

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



CARACTERIZACION DE LOS SUBSISTEMAS DE PRODUCCION  
AGRICOLA EN LA SUBCUENCA SAYULA, ESTUDIO DEL CASO  
EJIDO TECHALUTA, JALISCO.

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

ORIENTACION EXTENSION AGRICOLA

P R E S E N T A

RAFAEL LOPEZ APODACA

GUADALAJARA, JALISCO. 1993



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD.

Expediente .....

Número ..... 1224/92

10 de Noviembre de 1992.

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

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

RAFAEL LOPEZ APODACA

titulada:

" CARACTERIZACION DE LOS SUB-SISTEMAS DE PRODUCCION DE  
LA SUB-CUENCA SAYULA, ESTUDIO DEL CASO DEL EJIDO ---  
TECHALITA."

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

M.C. GERARDO MARISCAL LOPEZ

ASESOR

ASESOR

M.C. GERARDO VIRGEN CALLEROS

ING. ROBERTO CASTRO VALERA

srdf

ryr

Al cumplir este oficio, cédula, fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION ESCOLARIDAD

DEPARTAMENTO \_\_\_\_\_

NUMERO 1224/92

10 de Noviembre de 1992.

C. PROFESORES:

M.C. GERARDO MARISCAL LOPEZ, DIRECTOR  
M.C. GIL VIRGEN CALLEROS, ASESOR  
ING. ROBERTO CASTRO VALERA, ASESOR

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

" CARACTERIZACION DE LOS SUB-SISTEMAS DE PRODUCCION DE LA SUB-CUENCA SAYULA, ESTUDIO DEL CASO DEL EJIDO --- TECHALITA."

presentado por el (los) PASANTE (ES) RAFAEL LOPEZ ARCELAGA

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

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

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

M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA

mam

xyr

## DEDICATORIAS

### A MIS PADRES

José López Becerra y  
Pánfila Emilia Apodaca Castillo.

A ellos, con amor por su  
sacrificio y comprensión  
para mi superación.

### A MI ESPOSA

Ma. Luisa López Marín.  
Por su apoyo y comprensión para  
verme forjado como profesionista.

### A MI HIJO:

Christian Rafael.

### A MIS HERMANOS

José Francisco, Evangelina, José  
Luis y Emilia.  
Por su apoyo y sacrificio para que  
yo culminara mis metas propuestas,  
siendo una de ellas mis estudios  
profesionales.

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

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Y A LA FACULTAD DE AGRONOMIA:

Por el beneficio y las  
oportunidades que me brindó.

AL ING. GERARDO MARISCAL LOPEZ:

Por su orientación y apoyo en la  
realización de este trabajo.

AL ING. ROBERTO A. CASTRO VALERA:

Por su colaboración e interés en  
la realización de este trabajo.

AL ING. GIL VIRGEN CALLEROS:

Por sus consejos y orientación  
en la realización de este  
trabajo.

A MIS MAESTROS:

Por todas sus enseñanzas en  
mi formación académica.

A todas aquellas personas que  
de alguna forma colaboraron  
para realizar este trabajo.

# I N D I C E

---

	Pág.
RESUMEN.....	xi
I. INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVOS.....	2
III. REVISION DE LITERATURA.....	3
3.1 Conceptos.....	3
3.1.1 Agroecosistema.....	3
3.2 Agrosistema.....	5
3.3 Ecosistema.....	5
3.4 Organización del Ecosistema.....	6
3.4.1 El individuo.....	6
3.4.2 La población.....	7
3.5 Habitat y Agrohabitat.....	7
3.6 Sistema.....	8
3.7 Sistemas de producción.....	8
3.8 Descripción de los sistemas agrícolas actuales.....	9
3.8.1 Sistema de roza, tumba y quema.....	9
3.8.2 Sistema de coamil.....	10
3.8.3 Sistema de secano intensivo.....	11
3.8.4 Sistema de plantación.....	11
3.8.5 Sistema de huertos familiares.....	11
3.8.6 Sistema de humedad y riego.....	12
3.9 Subsistemas productivos.....	12

	Pág.
IV. MATERIALES Y METODOS.....	15
4.1 Delimitación del área de estudio.....	15
4.1.1 Localización geográfica.....	15
4.1.2 Límites ejidales.....	15
4.2 Aspectos fisiográficos.....	15
4.2.1 Clima.....	15
4.2.2 Precipitación y Temperatura.....	17
4.2.3 Heladas y Granizo.....	17
4.3 Suelos.....	18
4.4 Vegetación.....	18
4.5 Hidrología.....	19
4.5.1 Corrientes superficiales.....	19
4.5.2 Corrientes subterráneas.....	19
4.6 Geomorfología.....	20
4.7 Uso actual del suelo.....	20
4.8 Marco social.....	20
4.8.1 Aspectos socio-económicos.....	20
4.8.2 Vivienda.....	20
4.8.3 Vías de comunicación.....	21
4.8.4 Medios de comunicación.....	21
4.8.5 Salud.....	21
4.8.6 Educación.....	21
4.8.7 Población económicamente activa.....	22
4.8.8 Aspectos histórico-religiosos.....	22
4.9 Materiales.....	22

	Pág.
4.10 Métodos.....	22
4.10.1 Metodología de la investigación.....	22
4.10.2 Diseño de guía de entrevistas a nivel Ejido..	23
4.10.3 Cédula guía para realizar entrevistas dirigi- das a productores (individual).....	24
4.11 Levantamiento de la encuesta.....	24
V. RESULTADOS.....	26
5.1 Subsistemas de yuntas o parcelas productivas de culti- vos básicos anuales.....	26
5.2 Subsistemas de yuntas o parcelas productivas de culti- vos comerciales anuales.....	30
5.3 Subsistemas de yuntas o parcelas productivas de culti- vos básicos y cultivos comerciales.....	35
5.4 Subsistema de traspatio.....	40
5.5 Subsistema de producción pecuario (aves en traspatio).	42
5.6 Subsistema de producción pecuaria de porcinos.....	44
5.7 Subsistema de producción pecuaria de bovinos de doble propósito.....	46
VI. DISCUSION.....	49
VII. CONCLUSIONES.....	52
VIII. ANEXOS.....	55
IX. BIBLIOGRAFIA.....	64



## INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

---

		Pág.
<b>CUADRO</b>		
No. 1	Calendograma de actividades (subsistema de producción de granos básicos autoconsumo.....	27
No. 2	Calendograma de actividades del subsistema de yuntas o - parcelas productivas de cultivos comerciales anuales....	31
No. 3	Calendograma del subsistema de parcelas productivas de - cultivos básicos y anuales.....	36
No. 4	Calendograma de actividades del subsistema de traspatio- de huertas (pitayo).....	41
No. 5	Calendograma de actividades del subsistema de producción pecuaria (aves de traspatio).....	42
No. 6	Calendograma del subsistema de producción pecuaria de - porcinos.....	45
No. 7	Calendograma del subsistema de producción pecuaria de - bovinos de doble propósito.....	47
No. 8	Registro de precipitación pluvial de la estación climato- lógica de Techaluta, Jal. (período 1986-1990).....	61
No. 9	Superficie sembrada, cosechada y producción ciclo P.V. - 1990-90.....	62
No. 10	Superficie sembrada, cosechada y producción en el ciclo- 0.1. 1990-91 y perennes 1990-91.....	63
 <b>FIGURA</b>		
No. 1A	Diagrama de flujo del subsistema de producción de granos básicos autoconsumo.....	26
No. 2B	Diagrama de flujo del subsistema de yuntas o parcelas - productivas de cultivos comerciales anuales.....	30
No. 3C	Diagrama de flujo del subsistema de yuntas o parcelas - productivas de cultivos básicos y comerciales.....	35

	Pág.
<b>FIGURA</b>	
No. 4D Diagrama de flujo del subsistema de huertas de traspatio (pitayo).....	40
No. 5E Diagrama de flujo del subsistema de producción pecuaria- de especies menores (aves en traspatio).....	42
No. 6F Diagrama de flujo del subsistema de producción pecuaria- de porcinos.....	44
No. 7G Diagrama de flujo del subsistema de producción pecuaria- de bovinos de doble propósito.....	46
No. 8 Herramientas que se utilizan para efectuar el desmonte..	57
No. 9 Utensilios empleados durante la siembra.....	58
No. 10 Instrumentos utilizados durante la cosecha.....	59
No. 11 Utensilios empleados para el control de malezas.....	60
 <b>MAPA</b>	
No. 1 Mapa de localización de la Subcuenca Sayula.....	16
No. 2 Mapa de ubicación del municipio de Techaluta, Jalisco...	56

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

## R E S U M E N

El presente proyecto se encuentra enfocado a la realización de un análisis fundamentado en el conocimiento obtenido a través del rescate de los conocimientos empíricos de los productores de la región en la Subcuenca Sayula y específicamente en el Ejido Techaluta, que permitan la observación de los manejos y usos de recursos bióticos y abióticos donde subyacen los subsistemas de yuntas, coamiles y huertas de traspatio.

La importancia de esta caracterización, radica en el hecho de que con esa base, se podrán elaborar mejores acciones tendientes a fortalecer la economía campesina.

El proyecto fundamentalmente plantea la necesidad de comprender el funcionamiento socioeconómico y tecnológico de los subsistemas de producción agrícola de su adaptabilidad socioeconómica para reducirse satisfactoriamente a las necesidades internas de la familia productora; o de ampliarse a las necesidades de mercado a través del cambio de plantas cultivadas, conocer la fuerza de trabajo utilizada, rendimientos en volumen y en dinero de la producción agrícola y el uso de los recursos naturales.

## I. INTRODUCCION

La agricultura es un factor esencial en el desarrollo económico de cualquier país en el mundo.

El hombre desde que inventó la agricultura la ha ido evolucionando para satisfacer la demanda alimenticia que se acrecenta conforme aumenta el índice demográfico; esto requiere de una serie de medidas estratégicas que se enfoquen a cubrir las necesidades primarias de la población actual.

El desarrollo agropecuario en México es muy variable debido a diferentes factores, tales como diversidad de grupos étnicos que han tenido su desarrollo en las distintas zonas geográfico-culturales, agrícolas y ecológicas, exhibiendo con ello una gama de formas de producción de la tierra, que van desde la recolección de frutos hasta la agricultura mecanizada y automatizada denominada moderna.

Lo anterior reviste importancia, ya que el conocer los diversos modos de producción a nivel local bajo el enfoque de sistemas productivos en el Estado de Jalisco, la forma en que operan, así como la estructura de organización de los agricultores, con el objeto de valorarlos y en caso de ser necesario, mejorarlos.

## II. OBJETIVOS

Por lo tanto, en base a lo anterior se plantean los siguientes objetivos:

- 1.- Caracterizar los subsistemas de producción agrícola subyacentes en el modo de producción campesina en los aspectos económicos y tecnológicos a nivel local.
- 2.- Con la caracterización de los subsistemas productivos de la Subcuenca Sayula, con énfasis al Ejido Techaluta, se podrán establecer estrategias de producción agrícola, acordes a dicho ejido.
- 3.- Se pretende revalorizar la empiria tecnológica de producción teniendo al hombre como sujeto y elemento principal de desarrollo regional.

### III. REVISIÓN DE LITERATURA

Como la agricultura es la actividad que aplica los conocimientos científicos y las habilidades del hombre en la transformación del medio físico y biótico para la obtención de productos de poblaciones vegetales y animales útiles a él, con la implicación y creación de relaciones sociales de producción.

