

---

# Universidad de Guadalajara

---

FACULTAD DE AGRONOMIA



"INVESTIGACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE  
PRODUCCION AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE  
JESUS MARIA, JALISCO"

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO  
ORIENTACION FITOTECNIA

P R E S E N T A :

BENJAMIN RUVALCABA MONTOYA

GUADALAJARA, JALISCO.

1992

---

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
FACULTAD DE AGRONOMIA



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ..... ESCOLARIDAD

Expediente .....

Número ..... 0380/92

28 de Mayo de 1992.

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

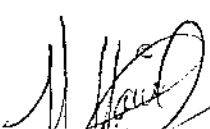
Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)  
BENJAMIN RIVALCABA MONTOYA

titulada:

" INVESTIGACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION  
AGRICOLA, EN EL MPIO. DE JESUS MARIA, JAL."

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

  
DR. HUGO MORENO GARCIA

ASESOR

ASESOR

  
M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO

  
M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA

srd'

ryr.

Al contestar este oficio cite fecha y número

## AGRADECIMIENTO

A MI DIRECTOR DE TESIS

DR. HUGO MORENO GARCIA

Por su orientación atinada para la elaboración de éste trabajo.

A MIS ASESORES

M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO

M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA

Por su gran apoyo desinteresado para la elaboración de la misma.

AL DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

Con todo respeto.

A MIS MAESTROS

Por sus conocimientos y orientaciones que recibí de ellos.

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Y A LA FACULTAD DE AGRONOMIA

Por brindarme la oportunidad de recibir gran número de conocimientos fundamentales para mi formación profesional

## DEDICATORIA

### A MIS PADRES

Con todo cariño y respeto, por su gran apoyo moral y económico que me ofrecieron a través de las etapas escolares hasta culminar con mis estudios profesionales.

Gracias a Dios que me dió la oportunidad de estar con ellos.

### A MI ESPOSA E HIJO

### A MIS HERMANOS.

### EN MEMORIA DE MI HERMANO HUGO.

### A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

# I N D I C E

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| LISTA DE CUADROS . . . . .                                                               | i   |
| LISTA DE FIGURAS . . . . .                                                               | ii  |
| RESUMEN . . . . .                                                                        | iii |
| <br>                                                                                     |     |
| I INTRODUCCION                                                                           |     |
| 1.1 Objetivos . . . . .                                                                  | 2   |
| 1.2 Hipótesis . . . . .                                                                  | 2   |
| <br>                                                                                     |     |
| II REVISION DE LITERATURA . . . . .                                                      | 3   |
| 2.1 Definición de conceptos . . . . .                                                    | 3   |
| 2.1.1 agroecosistema . . . . .                                                           | 3   |
| 2.1.2 sistema de producción . . . . .                                                    | 3   |
| 2.1.3 sistema agrícola . . . . .                                                         | 4   |
| 2.1.4 agrohabitat . . . . .                                                              | 4   |
| 2.2 Clasificación de los agrosistemas según el medio ambiente . . . . .                  | 5   |
| 2.3 Clasificación tecnológica de los agrosistemas según ejes, espacio y tiempo . . . . . | 5   |
| 2.4 Sistemas de producción agrícola actuales . . . . .                                   | 6   |
| 2.4.1 sistema de roza, tumba y quema . . . . .                                           | 6   |
| 2.4.2 sistema de barbecho . . . . .                                                      | 7   |
| 2.4.3 sistema de asociación . . . . .                                                    | 7   |
| 2.4.4 sistema de secano-intensivo . . . . .                                              | 8   |
| 2.4.5 sistema de humedad y riego . . . . .                                               | 9   |
| 2.5 Características de los sistemas de producción agrícola . . . . .                     | 9   |
| 2.6 Metodología para identificar y tipificar agroecosis temas . . . . .                  | 10  |
| 2.6.1 marco de referencia . . . . .                                                      | 10  |
| 2.6.1.1 la encuesta . . . . .                                                            | 11  |
| 2.6.2 diagnóstico estático . . . . .                                                     | 11  |
| 2.6.3 diagnóstico dinámico . . . . .                                                     | 12  |
| 2.7 Metodología para postular agroecosistemas . . . . .                                  | 12  |
| 2.7.1 el método C.P. . . . .                                                             | 12  |

UNIVERSIDAD DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE ASHONOMA

|       |                                                                                                  |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.7.2 | el método de capacidad-fertilidad . . . . .                                                      | 12 |
| 2.7.3 | el método bajo criterio agronómico . . . . .                                                     | 13 |
| 2.7.4 | el método de levantamiento fisiográfico . . . . .                                                | 13 |
| 2.8   | Resultados de investigación sobre sistemas de pro--<br>ducción en el Estado de Jalisco . . . . . | 13 |
| III   | MATERIALES Y METODOS . . . . .                                                                   | 20 |
| 3.1   | Fisiografía del municipio . . . . .                                                              | 20 |
| 3.1.1 | delimitación de la zona de estudio . . . . .                                                     | 20 |
| 3.1.2 | clima . . . . .                                                                                  | 20 |
| 3.1.3 | topografía . . . . .                                                                             | 22 |
| 3.1.4 | vegetación . . . . .                                                                             | 23 |
| 3.1.5 | suelos . . . . .                                                                                 | 25 |
| 3.1.6 | hidrología . . . . .                                                                             | 26 |
| 3.1.7 | erosión . . . . .                                                                                | 26 |
| 3.1.8 | relación clima-suelo . . . . .                                                                   | 26 |
| 3.2   | Aspectos socioeconómicos . . . . .                                                               | 27 |
| 3.2.1 | régimen de la propiedad y tenencia de la tie--<br>rra . . . . .                                  | 27 |
| 3.2.2 | identificación y localización de ejidos y pe--<br>queñas propiedades . . . . .                   | 28 |
| 3.2.3 | determinación del tamaño de la muestra . . . . .                                                 | 28 |
| 3.3   | Métodos . . . . .                                                                                | 30 |
| 3.3.1 | diseño de la muestra . . . . .                                                                   | 31 |
| 3.3.2 | levantamiento de la encuesta . . . . .                                                           | 31 |
| IV    | RESULTADOS . . . . .                                                                             | 32 |
| 4.1   | Datos generales . . . . .                                                                        | 32 |
| 4.1.1 | tenencia de la tierra . . . . .                                                                  | 32 |
| 4.1.2 | tiempo dedicado a la agricultura como modo de<br>vida . . . . .                                  | 32 |
| 4.1.3 | tipo de explotación . . . . .                                                                    | 32 |
| 4.2   | Agroecología . . . . .                                                                           | 32 |
| 4.2.1 | climatología . . . . .                                                                           | 32 |
| 4.2.2 | color, textura y profundidad del suelo . . . . .                                                 | 33 |
| 4.2.3 | relieve . . . . .                                                                                | 34 |
| 4.2.4 | problemas con los suelos cultivados . . . . .                                                    | 34 |
| 4.2.5 | productividad del suelo . . . . .                                                                | 35 |
| 4.2.6 | malezas . . . . .                                                                                | 35 |
| 4.2.7 | fauna silvestre . . . . .                                                                        | 35 |

|       |                                                                                   |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3   | Preparación del suelo . . . . .                                                   | 36 |
| 4.3.1 | labores de preparación . . . . .                                                  | 36 |
| 4.3.2 | maquinaria o animales utilizados . . . . .                                        | 37 |
| 4.3.3 | uso de mejoradores del suelo . . . . .                                            | 37 |
| 4.4   | Siembra . . . . .                                                                 | 37 |
| 4.4.1 | tipo de siembra . . . . .                                                         | 38 |
| 4.4.2 | uso de semillas mejoradas . . . . .                                               | 38 |
| 4.4.3 | causas por las que no usan semillas mejoradas<br>y origen de las mismas . . . . . | 39 |
| 4.5   | Prácticas de cultivo . . . . .                                                    | 39 |
| 4.5.1 | fertilización . . . . .                                                           | 39 |
| 4.5.2 | control de malezas . . . . .                                                      | 40 |
| 4.5.3 | plagas . . . . .                                                                  | 41 |
| 4.5.4 | enfermedades . . . . .                                                            | 41 |
| 4.5.5 | labores culturales . . . . .                                                      | 42 |
| 4.5.6 | labores de precosecha . . . . .                                                   | 42 |
| 4.6   | Cosecha . . . . .                                                                 | 42 |
| 4.6.1 | mano de obra . . . . .                                                            | 42 |
| 4.6.2 | destino de la cosecha . . . . .                                                   | 43 |
| 4.6.3 | destino de esquilmos . . . . .                                                    | 43 |
| 4.6.4 | rendimientos de grano . . . . .                                                   | 44 |
| 4.7   | Financiamiento . . . . .                                                          | 44 |
| 4.7.1 | características de traslado a la finca . . . . .                                  | 44 |
| 4.7.2 | tamaño de la familia . . . . .                                                    | 44 |
| 4.8   | Factores limitantes . . . . .                                                     | 45 |
| 4.8.1 | factores agronómicos . . . . .                                                    | 45 |
| 4.8.2 | factores extra-agronómicos . . . . .                                              | 45 |
| V     | DISCUSION . . . . .                                                               | 47 |
| VI    | CONCLUSIONES . . . . .                                                            | 50 |
| 6.2   | Recomendaciones . . . . .                                                         | 51 |
| VII   | BIBLIOGRAFIA . . . . .                                                            | 53 |

## LISTA DE CUADROS

| <u>No.</u> | <u>DESCRIPCION</u>                                                           | <u>PAG.</u> |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1          | Características de la climatología del municipio                             | 33          |
| 2          | Características topográficas de los suelos agrícolas del municipio           | 34          |
| 3          | Principales problemas y medidas de control                                   | 34          |
| 4          | Principales malezas en los cultivos                                          | 35          |
| 5          | Principal fauna silvestre que afecta a los cultivos                          | 36          |
| 6          | Preparación de suelo                                                         | 36          |
| 7          | Uso de mejoradores de suelo                                                  | 37          |
| 8          | Principales variedades de semilla utilizadas                                 | 38          |
| 9          | Epoca, fuente y dosis de fertilización para el cultivo del maíz              | 40          |
| 10         | Productos químicos empleados para el control de malezas                      | 40          |
| 11         | Plagas más comunes en los cultivos y su control                              | 41          |
| 12         | Destino de la cosecha                                                        | 43          |
| 13         | Rendimiento promedio de granos                                               | 44          |
| 14         | Factores agronómicos limitantes de los sistemas de producción agrícola       | 45          |
| 15         | Factores extra-agronómicos limitantes de los sistemas de producción agrícola | 46          |



## LISTA DE FIGURAS

| <u>No.</u> |                                                                                              | <u>PAG.</u> |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1          | Localización regional del Municipio de Jesús María                                           | 21          |
| 2          | Delimitación del área de estudio, localización del ejido y pequeña propiedad en el municipio | 29          |

## R E S U M E N

El presente trabajo fué realizado en el Municipio de Jesús María de la Zona de los Altos de Jalisco, con el objeto de identificar Los Sistemas de Producción Agrícola que se practican en éste lugar.

