

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

FACULTAD DE AGRICULTURA



“INVESTIGACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE  
PRODUCCION AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE  
VALENTIN GOMEZ FARIAS, JALISCO.”

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

JOSE TRINIDAD GUZMAN AVILA

GUADALAJARA, JALISCO. 1988



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente .....

Número .....

17 de Junio de 1987

### C. PROFESORES

ING. SANTIAGO MARTINEZ PRECISO. Director  
ING. SALVADOR MORA MORA. Asesor  
ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL. Asesor

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tests:  
" INVESTIGACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE VALENTIN GOMEZ FARIAS, JALISCO.

presentado por el PASANTE JOSE TRINIDAD GUEZMAN AVILA han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

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

"PIENSA Y TRABAJA"  
EL SECRETARIO

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente .....

Número .....

17 de Junio de 1987

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

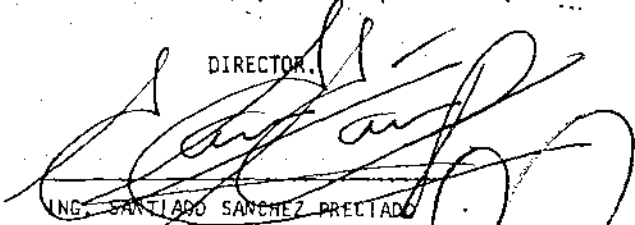
Habiendo sido revisada la Tesis del Pasante \_\_\_\_\_

JOSE TRINIDAD GUZMAN AVILA, titulada -

" INVESTIGACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA  
EN EL MUNICIPIO DE VALENTIN GOMEZ FARIAS, JALISCO.

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

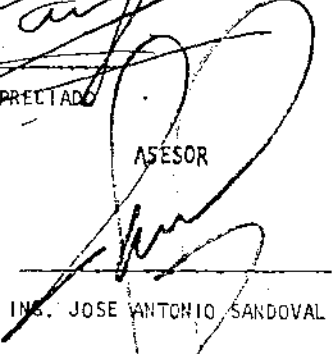
DIRECTOR.

  
ING. SANTIAGO SANCHEZ PREZADO

ASESOR

ASESOR

  
ING. SALVADOR MENA MUNGUIA

  
ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIVAL

hlg.

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

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Y LA ESCUELA DE AGRICULTURA  
POR HABERME BRINDADO LA OPORTUNIDAD DE PREPARARME.

A MI DIRECTOR DE TESIS ING. M. C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO  
POR SU PACIENCIA Y VALIOSA AYUDA PARA LA REALIZACION DE ESTE  
TRABAJO, GRACIAS.

A MIS ASESORES ING. SALVADOR MENA MIRIGUIA E ING. JOSE ANTONIO  
SANDOVAL MADRIGAL, POR SU APOYO Y VALIOSOS CONSEJOS, GRACIAS.

A MIS MAESTROS

A QUIENES RECUERDO CON CARINO.

## DEDICATORIAS

A DIOS  
CON DEVOCION.

A MI MADRE, JUSTINA AVILA  
POR HABER SIDO TOTA SU VIDA, APOYO Y EJEMPLO PARA SUS HIJOS.

A LA FUTURA COMPAÑERA DE MI VIDA, ELVIRA SOTO  
QUIEN DESPERTO EN MI EL DESEO DE LA SUPERACION.

A UN AMIGO FRANCO Y SINCERO, RICARDO GONZALEZ  
POR HABERME REGALADO SU AMISTAD, GRACIAS.

AL HOMBRE DEL CAMPO  
A QUIEN POCAS VECES SE LE RECONOCE.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

UNIVERSIDAD DE GUATEMALA

# INDICE

	Pag.
Agradecimientos	i
Dedicatorias	ii
Lista de cuadros	iii
RESUMEN	iv
I. INTRODUCCION	2
1.1 Importancia del estudio	3
1.2 Objetivos	3
1.3 Hipotesis	3
II. REVISION DE LITERATURA	4
2.1 Evolución de la agricultura	4
2.2 Definición de conceptos	7
2.2.1 Ecosistemas y sus componentes	7
2.2.2 Sistemas agrícolas	9
2.3 Clasificación de los sistemas agrícolas	10
2.4 Denominación de los sistemas	12
2.5 Sistemas de producción agrícola que actualmen te se practican	12
2.6 Algunos resultados de investigación en siste- mas de producción en el estado de Jalisco	19
III. MATERIALES Y METODOS	20
3.1 Antecedentes históricos	20
3.2 Fisiografía del municipio	20
3.2.1 Delimitación de la zona de estudio	20



**ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA**

	Pag.	
3.2.2	Clima	21
3.2.3	Topografía	21
3.2.4	Vegetación	22
3.2.5	Geología	24
3.2.6	Suelos	25
3.2.7	Agua	26
3.2.8	Erosión	27
3.3	Aspectos socio-económicos	27
3.3.1	Regimen de propiedad y tenencia de la - tierra	27
3.3.2	Identificación y localización de ejidos	27
3.4	Metodología	28
3.4.1	Diseño del muestreo	28
3.4.2	Diseño del cuestionario	29
3.4.3	Delimitación del marco de muestreo	30
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION	32
4.1	Tenencia de la tierra	32
4.1.1	Sector ejidal	32
4.1.2	Pequeña propiedad	32
4.2	Climatología	32
4.3	Características de los suelos	34
4.3.1	Topografía	34
4.3.2	Textura y Profundidad del suelo	34

	Pag.
4.4 Cultivos anteriores y Tipo de explotación	36
4.4.1 Cultivos anteriores	36
4.4.2 Tipo de explotación	37
4.5 Fauna nociva	37
4.6 Preparación del suelo, Siembra y tipo de <u>trac</u> ción	38
4.7 Semillas usadas	40
4.8 Abonos y Fertilizantes	41
4.8.1 Abonos	41
4.8.2 Fertilizantes	42
4.9 Malezas	43
4.9.1 Tipos de malezas	43
4.9.2 control de malezas	44
4.9.2.1 Control químico	44
4.9.2.2 Control mecánico	45
4.10 Plagas y Enfermedades	46
4.10.1 Plagas del suelo	46
4.10.2 Plagas del follaje	47
4.10.3 Otras plagas	48
4.10.4 Enfermedades	48
4.11 Cosecha	48
4.11.1 Precosecha	48
4.11.2 Forma y Epoca de cosechar	49
4.11.3 Destino de la cosecha y Rendimiento -- por hectárea	49



	Pag.
L.11.4 Destino de los esquilmos	50
L.12 Financiamiento	50
L.13 Factores que limitan la producción	51
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
VI. BIBLIOGRAFIA	56

## LISTA DE CUADROS

	Pag.
1.- Superficie por ejidos y número de ejidatarios beneficiados . . . . .	27
2.- Climatología del municipio . . . . .	33
3.- Topografía de los suelos destinados al cultivo . . . . .	34
4.- Textura y Profundidad del suelo agrícola . . . . .	35
5.- Color del suelo agrícola . . . . .	35
6.- Porcentaje de explotación, de cultivos anteriores . . . . .	36
7.- Principales tipos de fauna nociva . . . . .	38
8.- Preparación del suelo, Siembra y Tipo de tracción . . . . .	39
9.- Características de las semillas de siembra . . . . .	40
10.- Abonos orgánicos a los suelos agrícolas . . . . .	41
11.- Fuente, Dosis y Porcentaje de aplicación de los -- fertilizantes . . . . .	42
12.- Principales malezas de los cultivos . . . . .	43
13.- Productos utilizados para controlar las malezas . . . . .	44
14.- Época de escardas e Implementos para escardar . . . . .	45
15.- Plagas del suelo y su control químico . . . . .	46
16.- Plagas del follaje y su control químico . . . . .	47
17.- Destino de la cosecha . . . . .	49
18.- Rendimiento por hectárea . . . . .	50
19.- Principales factores que limitan la producción . . . . .	51
20.- Características del tipo de transporte para la co- secha . . . . .	52

## RESUMEN

El presente trabajo, pretende investigar y describir los sistemas de producción agrícola, en el municipio de Gómez Farías, Jalisco.

En el municipio sobresalen dos tipos de explotaciones diferentes, como son:

a) La que se hace en superficies pequeñas o medianas, en áreas de temporal. En las que se destina una parte importante de la cosecha, para el autoconsumo y en la alimentación de una ganadería doméstica - (cuando existe); y el resto de la cosecha, se vende; generalmente es la mayor parte. En donde se aprovechan en forma limitada las técnicas modernas. Además, la mano de obra familiar disponible, tiene niveles altos de desempleo, durante ciertas estaciones del año.

b) La practicada en su mayoría, por pequeños propietarios; que cuentan con extensiones medianas o grandes de tierra; a las cuales, -- explotan de manera más integral, al contar con mas recursos; por lo -- que aprovechan mejor los esquilmos u otros forrajes, para la alimentación de su ganado, además, cuentan con maquinaria propia, con la que -- preparan los suelos oportunamente, etc.

La investigación se llevó a cabo, haciendo encuestas entre los agricultores (ejidatarios y pequeños propietarios). Dichas encuestas abarcan cuestionamientos diversos, como son: tenencia de la tierra, aspectos agronómicos, comercialización de sus productos, financiamiento, limitaciones al sistema y su situación socio-económica.

La información recabada en las encuestas, está presentada en porcentajes, de manera descriptiva o en cuadros.

## I. INTRODUCCION

### 1.1 Importancia del estudio.

Una descripción y un análisis de un sistema de producción, es algo que por su importancia, el hombre ha hecho (conciente o inconcientemente) desde su aparición en nuestro planeta. Claro que en sus inicios el sistema de producción era en cierto modo muy simple, el hombre sólo consumía lo que la naturaleza generosamente le ofrecía en forma espontánea (frutos, peces, raíces, etc.); es decir, que el sistema productivo fueron la recolección, la pesca y la caza.