En base a lo anterior, diversos autores han desarrollado nuevas alternativas para la investigación agrícola, proponiendo el enfoque de sistemas de producción como posibilidad para obtener y validar dicha tecnología y proponer nueva en caso necesario.

#### 3.1 CONCEPTOS

##### 3.1.1 Agroecosistema

Márquez (1977), señala que el objetivo del estudio de un agroecosistema es investigarlos para mejorarlos, pero es necesario saber hasta qué grado se pueden mejorar dentro de los diversos tipos de agricultura que se practican en nuestro país; esto implica conocer las diferentes formas de producción, diferenciándolas por tipo de agricultura.

Hernández (1978), propone que un agroecosistema es un sistema agrícola en donde la circulación, transformación y acumulación de energía, ocurren de una manera singular a través de las plantas cultivadas, los organismos asociados con éstas y su ambiente físico. Partiendo de lo anterior el agroecosistema no tiene un espacio geográfico, el cual

depende del nivel al que se quiere comprender su medio, obligadamente dentro de plantas cultivadas, un bosque o un pastizal y varfa según la especie de importancia.

Cuanalo (1979), sin embargo, señala que el agroecosistema así definido abarca exclusivamente la producción, pero en un momento dado - puede incluir el proceso de consumo del producto y la distribución del excedente hasta el consumidor externo.

Como se observa, existen diferentes criterios para tipificar a la agricultura en México de los cuales los que más se aplican en nuestro medio son: agricultura moderna, agricultura tradicional, la agricultura de subsistencia, etc.

Cuando se describe a la agricultura tradicional se le toma como - sinónimo de agroecosistema y parte a través de una fase tecnológica es tancada, cuya producción aumenta mediante la aplicación de insumos, -- mano de obra y capital, es decir la expansión de la producción en la - agricultura tradicional se caracteriza por una intensa aplicación de - los recursos para la producción (Márquez, 1977).

Por otro lado, la característica de la agricultura moderna es la - utilización de un nivel de tecnología que puede o no ser intensiva en - capital, de existir cambios tecnológicos cuya aplicación sea constante y que generalmente son apoyados con una estructura muy compleja. Dicha estructura está formada por las instituciones que proporcionan la ense ñanza, la investigación y la difusión de innovaciones tecnológicas.

Monroy y Gómez (1978), describen a la agricultura de subsistencia

como aquella que se caracteriza por la mínima aplicación de insumos industriales, fuerza de trabajo no asalariada en los procesos de producción y por lo general el producto se destina al autoconsumo. Es así como Márquez (1977), señala que el país está dividido en diversos tipos de agricultura de acuerdo a diferentes proporciones correspondiendo el 17% a la agricultura moderna, el 41% a la agricultura tradicional y el 42% a la agricultura de subsistencia; de lo anterior, él concluye que existe un atraso tecnológico en el país desde el punto de vista agrícola.

### 3.2 AGROSISTEMA

Un agrosistema de una región agrícola es un cultivo en el que los factores de diagnóstico (inmodificables), fluctúan dentro del ámbito establecido por conveniencia y sus componentes tecnológicos son generados fuera del contexto económico en que se aplican y se basa en insumos extra regionales y el producto se dirige hacia el mercado (Turrent, 1976). Lo anterior se aplica a la denominada agricultura moderna o mecanizada de monocultivos para el mercado. Este mismo autor establece que dentro de un agrosistema, cualquier fluctuación geográfica o sobre el tiempo en 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.

### 3.3 ECOSISTEMA

Existen ciertos conceptos útiles de las ciencias biológicas que -



nos ayudan a conocer qué es y cómo funcionan las comunidades vegetales y animales, su dinámica reproductiva y su interrelación con el medio.

Márquez (1976), define al ecosistema en una comunidad precisa y - mecánica (dinámica) de plantas y animales junto con el medio ambiente que la controla.

Solano (1983), citado por Macfas y Celis, establece que la definición de ecosistema es la totalidad de organismos que habitan en un - área determinada y que interactúan con el ambiente físico.

De acuerdo al concepto clásico de ecosistema, el hombre es un consumidor de energía, aunque también es un relativo manejador de la producción e intercambio de energía en dichos ecosistemas (Geymonat, 1976).

### 3.4 ORGANIZACION DEL ECOSISTEMA

Desde el punto de vista ecológico, las plantas y los animales se estudian como agrupaciones o poblaciones más o menos complejas que tienen ciertas relaciones entre sí y el medio ambiente, pero el nivel de organización más simple de una población es el individuo y el conjunto de poblaciones constituye el ecosistema.

Sin embargo, es importante señalar que no es posible delimitar de manera exacta las relaciones internas de las externas (Márquez, 1977).

#### 3.4.1 El Individuo

El medio ambiente que rodea al individuo influye sobre él y éste-

a su vez sobre aquél, por lo tanto estos dos factores constituyen el nivel más sencillo de organización.

### 3.4.2 La población

Un conjunto de individuos que se cruce genéticamente entre sí, forman la población local. Esta puede ser un bosque de pinos o un cultivo de maíz, etc.; en la población local se establecen relaciones entre los individuos que la constituyen (relaciones entre poblaciones) y entre la población con el medio ambiente externo y el interno. En relación al ambiente externo puede no existir duda en su reconocimiento, sin embargo en relación al ambiente interno, debe quedar claro que existe cierto espacio físico entre los individuos, que está ocupado por la atmósfera y por el suelo, que tendrá ciertas características mensurables como la humedad relativa, humedad absoluta, temperatura, etc., de manera que hasta cierto punto es arbitraria la clasificación del medio ambiente externo e interno. Siendo su realidad, medio ambiente todo aquello que es diferente de los organismos vivos.

### 3.5 HABITAT Y AGROHABITAT

Cuando el concepto de hábitat se aplica al medio productivo surge el agrohábitat para diferenciarlo de los hábitats naturales sin intervención del hombre.

De ahí que Odum (1983), define al hábitat de un organismo como el lugar donde vive o el lugar donde se podría encontrar, donde influye no sólo el espacio físico ocupado por el organismo, sino también su pa

pel funcional en la comunidad.

Mientras que los agrohábitats son manejados mediante tecnología humana y se extienden como una delimitación geográfica con superficies que varían de tamaño dependiendo del objetivo del estudio (Cuanalo y Ponce, 1979).

### 3.6 SISTEMA

Desde el punto de vista conceptual, Norman (1980), define al sistema como cualquier conjunto de elementos o componentes que interactúan entre sí. De acuerdo a lo anterior, al tratarse de definir conceptualmente a la agricultura bajo otro enfoque tenemos que un sistema agropecuario es el resultado de la interacción compleja de muchos componentes mutuamente dependientes en un nivel macro, donde se contemplan todas y cada una de las acciones productivas y sus componentes podrán reagruparse en subsistemas de acuerdo a la finalidad específica productiva y tecnológica que lo diferencie de otros componentes inmersos en un modo de producción específico.

### 3.7 SISTEMAS DE PRODUCCION

La agricultura es una actividad humana donde se aplican los conocimientos científicos y las habilidades del hombre con el fin de controlar o aprovechar las amplitudes del medio físico y biótico para la obtención de productos útiles al hombre por medio de poblaciones o animales (Macías y Celis, 1992).

Jenny (1941), citado por Turrent (1985), describe al sistema de -

producción como un cultivo en el que los factores clima, suelo y manejo eran prácticamente constantes.

Laird (1966), define al sistema de producción como un cultivo en el que los factores incontrolables de la producción son prácticamente constantes. El autor excluye a los factores controlables de la producción (manejo), ya que todos ellos pueden ser llevados a un nivel óptimo. En esta definición están involucrados los conceptos factor controlable y el factor incontrolable de la producción. El mismo señala que en la definición práctica de un sistema de producción, es necesario establecer límites específicos para los factores incontrolables dependiendo de la precisión requerida en la recomendación de fertilizante.

La dosificación de fertilizantes, de pesticidas, etc., representan factores controlables, en cambio la textura y profundidad del suelo, el régimen de lluvias, ejemplifican factores incontrolables. Para fines de precisión, conviene especificar y ahondar en esta clasificación de los factores de la producción, así entre los factores modificables y a factores inmodificables.

### 3.8 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS ACTUALES

#### 3.8.1 Sistema de roza, tumba y quema

Este sistema es utilizado desde el período Neolítico; Concklin (1963), citado por Macías y Celis (1992), lo define como "cualquier sistema agrícola continuo en el que claros en el terreno de carácter no permanente se cultivan durante períodos". Los que son más cortos que los de barbecho.

De ahí se procede a realizar la limpia, la cual se lleva a cabo de la siguiente forma:

Macheteo o roza de vegetación baja y enredadoras y se realiza cuando la vegetación está en pleno desarrollo vegetativo. La vegetación que quede sobre el terreno del área se "pica" distribuyéndola uniformemente sobre el mismo suelo. Hecho ésto, se expone al sol para su secado y después la quema. Después se emplea el tronco (arado) para preparar el suelo y posteriormente, realizar la siembra con tracción animal.

### 3.8.2 Sistema de coamil

Chávez (1983), menciona que el coamil es la extensión de terreno que el campesino elige para establecer allí algunos cultivos: maíz, frijol, calabaza, etc., los cuales por lo regular son áreas de clima templado; en las áreas tropicales puede establecerse jamaica. Los terrenos donde se practica este sistema tienen pendientes superiores al 12%, de tal manera que no se pueden emplear técnicas como barbecho (aradura), rastreo u otras. Regularmente la siembra de cultivos se realiza en forma manual utilizando el hacha, azadón, etc. En este sistema se efectúa el mecanismo de la tumba y roza, además de la quema, en los meses iniciales del año, estableciendo el cultivo a principios del temporal. La siembra se hace "mateada" y las malezas se controlan con los instrumentos ya descritos.

La cosecha se destina a cubrir las necesidades alimenticias familiares y de haber excedentes se destina al mercado.

### 3.8.3 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 forma que el proceso de limpia del sistema de tumba-roza y quema no es necesario. Este sistema contempla prácticas culturales como deshierbes, control de plagas y enfermedades, fertilización y aplicación de residuos orgánicos.

Dentro del propio sistema hay gran variedad de técnicas y tipos que según Palerm (1967), hasta ahora han sido poco estudiados, destacando entre ellos el sistema "calmil" (náhuatl) donde el cultivar de maíz en un área del terreno muy cerca a la habitación del agricultor es constantemente enriquecido por desperdicios orgánicos.

### 3.8.4 Sistema de plantación

Es utilizado para plantaciones de frutales, café, plátano, cacao y otros. Por lo general para este sistema se realiza en un ciclo el sistema de "roza", utilizando como cultivo el maíz, que una vez cosechado posteriormente se realiza la plantación cuya vegetación tiende con el paso del tiempo a tener características ecológicas de bosque, contempla prácticas culturales que van desde la irrigación hasta la fertilización.

### 3.8.5 Sistema de huertos familiares

Es otro subtipo similar al sistema de secano intensivo pero con

mayor diversidad de plantas cultivadas y una explotación más continua; este subtipo se aplica en regiones cálidas y húmedas.

### 3.8.6 Sistema de humedad y riego

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

Los sistemas agrícolas bajo condiciones de irrigación necesitan en la mayor parte de los casos, obras que están íntimamente relacionadas con culturas sedentarias, debido a la alta energía empleada en su continuación; por ejemplo en América se tienen terrazas para cultivar y aprovechar eficientemente el agua, pero la máxima eficiencia la tenemos en las terrazas para irrigación por inundación propias, como en los países como Indonesia, Filipinas y Malasia.