Para la realización de esta investigación se incluyó información sobre el aspecto fisiográfico del municipio, tomada del Plan Nacional de Desarrollo Urbano de la Secretaría de Programación y - Presupuesto (1982).

Además se llevó a cabo la investigación directa al agricultor, - mediante cuestionarios, elaborados de tal forma que permiten obtener información de los aspectos y procesos que intervienen en el sistema productivo agrícola.

La tenencia de la tierra predominante es de pequeña propiedad, - representando un 98% y el tipo de explotación es agrícola en un 76% y la explotación agrícola ganadera en un 24%.

Los resultados obtenidos de la presente investigación, nos permitieron identificar los sistemas de producción siguientes:

- 1.- Sistema tradicional
  - a) Asociación de cultivos.
- 2.- Sistema de producción de secano-intensivo.
- 3.- Sistema de producción con tecnología moderna.

## I.- I N T R O D U C C I O N

Desde que el hombre se cansó de su vida nómada para pasar a convertirla en sedentaria, su principal interés ha sido el de arrancarle a la tierra productos para su alimentación, vestido, salud, etc., para esto tuvo que recurrir a técnicas que basadas en la observación y experimentación, dieron lugar al descubrimiento y puesta en práctica de lo más importante para lograr este fin: -- LA AGRICULTURA.

Con el paso del tiempo se ha visto en la necesidad de conjuntar todas sus observaciones y experimentaciones para dar paso a verdaderos sistemas de producción agrícola, ocasionados por el constante aumento de sus necesidades.

"La agricultura tradicional y la agricultura moderna que finalmente configuran, conviven y así mismo se diferencian y contrastan en el territorio nacional. Esta agricultura sobre todo de temporal en México, juega un papel muy importante en la producción de alimentos básicos y ocupa una superficie aproximada de 12 millones de ha. La agricultura que se practica en nuestro país bajo condiciones de temporal, está relacionada con la aplicación de tecnologías regionales y tradicionales, desarrolladas por los campesinos, teniendo como base, asegurar la producción de granos básicos. La gran importancia de esta agricultura de temporal ha ido avanzando cada vez más en cuanto a sistemas de producción se refiere ya que cuenta con nuevas tecnologías para su desarrollo. Otros usos de la tierra se refieren a la agricultura de riego, la cual ocupa actualmente alrededor de cinco millones de ha. En cuanto a la agricultura de riego juega un papel muy importante dentro del renglón de sistemas de producción" (Wintelman 1989).

### 1.1 Objetivos:

- Conocer la problemática agrícola del municipio y establecer el marco de referencia.
- Identificar los principales sistemas de producción agrícola que actualmente se practican en la región.
- Proponer alternativas factibles de realizar para coadyuvar en la solución de los problemas detectados en el municipio.

### 1.2 Hipótesis:

Mediante el conocimiento de las principales características de los sistemas de producción, nos permitirá obtener un análisis y en su caso encontrar alternativas de una mayor eficiencia productiva agrícola.

## II.- REVISION DE LITERATURA.

### 2.1 Definición de conceptos.

#### 2.1.1 Agroecosistema.

A través de muchos años, los investigadores agrícolas han buscado la forma de estratificar la variación ambiental por regiones, con el objeto de generar recomendaciones específicas.

- a) 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 (Laird 1977).
- b) 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. Por otra parte, el modo de producción es la manera en que el hombre obtiene los bienes necesarios para su consumo y el consumo productivo (Turrent 1980).

#### 2.1.2 Sistema de producción.

Flores (1981), señala que los sistemas de producción son entidades complejas con interacciones que ocurren en tan distintos niveles de organización que se hace imposible para un solo individuo poder abarcarlos.

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

- 1.- Factores físico-ambientales
- 2.- Factores tecnológicos
- 3.- Factores socioeconómicos

1.- Factores físico-ambientales: para el crecimiento vegetal, los factores más importantes a considerar, son los climáticos y los edáficos.

2.- Factores tecnológicos: estos se manifiestan en el grado de modificación del medio ecológico y del manejo de los elementos productivos a los límites de éstos.

3.- Factores socioeconómicos: Se pueden resumir en cinco puntos importantes:

- a) El nivel de comercialización de los productos.
- b) El tipo de tenencia del recurso base, que es la tierra.
- c) La extensión del producto tierra disponible al producto.
- d) La magnitud y tipo de mano de obra utilizada.
- e) La política gubernamental aplicada sobre el proceso de producción.

#### 2.1.3 Sistema agrícola.

Se define al sistema agrícola como la unidad económica con recursos limitados, donde, en función de los objetivos del agricultor y bajo su control, el conjunto de medios de producción (tierra, agua, plantas, animales, aperos, maquinaria, fertilizantes, etc.) y la fuerza de trabajo (familiar y asalariada) producen vegetales y animales útiles al hombre, los cuales, en el proceso de su formación adquieren un valor económico. Entre los elementos que participan en el proceso de trabajo se establecen ciertas relaciones técnicas y sociales de producción. El proceso de producción agrícola está condicionado por la ubicación geográfica del sistema agrícola y determinado por la formación socioeconómica en que se encuentre (Parra et.al. 1981).

#### 2.1.4 Agrohabitat.

Para enfrentar el problema de la existencia de diferentes formas de producir el mismo cultivo en una región dada, debidas a diferentes condiciones ambientales, se generaron los conceptos de -

agrosistema (Laird, 1977; Turrent, 1977) y agrohabitat (Cuanalo y Ponce, 1979). Los agrohabitats son manejados mediante tecnología humana y se extienden como una delimitación geográfica con superficies que varían en tamaño, dependiendo del objetivo de estudio, el cual a su vez se refleja en la escala del mapa y dentro del cual se mantienen constantes, en promedio a través del tiempo, a los factores ambientales limitativos de la producción agropecuaria y forestal (Cuanalo y Ponce 1979).

## 2.2 Clasificación de los agrosistemas según el medio ambiente.

Hernández (1981), comenta que por la tecnología se entiende las habilidades técnicas que el hombre ha desarrollado tanto empíricas como científicamente para hacer producir la tierra, quedando determinada la tecnología por el medio ecológico como por la componente social. El medio ambiente proporciona factores de la producción más o menos invariables como lo es el clima, el suelo; decisivos para que una planta produzca. Pero la investigación humana, modificando el medio ambiente, determina en qué grado y para que fines tendrá que utilizar técnicas que van desde la elección y preparación del terreno, hasta los métodos de cosecha, conservación y almacenamiento.

Precisamente este conjunto de técnicas y métodos, son los que determinan la tecnología derivada del empirismo y/o la investigación científica.

## 2.3 Clasificación tecnológica de los agrosistemas según ejes, espacio y tiempo.

La clasificación tecnológica que presentamos como preposición, se basa en los ejes espacio y tiempo, 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 de crecimiento, la época del año, los años, etc., en el eje espacio, en el contexto de desarrollo agrícola se avanzan en el sentido de mayor o menor diversidad; de asociaciones complejas

de cultivo de plantas genéticamente uniforme. En el eje tiempo, se avanza de menor hacia mayor diversidad del monocultivo a rotaciones de varios cultivos.

#### 2.4 Sistemas de producción agrícola actuales.

En nuestro país se practican en la actualidad sistemas de producción tradicionales y con cierto nivel de tecnología, entre los más conocidos están:

- Sistema de roza, tumba y quema
- Sistema de barbecho
- Sistema de asociación
- Sistema de secano intensivo
- Sistema de humedad y riego

##### 2.4.1 Sistema de roza, tumba y quema.

Este es un sistema usado desde el neolítico, Conklin (1963) lo define como "cualquier sistema agrícola continuo en el que claros en el terreno de carácter no permanente se cultiva durante períodos, (los cuales son más cortos que los períodos de barbecho".

El sistema consiste en los pasos siguientes:

- a).- Seleccionar el terreno, lo cual se hace con varios meses de anticipación a la siembra.
- b).- Medición del terreno.
- 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. Los troncos quedan de 50 - 100 cms. de altura.
  - 3.- Retiro de madera, una parte se utiliza para hacer un



cercado alrededor del área a utilizar y evitar posibles daños de animales.

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 en un día sin vientos.

#### 2.4.2 Sistema de barbecho.

Como su nombre lo indica, este sistema se hace en terrenos que se han 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, los restos se queman. Si el área tuvo anteriormente un cultivo como maíz, el rastrojo se quema durante la época de seca.

Luego el terreno es labrado una o dos veces con arados de tracción animal o maquinaria, preparándolo así para la siembra, la cual se hace trazando surcos donde se depositan las semillas.

Es de observarse que la distribución de éstas es lo suficiente uniforme ya que no hay obstáculos; se hacen labores culturales como deshierbes y en zonas frías y templadas donde se cultiva maíz se aporca (Palerm, 1967).

#### 2.4.3 Sistema de asociación.

Así se define el ecosistema agrícola donde por tiempo y espacio dos o más especies de plantas tratándose generalmente de una gramínea y una leguminosa; 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, este sistema de producción se ha practicado en América en la época precortesiana (Patiño 1964 y Martínez 1957), y en la actualidad sigue siendo en México una de las formas importantes en la producción maíz frijol según Lépiz (1974), en el Estado de Jalisco se considera que el 43% de los agricultores utilizan éste sistema.

#### 2.4.4 Sistema de secano-intensivo.

Cuando 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, que ma no es necesario excepto cuando una nueva área se va a necesitar. Consecuentemente se emplea poco fuego u ocasionalmente como cuando se quema 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 calmil (palabra náhuatl) usado en Mesoamérica para cultivar el maíz en una área de terreno cerca de la habitación del agricultor y no mayor de una hectárea, donde el suelo es constantemente enriquecido por los desperdicios orgánicos y donde además se tienen semilleros y almacigos de árboles frutales. El sistema de huertos familiares se puede 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.

PROYECTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

#### 2.4.5 Sistema de humedad y riego.

En muchas partes de la tierra, la intensidad con que se realizan las áreas agrícolas, está relacionada con la disponibilidad del 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 cultivos sedentarios, debido a la alta energía empleada en su construcción. En América se tienen ejemplos de terrazas construídas para cultivos aprovechando mejor el agua, el máximo de perfección parece estar en las terrazas para irrigación por inundación propias de Indonesia, Filipinas y Malasia.

Veamos pues que los sistemas agrícolas agrupados bajo ésta clasificación van desde el sistema de playones llamados cultivos de limo y utilizadas quizá por los primeros agricultores.

En México se tienen las chinampas que son 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 - van desde simples características hasta la necesidad de utilización de energía de otros ecosistemas.

#### 2.5 Características de los sistemas de producción agrícola.

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

Las características diferenciales, sus fases de desarrollo, la periodicidad de éste, las formas de reproducción. En esta explotación y en las actividades de recolecta (asignadas generalmente

a las mujeres) se obtuvieron ciertas habilidades tales como la -  
remoción del suelo y la destrucción de plantas competitivas a -  
las útiles.

Considerando la secuencia productiva de la planta, incluye las -  
siguientes características de los sistemas de producción agríco-  
la:

- 1).- Conservación de los propángulos.
- 2).- Selección y preparación del suelo.
- 3).- Siembra; población, monocultivo o asociación 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.