Ysunza (1975) establece que, en México, en el valle de Tehuacán, en el llamado complejo de El Riego (7,200 a 5,200 años antes de Cristo), es donde se han encontrado los vestigios más remotos de la agricultura; en donde ya se observan varios cultivos domesticados, y la utilización de numerosos implementos.

Como ya se dijo, el hombre se valió de varios instrumentos de trabajo, para hacer éste mas fácil. Además existía (y exista) la necesidad de producir mas, para cubrir las necesidades del productor. En la actualidad existen diversos sistemas para producir, acordes con las condiciones de cada región. Los sistemas productivos siguen evolucionando de muy diversas maneras. Algunos, siguen utilizando técnicas y herramientas ancestrales, antiquisimas; a éstas, se han agregado algunas nuevas practicas. Como tambien existen sistemas productivos altamente tecnificados.

De todo lo anterior, surge la necesidad de realizar estudios regionales, que nos permitan conocer los diversos factores que limitan -

el desarrollo de las actividades productivas, para plantear alternativas, necesarias, para desarrollar al sector agropecuario.

### 1.2 Objetivos.

1) Identificar los sistemas de producción agrícola existentes en el municipio de Gómez Farías.

2) Conocer las características más importantes de los sistemas de producción.

3) Sugerir alternativas de solución a los problemas agrícolas existentes en la región.

### 1.3 Hipótesis.

El rendimiento promedio es diferente en los distintos sistemas de producción agrícolas que se practican en la región; dada que las condi ciones son muy diversas.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 Evolución de la agricultura.

Hernández (1976) citado por Muench (1978), presenta un panorama -sociohistórico de la agricultura nacional, que evidencia la compleja -situación actual de la misma, estableciendo y fundamentándose en los -siguientes aspectos básicos.

- México pertenece a uno de los ocho centros de origen de la agricultura y domesticación de plantas y animales.
- A la fecha, junto con los otros centros, ha pasado a formar parte de las áreas centripetas de nuevos centros de poder, que surgieron con la expansión capitalista e imperialista.
- Los rasgos más precisos de la evolución de la situación agrícola nacional actual, son:
  - a) Previamente a la conquista se habían domesticado múltiples plantas, cultivares seleccionados con alta adaptación a los diversos nichos ecológicos y se habían definido múltiples sistemas de producción.
  - b) La conquista, junto con los estragos ocasionados, condujo a la formación del mestizaje, a la conservación de ciertos núcleos indígenas, al mantenimiento de las fases productivas agrícolas en manos de la población autóctona.

- c) Introdujo también, otros sistemas socioeconómicos, nuevos implementos agrícolas, nuevas técnicas de aprovechamiento de los recursos, además de otras plantas y animales domesticados y nuevos valores sociales en general, y en particular, sobre el uso de los productos agrícolas.
- d) En la etapa actual, los últimos 50 años, la educación, investigación, tecnología y divulgación agrícola, revisten una clara dependencia colonialista.
- e) La agricultura nacional, configura un complejo de elementos culturales, milenarios, de los siglos de la colonia, de introducciones de épocas mas recientes, de "revolución verde" y de infiltración de consorcios transnacionales.

Tomando como base el cuadro general arriba esbozado y simplificando el análisis de la condición actual, puede concretarse y resaltar la existencia, básicamente, de dos tipos de agricultura en México; una, - la que corresponde al modo de producción dominante en nuestra formación social y que es la agricultura capitalista, la "agricultura moderna"; y la otra, que corresponde a las etapas precapitalistas y es la "agricultura tradicional"; coexistiendo y desarrollándose ambas, en un proceso desigual y combinado.

Una descripción de estos dos tipos de agricultura, sería:

**Agricultura Tradicional:** Es aquella que cuenta con una baja disponibilidad de capital, presentando un escaso desarrollo en sus fuerzas productivas, emplea, esencialmente la fuerza de trabajo humana y/o

animal en la producción de bienes materiales, con objetivos de subsistencia y/o autoconsumo, valiéndose de un conocimiento empírico, en algunos casos milenario, produciendo aún en los años malos, y que depende mucho de las condiciones naturales y sus variaciones.

Agricultura Moderna: Es aquella que tiene una alta disponibilidad de capital presentando un gran desarrollo en sus fuerzas productivas, utiliza medios de producción complejos, que reducen el empleo de la fuerza de trabajo humana en la producción de bienes materiales, la cual va destinada al mercado, con objetivos de acumulación de capital, el conocimiento aplicado es generado, principalmente por la ciencia y depende menos de las condiciones del medio natural.

Marquez (1981) señala que, México, por su gran diversidad ecológica y étnica, exhibe toda una gama de formas de producción de la tierra que van desde la recolección y el seminomadismo hasta la agricultura moderna, redituable, producto de la llamada "revolución verde". Tales formas de producción y aprovechamiento de la tierra constituyen los sistemas de producción agrícola, los agrosistemas, que son determinados por el medio físico y las condiciones sociales de las poblaciones humanas enclavadas en tal diversidad ecológica. Estos dos factores y la continua interacción entre ambos conducen a la complejidad de los agrosistemas existentes en nuestro país.

Las razones para el estudio de los agrosistemas, son conocer como se produce, por qué se produce y para qué se produce en cada uno de ellos. Todo ello, no con un mero afán académico, sino como un estudio básico, fundamental, para diseñar experiencias e investigaciones posteriores que permitan su mejoramiento.



## 2.2 Definición de conceptos.

### 2.2.1 Ecosistemas y sus componentes.

Odum (1984), menciona que el ecosistema, es la unidad básica fundamental con la cual debemos tratar, puesto que incluye tanto a los organismos como al 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 inerte (abiótico) están inseparablemente ligados y actúan recíprocamente entre sí. Cualquier unidad que incluya la totalidad de los organismos (esto es, la "comunidad") de un área determinada que actúan en reciprocidad con el medio físico de modo que una corriente de energía conduzca a una estructura trófica, una diversidad biótica y a ciclos materiales (esto es, intercambio de materiales entre las partes vivas y las inertes) claramente definidos dentro del sistema, por lo tanto, es un sistema ecológico ó ecosistema.

Los ecosistemas pueden concebirse y estudiarse en diversos tamaños. Un estanque, un lago, una extensión de bosque, inclusive un cultivo de laboratorio (microecosistema) proporcionarán acaso una unidad apropiada de estudio.

Los componentes del ecosistema son:

A. Individuo. Marquez (1976) señala que el medio ambiente que rodea al individuo inmediatamente (microambiente) influye sobre él y éste a su vez sobre aquél. Por lo tanto, el individuo y su medio ambiente es el nivel más sencillo de organización.

B. Población, elemento básico del ecosistema. Un conjunto de individuos que pueden cruzarse sexualmente entre sí (genéticamente simila-

res) constituye la población local. Esta puede ser una manada de búfalos, un bosque de pinos de la misma especie, un cardumen o un cultivo de maíz. En la población local se establecen, como lo hemos indicado, relaciones entre los individuos que la constituyen (relaciones intrapoblacionales) y entre la población con el medio ambiente externo (circundante) y el interno.

C. La energía como parte fundamental del ecosistema. La transferencia de energía dentro del ecosistema se realiza por organismos vivos; éstos se clasifican en fijadores de energía, circuladores de energía, y liberadores de energía.

D. Eficiencia, Desarrollo y Evolución del Ecosistema. La pequeñísima proporción de energía que es aprovechada por el ecosistema, es utilizada por éste, para desde mantener la vida en la selva amazónica hasta permitir la cosecha de 20 toneladas de maíz por hectárea. Desde luego que ese aprovechamiento de la energía depende de la eficiencia del ecosistema.

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

Odum (1984) menciona que el desarrollo del ecosistema, o lo que -

se conoce con mayor frecuencia como sucesión ecológica, puede definirse en términos de los tres parámetros siguientes: 1) Es un proceso -- ordenado de desarrollo de la comunidad, que comprende cambios en la -- estructura de la especie y en los procesos de aquélla, con el tiempo; es razonablemente orientado y, por consiguiente, predecible. 2) Resulta de la modificación del medio físico por la comunidad, esto es: la -- sucesión está controlada por la comunidad, pese a que el medio físico controle el tipo y la velocidad del cambio y ponga a menudo límites a la posibilidad del desarrollo. 3) Culmina con un ecosistema estabilizado en el que se mantienen, por unidad de corriente de energía disponible, un grado máximo de biomasa (o de alto contenido de información) y de función simbiótica entre organismos.

La evolución de los ecosistemas a largo plazo es regida: 1) por fuerzas alogénicas (de fuera), como son los cambios geológicos y climáticos, y 2) por los procesos autogénicos (interiores) que resultan de actividades de los componentes vivos del ecosistema.

### 2.2.2 Sistemas agrícolas.

Spedding (1979) establece que, los sistemas son simplemente conjuntos de componentes que interaccionan unos con otros de tal forma -- que cada conjunto se comporta como una entidad completa. Son Sistemas Agrícolas los que tienen un propósito agrícola; también son ecosistemas si, como suele ser el caso, tienen uno o más componentes vivos. Toda vez que no se ha dicho nada del tamaño de los componentes ni de los sistemas, se puede deducir que los últimos pueden variar desde los muy grandes (ejem., los que abarcan una parte considerable de toda el área

agrícola del mundo) a los muy pequeños (ejem., una sola planta cultivada) y los componentes pueden ir desde las células o los organismos - hasta manadas o rebaños enteros y cosechas.

### 2.3 Clasificación de los sistemas agrícolas.

Spedding (1979) menciona que hay varias razones por las que es importante clasificar los sistemas agrícolas. La primera es que el número de tipos diferentes de sistemas con los que puede tratar cualquiera es muy pequeño: es imposible abarcar ni siquiera en la discusión, los miles de sistemas individuales que normalmente existen, y menos aún -- considerar otros nuevos.

