971 - Barcelona

Kormondy J. Edward (1973)

Conceptos de Ecología

Editorial Alianza, S.A. Madrid.

Lépiz I.R. (1974)

Asociación de Cultivos Maíz-Frijol

Secretaría de Agricultura y Ganadería

INIA, México.

Folleto T. No. 58.



SOCCELA DE AGRICULTORES
BIBLIOTECA

Ramirez L. (1983)

Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola
en el Municipio de Zapopan, Jal.

Tesis Profesional, Escuela de Agricultura, U. de G.
México, Inédita.

Secretaría de Programación y Presupuesto (1982)

Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio
de San Marcos, Jal.

Secretaría General de Gobierno Jal.
México.

Secretaría de la Reforma Agraria (1983)

Indice de Acciones Agrarias.

Ameca, Jal. México.

Márquez (1981)

Clasificación Tecnológica de los Sistemas de
Producción Agrícola según los Ejes Espacio y
Tiempo. Agrosistemas de México. Ed. E- Hernández
X. U.A. Ch, Méx.

Curry-Lindah (1974)

Conservar para sobrevivir una estrategia ecológica.
Editorial Diana

Centro Regional de Ayuda Técnica
México/Buenos Aires.

Laird R. (1977)

Investigación Agronómica para el Desarrollo
de la Agricultura Tradicional.

Colegio de Post-graduados, E.N.A. Chapingo
México.

B. Sutton y P. Harmon (1976)

Fundamentos de Ecología.

Cuarta reimpresión, 1981

Editorial Limusa, México.

Antonio Saravia (1983)

Un enfoque de sistemas para el desarrollo
Agrícola.

IICA San José, Costa Rica.

265 págs.

Alvarez Ma. Estela (1984)

Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola
en el Mpio. de Cocula, Jalisco.

Tesis Profesional, Facultad de Agricultura, U. de G.
México, Inédita.