Deben considerarse como características de los sistemas de pro--  
ducción los siguientes aspectos también:

- 12).-Implementos de trabajo.
- 13).-Método de organización del trabajo.
- 14).-Objetivos de la producción.
- 15).-Naturaleza y funcionamiento de las estructuras socio-econó-  
micas.

## 2.6 Metodologías para identificar y tipificar agroecosistemas.

### 2.6.1 Marco de referencia.

Flores citado por Chávez (1983), menciona que por su naturaleza  
la información se agrupa en cinco clases:

- 1).- Información oral; testimonio de los productores o de cual--  
quier otra persona sobre puntos de interés para el objetivo

de la investigación.

- 2).- Información cartográfica; materiales gráficos, tales como mapas, cartas, etc..
- 3).- Información fotográfica; material fotográfico que contenga información sobre cualquiera de los aspectos que se estudian.
- 4).- Información referencial; conjunto de muestras de materiales geológicos, de herbario y plantas cultivadas que, además de construir la base para la caracterización de las regiones de estudio. En lo que respecta a estos tópicos, nos referimos objetivamente a la naturaleza de los mismos.
- 5).- Información documental; toda la información escrita que sea consultada para efectos de la investigación. Puede ser bibliográfica, documentos impresos (libros, revistas, artículos, etc.) -; censal, lo que refiere el aspecto cuantitativo de los procesos; documental, todos los escritos impresos (escritos y cartas personales, etc.).

#### 2.6.1.1 La encuesta.

Para Flores (1979), la encuesta es un método cuantitativo y exige para su aplicación un nivel más desarrollado de la investigación, en la que ya se haya destacado las variables más importantes y sea posible plantear hipótesis. Se aplica mediante cuestionarios y se analiza estadísticamente.

#### 2.6.2 Diagnóstico estático.

El conocimiento profundo de los factores exógenos (o sea todos - aquellos externos a la granja) y endógenos (componentes que participan en el fenómeno productivo dentro de la unidad), que intervienen en los sistemas de estudio, se constituye como una necesidad obligada para desarrollar alternativas mejoradoras. En esta

fase del trabajo se desarrolla una encuesta agrosocioeconómica - que en forma rápida permite obtener una semblanza general desde el punto de vista multidisciplinario que detecta los problemas limitantes para dar paso a la investigación de los diferentes componentes del proceso productivo (Galina, 1988).

### 2.6.3 Diagnóstico dinámico.

Esta será una actividad imprescindible para conocer la función e interacción de los componentes del sistema ya que entendemos la investigación como un constante cambio y solo el seguimiento por un período previamente determinado, mínimo de un año o un ciclo productivo, nos permitirá observar el fenómeno de producción durante sus diferentes fases (Galina, 1988).

## 2.7 Metodologías para postular agroecosistemas.

Para la clasificación de agroecosistemas se cuenta con los siguientes métodos: a) método C.P., b) sistema de capacidad-fertilidad, c) criterio agronómico, y d) levantamiento fisiográfico, según Albarrán (1983).

2.7.1 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 agroecosistema, 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 se puede utilizar el rendimiento medio, la dosis de fertilización nitrogenada, fosfórica, la densidad de población, etc. evaluadas por medio de ensayos de campo.

2.7.2 El método de capacidad-fertilidad, propone la agrupación de los suelos del mundo, tomando en cuenta propiedades que influ

yen 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 subsuelo (50 centímetros de profundidad); y el último nivel a los modificadores de las propiedades físicas y químicas de la capa arable.

2.7.3 El método bajo criterio agronómico, considera el ámbito de una variable que se postula a manera de hipótesis, la cual es probada mediante experimentación. Si la hipótesis no es rechazada, la variable será un factor de diagnóstico que se usará para caracterizar el agrosistema.

2.7.4 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 (agrohabitats), los cuales son útiles para estratificar la variabilidad ambiental y se utilizan para dar recomendaciones de tecnología de producción.

2.8 Resultados de investigación sobre sistemas de producción en el Estado de Jalisco.

Saavedra G.M. (1983), en Tala describe dos sistemas de producción de tecnología moderna para el cultivo de la caña de azúcar y el de tecnología tradicional para el maíz, sorgo, cacahuete y frijol.

Ramírez L.A.R. (1983), en Zapopan encontró tres sistemas de producción agrícola: el mecanizado, maquinaria y tiro-animal y sistema tiro-animal.

En Tlajomulco de Zúñiga, Silva V.G. (1983) encontró tres sistemas

de producción, primero agrícola y ganadero, segundo agrícola y -tercero ganadero.

En el municipio de Yahualica, Vallejo M.C. (1984), describe los siguientes sistemas de producción: coamil conocido como (roza - tumba - quema), de temporal para cultivos asociados, sistema de - humedad y riego.

Castro C.J. (1984) en Tecolotlán menciona cuatro sistemas de producción:

- 1.- Año y vez (maíz o sorgo en verano y garbanzo en invierno,
- 2.- con tecnología tradicional,
- 3.- con tecnología moderna y
- 4.- agricultura perenne de explotación frutícola (guayaba y durazno).

Macías P.A. (1984), en el municipio de Atengo, describe sistema agrícola ganadero, sistema de monocultivo para garbanzo y sorgo y sistema asociado para maíz-frijol.

En Ixtlahuacán del Río Ledezma E.M. (1984), dice que el sistema de explotación predominante es de tipo agrícola y ganadero, siendo el primero de humedad y temporal.

Uribe G.J.J. (1984), en Villa Corona, describe los sistemas de producción agrícola siguientes:

- 1.- Sistemas de producción de año y vez,
- 2.- sistema de producción de asociación,
- 3.- sistema de producción en cultivos de relevo,
- 4.- sistema de producción de secano intensivo y
- 5.- sistema de producción con tecnología moderna.

Alvarez G.E. (1984) en el municipio de Cocula, identifica cuatro sistemas de producción:

- 1.- Coamil; con terrenos en pendiente media a fuerte,



- 2.- sistema de secano intensivo; con extensión de 3 a 7 ha,
- 3.- año y vez; generalmente el agricultor cuenta con dos parcelas y
- 4.- sistema de riego; extensión va de 2 a 7 ha. con suelos planos de textura de intermedia a pesada con profundidad de 50 cms o más.

Velasco A.F. (1984), en Atenguillo describe los siguientes sistemas de producción:

- 1.- Coamil,
- 2.- año y vez y
- 3.- secano intensivo:
  - a) con tecnología mixta en el cual se incluyen elementos de agricultura tradicional y elementos de agricultura moderna.

Gómez A. (1984) en el municipio de Ojuelos, menciona que los sistemas de explotación agrícola son de temporal y riego (o medio-riego).

Sánchez M (1985), en Tonalá describe solamente el sistema agrícola de temporal.

Quintero G.A. (1985), en el municipio de El Grullo describe los siguientes sistemas de producción agrícolas:

- 1.- Sistema de producción en asociación,
- 2.- sistema de producción en cultivos de relevo,
- 3.- sistema de producción con tecnología tradicional,
- 4.- sistema de producción de secano-intensivo y
- 5.- sistema de producción con tecnología moderna.

Gutierrez E.M. (1985) en el municipio de Encarnación de Díaz, describe la existencia de los siguientes sistemas de producción agrícola:

- 1.- Sistema tradicional, con pequeñas extensiones de terreno,
- 2.- sistema de secano-intensivo,

- 3.- sistema de tecnología moderna y
- 4.- sistema de producción perenne, para plantación de vid.

Oliveros M.J. (1985) en Zacoalco de Torres, concluye con la identificación de los siguientes sistemas:

- 1.- Sistema de producción en unicultivo,
- 2.- sistema de producción en asociación,
- 3.- sistema de producción en coamil,
- 4.- sistema de producción mixto para la caña de azúcar y
- 5.- huertos familiares.

Parra (1985), en el municipio de La Barca, describe los siguientes sistemas:

- 1.- Secano-intensivo,
  - a) con tecnología mixta
  - b) con tecnología moderna,
- 2.- sistema de riego,
- 3.- sistema perenne-alfalfa y
- 4.- cultivos en asociación.

Jauregui C. (1986), en Jalostotitlán, menciona los siguientes sistemas:

- 1.- Sistema tradicional,
- 2.- Coamil,
- 3.- sistema secano-intensivo y
- 4.- sistema de tecnología moderna.

Rico F.E. (1986), en el municipio de El Limón, describe los sistemas de producción siguientes:

- 1.- Sistema de producción en asociación,
- 2.- sistema de producción de secano-intensivo,
- 3.- sistema de producción con riego y
- 4.- sistema de producción en coamil.

Armendáriz E. (1986) en Etzatlán, describe los siguientes siste-

mas de producción agrícolas:

- 1.- Secano-intensivo,
- 2.- riego,
- 3.- asociación y
- 4.- coamil.

Zarate (1986) en San Marcos, reconoce tres sistemas de producción:

- 1.- Tecnología tradicional,
- 2.- coamil y
- 3.- sistema de año y vez.

Núñez (1986) en Mexxicacán, menciona los principales sistemas de producción:

- 1.- Tecnificado: tractor e implementos, y
- 2.- tradicional: tracción animal.

Pérez Q.I. (1986) en el municipio de Degollado, describe los siguientes sistemas:

- 1.- secano-intensivo,
- 2.- sistema tradicional y
- 3.- sistema de tecnología moderna.

Salazar (1986) en el municipio de Tototlán, describe los siguientes sistemas de producción:

- 1.- Sistema de secano-intensivo,
- 2.- sistema de riego.
- 3.- sistema de humedad residual; para el garbanzo y cártamo,
- 4.- sistema de agricultura moderna y
- 5.- sistema de agricultura perenne- alfalfa, agave, limón, lima.

Plazola M.J. (1987) en Acatic, describe los siguientes sistemas de producción:

- 1.- Secano intensivo

- a) con tecnología mixta
  - b) con tecnología moderna,
- 2.- sistema perenne,
  - 3.- sistema de riego y
  - 4.- cultivos en asociación.

Nuño C.G. (1987) en Ahualulco del Mercado, describe los siguientes sistemas de producción:

- 1.- sistema de producción seco-intensivo,
- 2.- sistema de año y vez,
- 3.- sistema de riego y
- 4.- sistema de producción perenne (limón, aguacate y caña de azúcar).

Magaña (1987) en el municipio de Tequila, describe los siguientes sistemas de producción:

- 1.- Coamil,
- 2.- sistema de seco-intensivo,
- 3.- sistema de riego y
- 4.- sistema de año y vez.

Guzmán (1988) en el municipio de Gómez Farías, define cuatro sistemas de producción, que son:

- 1.- Seco-intensivo,
- 2.- sistema de asociación,
- 3.- sistema de riego y
- 4.- coamil.

Corona M.A. (1988) en el municipio de Chiquilistlán, describe los siguientes sistemas de producción:

- 1.- Tradicionales
  - a) coamil,
- 2.- asociación de cultivos,
- 3.- seco-intensivo,
- 4.- riego,

- 5.- humedad residual y
- 6.- año y vez.