Así, a menos que hagamos generalizaciones del tipo de sistemas de producción de leche, o sistemas de cultivo de tierra, no conseguiremos mantener discusiones útiles sobre ellos. Esta necesidad de clasificar a los individuos en grupos es esencial a todos los sujetos, pero conlleva ciertos peligros. Es un hecho que hay casi siempre diferentes -- formas de clasificar a los objetos, por lo que es esencial elegir la -- más útil para cada finalidad específica. Precisamente los peligros se refieren al uso inadecuado de los esquemas de clasificación, generalmente por emplearlos con fines diferentes de aquellos para los que originalmente iban destinados.

Sin embargo, debe quedar claro que queramos emplear una clasificación de sistemas agrícolas para varios propósitos diferentes. Quisiéramos estar en situación de decir que se aplica a todos los sistemas -- de su misma clase y, para ello, tenemos que saber a qué clase pertenece y cuáles son las características de esa clase. O sea, que para dife

rentes propósitos puede ser necesario disponer de diferentes sistemas de clasificación pero, dentro de cualquiera de ellos, debe ser posible emplear diferentes niveles taxonómicos (ejem., órdenes, familias, etc) para propósitos diferentes.

Incluso la construcción de un esquema completo de clasificación de un sistema agrícola es una tarea laboriosa, y se ha avanzado poco hasta la fecha. Algunos de los procedimientos importantes de clasificación están relacionados con los objetivos por los que se practica la agricultura.

Por ejemplo, pueden agruparse los sistemas que dan lugar al mismo producto principal o usan el mismo recurso primario. Dentro de las clases de productos es interesante considerar las diferentes formas de llegar a un mismo producto.

Los productos parecen constituir un buen punto de partida, ya que la producción es el principal objetivo de la agricultura, pero, puesto que generalmente es indispensable el beneficio, la elección de sistema también se basa en un principio en algunas consideraciones sobre los recursos disponibles. En realidad, como el clima y el medio ambiente son los recursos básicos a emplear, puede esperarse que la clasificación más amplia de sistemas agrícolas esté relacionada con ellos.

El elevado costo de la mano de obra en los países industrializados ha supuesto que la agricultura deba transformarse en intensiva. A consecuencia de esta importancia del trabajo, hay cierta inclinación a clasificar los sistemas en base al número de "días-hombre" necesarios, combinado con el "tipo de explotación".

## 2.4 Denominación de los sistemas.

Spedding (1979) establece que, no solamente es conveniente que -- los sistemas más reconocidos tengan un nombre: es un ahorro esencial. Es útil si el nombre es corto y está relacionado con el objetivo, contenido o estructura del sistema.

Cuando se dispone de un esquema de clasificación, el nombre de un sistema dice inmediatamente cómo está relacionado con otros, y de esta forma una buena cantidad de cosas sobre él, porque en este momento estará incluido en una jerarquía de sistemas que ayuda a caracterizarlo.

En la denominación de los sistemas agrícolas se dejan fuera muchas características; por lo que en cualquier denominación de sistemas agrícolas: nombrarlos es una cosa y otra muy distinta describirlos, -- aunque el nombre se presenta como un código fundamental para encontrar cualquier descripción que exista. Pero antes de que puedan describirse los sistemas es preciso componer una imagen de su aspecto, en qué consisten y qué hacen.

## 2.5 Sistemas de producción agrícola que actualmente se practican.

### 1) El Coamil.

Según Chavéz (1983) éste es un sistema de producción agrícola que se ha venido practicando tradicionalmente.

Lo define como el que se practica, en un terreno de corta extensión, que se cultiva con azadón. El coamil es utilizado como sistema de producción, en la zona Norte y Sur, los altos y la costa de Jalisco. Esté sistema es muy utilizado a nivel nacional.

Entre las características fundamentales de este sistema se encuentran las siguientes:

- Se practica por la escasez de terrenos planos de aradura y por la necesidad alimenticia del campesino y su familia.
- Tiene elementos de una agricultura primitiva netamente tradicional, aunque se aprecia la introducción de insumos propios de la agricultura moderna, como son: el uso de semillas mejoradas, -- fertilizantes, insecticidas y herbicidas.
- Para la producción del coamil se utiliza un gran número de mano de obra, es decir el insumo energético es alto.
- En los coamiles de mucha pendiente, el grado de erosión del --- suelo es acentuado.

## 2) Sistema de Año y Vez.

En este tipo de terrenos ya no se hacen las prácticas de tumar 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 deja descansar. Si se tienen animales se utiliza el terreno no sembrado como agostade-- ro. 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 convier-- ten el descanso en una rotación de cultivos.

El tiempo que se deja descansar el terreno depende de la fertili-- dad 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 tres ó cuatro de descanso. Los pasos son los siguientes:

a) Preparación del terreno.

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

b) 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.

c) Deshierbes.

Casi siempre se hacen dos deshierbes, el primero es cuando el maíz tiene entre 10 y 15 cm de altura y el segundo cuando ya alcanza entre 35 y 50 cm. 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 atarradura al maíz, o sea, que 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.



d) 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.

3) Sistema de Roza, Tumba y Quema.

Turrent, citado por Muench (1976) presenta los siguientes rasgos distintivos del sistema:

Baja disponibilidad de capital, objetivos de producción de subsistencia; uso casi exclusivo de la fuerza de trabajo familiar; carencia de apoyo institucional; un amplio conocimiento empírico sobre la técnica y condiciones concretas de producción, basado en una tradición cultural antiquísima; pequeñas superficies sembradas por productor; empleo de instrumentos rudimentarios de producción; no uso de insumos industriales; uso no permanente del suelo; utilización del fuego en la preparación del terreno; existencia de un complejo de especies vegetales en producción, esencialmente granos básicos, criollos, sembrados en asociación y capacidad de producir en casi cualquier condición de relieve, suelos y vegetación, en los trópicos y subtropicos, pero en la actualidad, relegado a las condiciones más adversas.

Descripción y análisis del sistema.

a) Preparación del terreno.

Estas labores comienzan a realizarse con el inicio del año si se trata de desmontar selva o vegetación primaria ("rozadura de montaña"); si el desmonte se realiza sobre vegetación secundaria ("acahuales"), entonces comienza hasta febrero. Dado a que en la actualidad existe la

veda o prohibición de desmontar selvas primarias, el campesino se ha visto obligado a trabajar solamente acahuales.

b) La roza.

Con la que inicia la preparación del terreno, se realiza cortando el sotobosque (hierbas, arbustos, bejucos) utilizando el machete; se necesitan de ocho a diez jornales por hectárea, "dándole duro".

c) La tumba.

Es el corte de árboles grandes, utilizando el hacha, en la actualidad generalmente no se hace, o se hace en mínima medida, porque los acahuales son jóvenes.

d) La quema.

La vegetación así tumbada, permanece un mes ó mes y medio secándose al sol, lo cual se hace coincidir con los meses más secos del año -marzo, abril y mayo-; poco antes del inicio de las lluvias, se procede a realizar la quema. La guarda raya, es una franja de varios metros de ancho que se limpia totalmente de vegetación a lo largo del perímetro, del área que se va a cultivar.

No se detectaron cuales son los parámetros o criterios que usa el agricultor para escoger o seleccionar el terreno a cultivar; sin embargo es muy interesante conocer que se evitan los lugares donde hay muchas "piedritas rojas", concreciones de fierro y manganeso, sobre la superficie del suelo.

e) Siembra.

Cuando empiezan las lluvias, a fines de abril o durante el mes de mayo, se inician las siembras de los diferentes cultivares; la labor consiste en hacer pequeños hoyos en el suelo, con una "macana" o "es-

peque" -rama de un árbol, ligeramente pesada, a la que se le hace punta, con el machete- y depositar, posteriormente, las semillas; algunas especies son sembradas al voleo.

Esta práctica, utilizando la mecana al momento de la siembra, rotura en mínimo al suelo, lo cual puede considerarse adecuado a las condiciones edáficas tropicales, ya que casi no altera la morfología y -- disposición de los horizontes del suelo; o sea, no altera drásticamente los procesos de génesis, la estructura y fertilidad del suelo se -- mantienen favorables al cultivo. Por otro lado, no se acelera el proceso de descomposición de materia orgánica y son menores los problemas -- con erosión, cuando se cultiva en laderas.

#### 4) Sistema de Secano Intensivo.

Se refiere cuando el cultivo es complementado por otras siembras, ó 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 vegetación.

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

nado. (Zárate 1986).

#### 5) 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 practica 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 "plantilla" se le intercala en invierno frijol, jitomate, calabaza y maíz. (Zárate 1986).

#### 6) 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 de la tierra.

Higuita, citado por Zárate (1986) menciona que tal ecosistema de producción se practica en China desde hace muchos años, y que actualmente ya se efectúa en Japón, Filipinas y se difunde en Asia. Son necesarios una serie de factores para que pueda llevarse a la práctica, -- como son: altas temperaturas todos los meses del año, disponibilidad de agua todo el año, mano de obra abundante y barata, y unidades agrícolas no mayores de 4 ha. Una de las rotaciones que se han ensayado -- con éxito es la cebolla, lechuga, maíz y repollo para el mismo año.

### 7) Siembras Asociadas.

Así se define al ecosistema agrícola donde participan en tiempo y espacio dos ó mas especies; tratándose generalmente de 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 13 % de los agricultores utilizan éste sistema.

### 2.6 Algunos resultados de investigación en sistemas de producción en el estado de Jalisco.

Castro (1984) encontró cuatro sistemas de producción agrícola en el municipio de Tecolotlan, que son: año y vez, tecnología tradicional, tecnología moderna y agricultura perenne.

Uribe (1984) en Villa Corona, encontró: año y vez, asociación de cultivos, cultivos de relevo, secano intensivo y sistema con tecnología moderna.

Los sistemas de producción agrícola que describe Alvarez (1984) - en Corula, son: el coamil, secano intensivo, el de año y vez y el de riego.