## 3.9 SUBSISTEMAS PRODUCTIVOS

Un sistema puede ser más o menos complejo dependiendo de los tipos de unidades de producción presentes, a éstos se les llama subsistemas y se diferencian entre sí por sus propósitos, límites, componentes, recursos, insumos, productos, subproductos y otros atributos (Patem, - 1971) citado por (Flores et al., 1977).

Este mismo autor describe a un sistema de producción en Tequexqui

nahuac, el cual consta de siete subsistemas, íntimamente interrelacionados, de los cuales son:

a). De producción primaria.- Donde se contempla la parcela de temporal, el huerto familiar, agostadero y el bosque.

b). De producción secundaria.- Este grupo comprende a los subsistemas de ganadería de solar, ganadería mixta transhumante, ganadería de pastoreo de bovino de carne.

Dentro de estos subsistemas se han detectado siete flujos:

1.- Físico biótico.- Incluye clima, geografía, geología, suelo, - vegetación, fauna, etc., que provienen del exterior penetran al sistema afectando a todos los subsistemas.

2.- Socioeconómico.- Se refiere a las fuerzas productivas, es decir las relaciones de producción.

3.- Producción primaria.- Incluye los productos y subproductos de los subsistemas primarios, que en parte van a dar a los subsistemas secundarios, parte a la familia y parte al exterior (mercado).

4.- Producción secundaria.- Engloba los productos y subproductos a los subsistemas secundarios, que en parte van a dar a los subsistemas primarios, en parte a la familia y en parte al exterior.

5.- Trabajo.- Los miembros de la familia trabajan todos los subsistemas y a la vez trabajan como jornaleros o empleados domésticos en el exterior.



6.- Heces.- Las heces fecales de la familia son aprovechadas por el ganado de soñar y el hato mixto transhumante, van a dar a los subsistemas primarios.

7.- Información.- Se considera que el productor para tomar una de terminación en los manzanos del huerto, debe considerar lo que está su cediendo con el resto de frutales y líneas de producción del huerto, - lo que sucede en el resto de los subsistemas primarios y secundarios y lo que acontece en el medio físico y biótico y en el ambiente socioeconómico con toda ésta información, es que toma sus decisiones productivas. Entonces, las características de este sistema se clasifican por - el número de subsistemas presentes de interrelaciones de cada subsistema.

Como se puede observar, la importancia de la investigación y el estudio integral de la agricultura en su amplio contexto, del enfoque de sistemas es que se pueden desglosar en subsistema de producción, se cimienta en que en ella coinciden diversos factores (ecológico, tecnológico, sociales, económicos), para producir los satisfactores básicos - en la alimentación de los pueblos rurales y grandes ciudades urbanas.

Considerando que uno de los mayores limitantes para conllevar - una gran producción hacia los centros urbanos, destino final de los - productos primarios, es la parcialidad con que se trata de abordar a - los sistemas productivos y tratar de manejarlos de una manera aislada - separando el aspecto productivo de la comercialización de los mismos.- Plantea en su conjunto un gran reto para proponer alternativas de solución, para las limitantes tecnológicas y sociohistóricas del modo de - producción campesina (Mariscal, 1987).

## IV. MATERIALES Y METODOS

## 4.1 DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO

## 4.1.1 Localización geográfica

El ejido de Techaluta, del municipio del mismo nombre, se encuentra situado en la porción norte de la Subcuenca Sayula, dentro del Estado de Jalisco, ubicándose entre los paralelos  $20^{\circ}02'00''$  y  $20^{\circ}08'31''$  de latitud norte y los meridianos  $103^{\circ}31'31''$  y  $103^{\circ}36'50''$  de longitud oeste con respecto al meridiano de Greenwich.

## 4.1.2 Límites ejidales

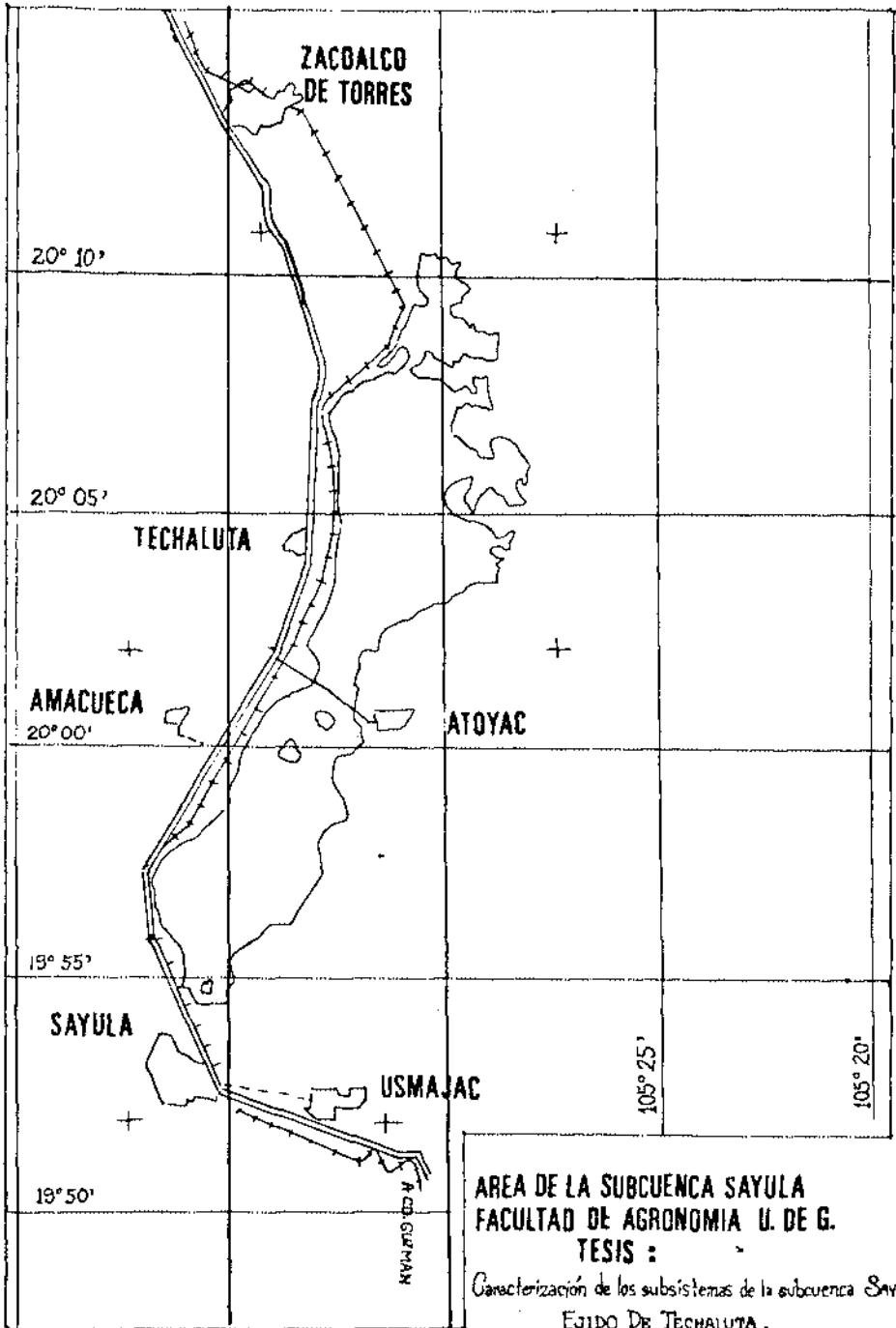
Limita al norte con la pequeña propiedad de Margarito Santana y Roberto Ibarra, al sur con las propiedades de Benigno Larios y Familia Cortés Velázquez, al este con la zona federal (laguna de Sayula), y al oeste con la pequeña propiedad de Félix García y Arnulfo Torres.

## 4.2 ASPECTOS FISIOGRAFICOS

## 4.2.1 Clima

Según la clasificación climática de Köppen, modificada por E. García, en todo el municipio de Techaluta se presentan dos tipos de clima.

(A)c(Wc)(W)a(e)y.- Semicálido subhúmedo, el más cálido de los templados con temperatura media anual mayor a  $18^{\circ}\text{C}$  y la del mes más frío menor de  $18^{\circ}\text{C}$ .



El mes más seco de los templados subhúmedos con lluvias en Verano y un porcentaje de lluvia invernal mayor del 5 de la anual.

El verano es cálido con temperatura media del mes más caliente - mayor de 22°C.

Este tipo de clima se distribuye en todo el municipio, excepto en parte de la porción oeste.

C(w<sub>1</sub>) (w) b(e)g.- Templado subhúmedo; lluvias en verano, porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.5 de la anual precipitación del mes más seco mayor de 40 mm, verano fresco largo, temperatura media anual del mes más caliente entre 6.5 y 22°C.

#### 4.2.2 Precipitación y Temperatura

La precipitación media anual es de 562 mm; distribuyéndose en dos períodos bien definidos; el primero es lluvioso, comprendiendo los meses de junio a octubre; y el segundo es de sequía, abarcando los meses de noviembre a mayo.

La temperatura media anual es de 18°C, registrándose el mes de enero la media más baja de 3°C y en mayo la más alta, con 33°C.

#### 4.2.3 Heladas y Granizo

Las heladas y granizo se presentan en forma esporádica en un reducido número de días al año, por lo tanto no existe peligro para los cultivos que se establecen en la zona.

### 4.3 SUELOS

Según el sistema de clasificación de suelos FAO-UNESCO (1970), - modificado por DETENAL, se presentan las siguientes subunidades de suelo: Feozem háptico, vertizol pélico, Litosol, Cambisol crómico, Andosol mólico y Solon chak.

### 4.4 VEGETACION

Los tipos de vegetación que se presentan dentro del área de estudio, según (Detenal 1979), son los siguientes.

Matorral subtropical, donde predominan arbustos altos y árboles pequeños, con especies como el huizache (*Acacia farnesiana*), mezquite (*Prosopis laevigata*), tepame (*Acacia pennatula*), palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*), guamuchil (*Pythecellobium* spp), ozote (*Ipomea* spp), pitayo (*Lemaireocereus* spp).

Dentro de las especies más pequeñas se tienen: uña de gato (*Acacia* spp), nopales (*Opuntia* spp) y otras.

Por último, el estrato inferior está constituido por pastos tales como *Bouteloua* spp, *Aristida* sp y *Eragrostis* sp.

Bosque de pino-encino; el bosque de pino-encino (Cotecoca, 1979); forma una comunidad vegetal que se caracteriza por contener especies vegetales de 10 a 30 metros de altura con fuste erecto, hojas aciculares y perennes entre las que se encuentran el pino escobetón (*Pinus mitchoacana*) y encino (*Quercus* spp).

En el estrato inferior se encuentran las especies de gramíneas - como el zacate navajita velluda (*Bouteloua hirsuta*), liendrilla morada- (*Muhlenbergia rigida*), popotillo (*Andropogon myosurus*).

#### 4.5 HIDROLOGIA

##### 4.5.1 Corrientes superficiales

No se cuenta con corrientes superficiales de importancia; ya que son temporales, acusando fuertes escurrimientos en el periodo de lluvias y estiaje, muy marcado en tiempo de secas.

Los arroyos importantes son "la morita" y "los ruices", además el ejido de Techaluta cuenta con dos manantiales que nacen en la sierra; al primero se le denomina "los fresnos", el cual se utiliza para agua potable y cuyo gasto oscila en los 8 litros por segundo con un volumen anual de 248,832 m<sup>3</sup>, y el segundo manantial denominado "los clavos", - cuyas aguas se utilizan con fines de irrigación y se benefician 13 Has, tiene un gasto aproximado de 7 litros por segundo y un volumen anual - de 104,750 m<sup>3</sup>.