En concreto, de las diferentes zonas del Estado de Jalisco se describen los principales sistemas de producción agrícola.

- 1.- Sistema con tecnología tradicional
- 2.- sistema con tecnología moderna
- 3.- sistemas de producción de año y vez
- 4.- sistema de producción de asociación de cultivos
- 5.- sistema de producción de secano-intensivo
- 6.- sistema de producción con riego
- 7.- sistema de producción en coamil
- 8.- sistema de humedad residual
- 9.- sistema de agricultura perenne.

BIBLIOTECA FACULTAD DE AGRONOMIA

## III.- MATERIALES Y METODOS

## 3.1 Fisiografía del municipio.

## 3.1.1. delimitación de la zona de estudio.

El municipio de Jesús María se encuentra localizado dentro de la Región Tepatitlán, limita al norte con Arandas, al sur con Degollado, al este con el Estado de Guanajuato y al oeste con el municipio de Ayotlán (S.P.P. 1982). (Ver fig.1).

Cuenta con una extensión territorial de 56,988 ha, clasificadas agrológicamente de la forma siguiente:

41 ha de riego  
2,000 ha de bosques  
9,217 ha de temporal y humedad  
43,045 ha de pastizales  
2,865 ha de tierra inproductiva

## 3.1.2 clima.

El clima en el municipio de acuerdo a la clasificación de C.W. -- Thornthwite (1963) es semi-seco y semi-cálido. Con régimen de lluvias en los meses de junio a octubre, que representa el 89% del total anual.

Los meses más calurosos se presentan en mayo y junio, con temperaturas medias de  $20.1^{\circ}$  C. y  $19.3^{\circ}$  C. respectivamente (S.P.P. - 1982).

La dirección de los vientos en general es variable.

Además los aspectos climáticos presentan las siguientes características: la precipitación media anual es de 937 mm.; la lluvia del año más abundante representa el 135% de la media anual y se

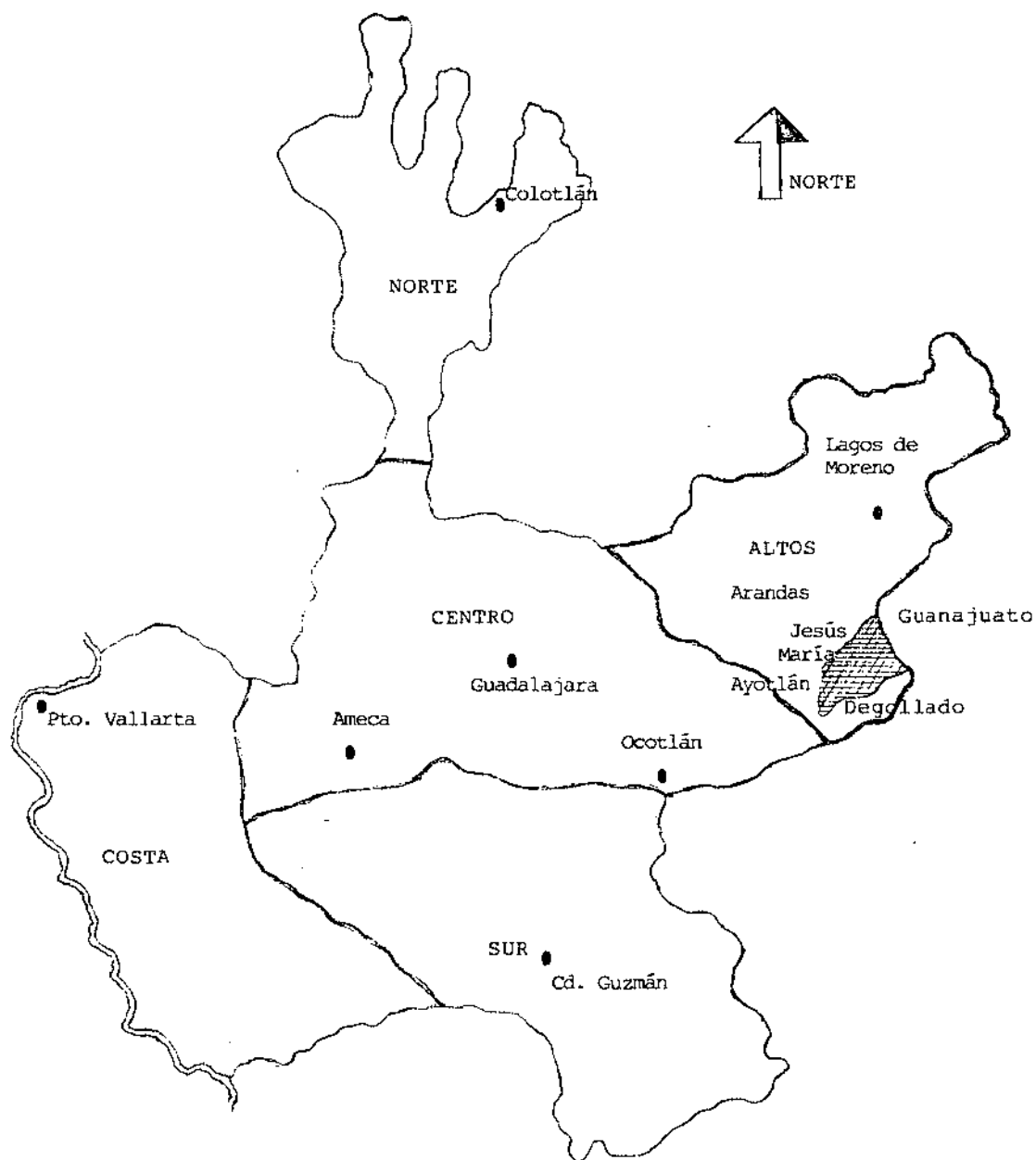


FIG.1 LOCALIZACION REGIONAL DEL MUNICIPIO DE JESUS MARIA

presentó en el año de 1958; el más escaso significa el 68% y ocurrió en el año de 1951, la lluvia máxima promedio en 24 hrs. es de 61.5 mm., sin embargo, se han presentado máximas de 80.6 mm. y 79.0 mm. en los meses de septiembre y agosto.

La temperatura media anual es de 16.9<sup>o</sup> C., la temperatura máxima externa es de 38.0<sup>o</sup> C. y se presentó en el mes de mayo del año - 1957, la mínima extrema fué de -8.0<sup>o</sup> C. y ocurrió en el año de - 1955 en el mes de enero.

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

El clima de este municipio es semi-seco con otoño a invierno secos y templados, sin cambio térmico invernal bien definido. La temperatura promedio es de 16.9<sup>o</sup> C., registrándose 38<sup>o</sup> C. como máximo y -8<sup>o</sup> C. la mínima.

La mayor parte del municipio tiene un régimen pluviométrico superior a los 800 milímetros anuales y reciben en promedio una precipitación pluvial anual de 936.8 mm.. El 100% de los suelos de Jesús María son de tipo ferralita (S.P.P. 1982).

### 3.1.3 topografía.

Su topografía es más o menos plana, con altitudes entre 1,500 y 2,000 metros sobre el nivel del mar la mayor parte del municipio exceptuando noreste y suroeste donde varía entre 2,100 y 2,700 - MSNM.

Orográficamente en el municipio se presentan tres formas características de relieve:

La primera corresponde a zonas accidentadas y abarca aproximadamente 19.52% de la superficie.

La segunda corresponde a zonas semiplanas y abarca aproximadamente 36.96% de la superficie.



La tercera corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente - 43.52% de la superficie.

Las zonas accidentadas se localizan en la zona norte, noreste, - sur y sureste del municipio, están formadas por alturas de 1,900 a 2,100 metros sobre el nivel del mar.

Las zonas semiplanas, se localizan en el norte, sur y en su mayo - ría al este del municipio; están formadas por elevaciones de - - 2,000 a 2,200 metros sobre el nivel del mar.

Las zonas planas, se localizan en los cuatro puntos cardinales - predominando en el norte del municipio, están formadas por altu - ras de 2,000 a 2,200 metros sobre el nivel del mar. (S.P.P. 1982).

#### 3.1.4 vegetación.

Sobre este sustrato edáfico y teniendo como factores determinan - tes la topografía y el clima, en esta subprovincia predomina el - matorral subtropical, el pastizal (natural e inducido), el mato - rral crasicaule, el bosque de encino, de pino, de pino-encino y - la selva baja caducifolia con comunidades menos abundantes en la zona, los elementos dominantes de estas comunidades vegetativas - son según la Secretaría de Programación y Presupuesto (1982):

Matorral subtropical.

Su distribución altitudinal promedio es de 1,850 MSNM.

Estrato superior.- Acacia spp (huizache)  
Prosopis laevigata (mezquite)  
Acacia pennatula (tepame)  
Eysenhardtia spp (vara dulce)  
Acacia schafeneri (huizache chino)

Estrato medio.- Eysenhardtia spp (vara dulce)  
Acacia spp (huizache)

Opuntia spp (nopal)

Bursera spp (copal)

Estrato inferior.- Boutelova spp (zacate de agua)  
Muhlenbergia spp (pasto liendrilla)  
Dristida spp (pasto)  
Rynchelitrum spp (pastizal)

Bosque de pino.

Distribución altitudinal promedio 1,767 MSNM, con un elemento dominante el Pinus spp.

Pastizal natural.

Distribución altitudinal promedio 1,975 MSNM, elementos dominantes:

Lycurus spp (pasto cola de zorra)  
Muhlenbergia spp (pasto liendrilla)  
Chloris spp (zacate pata de gallo)  
Eragrostis spp (pasto llorón)  
Dristida spp (pasto)  
Boutelova spp (zacate de agua)  
Setaria spp (panizo de las llanuras)

Pastizal inducido.

Distribución altitudinal promedio 1,857 MSNM, elementos dominantes:

Muhlenbergia spp (pasto liendrilla)  
Boutelova spp (zacate de agua)  
Sporobulus spp (zacatón de espiga)

Matorral crasicaule.

Distribución altitudinal de 1,700 a 1,750 MSNM, con elementos -

dominantes:

Prosopis laevigata (mezquite)

Opuntia spp (nopal)

Dristida spp (pasto)

### 3.1.5 suelos.

Por sus características litológicas y considerando el clima, la topografía, así como la vegetación en esta subprovincia, encontramos gran variedad de suelos en su mayoría de origen residual y aluvial, entre los que predominan el feozen háplico, el planosol eútrico, el litosol y el vertisol pélico, así como el luvisol crómico (que presenta enriquecimiento de arcilla en el subsuelo y es el de color ladrillo o amarillo, el planosol mólico que presenta características semejantes a los del eútrico, sólo que la capa superficial es muy oscura y con mucha materia orgánica, el planosol eútrico no presenta capas horizontales y se parece a la roca de origen, y el luvisol férrico que presenta manchas rojas de hierro en el subsuelo y es bastante ácido e infértil.

Estos suelos están presentes principalmente en los escudos-volcanes aislados, o en conjunto con menos constancia y en los diferentes sistemas de topofomas de la subprovincia, encontramos feozen lúvico con una capa superficial oscura rica en materia orgánica y minerales y acumulación de arcilla en el subsuelo.