Parra (1985) en el municipio de La Barca, se encontró seis sistemas de producción, que son: secano intensivo, con tecnología moderna, con tecnología mixta, sistema de riego, sistema de producción perenne y cultivos de asociación.



### III. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 Antecedentes históricos.

La fundación de este municipio data del tiempo precortesiano; en tiempo de la conquista se le dió el nombre de San Sebastián.

No se conoce el decreto de su creación, pero se presume su existencia como subdivisión territorial anterior a el año de 1824, por una nota aclaratoria en la compilación de decretos, del 11 de noviembre de 1935, existiendo como San Sebastian Ex noveno Cantón hasta el 10 de noviembre de 1939, cuando por decreto del congreso, se le cambió el nombre a Gómez Farías en honor del insurgente Valentín Gómez Farías. (5)

#### 3.2 Fisiografía del municipio.

##### 3.2.1 Delimitación de la zona de estudio.

El municipio se localiza en la región del Sur del estado de Jalisco, limita al Norte con los municipios de Sayula y Atoyac, al Sur con el municipio de Ciudad Guzmán, al Oriente con los municipios de Tlaxiaco y Concepción de Buenos Aires, y al Poniente con el municipio de Venustiano Carranza.

Su extensión geográfica es de 327.74 kilometros cuadrados, conteniendo una población de 8,984 habitantes en 1980, lo que arroja una densidad de 27.41 habitantes por kilometro cuadrado.

La cabecera municipal (Gómez Farías) tiene la siguiente localización geográfica: latitud Norte 19° 52' y longitud Oeste 103° 22'. Tiene una altura sobre el nivel del mar de 2100 metros. (4)

### 3.2.2 Clima.

El clima en el municipio, de acuerdo a la clasificación de C. W. Thornthwaite es semi-seco y semi-cálido. Con regímenes de lluvias en los meses de junio a octubre, que representan el 89 % del total anual, los meses más calurosos se presentan en junio y julio, con temperaturas medias de 18.5 °C y 17.5 °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 720 mm. La lluvia del año más abundante representa el 136 % de la media anual y se presentó en el año de 1955; el más escaso significa el 50 % y ocurrió en el año de 1932. La lluvia máxima promedio en 24 horas es de 32.4 mm, sin embargo, se han presentado máximas de 92.5 mm y 92.0 mm en los meses de octubre y noviembre.

La temperatura media anual es de 19.1 °C, la temperatura máxima extrema de 40.0 °C y se presentó en el mes de mayo del año 1950; la mínima extrema fué de 0.2 °C y ocurrió en el año 1955 en el mes de enero.

Este municipio con relación al clima sí es apto para el desarrollo de los asentamientos humanos. (4)

### 3.2.3 Topografía.

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

La primera corresponde a zonas accidentadas y abarca aproximadamente 33.10 % de la superficie.

La segunda corresponde a zonas accidentadas y abarca aproximadamente 38.19 % de la superficie.

Y la tercera corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente 28.71 % de la superficie.

Las zonas accidentadas, se localizan en el Noreste, Sureste y Oeste del municipio, estan formadas por alturas de 1,700 a 2,300 metros sobre el nivel del mar.

Las zonas semiplanas, se localizan en los cuatro puntos cardinales, predominando en la zona Norte, estan formados por alturas de 1,700 a 2,400 metros sobre el nivel del mar.

Las zonas planas, se localizan en el Oeste de la cabecera y al Noreste del municipio, estan formadas por elevaciones de 1,600 a 2,000 metros sobre el nivel del mar. (4)

### 3.2.4 Vegetación.

Sobre los suelos del municipio, se encuentran distribuidos los siguientes tipos de vegetación:

Selva baja caducifolia.

Bosque		de pino.
		de pino-encino.
		de encino-pino.

Matorral		subtropical.
		crasicaule.
		natural.

Pastizal		inducido.
		cultivado.

Vegetación halófito.

Tular.



El matorral subtropical.

Es el que mayor área cubre; se distribuye bajo climas del grupo de los calidos subhúmedos, entre 1,320 y 2,000 m s n m y tiene una fisonomía dominante de matorral subinerme, aunque en algunos casos también se presenta como nopalera.

La altura media del estrato superior es de 2.0 m, aunque hay emi-nencias de 3.0 y hasta 5.0 m, y sus componentes dominantes, aunque poco frecuentes, son el casahuate (Ipomea spp) y el tepame (Acacia penna tula).

En el estrato medio (1 - 1.5 m de altura) aparecen con índices de frecuencia muy bajos, nopales (Opuntia spp), capitancijos (Verbesina spp) e individuos de Eroton spp.

Los elementos más constantes del estrato inferior son los pastos (Bouteloua spp y Aristida spp).

En las zonas cubiertas por este tipo de vegetación es frecuente encontrar con evidencias de uso pecuario.

Pastizal cultivado.

Aunque cubre un área muy pequeña, es importante describir este tipo de vegetación dada la importancia para la industria ganadera.

Se encuentra bajo un clima cálido subhúmedo y está constituido por el pasto rhodes (Chloris gayana), que presenta una cobertura mayor del 75 %; y se dedica al pastoreo intensivo de ganado holstein.

Tular.

Es una asociación de plantas herbáceas enraizadas en el fondo del agua y cuyos tallos sobresalen de la superficie que se encuentra a la orilla del lago. Las especies que constituyen este tipo de vegetación,

principalmente tulito (Scirpus americanus), tiene cojas muy pequeñas o carecen de ellas. La altura del tular es de 2,5 m. (13)

Las principales zonas de cultivo se localizan principalmente en la parte Sur del municipio, cubriendo en total una extensión de 5,011 ha. Para el desarrollo de la ganadería, dispone de 12,600 ha de zonas de pastizales de buena calidad, localizadas principalmente hacia la parte central.

Sus recursos forestales los integran 16,300 zonas boscosas, sobresaliendo las de Cofradía de los Sauces, Cerro Prieto, Las Minas, El Rodeo y Huertillas, con especies maderables como pino, roble y encino; la compañía industrial de Atenquique, S. A. tiene la concesión para la explotación de éstos recursos. (5)

### 3.2.5 Geología.

El municipio se encuentra dentro del eje neovolcánico.

Estratigrafía: Las rocas sedimentarias de origen marino y las rocas ígneas intrusivas ácidas del cretácico, que afloran, fueron cubiertas por derrames volcánicos y productos piroclásticos del terciario. De esta misma edad, son algunos cuerpos de rocas ígneas intrusivas básicas, así como las rocas sedimentarias (áreniscas y conglomerados) de origen continental que ahí se presentan. Las rocas más recientes son del cuaternario y están constituidas por áreniscas, conglomerados y depósitos aluviales, y algunos derrames de basalto.

### Geología económica.

Aquí destacan dos aspectos importantes de la geología económica: la minería y la geotermia. (13)

Sus recursos mineros, en lo que se refiere a minerales metálicos están representados por un yacimiento de fierro que se explota en pequeña escala.

De minerales no metálicos, dispone de algunos yacimientos de cal, en la localidad denominada "El Rodeo", a 18 km hacia el Oriente de la cabecera; además existe un yacimiento de mármol al Sureste de la cabecera y otro de cantera en las inmediaciones de la misma. (5)

### 3.2.6 Suelos.

Los suelos de tipo chernozem ocupan el 55 % de su territorio y se localizan en la parte Norte; le siguen en orden de importancia los suelos cafés y café rojizo de bosques, que ocupan el 40 % de la superficie y cubren la parte Sur en los alrededores de la cabecera municipal, y el 5 % restante, son suelos de tipo chesnut, localizados en una pequeña porción del extremo Oeste. (5)

#### Uso actual del suelo:

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

#### Uso Agrícola:

- En tierras de temporal y humedad con siembras anuales se tienen aproximadamente 11,015 ha

- Se dispone en el municipio de un total de 313 ha para riego, de las cuales son sembradas en su totalidad.

Hay buenas posibilidades de ampliar en 180 ha las actuales superficies de riego.

Uso pecuario: en esta actividad se emplean aproximadamente 8,834 ha, de las cuales 1,200 ha son de uso intensivo y 7,634 ha de uso extensivo.

Uso forestal: en esta actividad están destinadas aproximadamente 14,226 ha, en las que la especie más importante es el pino. (4)

### 3.2.7 Agua.

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

Ríos: San Gregorio continuación "Cobioner" y el de Las Calabazas, como los más importantes de caudal permanente.

Arroyos de caudal permanente: La Cebadita, El Durazno, El Cuatipingue, El Revolcadero, Los Pozos, El Saltito y Los Sauces.

Arroyos de caudal solamente durante la época de lluvias: El Jaramillo, La Chola, El Arroyo de Piedra, El Agua Delgada, Las Huilotas, Huertillas y El Pino.

Otros recursos naturales son: Laguna de Zapoclan, Presa de Los Pozos, Presa de Piedras Negras, Nacimiento de Los Duendes, Nacimiento del Agua Delgada y Nacimiento de Los Ailes.

Los problemas más importantes que aquejan a los poblados del municipio respecto del agua, son: en algunas localidades falta equipo de bombeo; en cuanto a la cabecera municipal El Arroyo Ferrero provocó inundaciones y contaminación, haciendo falta desviarlo y entubarlo. (4)

### 3.2.3 Erosión.

Las principales características de las zonas erosionadas son las siguientes: todas las zonas erosionadas del municipio, tienen origen hídrico y alcanzan un total de 569 ha en un solo grado de deterioro, - clasificado como de erosión fuerte. (h)

## 3.3 Aspectos socio-económicos.

### 3.3.1 Régimen de propiedad y tenencia de la tierra.

El municipio de Valentín Gómez Farías tiene una superficie total de 34,358 ha.