##### 4.5.2 Aguas subterráneas

El aprovechamiento de aguas subterráneas se realiza por medio de 7 pozos profundos con un volumen anual de 2'880,000 m<sup>3</sup>, destinándose - para irrigar 127.75 Has, también se cuenta con 8 norias a cielo abierto, mismas que proporcionan 360,000 m<sup>3</sup>, con los que se beneficia una - superficie de 7 Has. Además se tienen 3 pozos profundos para uso doméstico cuyo volumen anual asciende a 295,488 m<sup>3</sup>. (INEGI, 1981).

#### 4.6 GEOMORFOLOGIA

Desde el punto de vista geomorfológico, el área del municipio se sitúa en la provincia fisiográfica denominada "Eje neovolcánico", caracterizada por constituir una enorme masa de rocas volcánicas, que se iniciaron a mediados del terciario y han continuado hasta el presente.

Los paisajes que presentan son: sierra, lomeríos, declives de pendiente suave y una pequeña porción plana de terreno salino que corresponden a la laguna Seca de Zacoalco-Sayula.

#### 4.7 USO ACTUAL DEL SUELO

La superficie total del ejido Techaluta es de 1,481 Has, de las cuales 191 son de agricultura bajo condiciones de riego, 286-00 están bajo condiciones de temporal, 112-00 de uso pecuario, 767-00 pertenecen al estrato forestal, 116-50 son improductivas (laguna) y 8-50 Has comprenden la zona urbana.

#### 4.8 MARCO SOCIAL

##### 4.8.1 Aspectos socio-económicos

El ejido de Techaluta comprende 92 ejidatarios, además de la parcela escolar, con una dotación promedio de 6-00 Has por productor.

##### 4.8.2 Vivienda

El total de los agricultores del Ejido tienen su residencia en la cabecera municipal cuyas viviendas están compuestas ya sea de ladrillo

y bóveda, así como de adobe y teja, en cuyos techos habitan 5 personas por vivienda, aproximadamente.

#### 4.8.3 Vías de comunicación

Las principales vías de comunicación del ejido Techaluta. Cuenta con la carretera Guadalajara-Ciudad Guzmán para la comercialización de sus productos, además cuenta con 18 Kms. de terracería que comunican - al ejido con la zona urbana y es el medio de transición de los predios agrícola y forestal.

#### 4.8.4 Medios de comunicación

Dentro de la propia cabecera municipal se cuenta con caseta telefónica la cual da servicio a toda la población en general; esta locali-dad además cuenta con agencia de correos.

#### 4.8.5 Salud

Con respecto a este concepto, el municipio cuenta con los servicios de una clínica del IMSS donde se prestan servicios materno-infantil, enfermedades comunes, entre otros, contando además con dos médicos particulares, un cirujano partero y otro como cirujano dentista, - mismos que sirven a la comunidad de Techaluta.

#### 4.8.6 Educación

La cabecera municipal cuenta con 3 primarias y una escuela secundaria que atiende a la población escolar que lo demande, el Instituto para la Educación de los Adultos (INEA) auxilia escolarmente a personas adultas.



#### 4.8.7 Población económicamente activa

La principal actividad dentro de esta localidad es la agricultura y la ganadería, dejando en segundo término al sector comercio y en tercer lugar al sector servicios.

#### 4.8.8 Aspectos histórico-religiosos

En Techaluta de Montenegro se celebran fiestas religiosas: el 20 de enero, San Sebastián Mártir; el 12 de diciembre a la Virgen de Guadalupe; el 11 de enero también a la virgen de Guadalupe. Además de estas fiestas, se tienen las de aspecto social como las Taurinas, del 9 al 16 de septiembre, coincidiendo con los festejos patrios.

#### 4.9 MATERIALES

Con el objeto de realizar la presente investigación, se utilizaron los siguientes materiales:

Libretas de campo, grabadora, auxiliado con las herramientas técnicas para concentrar los datos y éstas son:

- 1.- Cuestionario municipal
- 2.- Cuestionario ejidal
- 3.- Entrevistas no formales
- 4.- Cuadros de concentración

#### 4.10 METODOS

##### 4.10.1 Metodología de la investigación

Para llevar a cabo este estudio sobre la caracterización de los subsistemas dentro del ejido de Techaluta, se empleó la técnica del cuestionario, además de la entrevista no formal.

Por conocimiento previo de la zona se empleó un muestreo aleatorio no estadístico.

Considerando que en el ejido de Techaluta existen un total de 92 ejidatarios, se aplicó los cuestionarios individuales al 33% de los ejidatarios, uno a nivel ejido (comisariado ejidal) y uno al presidente municipal, para obtener información de primera mano.

#### 4.10.2 Diseño de guía de entrevistas a nivel ejido

Con el diseño de la encuesta se pretende obtener información fidedigna y actualizada sobre aspectos sociales agropecuarios, dividiéndose los siguientes aspectos:

- I.- Información general sobre localidad
- II.- Educación
- III.- Agricultura
  - a) Tenencia de la tierra
  - b) Destino de la producción. Autoconsumo o comerciales.
- IV.- Ganadería
- V.- Trabajo asalariado
- VI.- Crédito o financiamiento
- VII.- Mercadeo y almacenamiento
- VIII.- Ocupaciones de la población
- IX.- Actividades comunitarias

X.- Salud

XI.- Religiosas

#### 4.10.3 Cédula gufa para realizar entrevistas dirigidas a productores (individual)

Este tipo de cédulas contempla los siguientes aspectos:

I.- Agricultura (especies vegetales)

II.- Tipo de agricultura

III.- Maquinaria o herramientas de labranza

IV.- Insumos

V.- Problemática en el proceso productivo

VI.- Siniestros

VII.- Destino de la producción

VIII.- Plagas y enfermedades

IX.- Especies cultivables

X.- Ganadería

XI.- Tipo de ganadería

XII.- Alimentación

XIII.- Especies ganaderas

XIV.- Destino de la producción

#### 4.11 LEVANTAMIENTO DE LA ENCUESTA

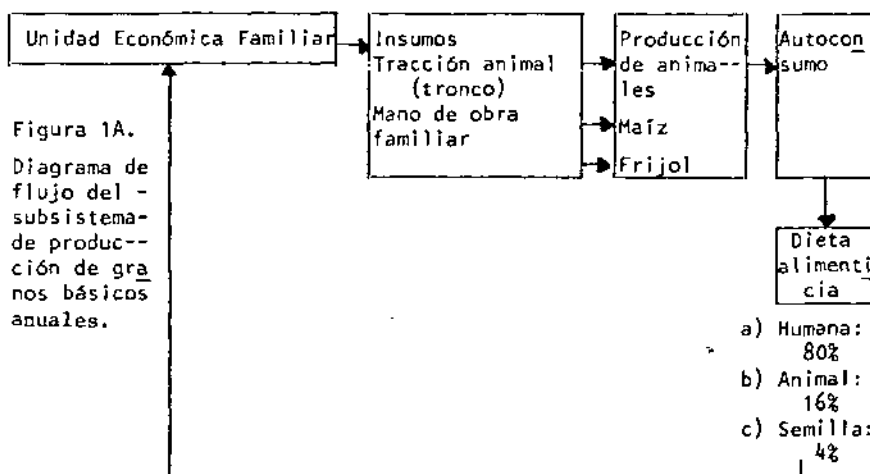
Se realizaron visitas domiciliarias para efectuar con los productores entrevistas no formales y se aprovechó las reuniones de trabajo dentro del ejido; el período en que se realizó esta actividad de campo

## V. RESULTADOS

De los subsistemas inicialmente encontrados en la Subcuenca Sayula (yuntas, huertas de traspatio, coamiles, bovinos de carne, bovinos de leche, especies menores de traspatio con sus respectivas variantes), para el caso del estudio Techaluta encontramos:

### 5.1 SUBSISTEMA DE YUNTAS O PARCELAS PRODUCTIVAS DE CULTIVOS BASICOS - ANUALES

Es aquel donde el agricultor establece por lo general cultivos cíclicos como maíz y frijol, etc., cuya producción se destina al autoconsumo principalmente, los terrenos donde se practica este subsistema son de topografía con pendiente moderada utilizando tracción animal (tiro de caballos), para realizar las actividades de preparación de suelos y siembra del cultivo en porciones de terrenos que oscilan entre 1 y 2 hectáreas; regularmente las actividades son realizadas por los mismos integrantes de la familia, como lo señala la figura 1A.



Descripción de actividades subsistema de producción de granos básicos-  
autoconsumo.

- A). Limpia y quema.  
 B). Barbecho.  
 C). Siembra.  
 D). Labores: D<sub>1</sub> Escarda, D<sub>2</sub> 1a fertilización, D<sub>3</sub> 2a fertilización.  
 E). Control de plagas de suelo: E<sub>1</sub> Control de Plagas de follaje.  
 F). Cosecha.  
 G). Desgrane.

Especie													Prod./Ha.	
Frijol		A		B	C	C E	D <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>	F					
Maíz	G	A		B		C E	D <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>					F	
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		

Cuadro No. 1.- Calendograma de actividades (subsistema de producción -  
de granos básicos anuales).

Las actividades dentro de este subsistema se inician en el mes -  
de febrero con la labor denominada "limpia y quema" que consiste en -  
quitar del terreno de cultivo los esquilmos de la cosecha anterior, -  
para ello se utilizan instrumentos o utensilios tales como guadaña o -  
cazanga, machetes, yelgo, entre otros; posteriormente se queman los es  
quilmos, para dejar lista la parcela e iniciar las labores de prepara-  
ción del propio terreno; en la mayoría de los casos, la misma familia-  
realiza esta tarea donde emplea de 1 a 2 jornales por yunta o parcela.

Hecho lo anterior se continúa con el barbecho, que se realiza mediante tracción animal (tiro de caballos o mulas) con una duración de 3 jornales por hectárea, regularmente ésta es llevada a cabo en el mes de abril.

La siembra se efectúa en el mes de junio, consistiendo en depositar la semilla y el fertilizante en el fondo del surco, donde el agricultor utiliza tracción animal para abrir el surco auxiliado con mano de obra para aplicar el fertilizante y la semilla en el terreno de cultivo que normalmente se destina a básicos (maíz y frijol).

Durante la última semana de julio, cuando tiene de 35 a 40 días de establecido en dicho terreno, se le da una escarda para remover un poco el suelo y que la zona radicular del cultivo se airee, además se incorpora el fertilizante (segunda aplicación), por otro lado se eliminan malezas que estén compitiendo con el cultivo, ésta labor es con un jornal por hectárea.

Tanto en el cultivo de frijol, así como en el del maíz, se presentan plagas del follaje durante el mes de Agosto.

En frijol las más comunes son la Conchuela (*Epilachna varivestis*), adulto de Diabrotica (*Diabrotica* spp) y Picudo del ejote (*Apion godmani*); mientras que en el maíz la plaga más importante lo es el Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*); el control de las mismas es por medio de aplicaciones de insecticidas dirigidos al follaje del propio cultivo, normalmente se emplean de 1 a 2 jornales por hectárea y es realizado por el propio agricultor.

La cosecha es realizada en forma manual, tanto en el cultivo de maíz como en el frijol, empleando parte de mano de obra familiar y parte de mano de obra pagada (eventual). En el cultivo de frijol se emplean utensilios como "garrotes" de madera para deshujar el grano y en el maíz se emplea un pizcalón de metal y canastas; esta faena en ambos cultivos tiene una duración de 6 a 8 jornales por hectárea, cuyo período o época de cosecha en el caso de frijol, es en el mes de septiembre, mientras que en el maíz se realiza durante el último mes del año (diciembre).