Xerosol lúvico (suelos en zonas áridas y semi-áridas y secas y semi-secas de color muy claro, bajo contenido de materia orgánica y acumulación de arcilla en el subsuelo).

Planosol districo (presenta una capa blanca impermeable, igual a la de los otros planosoles, sólo que ésta en particular es muy ácida e infértil).

Cambisol eútrico y luvisol vértico.- Por lo general los suelos - de esta subprovincia tienen un uso pecuario o forestal, aunque - en pequeñas zonas son utilizadas para la agricultura con limita- ciones de moderadas a fuertes (S.P.P. 1982).

### 3.1.6 hidrología.

La hidrología está constituida por los ríos y arroyos de las sub cuencas "Rio Turbio y Lerma" (Chapala y Turbio) que pertenecen - a la región hidrológica "Lerma-Chapala-Santiago" (S.P.P. 1982).

### 3.1.7 erosión.

Las principales características de las zonas erosionadas son las siguientes: la tala inmoderada de espacios vegetales, aunada a - las corrientes de agua, han dado como resultado la aparición de - zonas erosionadas en el municipio. La superficie total erosiona - da es de 163 hectáreas, de las que se consideran con grado fuer - te de deterioro 141 y las 22 restantes de erosión media (S.P.P. - 1982).

### 3.1.8 relación clima-suelo.

En ecología agraria, distinguimos unos suelos de otros por su es - pecial comportamiento con respecto a cada cultivo. Tal comporta - miento se mide por el rendimiento de las plantas cultivadas.

Cada suelo constituye por tanto, un valor en sí mismo, no divisi - ble que designamos con el nombre de unidad de suelo.

La unidad de suelo integra y resume a modo de resultante, todos - los componentes pedológicos, todas las causas (conocidas y desco - nocidas) que determinan el particular comportamiento de aquel -

suelo con respecto a cada cultivo considerado aisladamente.

La planta se presenta así como un instrumento "integrador" que permite observar las características agrícolas de los terrenos y distinguir unos de otros. La determinación de las unidades-suelo requiere de un trabajo bastante pesado. En efecto, no debe creerse que basta ir al campo y entrevistarse con los campesinos para conseguir reconocer las diversas unidades-suelo.

El agricultor tiene una noción general y vaga que ha ido adquiriendo por medio de la práctica de las dos o tres clases de tierras como máximo, que se encuentran en su propiedad y puede decir con certeza cuál es la mejor y cuál la peor para el trigo o cualquier otro cultivo, pero de manera muy aproximada y general.

Sólo un investigador experimentado y mediante análisis de laboratorio puede emprender el estudio metódico de la gran masa de informes que la práctica secular de los agricultores nos proporciona sobre las unidades-suelo de cada región (S.P.P. 1982).

### 3.2 Aspectos socioeconómicos.

#### 3.2.1 régimen de la propiedad y tenencia de la tierra.

Los predios ubicados dentro de los límites del municipio, guardan actualmente la siguiente situación legal:

Propiedad privada aproximadamente 56,338 hectáreas.

Propiedad ejidal, aproximadamente 600 hectáreas.

Propiedad comunal, no hay.

No incluye la propiedad pública, por no disponerse de la información correspondiente (S.P.P. 1982).

### 3.2.2 identificación y localización de ejidos y pequeñas propiedades.

|                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| Ciénega                 | Mesa Colorada            |
| Ciénega de Galván       | La Yerbabuena            |
| Guadalupe               | La Escondida de Camarena |
| Jesús María             | San Agustín              |
| San José de la Paz      | El Sabino                |
| Mala Obra (Nazareth)    | Capilla de la Luz        |
| Rancho Nuevo Venado     | El Sabinito              |
| Tecumbaro               | Las Canoas               |
| Josefino de Allende     | La Leona                 |
| Regadero y anexas       | Ojo Zarco                |
| Acumbaro                | Paso de Guadalupe        |
| Tarjea                  | Las Cruces               |
| *Ayo El grande'         | San José de las Pilas    |
| San Antonio de la Presa | Los Guaches              |

\* Unico ejido del municipio.

El número de pequeños propietarios es de: 2,316 con un total de: 56,388-00 hectáreas aproximadamente.

El número de ejidatarios es de: 70 con un total de 600-00 ha.

Ver figura No.2 para mejor identificación y localización de ejido y pequeñas propiedades.

### 3.2.3 determinación del tamaño de la muestra.

El tamaño de la muestra trajo como consecuencia la aplicación de

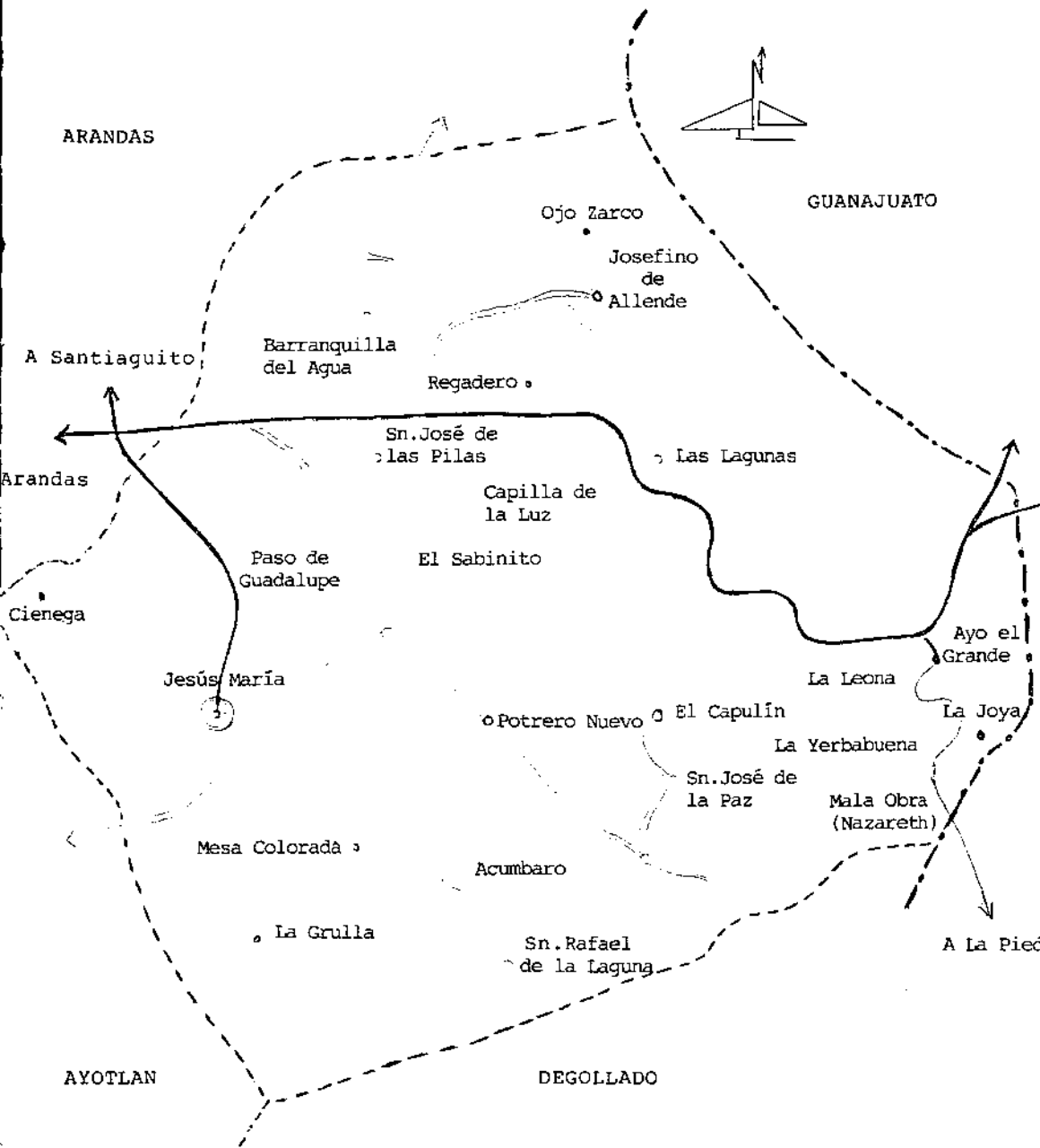


Fig. 2 DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO, LOCALIZACION DEL EJIDO Y PEQUEÑAS PROPIEDADES EN EL MUNICIPIO DE JESUS MARIA.

ésta expresión, fué de 59 cuestionarios aplicados.

Para determinar el tamaño de la muestra, se consideró solo al total de pequeños propietarios (ya que los ejidatarios representan un número muy reducido y sólo se dedican a la ganadería) para lo cual se utilizó un diseño de muestreo simple aleatorio y para la determinación del tamaño de la muestra se consideró un nivel de confiabilidad del 90% y un nivel de precisión de 10% (error máximo admisible), cuya fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{N (Z^2) S^2}{N d^2 + Z^2 S^2}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra

N= número total de agricultores

d<sup>2</sup>=precisión 10%

Z<sup>2</sup>=confiabilidad 1.96

S<sup>2</sup>=varianza

$$= \frac{2316 (1.96)^2 (1.16)}{2316 (.1)^2 + 1.96^2 (.16)}$$

$$= \frac{1423.5}{2316 + .614}$$

$$= \frac{1423.5}{23.77} = \underline{59}$$

### 3.3 Métodos.

Para proceder a hacer la investigación de los sistemas de producción agrícola en el municipio de Jesús María, se llevó a cabo un



levantamiento de encuestas con los productores mediante un cuestionario.

### 3.3.1 diseño de la encuesta.

El cuestionario empleado consta de 82 preguntas, distribuidas en ocho capítulos, diseñado para obtener la mayor información agrícola y cuenta con los siguientes capítulos:

- 1.- Datos generales.
- 2.- Agroecología.
- 3.- Preparación del suelo.
- 4.- Siembra.
- 5.- Prácticas de cultivo.
- 6.- Cosecha.
- 7.- Financiamiento.
- 8.- Factores limitantes del sistema.

### 3.3.2 levantamiento de la encuesta.

La aplicación de los cuestionarios se realizó mediante entrevistas directas con el agricultor, se muestrearon zonas en todo el municipio, haciendo la elección de entrevistas al azar.

BIBLIOTECA NACIONAL DE AGRICULTURA

## IV.- R E S U L T A D O S

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la investigación realizada en el municipio de Jesús María, Jalisco.

## 4.1 Datos generales.

## 4.1.1 tenencia de la tierra.

La tenencia de la tierra predominante es la pequeña propiedad, - la cual representa un 98.94%, los ejidatarios representan un - - 1.06%.

## 4.1.2 tiempo dedicado a la agricultura como modo de vida.

De acuerdo a los resultados arrojados, tenemos que el 95% de los agricultores tienen más de 10 años dedicados a la agricultura y el 5% tiene entre 5 y 10 años dedicados a ésta actividad como modo de vida.