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

Propiedad privada, aproximadamente ..... 22,409 ha

Propiedad comunal, aproximadamente ..... no hay

Propiedad ejidal, aproximadamente ..... 11,979 ha

La propiedad privada, incluye la propiedad pública por no disponer de la información correspondiente. (h)

### 3.3.2 Identificación y localización de ejidos.

En la figura 1 se muestra la localización de los ejidos en el municipio de Gómez Farías.



ESCUELA DE AGRICULTUR  
BIBLIOTECA

CUADRO 1. SUPERFICIE POR EJIDOS Y NUMERO DE EJIDATARIOS BENEFICIARIOS.

Ejido	Acción	Hectáreas	Ejidatarios
San Andres Ixtlan	dotación	2,315-00-00	
	1ra amp.	402-00-00	274
	2da amp.	348-00-00	
Cofradia del Rosario	dotación	573-00-00	34
1ro de Febrero	dotación	176-18-85	29
Gómez Farías	dotación	1,974-00-00	
	1ra amp.	460-00-00	329
El Rodeo	dotación	1,533-00-00	60
Total =		7,636-18-85	726

Fuente: (12).

### 3.4 Metodología.

#### 3.4.1 Diseño del muestreo.

El procedimiento estadístico utilizado en el presente estudio es el llamado "Diseño de Muestreo Estratificado con Distribución Proporcional de la Muestra", que tiene una confiabilidad del 95 % y una precisión del 10 %. En la realización de este diseño, se determino el número de ejidos y ejidatarios existentes en el municipio; así como el de pequeños propietarios.

Para la determinación del No. de encuestas a realizarse se utilizó la siguiente expresión:

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

donde:

- n = No. de encuestas = 75
  - N = Total de agricultores = 934
  - N<sub>i</sub> = No. de agricultores en cada estrato
  - S<sub>i</sub><sup>2</sup> = Varianza en cada estrato = 0.25
  - d = Precisión = 0.10
  - z = Confiabilidad = 1.96
- Ejidatarios = 726  
P. Propietarios = 208

El tamaño de la muestra representativa que arrojó la aplicación de esta fórmula, fué de 75 encuestas.

#### 3.4.2 Diseño del cuestionario.

El cuestionario se diseñó para obtener información sobre los factores que intervienen en los sistemas agrícolas existentes en el municipio. El cuestionario utilizado consta de 102 preguntas, agrupadas en ocho secciones, y son:

- 1.- Características generales.
- 2.- Tenencia de la tierra.
- 3.- Aspectos agronómicos.
  - a) Climatología.
  - b) Suelos.

- c) Preparación del suelo.
  - ch) Implementos utilizados.
  - d) Semillas y la siembra.
  - e) Fertilizantes.
  - f) Malezas y herbicidas.
  - g) Plagas e insecticidas, etc.
- 4.- Cosecha.
  - 5.- Comercialización.
  - 6.- Financiamiento.
  - 7.- Limitaciones al sistema.
  - 8.- Situación socio-económica.

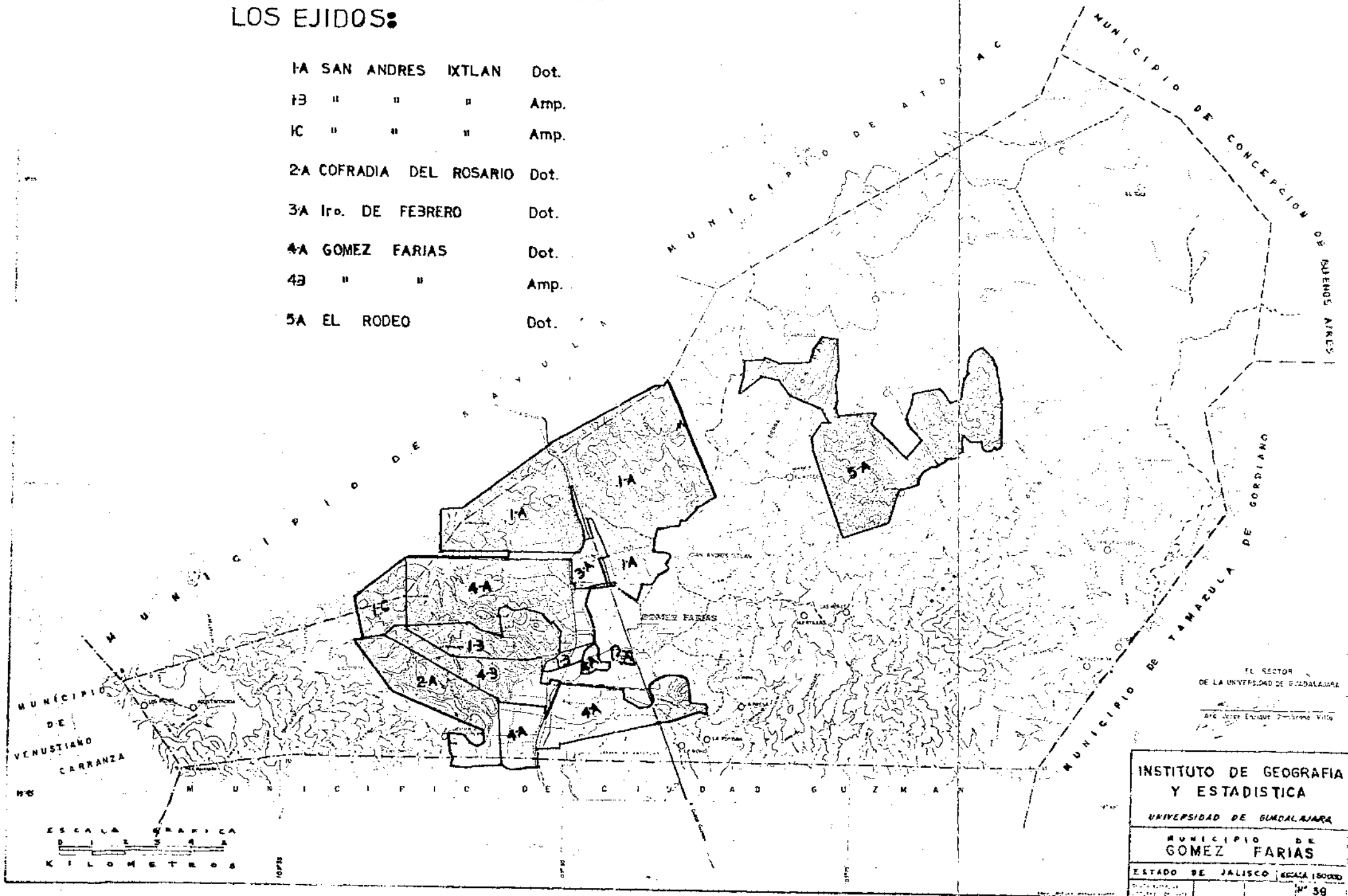
### 3.4.3 Delimitación del marco de muestreo.

El marco de muestreo lo constituyen los agricultores del municipio de Gómez Farías, Jalisco. El número de ejidatarios y pequeños propietarios, que forman el marco de muestreo es de 934; de los cuales, a 75 de ellos se les aplicó el cuestionario.



FIG. 1. LOCALIZACION DE LOS EJIDOS:

1A	SAN ANDRES	IXTLAN	Dot.
1B	"	"	Amp.
1C	"	"	Amp.
2A	COFRADIA	DEL ROSARIO	Dot.
3A	Iro. DE	FEBRERO	Dot.
4A	GOMEZ	FARIAS	Dot.
4B	"	"	Amp.
5A	EL	RODEO	Dot.



INSTITUTO DE GEOGRAFIA  
Y ESTADISTICA  
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
MUNICIPIO DE  
GOMEZ FARIAS  
ESTADO DE JALISCO ESCALA 1:50000  
Nº 39

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSION.

##### 4.1 Tenencia de la tierra.

###### 4.1.1 Sector ejidal.

En el municipio de Gómez Farías, al sector ejidal lo componen cinco ejidos, que son: San Andres Ixtlan, Cofradia del Rosario, Iro de -- Febrero, Gómez Farías y El Rodeo; estos en conjunto cuentan con ----- 7,836-13-35 ha; ésta superficie representa el 22 % del total del municipio. Los ejidatarios beneficiados son 726 en total.

###### 4.1.2 Pequeña propiedad.

La pequeña propiedad del municipio, esta en manos de 203 pequeños propietarios, y éstos cuentan con 27,246-00-00 ha; esta superficie representa el 78 % de la superficie municipal.

##### 4.2 Climatología.

El temporal de lluvias se inicia generalmente en el mes de junio - con un 93 % de frecuencia. Regularmente termina en septiembre 47 % de las veces, en octubre el 35 %. Las lluvias fuera de temporal mas frecuentes son: enero 28 %, diciembre 28 %, mayo 16 %, febrero 8 %.

El mes de sequia interestival se presenta en un 100 % en el mes de agosto. Casi la totalidad de las tierras de cultivo en el municipio son de temporal. Cabe señalar que en el ejido de El Rodeo no tienen -- problemas de sequia, debido a que son tierras muy húmedas.

Las granizadas tienen una frecuencia del 59 % en agosto, 20 % en julio, 15 % en septiembre, octubre con 4 % y 1 % junio y noviembre. En

un 97 % de las veces que se presentan, dejan daños apreciables, sobre todo cuando ocurren en la etapa de floración, ya que es muy difícil -- que se recuperen las plantas.

Los meses en que se presentan regularmente los vientos son: en julio en un 14 %, en agosto 56 %, septiembre 24 % y octubre en un 6 %. - En el 97 % de las veces, sólo ocasiona acames parciales y totales en el 3 % restante.

Las heladas se presentan regularmente en los meses de diciembre y enero, pero no causan daño debido a que los cultivos terminaron su ciclo, y en estos meses se esta realizando la cosecha.