En lo que respecta al desgrane en el maíz, éste se realiza con el auxilio de máquinas desgranadoras con capacidad de 2 ó 3 toneladas por cada tres horas y normalmente se emplean dos jornales para realizar éste; en el mes de enero del siguiente año se efectúa éste.

## 5.2 SUBSISTEMA DE YUNTAS O PARCELAS PRODUCTIVAS DE CULTIVOS COMERCIALES ANUALES

Comprende a aquellos terrenos que reúnen buenas características edafológicas como topografía plana, textura franco y de fácil manejo, tanto para la tracción animal como para la utilización de maquinaria agrícola; dichos terrenos constan de dimensiones de 3 a 5-00 Has. y se destinan al establecimiento de cultivos básicos como el maíz y frijol, o comerciales como el sorgo, grano importante en la elaboración de alimentos forrajeros para el ganado. Este subsistema, a diferencia del anterior, es que la producción final se destina casi en su totalidad para el mercado fuera del poblado, como lo señala la Fig. 2B.

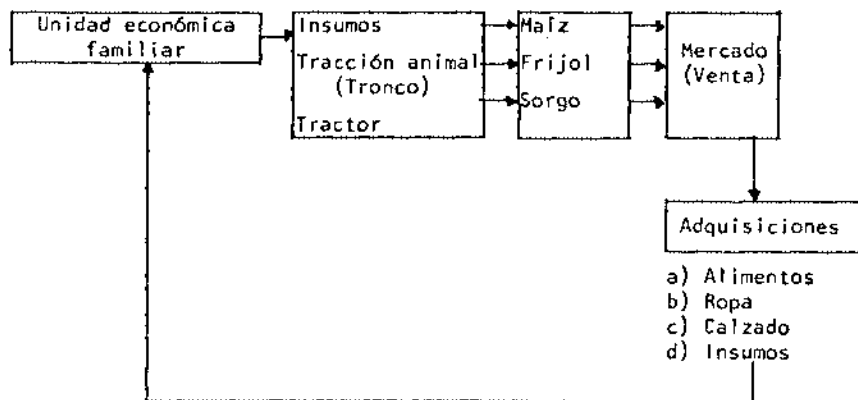


Figura 2B.- Diagrama de Flujo del Subsistema de Yuntas o Parcelas Productivas de cultivos comerciales anuales.



- A). Limpia y quema  
 B). Barbecho  
 C). Rastreo  
 D). Siembra  
 E). Labores: E<sub>1</sub> Escarda, E<sub>2</sub> Fertilización, E<sub>3</sub> 2a. Fertilización, E<sub>4</sub> -  
     Aplicación de herbicidas.  
 F). Control de plagas del suelo: F<sub>1</sub> Control de plagas del follaje.  
 G). Cosecha.  
 H). Desgrane.

Especie												Prod./Ha.	
Maíz	H	A		B		C D E E <sub>2</sub> E <sub>4</sub> F		E <sub>3</sub> F <sub>1</sub>				G	1.8
Frijol		A		B		C D E E <sub>2</sub> F	E <sub>1</sub> F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	G				0.9
Sorgo	-	A		B		C D E E <sub>2</sub> E <sub>4</sub> F		E <sub>3</sub>				G	3.0
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	

Cuadro No. 2.- Calendograma de actividades del Subsistema de juntas o parcelas productivas de cultivos comerciales anuales.

#### DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

Dentro del subsistema de cultivos comerciales anuales se inician las labores de "limpia y quema" del terreno, donde se quitan los resi-

duos de la cosecha anterior para después quemar éstos, todo ello ayuda -  
 dos con instrumentos tales como guadaña, yelgo, horquilla de madera y -  
 algunas veces se utiliza maquinaria (tractor) para guardarrayar el te -  
 rreno y que no perjudique el fuego a otro productor; la mano de obra -  
 es familiar y por lo regular la duración de la faena es de un jornal -  
 por parcela y durante el mes de febrero se efectúa ésta.

Una vez limpio el terreno se procede con el barbecho donde el -  
 agricultor se auxilia con el tractor, el cual es "maquilado" para em -  
 prender ésta cuya duración es de 3 horas por Ha., en el mes de abril -  
 se realiza esta labor de preparación de suelos.

El rastreo es labor complementaria de preparación de suelos que -  
 se realiza posterior al barbecho y para esto se utiliza maquinaria --  
 (tractor), con el fin de desmenuzar los terrones y proporcionar una -  
 buena "cama" de siembra; generalmente esta labor se efectúa en el mes -  
 de Junio a principios, con las primeras lluvias donde se deja que crez -  
 can algunas malezas para posteriormente incorporarlas al mismo terreno.

En ese mismo mes se hacen deshierbes en el cultivo de frijol para  
 quitar malezas y que éste se desarrolle normalmente.

En el mismo mes de junio se establece la siembra, ya sea de sor -  
 go, maíz o frijol, algunas veces auxiliado con tracción animal (maíz y  
 frijol) y otras ayudado con maquinaria (tractor), para el caso del sor  
 go. Además, aquí se utilizan semillas mejoradas (sorgo y maíz). Cuando  
 ésta es en forma mecanizada la duración o tiempo que tarda en realiz -  
 arse es de una hora por Ha. y con tracción animal es de un jornal por Ha.  
 Cabe señalar que en la misma labor se aplica además de la semilla, el -

fertilizante y el insecticida al suelo.

Continuando con el proceso productivo, la siguiente labor es la aplicación de herbicidas que se realiza inmediatamente después de la siembra, utilizando mano de obra familiar e implementos como aspersoras manuales (mochila) para tal efecto.

Los productos más utilizados en esta región son: Gesaprim Combi, Primagram (sorgo y maíz); mientras que en el frijol durante el mes de julio se realiza una escarda con tracción animal y dos jornales en un tiempo de 4 hrs.

En el mes de agosto se realizan aplicaciones de insecticidas para controlar plagas del follaje que muchas veces se presentan en los cultivos de maíz y frijol, donde el propio agricultor realiza esta labor en dos jornales por Ha.; en el mismo mes se lleva a cabo la 2a. fertilización con dos jornales de mano de obra familiar, en un tiempo de 5 hrs. por Ha.

La cosecha no se lleva a cabo en la misma época para los tres cultivos. En septiembre se inicia la cosecha en el frijol que se hace en forma manual, posteriormente en el mes de noviembre se realiza ésta en el cultivo de sorgo pero utilizando maquinaria (combinada o trilladora) y por último, en el cultivo de maíz se realiza en forma manual en el mes de diciembre.

La duración de esta labor es variable, es decir, diferente tiempo entre uno y otro cultivo, mientras que en el maíz se utilizan de 6 a 8 jornales por Ha. al igual que en el frijol; en el sorgo, con mecaniza-

ción solamente se ocupa una hora por Ha.

En el mes de enero se lleva a cabo la última actividad de desgrane en el cultivo de maíz, con maquinaria (desgranadora) con mano de obra familiar, el cual se almacena para el consumo humano, para el ganado y la otra para el mercado (venta).

### 5.3 SUBSISTEMA DE YUNTAS O PARCELAS PRODUCTIVAS DE CULTIVOS BÁSICOS Y CULTIVOS COMERCIALES

Incluye aquellos terrenos donde se establecen cultivos tanto para autoconsumo como para la comercialización; por lo general son terrenos con buen potencial productivo de 4 a 6 Has. de dotación cuyas labores de preparación y siembras de cultivos se puede realizar mecánicamente; el agricultor programa establecer desde un principio cierta porción de su terreno para cultivos comerciales (sorgo, garbanzo) y la otra parte de dicho terreno para la siembra de básicos (maíz y frijol), donde cierta cantidad de la producción se utiliza para el gasto familiar, semilla, etc., y la restante se destina a la venta directa con comerciantes en el ramo, como se describe en la figura 3C.

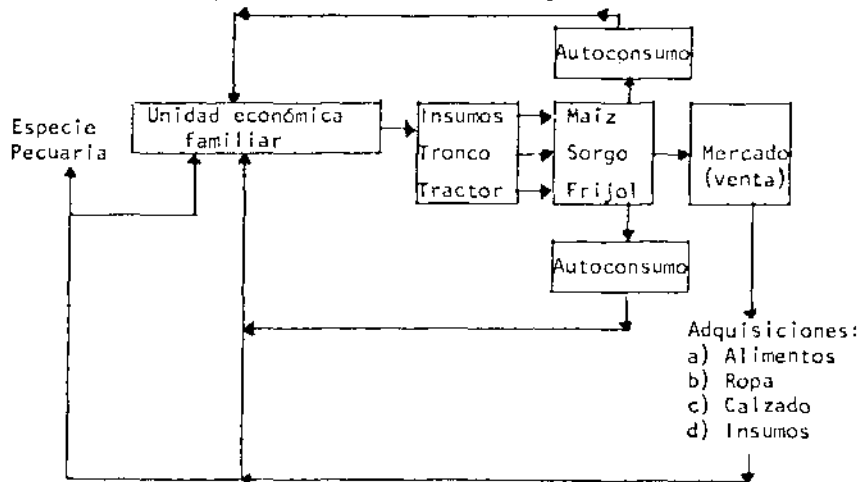


Figura 3C.- Diagrama de flujo del subsistema de yuntas o parcelas productivas de cultivos básicos y comerciales.

- A). Limpia y quema  
 B). Barbecho  
 C). Rastroo  
 D). Siembra  
 E). Labores: E<sub>1</sub> Escarda, E<sub>2</sub> Fertilización, E<sub>3</sub> 2a. Fertilización,  
 E<sub>4</sub> Aplicación de Herbicidas.  
 F). Control de plagas del suelo: F<sub>1</sub> Control plagas del follaje.  
 G). Cosecha  
 H). Desgrane

Especie												Prod./Ha.
Mafz	H	A		B		C D E <sub>2</sub> E <sub>4</sub> F		E <sub>3</sub>			G	1.8
Frijol		A		B		C D E <sub>2</sub> F	E <sub>1</sub> F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	G			0.9
Sorgo						C D E <sub>2</sub> F		E <sub>3</sub>			G	3.0
	E	F	H	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Cuadro No. 3.- Calendograma del subsistema de parcelas productivas de cultivos básicos y anuales.

#### DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

Dentro del subsistema de cultivos básicos y comerciales se ini-

cion las labores de limpia y quema del terreno, que consiste en quitar los residuos de esquilmos de la cosecha del ciclo anterior, para después quemar éstos, utilizando instrumentos o utensilios tales como guadaña, yelgo, horquilla de madera y algunas veces se utiliza maquinaria (tractor) para guardarrayar el terreno para que no perjudique el fuego a otro productor. La mano de obra es familiar, la duración de la quema es de un jornal por parcela, durante el mes de febrero se efectúa esta actividad.

El barbecho se realiza mecánicamente (tractor), el cual el agricultor lo maquila para emprender ésta, cuya duración es de 3 horas por Ha. llevándose a cabo esta labor de preparación de suelo en el mes de abril.

El rastreo es con el fin de desmenuzar los terrones y proporcionar una buena cama de siembra; es una labor complementaria de preparación de suelos que se realiza posteriormente al barbecho, generalmente esta labor se efectúa en el mes de Junio a principios con las primeras lluvias donde se deja que crezcan algunas malezas para posteriormente incorporarlas al mismo terreno.

En el mismo mes de Junio se establece la siembra, ya sea de sorgo, maíz y frijol; algunas veces auxiliado con tracción animal (maíz y frijol) y otras ayudado con maquinaria (tractor) para el caso del sorgo.- Además se utilizan semillas mejoradas (sorgo y maíz).