## 4.1.3 tipo de explotación.

El tipo de explotación agrícola en el municipio representa un - 76%, principalmente con los siguientes cultivos:

Maíz  
Trigo  
Frijol  
Avena

La explotación agrícola-ganadera es de un 24%, en la que aprovecha el ganado los esquilmos o rastrojo después de la cosecha.

La superficie agrícola total es de 20,630-00 ha

## 4.2. Agroecología.

## 4.2.1 climatología.

En el cuadro No.1 se presentan las condiciones climáticas que predominan en el municipio:

CUADRO No. 1 CARACTERISTICAS DE LA CLIMATOLOGIA DEL MPIO.

---

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| Mes de inicio del temporal  | junio       |
| Mes de término del temporal | septiembre  |
| Lluvias fuera del temporal  | dic-ene     |
| Sequía inter-estival        | agosto      |
| Granizadas                  | septiembre  |
| Vientos                     | nov-feb     |
| Heladas                     | nov-dic-ene |

---

El temporal inicia regularmente en el mes de junio y termina en septiembre, o en algunos años, en octubre. La distribución de agua de lluvia es regular durante el temporal, presentándose sequía de 15 a 20 días en el mes de agosto, afectando ésta parcialmente a los cultivos.

Las granizadas ocasionalmente se presentan en septiembre, causando daños apreciables y los vientos se presentan desde noviembre hasta el mes de marzo en ocasiones.

#### 4.2.2 color, textura y profundidad del suelo.

El suelo en un 90% es color rojo, principalmente en las zonas de cultivo y zonas de pastizales, y un 10% es de color gris, en la zona de bosque y en San José de la Paz.

La textura del suelo en su mayoría son intermedias, presentando suelos ligeros en un 5% de la superficie del municipio.

La profundidad del suelo varía entre 30 y 50 centímetros en las planicies, y en las superficies con pendiente varía de 10 a 30 cm.

## 4.2.3 relieve.

En el cuadro No.2 se concentran los tipos de topografía predominante en los terrenos cultivados. En él se observa predominancia en los suelos, de topografía plana y ondulada, siendo éstos los más productivos; le sigue en un porcentaje de 10.4% suelos con pendiente menos de 5% y por último suelos con pendiente media y fuerte, localizados al sureste del municipio.

CUADRO No.2 CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS DE LOS SUELOS AGRICOLAS DEL MUNICIPIO

| TOPOGRAFIA                 | PORCENTAJE |
|----------------------------|------------|
| Plana                      | 56.0       |
| Ondulada                   | 25.6       |
| Pendiente débil (menos 5%) | 10.4       |
| Pendiente media (5-10%)    | 5.3        |
| Pendiente fuerte (más 10%) | 2.7        |
|                            | 100        |

## 4.2.4 problemas con los suelos cultivados.

La pedregosidad se presenta en un 17% de los suelos cultivados, sin afectar al sistema.

En el cuadro No.3 se muestran los principales problemas:

CUADRO No.3 PRINCIPALES PROBLEMAS Y MEDIDAS DE CONTROL

| TIPO DE PROBLEMA | MEDIDAS DE CONTROL          |
|------------------|-----------------------------|
| Acidez           | Aplic. de cal agrícola      |
| Acidez           | Abonos verdes               |
| Erosión          | Curvas de nivel             |
| Salinidad        | Estiércol vacuno, gallinaza |
| Mal drenaje      | Ninguna                     |

#### 4.2.5 productividad del suelo.

La productividad del suelo es como sigue:

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| Productividad buena   | 10%        |
| Productividad regular | 80%        |
| Productividad mala    | <u>10%</u> |
|                       | 100%       |

Para el cultivo del maíz, la productividad es regular, con rendimiento medio de 2.5 ton/ha, en el caso del trigo su rendimiento medio es de 3.0 ton/ha.

La vegetación nativa predominante es el pastizal.

Del total de agricultores entrevistados, un 53.42% cultiva maíz, un 32.19% cultiva trigo y un 14.38% cultiva frijol.

#### 4.2.6 malezas.

Las malezas en general sí afectan al sistema de producción, en el cuadro No.4 se describen las principales:

CUADRO No.4 PRINCIPALES MALEZAS EN LOS CULTIVOS

| NOMBRE COMUN   | NOMBRE CIENTIFICO        |
|----------------|--------------------------|
| Chayotillo     | <u>Sicyos angulata</u>   |
| Aceitilla      | <u>Bidens leucata</u>    |
| Quelite        | <u>Amaranthus spp</u>    |
| Gramma         | <u>Eleusine indica</u>   |
| Coquillo       | <u>Cyperus rotunduss</u> |
| Zacate Jhonson | <u>Sorghum halepense</u> |
| Avena          | <u>Avena fatua</u>       |

#### 4.2.7 fauna silvestre.

La fauna silvestre sí afecta al sistema de producción, a continuación en el cuadro No.5 se detalla el problema:

CUADRO No.5 PRINCIPAL FAUNA SILVESTRE  
QUE AFECTA A LOS CULTIVOS

| FAUNA SILVESTRE | NOMBRE CIENTIFICO            | %     |
|-----------------|------------------------------|-------|
| Ardilla         | <u>Sciurus vulgaris</u>      | 37.03 |
| Tuza            | <u>Aguti spp</u>             | 25.92 |
| Roedores        | <u>Arvicola terrestris</u>   | 14.81 |
| Tlacuache       | <u>Didelphis marsupialis</u> | 7.40  |
| Tejón           | <u>Meles taxus</u>           | 7.40  |
| Zanate          | <u>Quiscalus macrorus</u>    | 3.74  |
| Coyote          | <u>Canis Latrans</u>         | 3.74  |
|                 |                              | 100%  |

#### 4.3 Preparación del suelo.

##### 4.3.1 labores de preparación.

Las labores de preparación del suelo se llevan a cabo principalmente en los meses de febrero y marzo, para el caso del barbecho y rastreo utilizan maquinaria agrícola, cuando realizan sub-soleo lo hacen en diciembre y enero, cada cuatro años.

En el cuadro No.6 se muestran las principales labores de preparación del suelo.

CUADRO No.6 PREPARACION DEL SUELO

| LABORES     | MESES     | IMPLEMENTO   | % DE LABOR REALIZADA |
|-------------|-----------|--------------|----------------------|
| Sub-suelo   | dic-enero | cincel       | 10                   |
| Barbecho    | febrero   | arado disco  | 100                  |
| Rastreo     | marzo     | rastra disco | 95                   |
| Cruza       | marzo     | rastra disco | 10                   |
| Nivelación  | Abril     | caterpillar  | 10                   |
| Quema       | feb-marzo |              | 30                   |
| Incorp.m.o. | enero     | rastra disco | 40                   |

#### 4.3.2 maquinaria o animales utilizados.

Para llevar a cabo las labores de preparación del suelo, los pequeños propietarios del municipio, sobre todo los que trabajan mayor superficie, alrededor de 100-00 ha cuentan con su propia maquinaria y representan un 22% y la gran mayoría maquila la maquinaria; en el caso de la Delegación de San José de la Paz, utilizan por lo general la tracción animal debido a las pendientes pronunciadas del suelo y esto representa un 7%

#### 4.3.3 uso de mejoradores del suelo.

El uso de los mejoradores del suelo es muy importante en el municipio. Lo utilizan en tierras de regular calidad, adicionando 15 ton/ha de estiércol bovino, con frecuencia de aplicación de cada año, siguiendo en importancia de aplicación el estiércol de cerdo y la gallinaza; en el cuadro No.7 se muestra la práctica de estos mejoradores de suelo.

CUADRO No.7 USO DE MEJORADORES DE SUELO

| MEJORADOR DE SUELO  | CANTIDAD  | FRECUENCIA | %  | MES     |
|---------------------|-----------|------------|----|---------|
| Estiércol de bovino | 15 ton    | c/año      | 30 | marzo   |
| Estiércol de cerdo  | 10-12 ton | c/año      | 15 | abr/jun |
| Gallinaza           | 10 ton    | c/3 años   | 55 | mayo    |

#### 4.4 Siembra.

La época de siembra de temporal se lleva a cabo en el mes de junio, para el maíz, el método utilizado es en seco y a tierra venida con maquinaria; para el cultivo del trigo lo siembran al voleo en el mes de julio a tierra venida; para el frijol la siembra es manual, auxiliandose de tracción animal.

## 4.4.1 tipo de siembra.

El tipo de siembra es anual y el arreglo es en surcos para maíz\_ y frijol asociados, con distancias de 90 cm y de 30-40 cm entre\_ planta y planta y al voleo para el caso de siembra de trigo.

A continuación en el cuadro No.8 se mencionan las variedades de\_ semilla utilizadas en el municipio de Jesús María:

CUADRO No.8 PRINCIPALES VARIEDADES DE  
SEMILLA UTILIZADAS.

| CULTIVO | VARIEDAD               | DENSIDAD DE SIEMBRA | %  |
|---------|------------------------|---------------------|----|
| MAIZ    | copos blancos          | 25 kg/ha            | 30 |
|         | zamorano               | 25 kg/ha            | 25 |
|         | amarillo criollo       | 30 kg/ha            | 45 |
| TRIGO   | salamanca              | 250 kg/ha           | 12 |
|         | genaro                 | 250 kg/ha           | 12 |
|         | glenson                | 250 kg/ha           | 8  |
|         | pavon                  | 250 kg/ha           | 8  |
|         | tesia                  | 250 kg/ha           | 10 |
|         | nacozari               | 280 kg/ha           | 15 |
|         | anáhuac                | 280 kg/ha           | 25 |
| CIANO   | 280 kg/ha              | 10                  |    |
| FRIJOL  | amarillo criollo       | 85 kg/ha            | 30 |
|         | garbancillo zarco      | 50 kg/ha            | 20 |
|         | mantequilla            | 50 kg/ha            | 20 |
|         | garbancillo (asociado) | 20 kg/ha            | 30 |

## 4.4.2 uso de semillas mejoradas.

Respecto a la siembra, sólomente el 25% de los agricultores compra y utiliza la semilla mejorada cada año, la compra la hacen -



con el distribuidor local, ya que están convencidos de que éstas semillas mejoradas son más rendidoras y resistentes a enfermedades y acames que las variedades criollas, todo ésto en el caso del cultivo del trigo.

#### 4.4.3 causas por las que no usan semillas mejoradas y origen de las mismas.

El 75% de los agricultores en el municipio, no utilizan las semillas mejoradas, en el caso del maíz y frijol, pues las obtienen de su propio cultivo anterior, y en ocasiones intercambian semilla con el vecino o amigo de la localidad, argumentan que éste proceso les da buenos resultados, ya que es más económico y además son variedades de semilla bien adaptadas a la región.

#### 4.5. Prácticas de cultivo.

##### 4.5.1 fertilización.

Las fuentes de fertilizante más usadas en el municipio, son a base de nitrógeno y fósforo principalmente, sulfato de amonio, urea y superfosfato triple y simple; el potasio la mayoría de los agricultores lo desconoce y otros argumentan que en los suelos de ahí no es necesaria la aplicación, por lo tanto no lo utilizan.

Generalmente hacen dos aplicaciones del fertilizante; la primera a la siembra y la segunda a la escarda; para el cultivo del maíz y para el trigo, una aplicación al voleo después de la siembra, y para el cultivo del frijol una sola vez.