#### CUADRO 2. CLIMATOLOGIA DEL MUNICIPIO.

Meses	Inicia el Termina el Lluvias fuera			Granizadas Vientos	
	temporal	temporal	del temporal		
enero			28 %		
febrero			8 %		
marzo			4 %		
abril			1 %		
mayo	4 %		15 %		
junio	93 %	1 %		1 %	
julio	3 %	11 %		20 %	14 %
agosto		5 %	2 %	59 %	56 %
septiembre		47 %	2 %	15 %	24 %
octubre		35 %	5 %	3 %	6 %
noviembre		1 %	7 %	1 %	
diciembre			29 %		

### 4.3 Características de los suelos.

#### 4.3.1 Topografía.

CUADRO 3. TOPOGRAFIA DE LOS SUELOS DESTINADOS AL CULTIVO.

Topografía	Porcentaje
plano	72 %
ondulado	5 %
pendiente debil	8 %
pendiente media	4 %
pendiente fuerte	11 %

En el cuadro 3, se aprecia la topografía de los suelos destinados al cultivo. De éstos un 28 % tiene problemas; de éste porcentaje el 90 % corresponde a problemas causados por la erosión hídrica, y después con igual frecuencia, anegamiento 5 % y salinidad 5 %. Las medidas de control que se han tomado, son: surcos en contorno 75 %, adicionar materia orgánica 20 % y terrazas 5 %.

#### 4.3.2 Textura y Profundidad del suelo.

La textura del suelo podría mejorarse mucho, si se le diera más importancia, a la incorporación de residuos de cosecha u otro tipo de materia orgánica; practica que no se hace, por considerarla sin importancia o inútil.

La pedregocidad se presenta con un 15 % de frecuencia; ésta, afecta al sistema productivo en un 8 % de manera sensible.

CUADRO 4. TEXTURA Y PROFUNDIDAD DEL SUELO AGRICOLA.

Textura	Porcentaje	Profundidad en cm	Porcentaje
pesada	69 %	> de 50	82 %
ligera	23 %	de 40 a 50	8 %
intermedia	8 %	de 30 a 40	8 %
		de 20 a 30	2 %

Como se aprecia en el cuadro 4, un gran porcentaje de las tierras de cultivo son profundas, y con una textura pesada en su mayoría; pero que trabajandolas oportunamente, no se tienen problemas; generalmente son suelos planos o con ligeras pendientes. Los suelos mas delgados, - con las tierras con pendientes medias o fuertes.

CUADRO 5. COLOR DEL SUELO AGRICOLA.

Color	Porcentaje
negro	49 %
amarillo	18 %
café	17 %
gris	10 %
rojo	6 %

## 4.4 Cultivos anteriores y Tipo de explotación.

## 4.4.1 Cultivos anteriores.

CUADRO 6. PORCENTAJE DE EXPLOTACION, DE CULTIVOS ANTERIORES.

Monocultivos	Porcentaje
maíz	68 %
sorgo	17 %
alfalfa	4 %
hortalizas	1 %
Asociados	
maíz-frijol	2 %
maíz-frijol-calabaza	4 %
maíz-calabaza	1 %
De relevo	
maíz-garbanzo	3 %

Principalmente por tradición y porque la banca oficial apoya la siembra de maíz, es por lo que éste cultivo predomina sobre los otros. Además, aproximadamente en el municipio el 97 % de las tierras de cultivo son de temporal, por lo que se hace difícil la diversificación de los mismos.

El cultivo del sorgo, es el que ocupa el segundo lugar en importancia después del maíz. Lo siembran generalmente los pequeños propietarios, para consumo de sus animales ó lo venden a otros particulares.

La alfalfa y las hortalizas se siembran poco, y se destinan para el consumo domestico, ya que las tierras de riego son relativamente pocas en el municipio.

Las siembras asociadas de maíz-frijol, maíz-calabaza, maíz-frijol-calabaza, son siembras que se hacen generalmente en lomerios y con variedades criollas, donde no usan herbicidas, y que se destinan al autoconsumo.

#### 4.4.2 Tipo de explotación.

Un 68 % de los productores se dedican a actividades agrícolas y el 32 % restante son agrícolas-ganaderas; ésta ultima, va desde una explotación domestica, hasta explotaciones medianas o grandes en algunos casos.

Cabe señalar que los pequeños propietarios al contar con maquinaria, transporte para sus cosechas, mayor superficie de la que dispone un ejidatario, y en general con más recursos, hacen que su explotación sea mas íntegral y por lo tanto mas rentable.

Las explotaciones agrícolas tienen como promedio una superficie de 8-00 ha y 14-00 ha para las agrícolas-ganaderas.

#### 4.5 Fauna nociva.

El 80 % de los productores tienen problemas con la fauna silvestre y el 20 % restante no los tienen ó los daños son mínimos.

La fauna silvestre nociva en el 52 % de los casos es abundante, - en un 16 % es media, es escasa en un 28 % y el 4 % no tienen ningun -- tipo de fauna.

CUADRO 7. PRINCIPALES TIPOS DE FAUNA NOCIVA.

Nombre común	Nombre científico	% de aparición
rata	<u>Rattus rattus</u>	33 %
ardilla	<u>Sciurus vulgaris</u>	26 %
jabalí	<u>Sus scropha</u>	11 %
tuza	<u>Aguti spp</u>	11 %
zanates	<u>Quiscalus macrorus</u>	8 %
tejon	<u>Meles taxus</u>	6 %
conejo	<u>Lepus cuniculus</u>	5 %

#### 4.6 Preparación del suelo, Siembra y Tipo de tracción.

La maquinaria para hacer la preparación del suelo y la siembra es propia en el 56 % de las veces, maquilada en un 39 %, rentada el 3 % y prestada el 2 %.

El 100 % de los productores preparan los suelos, y no lo hacen -- cuando se utiliza la coa por ser terrenos cerriles.

Quienes no usan maquinaria para preparar los suelos, lo hacen con tronco y son el 10 % del total. De éste porcentaje el 40 % no usa la - maquinaria, por cara o no tener dinero para pagarla, y el 60 % por ser terrenos pedregosos ó con pendientes muy pronunciadas.



Para la siembra se utiliza maquinaria en el 88 % de los casos, el tronco en un 11 %, y manualmente en el 1 % de las veces.

Como las tierras del municipio son de temporal, la época de siembra se inicia generalmente con las primeras lluvias, que son en junio en un 92 %, en mayo el 4 % y en julio el 4 % restante. Por lo que el método de siembra es: en seco 7 %, a tierra venida 90 % y en húmedo -- el 3 % restante.

El 98 % de las siembras son de cultivos anuales y sólo el 2 % de perennes. El 98 % de los cultivos están arreglados en surcos y el 2 % en melgas.

CUADRO 8. PREPARACION DEL SUELO, SIEMBRA Y TIPO DE TRACCION.

Labores	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	Mecanica	Animal	A mano
barbecho	1 %	7 %	26 %	50 %	14 %	2 %		90 %	10 %	
rastreo			6 %	10 %	10 %	74 %		95 %	5 %	
cruza		7 %		7 %		86 %		94 %	6 %	
desvare		5 %	40 %	43 %	12 %			26 %		74 %
siembra					4 %	92 %	4 %	88 %	11 %	1 %
inc. mat. organica	4 %	10 %	31 %	55 %				67 %		33 %

#### 4.7 Semillas usadas.

El 78 % de los productores utilizan semillas mejoradas y el 22 % restante criollas. Del porcentaje que utiliza mejoradas, el 68 % lo hacen porque rinden más, el 15 % porque se las recomiendan y el restante 17 % porque aguantan mejor las plagas, la sequía, el acame y no es necesario hacer escardas. Del 22 % que no usa semillas mejoradas, es porque: son caras para el 35 % de los productores, y al 65 % le parecen más adaptadas al clima las criollas. Los productores que utilizan las semillas mejoradas, compran estas por ciclo en un 100 %; en el banco lo hacen el 70 % y el 30 % las compran en la distribución local. -- Quienes utilizan semillas criollas, las toman en un 100 % del cultivo anterior.

CUADRO 9. CARACTERISTICAS DE LAS SEMILLAS DE SIEMBRA.

Cultivo	Variedad	Densidad de siembra	% de uso
maíz	B-810	20 - 25 kg/ha	28 %
maíz	B-830	20 - 25 kg/ha	27 %
maíz	B-555	20 - 25 kg/ha	21 %
maíz	criollo	18 - 25 kg/ha	19 %
maíz	B-15	15 - 18 kg/ha	3 %
maíz	B-840	20 kg/ha	2 %
sorgo	BR-64	18 - 25 kg/ha	86 %
sorgo	B-815	18 - 25 kg/ha	14 %

Como se aprecia en el cuadro 9, la densidad de siembra más usual está entre los 20 y 25 kg/ha para el maíz. Para el sorgo la densidad es de 18 a 25 kg/ha.

Las variedades de frijol y calabaza que se utilizan son criollas; para el frijol se usan de 1 a 2 kg/ha, en asociación con el maíz criollo; para la calabaza se usa 1 kg/ha, también en asociación. Ya sea -- frijol o calabaza se destinan al autoconsumo; éstos cultivos se escarban y no se utilizan herbicidas.

Las distancias entre surcos y entre plantas más usuales para el maíz son de 80 - 15 cm con el 21 % de uso, de 80 - 20 cm con un 34 % de frecuencia y 80 - 30 cm con un porcentaje del 14 %.

Para el sorgo no hay preferencia clara para las distancias usadas; se utilizan de 70 a 30 cm entre surcos y de 2 a 15 cm entre plantas.

### 4.3 Abonos y Fertilizantes.

#### 4.3.1 Abonos.

CUADRO 10. ABONOS ORGANICOS A LOS SUELOS AGRICOLAS.

Tipo de abono	Porcentaje	Dosis de aplicación con porcentaje	
bovino	75 %	100 - 500 kg/ha	37 %
gallinaza	16 %	600 - 1,500 kg/ha	41 %
basura	6 %	1,600 - 3,000 kg/ha	9 %
cerdo	3 %	de 3,000 kg/ha	13 %

El 39 % de los agricultores han aplicado algún tipo de abono al suelo.