La duración en forma mecanizada o el tiempo es de 1 hora por Ha. y con tracción animal es de un jornal con un tiempo de 5 hrs. Cabe señalar que en la misma labor se aplica la semilla, el fertilizante y el

Insecticida al suelo.

La aplicación de herbicidas se realiza inmediatamente después de la siembra, utilizando mano de obra familiar e implementos como aspersoras manuales (mochilas).

Los productos más utilizados en esta región son: Gesaprim Combi, Primagram (sorgo y maíz), la duración de la escarda es de 4 hrs. en el cultivo de frijol, durante el mes de julio con tracción animal y dos jornales.

En el mes de agosto se realizan aplicaciones de insecticidas para controlar plagas de follaje, que muchas veces se presentan en los cultivos de maíz y frijol. Donde el propio agricultor realizó esta labor en dos jornales por Ha.; en el mismo mes se lleva a cabo la segunda fertilización con dos jornales de mano de obra familiar en un tiempo de 5 hrs. por Ha.

La cosecha se inicia en el mes de septiembre en el cultivo de frijol que se hace en forma manual. En el mes de noviembre se realiza en el cultivo de sorgo, pero utilizando maquinaria (combinada o trilladora) y por último, en el cultivo de maíz se realiza en forma manual en el mes de diciembre.

La duración de esta labor es variable en diferente tiempo entre uno y otro cultivo, mientras que en el frijol y maíz se utilizan de 6 a 8 jornales por Ha., en el sorgo con mecanización dura un tiempo de una hora por Ha.



El desgrane en el cultivo de maíz se lleva a cabo en el mes de enero, con maquinaria (desgranadora) con mano de obra familiar; una vez hecha esta labor se almacena para el consumo humano, para el ganado y la otra para el mercado (venta).

#### 5.4 SUBSISTEMA DE TRASPATIO

Comprende los terrenos que circundan la habitación familiar, que cuenta con riego esporádico cuyas líneas de producción se enfocan a establecer la fruticultura, para este caso en particular el cultivo del pitayo en sus diferentes variedades: mamey, roja, amarilla, morada y blanca.

Para los agricultores representa un complemento importante para el sostenimiento de su familia, mediante la comercialización total de los frutos de esta especie vegetal, como lo describe la figura 40.

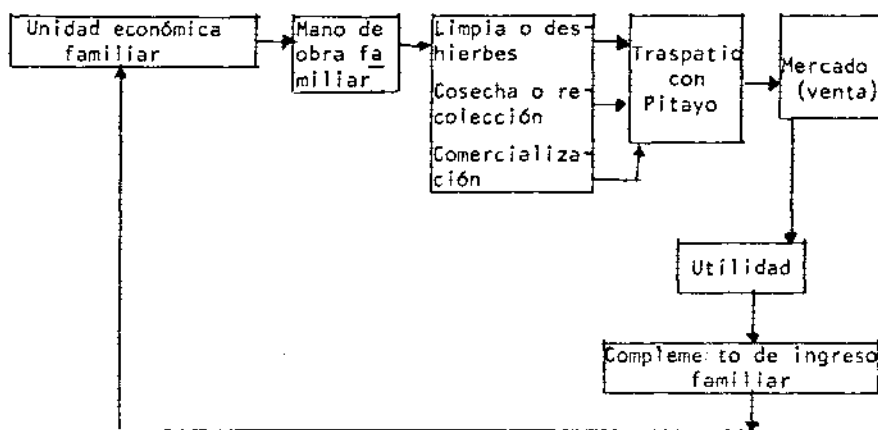


Figura 40.- Diagrama de flujo del subsistema de huertas de traspatio (pitayo).

- A). Limpia  
 C). Cosecha  
 D). Comercialización

Especie												Prod./ Pitayo	
Pitayo	A			C	C	C							950 - 1253
				D	D	D							Piezas
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	

Cuadro No. 4.- Calendograma de Actividades del subsistema de traspatio de huertas (pitayo).

#### DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

En el subsistema de traspatio de huertas de Pitayo se inician las labores de limpia o deshierbes del terreno que consiste en limpiar la huerta de zacates que nacieron durante el temporal de lluvias, utilizando los instrumentos o utensilios tales como guadaña, yelgo y horquilla de madera; la mano de obra es familiar, la duración de esta labor dura de 5 a 6 horas con jornales en el mes de enero.

La cosecha se lleva a cabo en la segunda quincena de abril, todo mayo y la primera quincena de junio.

La pitaya la cosechan mediante un carrizo y un gancho especial para dicho cultivo, con una duración de 2 a 3 horas.

La comercialización se lleva a cabo en los mismos meses antes señalados en la cosecha, llevando el total de pitayas (piezas) cortadas al Intermediario.

### 5.5 SUBSISTEMA DE PRODUCCION PECUARIA (AVES EN TRASPATIO).

Este concepto consiste en la producción de especies menores --- (aves) que se desarrollan dentro de la misma finca (habitación) del -- agricultor, dichas aves sirven para complementar la dieta alimenticia- de la familia, ya que proporcionan carne, huevo, en forma continua pa- ra éstos, como lo señala la figura 5E.

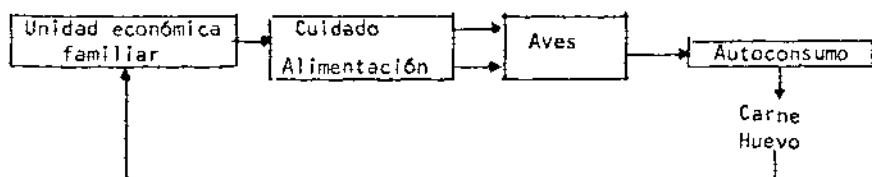


Figura 5E.- Diagrama de flujo del subsistema de producción pecuaria de especies menores (aves en traspatio).

- A). Cuidado  
B). Alimentación

Especie													Prod./ Aves
Aves	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	Huevos 120
	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	Carne 2.5 Kg.
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	

Cuadro No. 5.- Calendograma de actividades del subsistema de producción pecuaria (aves de traspatio).

#### DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

En el subsistema de producción pecuaria (aves de traspatio) se -- inicia con el cuidado y la alimentación desde el mes de enero a diciem

bre, o sea, todo el año; su alimentación es el grano del cultivo de -  
sorgo, ya que se encuentran en los corrales o patios detrás de las ca-  
sas de ejidatarios o productores.

## 5.6 SUBSISTEMA DE PRODUCCION PECUARIA DE PORCINOS

Dentro de este subsistema la producción de porcinos, sirve para complementar la dieta alimenticia de la familia y para el mercado (venta), mismos que se desarrollan dentro de la misma finca (habitación) del ejidatario o productor; los ingresos que se obtienen de la venta son para adquirir alimentos balanceados, medicina veterinaria y ropa para la familia.

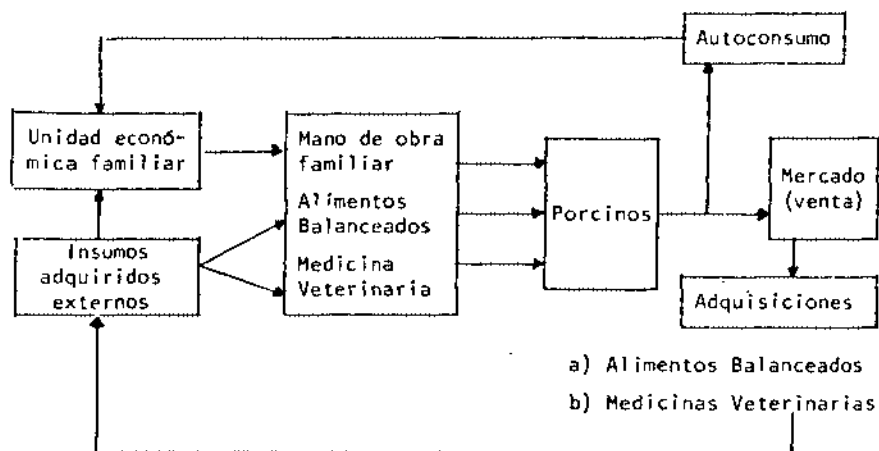


Figura No. 6F.- Diagrama de flujo del subsistema de producción pecuaria de porcinos.

- A) Empadre
- B) Particiones
- C) Lactancia
- D) Destete
- E) Sacrificio

PORCINOS	B C		D			E			A			
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Cuadro No. 6.- Calendograma del subsistema de producción pecuaria de porcinos.

#### DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

En el subsistema de producción pecuaria de porcinos se inicia en el mes de septiembre con el empare, llevando a la porcina con el porci no.

Las pariciones son en el mes de enero, dando un total de porcinos de 624 en promedio, en el mismo mes se lleva la lactancia.

El destete se lleva a cabo en el mes de marzo, para así engordarlos inmediatamente.

El sacrificio se inicia en el mes de junio, ya que el porcino tiene un peso de 80 - 90 Kgs.

## 5.7 SUBSISTEMA DE PRODUCCIÓN PECUARIA DE BOVINOS DE DOBLE PROPÓSITO

Este concepto consiste en la producción de los bovinos de doble propósito (carne y leche), que se desarrollan en su mayoría dentro de los corrales de la finca (habitación) del productor o ejidatario. El sistema de alimentación del ganado es bajo el libre pastoreo en sus parcelas en período de estiaje (secas) y en el temporal de lluvias los pastorean a los lados de la carretera y vía del ferrocarril.

La producción de carne y leche es parte de la alimentación de la familia, los ingresos que se obtienen de los derivados de la leche (queso) que se venden en el poblado y también de la venta del ganado, son para sostenimiento familiar y para adquirir medicinas veterinarias para el ganado, entre otras cosas.

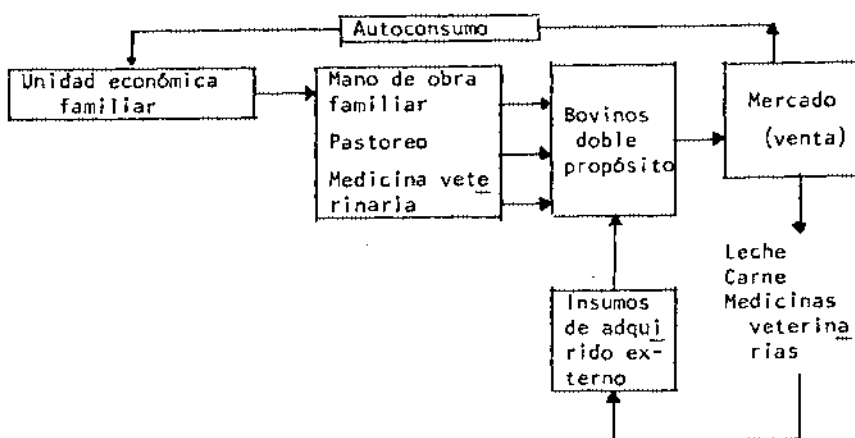


Figura 7G.- Diagrama de flujo del subsistema de producción pecuaria de bovinos doble propósito.



- A). Pastoreo en potrero A
- B). Pastoreo en potrero B
- C). Empadre
- D). Pariciones
- E). Lactancia
- F). Destete

Bovinos	A		B	C	C							D
	D	E	E	E	E							E
	E	F	F	F	F							
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Cuadro No. 7.- Calendograma del subsistema de producción pecuaria de -  
bovinos de doble propósito.

#### DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

El subsistema de producción pecuaria de bovinos de doble propósito, se inicia en el mes de enero con el pastoreo en potrero A, en donde se alimenta el ganado en los meses de enero y febrero.