En el cuadro No.9 se muestran algunas opiniones utilizadas para la fertilización del maíz; en el caso del trigo y avena fertilizan al voleo a base de nitrógeno, como sulfato de amonio 250 kg/ha

o urea 150 kg/ha; el frijol se utiliza asociado, fertilizando a base de sulfato de amonio mas superfosfato triple, sin determinar kilogramos, ya que depende del número de plantas/ha.

CUADRO No.9 EPOCA, FUENTE Y DOSIS DE FERTILIZANTE PARA EL CULTIVO DEL MAIZ

| EPOCA           | FUENTE                        | %  | DOSIS     |
|-----------------|-------------------------------|----|-----------|
| Siembra         | Sulfato de amonio             | 70 | 200 kg/ha |
|                 | 18-46-0                       | 10 | 200 kg/ha |
|                 | Superfosfato triple           | 20 | 100 kg/ha |
| Primera escarda | Superfosfato de calcio simple | 20 | 200 kg/ha |
|                 | Urea                          | 50 | 200 kg/ha |
|                 | Urea                          | 30 | 300 kg/ha |

#### 4.5.2 control de malezas

El control químico de malezas se lleva a cabo en un 45% de sistema agrícola, generalmente en post-emergencia en maíz y trigo; el 35% utiliza escardas a base de maquinaria en el caso del maíz; - el 15% con tracción animal también en el maíz; y un 5% manualmente en el caso del frijol.

CUADRO No.10 PRODUCTOS QUIMICOS EMPLEADOS PARA EL CONTROL DE MALEZAS

| CULTIVO | PRODUCTO       | DOSIS        | EPOCA   | TIPO            | %  |
|---------|----------------|--------------|---------|-----------------|----|
| MAIZ    | Gesaprim combi | 2 kg/ha      | junio   | preemergente    | 40 |
|         | Hierbamina     | 1-3 lts/ha   | jul-ago | post-emergencia | 20 |
| TRIGO   | Esterón 47     | 1-1.5 lts/ha | jul-ago | post-emergencia | 20 |
|         | Bambel         | 1-2 lts/ha   | julio   | post-emergencia | 10 |
|         | Herbipol       | 1 lto/ha     | julio   | post-emergencia | 5  |
|         | Arbostol       | 1.5 lts/ha   | agosto  | post-emergencia | 5  |

## 4.5.3 plagas.

tanto las plagas del suelo como las del follaje, representan un factor limitante para la producción de los cultivos básicos del municipio, entre las principales se tienen las que se concentran en el cuadro No.11, donde observamos cómo se llevan a cabo las medidas de control a base de insecticidas, tanto para plagas del suelo como para las plagas del follaje, representado para un 65% de los cultivos de las localidades de Jesús María.

CUADRO No.11 PLAGAS MAS COMUNES EN LOS CULTIVOS  
Y SU CONTROL

| CULTIVO | P L A G A S         |                             | INSECTICIDA    | DOSIS    |
|---------|---------------------|-----------------------------|----------------|----------|
|         | NOMBRE COMUN        | NOMBRE CIENTIFICO           |                |          |
| MAIZ    | Gallina ciega       | <u>Phyllophaga spp</u>      | Volaton 5%     | 25 kg/ha |
|         | Diabrotica          | <u>Diabrotica spp</u>       | Volaton 5%     | 25 kg/ha |
|         | Gusano soldado      | <u>Spodoptera exigua</u>    | Parathion met. | 1 lit/ha |
|         | Gusano elotero      | <u>Heliothis zea</u>        | " "            | 1 lit/ha |
| TRIGO   | Gallina ciega       | <u>Phyllophaga spp</u>      | Basudín 4%     | 25 kg/ha |
|         | Gusano soldado      | <u>Spodoptera exigua</u>    | Malathion      | 1 lit/ha |
| FRIJOL  | Conchuela           | <u>Epilochna varivestis</u> | Sevin 80%      | 1 kg/ha  |
|         | Picudo del<br>ejote | <u>Apion godmani</u>        | " "            | 1 kg/ha  |

## 4.5.4 enfermedades.

Las enfermedades poco se presentan en los cultivos del municipio de Jesús María debido al clima frío de la Región de los Altos y las más comunes son:

Para el trigo:

roya o chahuixtle (Uromyces phaseoli typica)  
Putridición de la raíz (Fusarium spp)

Para el cultivo del frijol:

mancha angular (Isariopsis griseola)

#### 4.5.5 labores culturales.

Las labores culturales son importantes a la zona para el caso del cultivo del maíz, lo realizan con maquinaria una vez en el mes de julio, cuando lo hacen con tracción animal son dos escardas - en los meses de julio y agosto; en el caso del trigo no se llevan a cabo y en el cultivo del frijol sí hacen generalmente una limpia con ayuda de herramienta manual.

#### 4.5.6 labores de precosecha.

En la región, las labores de precosecha son algo importantes en el cultivo del maíz, entre un 10 y 15% de agricultores realizan las siguientes labores:

corte de hoja,  
deshierbe  
segar la planta y amonar.

#### 4.6 Cosecha.

La época de cosecha comienza en noviembre y termina en enero, pero principalmente es en diciembre; en el caso del maíz y frijol la cosecha es manual y para el cultivo del trigo se cosecha mecánicamente al igual que la avena.

##### 4.6.1 mano de obra.

Para la pizca del maíz contratan trabajadores en un 50%, además los familiares también participan en estas faenas de trabajo, -

representando un 40%; y por último los amigos o asociados representan un 10% de la mano de obra.

El origen de la cosecha mecánica en un 90% es maquila.

#### 4.6.2 destino de la cosecha.

El destino de la cosecha se efectúa en forma variable debido a las diferentes formas de trabajar en esa región, en el cuadro No. 12 se muestra éste aspecto:

CUADRO No.12 DESTINO DE LA COSECHA

| DESTINO DE LA COSECHA | PORCENTAJE |
|-----------------------|------------|
| CONASUPO              | 43%        |
| Venta a particulares  | 18%        |
| Autoconsumo           | 12%        |
| Consumo para ganado   | 16%        |
| Mediero               | <u>11%</u> |
|                       | 100%       |

#### 4.6.3 destino de esquilmos.

El destino de los esquilmos del maíz en un 60% lo utilizan para la alimentación del ganado, un 30% lo venden y un 10% lo incorporan al suelo; en el caso del cultivo del trigo, siempre incorporan al suelo los esquilmos y en ocasiones lo queman, ya que estos esquilmos no son de buena calidad para la alimentación del ganado; para el caso del frijol, lo utilizan para la alimentación del ganado.

Cuando almacenan los esquilmos, lo hacen en bodegas rústicas, --

trinchas al aire libre, lo muelen y lo guardan en costalera, y algunos agricultores hacen gavillas y lo amontonan en manojos -- cuando el cultivo es maíz o avena.

#### 4.6.4 rendimientos de grano.

El rendimiento promedio en los diferentes cultivos que se explotan en el municipio lo observamos en el siguiente cuadro:

CUADRO No.13 RENDIMIENTO PROMEDIO DE GRANOS

| CULTIVO       | RENDIMIENTO |
|---------------|-------------|
| Trigo         | 2.9 ton/ha  |
| Maíz          | 2.5 ton/ha  |
| Maíz asociado | 1.9 ton/ha  |
| Frijol        | .6 ton/ha   |

#### 4.7 Financiamiento.

La mayoría de agricultores pequeños propietarios, un 82% se auto financia sus cultivos, un 10% financiado por la Banca y un 8% por medio de particulares. Sólo una pequeña parte de agricultores está conforme con los créditos, la mayor parte no lo está, ya que nunca se los han ofrecido o ni siquiera los conocen, otros opinan que no son oportunos los créditos y los intereses son altos.

##### 4.7.1 características de traslado a la finca.

La distancia de la finca al lugar de distribución es muy variable algunos lo tienen a sólo unos cuantos kilómetros, pero hay zonas en que la distancia va más allá de los 40 kilómetros, ya que no cuentan con bodegas rurales, teniendo que trasladar su producto hasta la cabecera municipal o el lugar de distribución.

##### 4.7.2 tamaño de la familia.

El tamaño de la familia en su mayor parte la compone la gente -- adulta, le siguen los niños y por último los jóvenes, y de todos ellos un 45% de adultos trabaja en el campo, de los jóvenes un - 60% y de los niños un 20%, dejando a ellos los trabajos más sencillos como es la fertilización manual.

#### 4.8 Factores limitantes.

##### 4.8.1 factores agronómicos.

Los factores agronómicos que limitan a los sistemas de producción agrícola se concentran en el cuadro No.14:

CUADRO No.14 FACTORES AGRONOMICOS LIMITANTES DE  
LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

| FACTOR       | PORCENTAJE |
|--------------|------------|
| Suelo        | 35%        |
| Clima        | 35%        |
| Plagas       | 20%        |
| Enfermedades | 10%        |

El factor suelo, debido a que no son suelos profundos y aunque - su color rojo, característico de suelos con alto contenido de po - tasio, éste no se encuentra en forma asimilable a las plantas; - otro factor es el clima, que limita la producción, presentando - heladas tempranas en la región, por su altitud, 2,000 metros so - bre el nivel del mar.

##### 4.8.2 factores extra agronómicos.

Principalmente la falta de créditos para el apoyo de la producci - ón agrícola, seguido de la comercialización y vías de comunicación

además de bodegas rurales, son algunos de los factores extra agrónómicos limitantes de la producción agrícola en el municipio de Jesús María.

CUADRO No.15 FACTORES EXTRA AGRONOMICOS LIMITANTES  
DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

| FACTOR LIMITANTE     | PORCENTAJE  |
|----------------------|-------------|
| Falta de créditos    | 35.7%       |
| Comercialización     | 28.5%       |
| Mano de obra         | 14.8%       |
| Vías de comunicación | 14.2%       |
| Bodegas rurales      | <u>7.1%</u> |
|                      | 100%        |



## V.- D I S C U S I O N

En base a resultados obtenidos a través de la investigación hecha en el municipio de Jesús María de la Zona de los Altos de Jalisco, indican que la gran mayoría de agricultores en cuanto a tenencia de la tierra se refiere, son pequeños propietarios y un bajo porcentaje de ellos son ejidatarios, dedicándose solamente a la ganadería de agostadero y agricultura de auto-consumo.

En el municipio existen dos tipos de explotación, una la agrícola que es la más importante, con cultivos como maíz, trigo, frijol; y la otra la explotación agrícola-ganadera que aquí prácticamente aprovechan los esquilmos de la cosecha con el pastoreo - en las parcelas.

En el municipio es característica la siembra de maíz-frijol (asociados) utilizando variedades de maíz criollas y además maíz como monocultivo, también el cultivo de trigo, ya que el tipo de clima frío y la precipitación pluvial no muy abundante en la zona favorecen a ésta gramínea.

Las labores de preparación del suelo se desarrollan progresivamente, ya que algunos agricultores cuidan sus tierras barbechando - en ocasiones cada dos años y rastreando e incorporando residuos de cosecha cada año, porque creen que ésta práctica les da buen resultado y además desgastan menos la maquinaria agrícola.