Sólo la gallinaza se compra; los demás tipos de abono resultan de limpiar sus establos o corrales. Se aplican al voleo en un 33 % y en montones que después distribuye el tractor en el barbecho en un 67 %.

#### 4.3.2 Fertilizantes.

El 98 % de los agricultores utilizan los fertilizantes y el 2 % no lo hacen porque les parecen caros.

El total de los agricultores, que en la siembra utilizan el tractor, depositan el fertilizante en banda; de las siguientes aplicaciones, el 88 % lo hacen mateado y el 12 % en banda.

El 85 % hacen dos aplicaciones, el 8 % tres y el 7 % una.

Los agricultores, especialmente los ejidatarios, utilizan el fertilizante que se les da (generalmente el más económico), sin saber si es el adecuado ó en la cantidad suficiente.

CUADRO 11. FUENTE, DOSIS Y PORCENTAJE DE APLICACION DE LOS FERTILIZANTES.

Fuente	Dosis	% de aplicación
sulfato de amonio	250 - 350 kg/ha	31 %
nitrato de amonio	200 - 250 kg/ha	4 %
urea	230 - 300 kg/ha	32 %
superfosfato triple	100 - 150 kg/ha	26 %
fosfato diamonico	130 - 160 kg/ha	7 %

## 4.9 Malezas.

## 4.9.1 Tipos de malezas.

El 96 % de los productores se ven afectados por las malezas y el 4 % de ellos no tienen problemas. Las malezas son abundantes en el --- 84 % de los casos, media en el 8 % y en un 8 % son escasas. Es necesario hacer notar que algunos productores consideran escasas las malezas debido al uso de los herbicidas.

CUADRO 12. PRINCIPALES MALEZAS EN LOS CULTIVOS.

Nombre común	Nombre científico	% de aparición
tacote	<u>Sida mexicana</u>	34.38 %
chayotillo	<u>Sicyos angulatus</u>	31.25 %
pastos	Varias spp	16.88 %
aceitilla	<u>Videns leucantha</u>	6.88 %
quelite	<u>Amaranthus spp</u>	5.00 %
huizapoi	<u>Xanthium spp</u>	3.13 %
gordolobo	<u>Gnaphalium spp</u>	0.62 %
chicalote	<u>Argemone ochroleuca</u>	0.62 %
fresadilla	<u>Fragaria indica</u>	0.62 %
tomatillo	<u>Physalia acuminata</u>	0.62 %



#### 4.9.2 Control de malezas.

##### 4.9.2.1 Control químico.

El 100 % de los agricultores realizan control de malezas, ya sea con herbicidas en las variedades mejoradas o con escardas en las criollas.

El control de las malezas se inicia en la presiembra en un 5 %, - en la siembra se hace el 18 %, en la postsiembra se controla el 61 % y en la 1ra escarda el 16 % restante.

El control de las malezas lo terminan en la siembra el 16 %, en la postsiembra el 50 %, en la 1ra escarda el 4 %, en la segunda escarda el 11.5 %, en la floración el 11.5 % y en otras etapas el 7 %.

El 64 % de los agricultores siembran únicamente variedades híbridas de maíz; en éstas, utilizan solamente herbicidas para controlar -- las malezas; sin hacer ninguna escarda, ya que éstas variedades tienen mejor sistema radical, que evita el acame; además, cuando se aplican herbicidas, se forma una capa que impide la emergencia de malezas, y si se hicieran las labores culturales, se removería dicha capa.

CUADRO 13. PRODUCTOS UTILIZADOS PARA CONTROLAR LAS MALEZAS.

Producto químico	% de uso	Dosis
primagram 500	38 %	2 - 3 litros
gesaprim 500	30 %	1.5 - 3 litros ó 2 - 3 kg
esterón 47	14 %	1 - 2 litros
gesaprim combi	12 %	1.5 - 3 litros ó 2 - 3 kg
gesaprim 50	6 %	1.5 - 3 litros ó 2 - 3 kg

De los productos que aparecen en el cuadro 13, siempre se mezclan dos ó tres de ellos, y la mezcla más común es la de gesaprim 500 con primagram 500, con una frecuencia del 45 %.

#### 4.9.2.2 Control mecánico.

El 15 % de los agricultores controlan las malezas con escardas, ya sea con tronco ó tractor; éste porcentaje casi en su totalidad es en las variedades criollas.

El 21 % de los productores hacen escardas en las variedades criollas, y aplicaciones de herbicidas en las híbridas. Las criollas es necesario escardarlas, para enterrar malezas y al mismo tiempo darles tierra, y evitar el acame, ya que su sistema radical no es tan bueno como en las variedades híbridas; además, como las criollas se siembran generalmente en terrenos con pendiente o pedregosos, se escardan con tronco.

CUADRO 14. EPOCA DE ESCARDAS E IMPLEMENTOS PARA ESCARDAR.

	junio	julio	agosto	septiembre
1ra escarda	32 %	64 %	4 %	
2da escarda		53 %	41 %	6 %
	Tractor 28 %	Animal 65 %	Manual 7 %	
1ra escarda	33 %		59 %	8 %
2da escarda	21 %		68 %	6 %
3ra escarda			100 %	

No se hace una labor especial para dar tierra, ésto se consigue con las escardas.

El número de escardas que se dan a los cultivos, depende de las condiciones del terreno y del grado de infestación. Del total de quienes escardan, el 33 % hacen una, el 63 % hacen dos y el 4 % hace tres escardas. Con tractor se hacen el 28 % de las escardas, con animales el 65 % y manualmente el 7 %.

#### 4.10 Plagas y Enfermedades.

El 85 % de los productores tienen plagas que disminuyen sus rendimientos. De éste porcentaje, el 74 % combaten regularmente a las plagas; aunque de éstos un 5 % sólo aplican insecticidas para evitar o prevenir las plagas, sin saber si las hay.

El 19 % no las combaten porque no las hay, y el 7 % dicen que no es costeable por haber muy pocas.

##### 4.10.1 Plagas del suelo.

CUADRO 15. PLAGAS DEL SUELO Y SU CONTROL QUIMICO.

Nombre común	Nombre científico	Insecticidas y dosis
gallina ciega	<u>Phyllophaga rugosa</u>	furacán 20 a 25 kg/ha ó 1 l/ha
diabrotica	<u>Diabrotica longicornis</u>	oftanól 20 a 25 kg/ha
gusano de alambre	<u>Melanotus spp</u>	lorsban 20 a 25 kg/ha ó 1 a 2 l/ha volatón 20 a 25 kg/ha basudin 20 a 25 kg/ha



El 79 % de los agricultores tienen problemas con las plagas del suelo. De éstos el 12 % no las controlan por considerar que no es redituable ni necesario y el 88 % restante si las combaten. Los insecticidas mencionados en el cuadro 15 no se utilizan para una plaga específica, sino que se usan indistintamente.

La frecuencia con que las plagas del suelo se presentan son: la gallina ciega 60 %, diabrotica 23 % y gusano de alambre 12 %.

#### 4.10.2 Plagas del follaje.

El porcentaje es mucho menor que para las plagas del suelo, con el 48 % de los agricultores con problemas de plagas del follaje; de éstos el 56 % si las combaten.

Las plagas, insecticidas y dosis son las mostradas en el cuadro 16. Las frecuencias de aparición de las plagas del follaje son: el gusano cogollero 90 % y gusano soldado 10 %.

CUADRO 16. PLAGAS DEL FOLLAJE Y SU CONTROL QUIMICO.

Nombre común	Nombre científico	Insecticidas y dosis
gusano cogollero	<u>Spodoptera</u> <u>frugiperda</u>	p. métilico 25 kg/ha o 2 a 3 l/ha sevin 5 a 10 kg/ha  dipterex 2 l/ha
gusano soldado	<u>Pseudaletia</u> <u>unipuncta</u>	p. métilico 25 kg/ha  folidol 25 kg/ha

#### 4.10.3 Otras plagas.

El gusano elotero (Heliothis zea) se presenta en un 16 % de los casos y de éstos, un 42 % de los productores consideran que no es necesario su combate, ya que los daños son mínimos; y el 58 % si lo combaten con parathión métilico 25 kg/ha.

La espiga del maíz es atacada por el frailecillo (Macroductylus - spp), con una frecuencia del 11 %, pero no es combatido por considerar que los daños son mínimos.

#### 4.10.4 Enfermedades.

El 13 % de los productores tienen problemas con el chahuixtle, en el cultivo del maíz. No se hace nada para controlarlo, porque ignoran sus causas. Y como no es un problema grave, tampoco se les ha dicho -- como evitarlo.

Ocasionalmente se presenta el "cuervo" o "huitlacoche" (Ustilago maydis) en el cultivo del maíz. Tampoco se hace nada por evitarlo, por ocasionar daños mínimos.

#### 4.11 Cosecha.

##### 4.11.1 Precosecha.

Sólo el 45 % de los agricultores realizan alguna labor de precosecha, y de éste porcentaje el 94 % cortan hoja, el 3 % despuntan y el 3 % restante hacen el doblado. Las dos primeras labores son para obtener forraje y la última es cultural.

#### 4.11.2 Forma y Epoca de cosecha.

A mano, con pizcalon, se hace el 31 % de la cosecha y el 69 % restante se hace con maquinaria.

Cuando la cosecha se levanta a mano, se hace por medio de pizcadores contratados el 35 %, con familiares el 48 %, con amigos el 13 % y el 4 % lo hace él mismo.

Cuando se cosecha con maquina, el 96 % la maquilan y el 4 % la hacen con maquinaria propia.

Los meses en que se hace la cosecha son: noviembre 2 %, diciembre 39 %, enero 54 % y en febrero el 5 %.

#### 4.11.3 Destino de la cosecha y Rendimiento por ha.

CUADRO 17. DESTINO DE LA COSECHA.