El pastoreo en potrero B se lleva a cabo en los meses de marzo y abril, en el cual dicho potrero, ya que los productores o ejidatarios tienen de dos parcelas.

El empadre es por lo regular en el mes de abril y mayo, en donde el ganado se encuentra en el potrero.

Las pariciones son en el mes de diciembre y enero en los corrales de la finca o en el potrero.

La lactancia se lleva a cabo en los meses de diciembre, enero, febrero, marzo y abril en los potreros y en los corrales de la finca (habitación), en los cuales se lleva a cabo la ordeña del ganado.

El destete en los meses de marzo y abril se realiza, ya que el ganado deja de producir leche y el becerro se alimenta solo con esquilmos de los cultivos y granos de maíz y sorgo.

## VI. D I S C U S I O N

Del análisis de la información obtenida mediante la presente investigación, tenemos que un 39% del total de los agricultores muestreados se dedican solamente a la agricultura, y un 61% combinan ésta con otra actividad (ganadería, huertas de traspatio, comercio, etc.).

Dentro de cada subsistema existen diferencias en el manejo de cultivos, superficie dedicada a tal o cual explotación.

El promedio de superficie destinada a cultivos comerciales es de 4-00 Has, y el destinado a cultivos básicos es de 2-00 Has; de los granos básicos el 80% es para la comercialización y el 20% es para autoconsumo.

Los productores del ejido Techaluta practican la agricultura mecanizada en un 85%, el 10% lo hacen con tracción animal y el 5% restante combinan la agricultura con tracción animal y manual (mixta).

Un 80% utilizan semilla mejorada y el 30% utilizan semilla criolla; así tenemos que el 5% fertiliza una sola vez sus cultivos y un 95% efectúa dos aplicaciones a sus cultivos.

Los principales problemas fitosanitarios en cultivos básicos lo representan las plagas del follaje, en donde un 5% aplica una vez insecticida para el control de los mismos, y un 95% aplica dos o más aplicaciones. También se puede mencionar que existe otro problema fitosanitario que lo constituyen las malezas, donde el 90% de los agricultores aplica herbicidas y el 10% realiza limpiezas manuales para el con-

trol de las mismas.

Asimismo se puede analizar el porcentaje de productores que utilizan mano de obra externa para todas sus labores dentro del proceso productivo y aquellos agricultores que sólo requieren de ésta en la etapa final (cosecha).

De lo anterior decimos que un 90% ejecuta las actividades con mano de obra familiar, mientras que el 10% restante requiere de mano de obra externa.

El 90% se consideran agricultores ganaderos y el 9.6% son agricultores comerciantes.

De los agricultores ganaderos la mayoría (87.1%) mantienen su ganado con esquilmos de la cosecha y parte de grano de la propia cosecha y un porcentaje 12.9% reducido alimenta a su ganado con pasturas balanceadas.

El destino final de los productos extraídos del bovino (leche y carne) un 5% se destina para autoconsumo, y el 95% restante se enfoca a la comercialización.

El promedio de animales (bovinos) por agricultores es de 8 cabezas por familia.

Dentro de los agricultores que complementan la actividad agrícola con la explotación pecuaria enfocada hacia porcinos, tenemos que el 12.9% practica ésta con un promedio de 7 animales por familia. Y de esto tenemos que 80% se destina para la comercialización y 20% es para -

autoconsumo.

En las visitas realizadas con los productores, tenemos que un 64% tiene huertas de pitaya (traspatio) en sus hogares con una porción promedio de 180 m<sup>2</sup>, donde el 97% se canaliza a la comercialización y el 3% es para autoconsumo.

Cabe señalar que la venta de la pitaya especialmente en este ejido constituye para el productor una fuente de ingresos importante que viene a favorecerlo económicamente, ya que de ahí se auxilia en el gasto familiar de todo el año y además le sirva para adquirir insumos para la siembra de sus cultivos principales.

## VII. CONCLUSIONES

De acuerdo al estudio realizado en el ejido de Techaluta, municipio del mismo nombre, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

De los planteamientos iniciales sobre la importancia de la comprensión del funcionamiento socioeconómico y tecnológico de los subsistemas de producción agrícola a nivel local en la Subcuenca Sayula y de acuerdo al estudio realizado en el ejido Techaluta se puede establecer que se cubrieron los objetivos propuestos que refuerza lo obtenido en otros estudios a nivel municipal y puntualiza el modo de producción en aspectos de detalle en los siete subsistemas productivos caracterizados y fuertemente interrelacionados, los cuales arrojan datos no obtenidos en el nivel municipal.

- 1.- El subsistema de yuntas o parcelas productivas anuales lo practican el 35% de los productores muestreados, cuya característica control es la de obtener la producción para el autoconsumo en 20% y para la comercialización el 80%.
- 2.- Dentro del subsistema de yuntas o parcelas productivas de cultivos comerciales el 40% de los agricultores muestreados cuya característica principal es la de obtener producción para la venta en 80%, dejando un excedente para autoconsumo de 20%.
- 3.- El subsistema de parcelas productivas de cultivos básicos y comerciales en el cual aparecen 25% de los campesinos que se les levantó encuesta, tiene la característica de destinar 20% de su produc

- ción para autoconsumo y 80% para la comercialización.
- 4.- El subsistema de traspatio tiene la característica de enfocarse - hacia la fruticultura, en este caso pitayo, mismo que se comercia liza en un 97% y un 3% se destina al autoconsumo, donde el 64% de los productores encuestados se dedica a esta actividad.
  - 5.- El denominado subsistema de producción pecuaria con tendencia -- hacia aves de corral (traspatio) se caracteriza porque el 9.6% - del total de productores muestreados realiza esta actividad como complemento de su actividad principal (agricultura), destinando - el 100% para autoconsumo.
  - 6.- El subsistema de producción pecuaria, encaminado hacia la explota ción porcícola, está caracterizado por ser una actividad al igual que la anterior, de complemento para el productor y genera divi-- sas en un 85% por la comercialización, ya que el 15% restante se-- destina para el autoconsumo de la propia familia; este subsistema lo practican el 12.9% de los agricultores encuestados.
  - 7.- Por último se tiene el subsistema de producción pecuaria tendien-- te a la explotación de bovinos de doble propósito, actividad im-- portante para el agricultor local, ya que ello representa el com-- plemento alimenticio por medio de los productos que genera (leche, carne), donde el 61% de los agricultores entrevistados lo practi-- ca, arrojando el 5% para autoconsumo y el 95% para la comerciali zación, con el objeto de adquirir ingresos para el propio sosteni miento familiar.

Al señalar cada uno de los subsistemas productivos del ejido mencionado, encontramos diferencias en cuanto al modo de producción, al tipo de cultivos que se establecen en los diferentes subsistemas y el propósito para el que fueron concebidos, ya que en unos se destina la producción solamente para el gasto familiar (autoconsumo), en cambio - en otros el destino final de la producción es la comercialización.

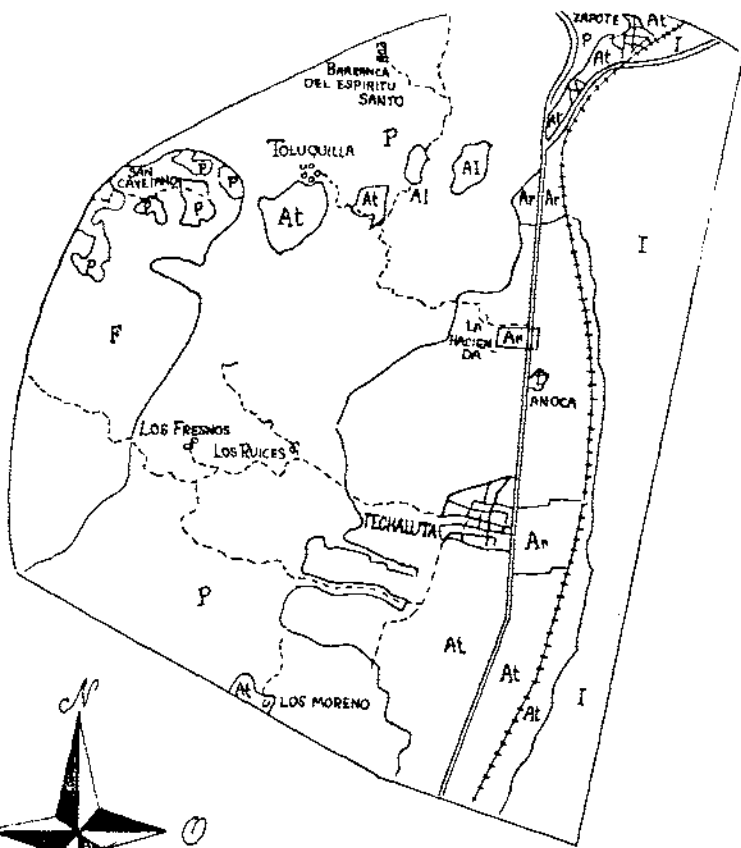
Además se puede constatar la diferencia que existe entre los productores con respecto a la utilización de paquetes tecnológicos en el manejo del cultivo, esto se debe principalmente al grado de desarrollo (económico) que priva en cada uno de los productores de la localidad, - es decir, a la disponibilidad de recursos con que cuente el productor en un momento dado, mismos que le permitan producir ya sea granos básicos o comerciales con enfoque hacia la comercialización.

Aunado a esto se observan bajos rendimientos en las cosechas, debido a lo irregular de la distribución de las lluvias que ocurren en esa zona, como lo muestra el cuadro No. 8, y la problemática que existe en la agricultura local debido a la falta de financiamiento al campo, situación que pone a este ejido muy por abajo de otros ejidos que conforman la subcuenca Sayula, esto es refiriéndonos al aspecto agrícola y pecuario, que se avisore un cambio positivo a corto plazo.



## VIII. ANEXOS

BIBLIOTECA FACULTAD DE AGRONOMIA

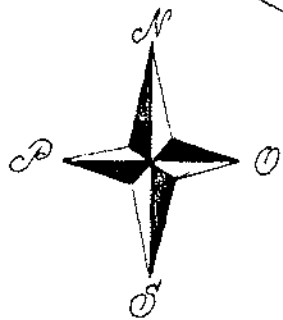


**SIMBOLISMO:**

At	AGRICULTURA DE TEMPORAL
Ar	AGRICULTURA DE RIEGO
F	BOSQUE
P	PECUARIO
I	IMPRODUCTIVAS
—	CARRETERA
- - -	BRECHA
- · - · -	VEREDA
— · — · —	VIA DE FERROCARRIL
▢	PUEBLO
○	RANCHERIA

**PLANO** No. 2  
**LOCALIZACION GEOGRAFICA**  
**MUNICIPIO DE....**  
**TECHALUTA, JALISCO**

ESCALA 1:50,000



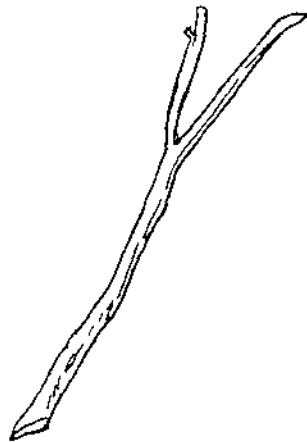
**FIG. 8 HERRAMIENTAS QUE SE UTILIZAN PARA EFECTUAR EL DESMONTE**



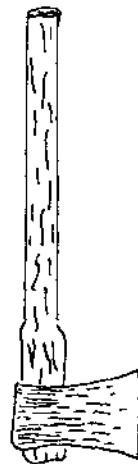
**GASANGA**



**MACHETE**

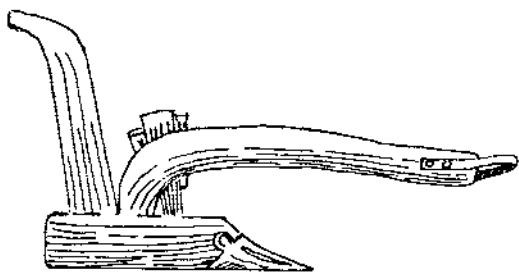


**HÓRQUILLA**

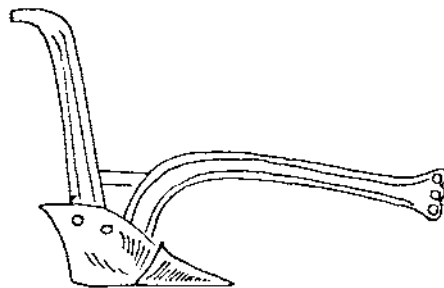


**HACHA**

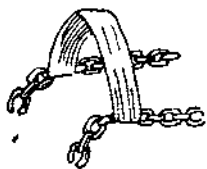
FIG. 9 UTENSILIOS EMPLEADOS DURANTE LA SIEMBRA...



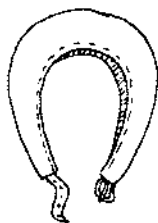
ARADO DE PALO Y TRONCO



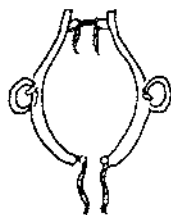
ARADO DE HIERRO.



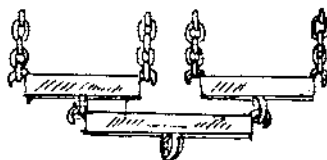
SUADERO Y APEROS.



COLLAR



PALOTES.

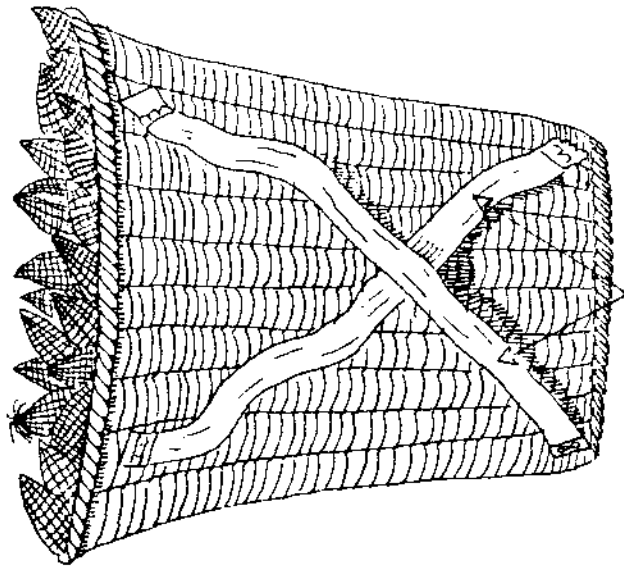


BALANCINES.



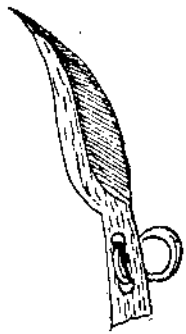
MORRAL.

FIG. 10 INSTRUMENTOS UTILIZADOS DURANTE LA COSECHA

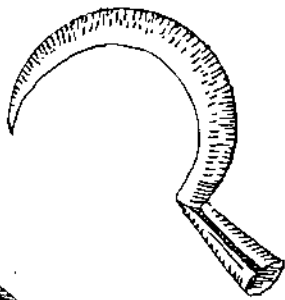


MECAPALES

CANASTA PISQUERA O PISCADORA



PIZCALON

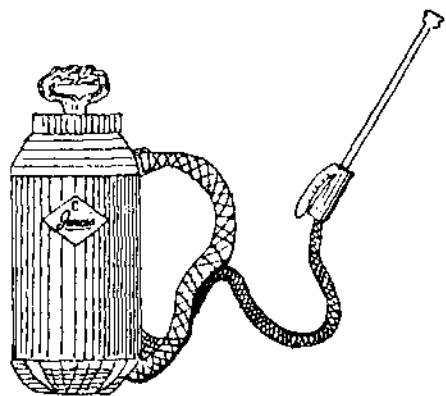


GUADAÑA

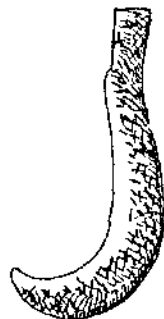


VARA O GARROTE

FIG. 11 UTENSILIOS EMPLEADOS PARA EL CONTROL DE MALEZAS



BOMBA ASPERSORA



GUADANA



AZADON.

CUADRO No. 8.- REGISTRO DE PRECIPITACION PLUVIAL DE LA ESTACION CLIMATOLOGICA DE TECHALUTA, JAL.  
PERIODO 1986-1990

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL ANUAL
1986	-	-	-	-	-	171.5	127.9	76.5	43	93.2	2	50.7	563.8
1987	-	0.3	-	-	2.4	311.1	219.4	368	8.2	-	-	0.2	909.6
1988	8.1	-	10	-	-	106.6	105.5	99.8	85	6	-	-	421
1989	-	-	-	-	-	99	125	37	56	14	8	16.5	355.5
1990	-	-	-	-	-	163.5	83	84	112	102.5	-	-	561

FUENTE: S.A.R.H., Distrito de Desarrollo Rural No. VII, Ciudad Guzmán, Jalisco.

CUADRO No. 9.-

SUPERFICIE SEMBRADA, COSECHADA Y PRODUCCION  
CICLO P.V. 1990 - 90

CULTIVO	MODALIDAD	SUPERFICIE SEMBRADA HAS.	SUPERFICIE COSECHADA HAS.	RENDIMIENTO PROMEDIO KGS.	PRODUCCION TONS.
FRIJOL	RIEGO	28-00	28-00	1095	29.660
	TEMPORAL	53-00	53-00	605	32.065
	SUB-TOTAL	81-00	81-00		61.725
MAIZ	RIEGO	20-00	20-00	4000	80.000
	TEMPORAL	105-00	105-00	980	14.700
	SUB-TOTAL	125-00	125-00		94.700
SORGO	RIEGO	60-00	60-00	5000	300.000
	TEMPORAL	128-00	128-00	2841	107.548
	SUB-TOTAL	188-00	188-00		407.548
	TOTAL RIEGO	108-00	108-00		
	TOTAL TEMPORAL	286-00	286-00		
	GRAN TOTAL	394-00	394-00		

FUENTE: S.A.R.H., Distrito de Desarrollo Rural No. VII, Ciudad Guzmán, Jalisco.



CUADRO No. 10.-

SUPERFICIE SEMBRADA, COSECHADA Y PRODUCCION EN EL CICLO  
O.I. 1990-91 Y PERENNES 1990-91

CULTIVO	MODALIDAD	SUPERFICIE SEMBRADA HAS.	SUPERFICIE COSECHADA HAS.	RENDIMIENTO PROMEDIO KGS.	PRODUCCION TONS.
CALABACITA	RIEGO	15-00	15-00	6,000	90.0
GARBANZO	RIEGO	50-00	27-00	2,000	54.0
JITOMATE	RIEGO	10-00	4-00	6,000	24.0
TOMATE DE C.	RIEGO	2-00	2-00	6,000	12.0
ALFALFA	RIEGO	35-00	35-00	55,000	1925.0

FUENTE: S.A.R.H., Distrito de Desarrollo Rural No. VII, Ciudad Guzmán, Jalisco.

## IX. BIBLIOGRAFIA

1. Castro T.M., 1988                      Investigación y descripción de los - sistemas de producción agrícola en - el municipio de Jocotepec, Jalisco. Tesis profesional, Facultad de Agricultura, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco.
2. Castro V.R., 1991                      El tomate de cáscara en el municipio de Zacoalco de Torres, Jalisco. Tesis profesional, Facultad de Agricultura, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco.
3. COTECOCA, 1979                      Comisión técnico-consultiva para la - determinación regional de los coefi- cientes de agostadero. Estado de Ja- lisco, S.A.R.H., México.
4. Cuanalo de la C., Dr. y                      Análisis de los agroecosistemas de - Ponce H.R., 1979                      México. II Seminario y excursión, - Colegio de Postgraduados, México, - D.F., Págs. 34-43.
5. Chávez, 1983                              Coamil, un sistema de producción - agrícola tradicional en Jalisco. Tesis profesional, Escuela de Agricultura, Universidad de Guadalajara. - Guadalajara, Jalisco.
6. Flores V.C., et al, 1978                      Formas productivas presentes en los - municipios de la sierra de Taxco. - Seminario Regional sobre Agroecosis- temas con énfasis en el Estudio de - Tecnología Agrícola Tradicional, 8-11 de marzo. H. Cárdenas, Tabasco.
7. Geymonat F.U., 1976                      El medio socio-económico y los agro- ecosistemas, la investigación social.
8. Hernández X.E., 1978                      Agroecosistemas de México; contribu- ciones a la enseñanza, investigación

- y divulgación agrícola, 2a. edición, Colegio de Postgraduados, Chapingo, México. Págs. 49-53, 223-227, 291 -- 319.
9. INEGI, 1981 Síntesis Geográfica de Jalisco, SPP, México.
  10. Laird R.J., 1966 Metodología empleada para estudiar - las necesidades de los fertilizantes. Copia mimeografiada, rama de suelos. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.
  11. López I.J., 1992 Capacidad de uso del suelo del municipio de Techaluta, Jalisco. Tesis profesional, Facultad de Agricultura, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco.
  12. Macías S.A. y Celis L.A., 1992 Investigación y descripción de los sistemas de producción agrícola en - el municipio de Teocuitatlán de Corona, Jalisco. Tesis profesional, Facultad de Agricultura, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco.
  13. Mariscal L.G., 1987 Seminario-Taller sobre los fundamentos de la investigación interdisciplinaria. Laboratorio Natural Las Joyas. Guadalajara, Jalisco.
  14. Márquez S.F., 1976 Sistemas de producción agrícola, -- (Agroecosistemas). Departamento de Fitotecnia, Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México. Págs. 58-65.
  15. Márquez S.F., 1977 Sistemas de producción agrícola, -- (Agroecosistemas). 1a. Edición, Departamento de Fitotecnia, Chapingo, México.
  16. Monroy O.R. y Gómez O.L., 1978 "Rancho Viejo", un caso de relaciones capitalistas de producción en un sis

- tema agrícola. Seminario Regional -- sobre agroecosistemas. H. Cárdenas, - Tabasco.
17. Norman W.D., 1980  
El método de investigación de sistemas agropecuarios: Su pertinencia - para el pequeño productor. Department of Agricultura Economics, Michigan State University East Lansing, - Michigan, U.S.A.
18. Odum, E.P., 1983  
Ecología, 3a. Edición. Nueva Edit. - Interamericana, S.A. de C.V., México, D.F.
19. Palerm A., 1972  
La base agrícola de la civilización- urbana prehispánica en Mesoamérica, - en agricultura y civilización en Mesoamérica. SEP, Setenta 32, México, D.F.
20. S.A.R.H., 1990  
Estadística anual. Distrito de Desarrollo Rural No. VII, Ciudad Guzmán, Jalisco.
21. S.A.R.H., 1991  
Estadística anual. Distrito de Desarrollo Rural No. VII, Ciudad Guzmán, Jalisco.
22. Turrent F.A., 1985  
El agrosistema, un concepto útil dentro de la disciplina de producti-  
vidad.