La adición o uso de mejoradores de suelo es importante, sobre todo estiércol de bovino y gallinaza, que son fácil de conseguir - en la zona.

La siembra para el caso del maíz es en seco y a tierra venida, - utilizando variedades criollas y mejoradas, con diferentes dosis ya sea que siembren con maquinaria o con sistema tradicional (a mano), ésto va de acuerdo a las posibilidades de cada agricultor.

Para el caso del trigo utilizan variedades mejoradas, ya que éstas sí les dan mejores resultados y procuran cambiar éstas variedades por otras cada tres años.

El frijol lo siembran asociado con el maíz, utilizando variedades criollas amarillos, garbancillos y zarcos que están bien adaptadas a la región y además consideran que son buenas y les dan buen rendimiento.

La totalidad de los agricultores utilizan fertilizantes a base de nitrógeno y la mayoría de ellos a base de nitrógeno y fósforo porque saben los beneficios en cuanto a incremento de producción representa al utilizarlos; por lo regular fertilizan dos veces, una a la siembra y la otra a la primera escarda.

De las plagas del suelo que se presentan regularmente, las combaten pero no utilizan productos adecuados, o sin embargo son productos ya caducos o no autorizados por la SARH.

El control de malezas para el cultivo del trigo es a base de herbicidas con aplicaciones post-emergencia.

Para el cultivo del maíz aplican una vez herbicida en post-emergencia, se auxilian dando una escarda en el mes de agosto.

Para el caso del frijol el control de malezas es manual, ya que desconocen la forma de combatir malezas a base de productos químicos; la tracción animal para la escarda es muy importante, ya que en algunas localidades no cuentan con suficiente maquinaria.

Para la cosecha, en el caso del maíz, tienen diferentes formas de hacerlo, una es amonando y recolectando de 30 a 60 días después, otra es la pizca con mano de obra y otra muy importante es a base de maquinaria, sobre todo para el trigo.

El rendimiento promedio para el trigo se considera bueno, ya que es de temporal, para el caso de maíz y frijol se consideran rendimientos regulares, ya que pueden aumentar éstos con la utiliza

ción de semillas mejoradas y mejores técnicas de cultivo.

Entre los factores agronómicos más importantes que limitan la -- producción agrícola son el suelo y el clima, el primero por sus\_ perfiles de terreno en profundidad, encontrándose capas arables\_ poco profundas y el segundo por lo extremoso, principalmente las heladas y bajas temperaturas, además las plagas y enfermedades - representan otro factor importante de limitación en el sistema - agrícola del municipio; hay otros factores extra-agronómicos que también limitan la producción agrícola como son: los créditos - por falta de promoción o desinformación de los mismos agriculto- res, la comercialización principalmente, por el bajo precio de - garantía de sus productos, vías de comunicación que entorpecen - el buen desempeño y oportuno para sus cosechas. Aquí debemos - comprender que no a todos los agricultores les afectan todos es- tos factores, es decir, a algunos solamente el clima y no en to- dos los años, a otros las plagas y en fin, a cada uno algún fac- tor y en algunos años varios a la vez.

## VI.- C O N C L U S I O N E S

En base a los resultados obtenidos de la zona de estudio del municipio, concluimos con tres principales sistemas de producción agrícola:

## 1.- Sistemas tradicionales.

## a) Asociación de cultivos:

Los característicos para la siembra de granos básicos como son maíz-frijol; generalmente emplean parcelas entre una y cuatro hectáreas, pues éste sistema requiere de suficiente mano de obra para realizar la mayoría de las prácticas de cultivo, además la siembra es manual, con ayuda de tiro o yunta (tracción animal), el control de plagas tanto de suelo como de follaje es natural, no se hacen aplicaciones de ningún tipo de productos químicos, la cosecha es manual, recolectando primero el frijol en los meses de octubre-noviembre y posteriormente, en diciembre, la pizca del maíz con auxilio de canastas y pizcalones, además de carretas y animales para acarrear sus productos hasta su destino final, sea para venta o auto-consumo en sus lugares de origen.

## 2.- Sistema de producción de secano-intensivo.

Es un sistema de interés general para los agricultores de la región, utilizado para el maíz de temporal en terrenos semi-planos con pendientes leves color rojo principalmente, con profundidad de 20 a 30 cm : la preparación del suelo se efectúa a base de maquinaria en gran parte y otra parte menor a base de tracción animal, esto es durante los meses de marzo, abril y mayo. En este sistema sí se lleva a cabo el control de plagas del suelo y del follaje a base de productos insecticidas químicos. El control -

de malezas aplicando herbicidas en post-emergencia y después hacen limpias de malezas a mano o a base de escardas con tiro animal, aplican fertilizante químico y en ocasiones llevan a cabo labores de pre-cosecha como el corte de hoja. Para la cosecha emplean maquinaria en una mínima parte, la gran mayoría utiliza gente para la pizca.

### 3.- Sistema de producción con tecnología moderna.

En éste sistema se explotan terrenos planos de gran extensión y con poca pendiente color rojo y profundidad media, sistema utilizado principalmente para el cultivo de trigo.

La preparación del suelo requiere de sub-soleo cada cuatro años, barbecho anual o bianual y rastreo cada año incorporando residuos de cosecha anterior, utilizan mejoradores del suelo, semillas mejoradas, insecticidas tanto al suelo como al follaje, aplican herbicidas post-emergentes y hacen aplicaciones de fertilizantes químicos; la cosecha en su totalidad se hace mecanizada y el transporte de la cosecha es con camiones desde el terreno de cultivo hasta la cabecera municipal e inclusive a otros municipios para la venta del grano.

### 6.2 Recomendaciones.

De acuerdo a la identificación de los tres principales sistemas de producción en el Municipio de Jesús María, sugiero lo siguiente:

- Mediante la asesoría técnica proponer nuevas variedades híbridas sobre todo en maíz, para obtener mayores rendimientos.
- Llevar a cabo un programa de muestreo de suelos en las diferen

tes localidades para optimizar y proponer una dosis adecuada - en fertilización para cada cultivo.

- Llevar a cabo un control de malezas mediante el adecuado uso - de agroquímicos, sin olvidarnos de las labores culturales que\_ realizan en la zona de estudio contribuyendo a preservar al me\_ dio ambiente.
- Contemplar la posibilidad de perforar pozos profundos para tener mayor número en tierras de riego, más trabajo y mejores in\_ gresos para los agricultores y ganaderos.

En síntesis, una buena orientación técnica para contribuir así - al desarrollo de la Región y del propio Estado de Jalisco.

ESTADÍSTICA GENERAL

## VII.- B I B L I O G R A F I A

- ALBARRAN, M.N. 1983 Sistemas Agrícolas de Producción. En Metodologías de Investigación en Maíz. CAEVAMEX INTA. Chapingo, México. p. 22-28.
- ALVAREZ G. E. 1984. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Cocula, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.
- ARMENDARIZ, 1986. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el mpio. de Etzatlán, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.
- CASTRO, C. J. 1984. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Tecolotlán, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.
- CORONA, M. A. 1988. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Chiquilistlán, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.
- CUANALO DE LA C.H. Y PONCE DE LEON R. 1981. Agrohabitat y Agroecosistemas, Análisis de los Agroecosistemas de México. Centro de Edafología. Colegio de Postgraduados. Chapingo. Edo. de México.
- CHAVEZ, B. C. 1983. Coamil. Un sistema de Producción Agrícola tradicional en Jalisco. Tesis profesional. Esc. de Agricultura. Universidad de Guadalajara.

- GALINA, M. A. 1988. El enfoque de Sistemas en la Investigación Agropecuaria. Avances en Investigación Agropecuaria. Depto. de Sistemas de Producción. Universidad de Colima, Mex..
- GOMEZ, A. 1984. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola del Mpio. de Ojuelos, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.
- GUTIERREZ, E.H. 1985. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Encarnación de Díaz, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.
- GUZMAN, 1988. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Gómez Farías Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.
- HERNANDEZ, R.L. 1976. Meteorología Física y Climatológica Agrícola. Salvat Editores, S.A.
- HERNANDEZ, X.E. 1981. Agroecosistemas de México. Contribuciones a la Enseñanza, Investigación y Divulgación Agrícola. Colegio de Post-graduados. Chapingo, México p. 559.
- JAUREGUI, C. 1986. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Jalostotitlán, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.



- LAIRD, R. J. 1977. Investigación Agronómica para el Desarrollo de la Agricultura Tradicional. Rama de Suelos. Colegio de Post-graduados. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México. Pág. 175.
- LEDEZMA, E. M. 1984. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Ixtlahuacán del Río, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.
- LEPIZ, I. R. 1974. Asociación de Cultivos Maíz-Frijol. Secretaría de Agricultura y Ganadería, I.N.I.A., México. Folleto No.58.
- MACIAS, P. A. 1984. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Atengo, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de - Agronomía.
- MAGAÑA, 1987. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Tequila, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de - Agronomía.
- NUÑEZ, 1986. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Mexxicacán, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de - Agronomía.
- NUÑO, C. G. 1987. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Ahualulco - del Mdo., Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.

- ODUM, P. E. 1982. Ecología. Segunda Edición C.E.C.S.A. México.
- OLIVEROS. M.J. 1985. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Zacoalco de Torres, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.
- PARRA, 1985. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícolas en el Mpio. de La Barca, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.
- PARRA, V.M.R. 1981. Producción de Maíz en Condiciones de Temporal en Tequexquimahuac. Texcoco, Edo. de México. Tesis Maestría en Ciencias. Universidad Autónoma de Chapingo, México. Pág. 282.
- PEREZ, Q. I. 1986. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Degollado, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.
- PLAZOLA, M.J. 1987. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Acatic, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.
- QUINTERO, G.A. 1985. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de El Grullo, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.
- RAMIREZ, L.A.R. 1983. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Zapopan, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.

- RICO, F. E. 1986. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de El Limón, - Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de\_ Agronomía.
- SAAVEDRA, G. M. 1983. Investigación y Descripción de los Siste-- mas de Producción Agrícola en el Mpio. de Tala, - Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de\_ Agronomía.
- SALAZAR, 1986. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Tototlán, - Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de\_ Agronomía.
- SANCHEZ, M. 1985. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Tonalá, Ja- lisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de - Agronomía.
- SILVA, V. G. 1983. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Tlajomulco\_ de Zúñiga, Jalisco. Universidad de Guadalajara, - Facultad de Agronomía.
- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO, 1982. Síntesis Geográ- fica del Estado de Jalisco. Gabinete de Informa- ción y Estadística.
- TURRENT, F. A. 1979. El Método CP para el Diseño de Agrosistemas Escritos sobre la Metodología de la Investigación en Productividad de Agrosistemas. Rama de Suelos. Colegio de Post-graduados. Chapingo, México.

- URIBE, G.J.J. 1984. Investigación y Descripción de los sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Villa Corona, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.
- VALLEJO, M.C. 1984. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Yahualica, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.
- VELASCO, A.F. 1984. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Atenguillo, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.
- ZARATE, 1986. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de San Marcos, Jalisco. Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.