Destino de la cosecha	Maíz	Sorgo
auto-consumo	14.63 %	
alimento al ganado propio	11.79 %	50 %
venta a particulares	4.65 %	50 %
venta a conasupo	68.94 %	

En el caso del sorgo, se siembra sólo por algunos pequeños propietarios, y la cosecha la destinan para alimentar a sus animales o la venden a otros pequeños propietarios.

CUADRO 18. RENDIMIENTO POR HECTAREA.

Porcentaje	Años buenos	Porcentaje	Años malos
25 %	1.0 - 3.0 t	15 %	nada- 0.4 t
54 %	3.5 - 5.0 t	44 %	0.5 - 1.0 t
21 %	5.5 - 8.0 t	41 %	1.5 - 4.0 t

#### 4.11.4 Destino de los esquilmos.

El 34 % de los esquilmos se venden, el 5 % se incorporan, el 49 % se destina al ganado propio y el 12 % restante se queda en el campo, y lo que queda en el terreno para el siguiente ciclo se quema.

Solamente el 44 % de los agricultores almacenan esquilmos. De éstos el 61 % tienen almacen rustico, un 24 % lo almacenan en costalera ya molido, el 9 % lo empacan, un 3 % tienen bodegas y el 3 % hacen monos.

#### 4.12 Financiamiento.

La banca financia al 76 % de los agricultores; la mayor parte corresponde a Banrural.

El 60 % de los agricultores dicen estar conformes con los créditos y el 40 % no lo están. Las razones de su inconformidad son: créditos inoportunos 38 %, insuficientes 23 %, intereses altos 31 % y por último para el 8 % las cuentas no son claras.

Para los pequeños propietarios, los créditos de Banrural son insuficientes y a cuentagotas; por lo que recurren a otras instituciones - como son: Banamex, Serfin y Bancomer.

## 4.13 Factores que limitan la producción.

CUADRO 19. PRINCIPALES FACTORES QUE LIMITAN LA PRODUCCION.

Agronómicos		Extra-agronómicos	
clima	64 %	créditos	43 %
plagas	23 %	comercialización	11 %
malas semillas	7 %	insumos caros	11 %
suelos	1 %	intereses altos	11 %
malezas	1 %	infraestructura	11 %
erosión	2 %	asistencia técnica	9 %
pendiente	2 %	precios de garantía	4 %

El contar con transporte para la cosecha es un factor extra-agronómico importante a considerar, además de los ya señalados, ya que el 68 % de los productores pagan por éste concepto.

Por tanto, la distancia que hay que trasladar la cosecha y los insumos, viene a ser otro factor importante que hay que tener en cuenta.

El 51 % de los productores tienen que recorrer una distancia de 0.10 a 3.0 km de su parcela al centro de distribución de insumos; el 45 % recorren de 4 a 9 km y el 4 % de 15 a 30 km.



CUADRO 20. CARACTERISTICAS DEL TIPO DE TRANSPORTE PARA LA COSECHA

	Carretón con animales	Animales	Pick-up	Troca	Remolque con tractor
Propio	1 %	11 %	8 %	8 %	4 %
Rentado			1 %	67 %	

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a la investigación que se realizó en el municipio de Gómez Farías, para determinar cuales son los sistemas de producción agrícola que se practican, se pueden establecer las siguientes conclusiones: existen en el municipio cuatro sistemas de producción agrícola bien definidos, que son:

### 1) Secano Intensivo.

Este sistema es el más característico de la región, que es básicamente de temporal. Los cultivos que se producen generalmente son el maíz y el sorgo. El uso de insecticidas, herbicidas, fertilizantes y semillas mejoradas está generalizado. Como también la utilización de maquinaria para preparar los suelos y cosechar.

Este sistema se realiza en terrenos planos o semiplanos. Los rendimientos son buenos. La mayor parte de la cosecha se destina a la comercialización, dejando un pequeño porcentaje para su consumo y de sus animales.

### 2) Sistema de Asociación.

Este es un sistema importante de producción en el municipio; se realiza en áreas de temporal. Las asociaciones más comunes son: maíz-frijol, maíz-calabaza y maíz-frijol-calabaza. Aquí se utilizan solamente variedades criollas. Se siembran en terrenos con pendientes medias o fuertes; donde solamente se pueden preparar los suelos con tiro, ya que el tractor no puede entrar. Se fertiliza normalmente dos veces; en

la primera escarda y en banderilla; éste se aplica mateado. No se utilizan herbicidas; las malezas se controlan con escardas. La cosecha se realiza a mano. El frijol y la calabaza casi en su totalidad se destinan al autoconsumo; el maíz se vende la mayor parte.

### 3) De riego.

Lo que se cultiva básicamente con éste sistema es alfalfa y hortalizas; aunque en superficies relativamente pequeñas. Los insecticidas, herbicidas, fertilizantes son característicos. Los terrenos donde se realiza éste sistema, son planos; por lo que se utiliza maquinaria para preparar los suelos. La cosecha de la alfalfa se destina para la alimentación de los animales propios y los excedentes se comercializan. Las hortalizas son para autoconsumo y se comercializan los excedentes.

### 4) El Coamil.

En éste sistema, se utiliza la coa ó azadón; porque se trabaja en terrenos con fuertes pendientes; por lo que además se tienen problemas con la erosión. La profundidad promedio de la capa arable es de 30 a 40 cm. Se siembra maíz solo, pero también suele asociarse con frijol o calabaza; todas las semillas usadas son variedades criollas. Se hacen una o dos aplicaciones de fertilizante; se aplica mateado. Cuando el maíz se siembra solo, se hacen aplicaciones de herbicidas. La cosecha se realiza a mano.





En la región es necesario realizar trabajos de investigación, como son: identificar u obtener variedades mejoradas bien adaptadas a la región, y de buen rendimiento; conocer el tipo, dosis y época de aplicación de los fertilizantes; la dosis óptima de herbicidas e insecticidas y la época oportuna de aplicación.

Por otra parte es necesario que se incrementen las obras de infra estructura; que en el medio agropecuario serian las destinadas a la -- perforación de pozos profundos y la construcción de represas, principalmente; está con el fin de incrementar de incrementar las áreas de riego; además, con estas obras se estaria en condiciones de poder diversificar los cultivos existentes, ya que el maíz ocupa la mayor parte de las tierras laborables, y en muchos de los casos no es rentable su explotación.

Es necesario hacer una divulgación entre los agricultores sobre las ventajas y beneficios que se pueden obtener, al hacer practicas agrícolas que mejoren año con año sus tierras; estas practicas pueden ser: adicionar regularmente algun tipo de materia organica; barbechar inmediatamente después de la cosecha; analizar sus tierras periódicamente, para saber en que condiciones estan y que hacer para mejorarlas.

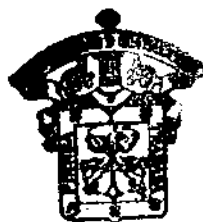
## VI. BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ G. M. E. 1984. Investigación y Descripción de los Sistemas Agrícolas, en el Municipio de Cocula, Jal. Tesis Profesional. Facultad de Agricultura, U. de C.
- CASTRO C. J. 1984. Investigación y Descripción de los Sistemas Agrícolas, en el Municipio de Tecolotlan, Jal. Tesis Profesional. Facultad de Agricultura, U. de C.
- CHAVEZ B. C. 1983. Coamil, un Sistema de Producción Agrícola Tradicional en Jalisco. Tesis Profesional. Facultad de Agricultura, U. de C.
- DEPRODE. 1980. Plan Municipal de Desarrollo Urbano. Departamento de Planeación y Urbanización. Gobierno del Estado de Jalisco. Pags. 7-9, 38-39, 53, 130.
- INSTITUTO DE GEOGRAFIA Y ESTADISTICA. 1973. Estrategia de Desarrollo. Departamento de Economía. Gobierno del Estado de Jalisco. Pags. 85-87, 96, 101-109.
- LEPIZ I. R. 1974. Asociación de Cultivos Maíz-frijol. Secretaria de Agricultura y Ganadería, INIA. Folleto Técnico No. 58. México.
- MARQUEZ S. F. 1976. Sistemas de Producción Agrícola (Agroecosistemas). Departamento de Fitotecnia. Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México. Pags. 58-65.

1981. Clasificación Tecnológica de los Sistemas de Producción Agrícola, Según los Ejes Espacio y Tiempo. A-- grosistemas de México. Edita Hernandez X. E., U. A. de -- Chapingo, México. Pag. 255.
- MUENCH N. P. E. 1978. Los Sistemas de Producción Agrícola en la - Región Lacandona. Estudio Agronómico Preliminar. Tesis -- Profesional. U. A. de Chapingo. Pags. 115-123.
- ODUM P. E. 1984. Ecología. Talleres de Prensa Técnica, S. A. de - C. V. Calzada del Chabacano No. 65-A, México 8 D. F. Ter- cera Edición. Pags. 6-8.
- PARRA S. B. 1985. Investigación y Descripción de los Sistemas --- Agrícolas en La Barca, Jal. tesis Profesional. Facultad - de Agricultura, U. de G.
- SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA. 1980. Fichas del Sector Ejidal. Departamento de Estadística.
- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO. 1981. Síntesis Geográfi- ca de Jalisco. México, D. F. Pags. 28, 70-73.
- SPEEDING C. R. W. 1979. Ecología de los Sistemas Agrícolas. H. -- Blume Ediciones, España. Pags. 27-30.
- URIBE M. C. 1984. Investigación y Descripción de los Sistemas A-- grícolas en Villa Corona, Jal. Tesis Profesional. Facul- tad de Agricultura, U. de G.

YSUNZA U. S. Y OGAZON H. 1975. Enseñanza Activa de la Historia de México. Imprenta Arana. México, D. F. Pag. 17.

ZARATE H. J. H. 1986. Análisis y Descripción de los Sistemas Agrícolas en el Municipio de San Marcos, Jal. Tesis Profesional. Facultad de Agricultura, U. de G.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA