

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



**Investigación de los sistemas de producción agrícola
en el Municipio de Tala, Jalisco.**

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
P R E S E N T A
Manuel Saavedra García
GUADALAJARA, JALISCO - 1983

Las Águilas. Mpio. de Zapopan, 13 de Enero de 1983

C. ING. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE.

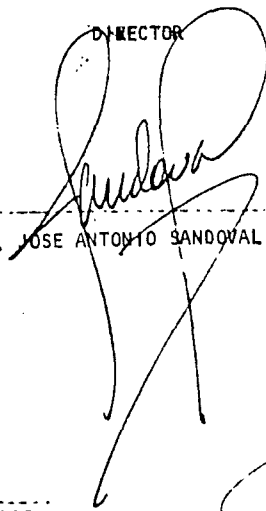
Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE

MANUEL SAAVEDRA GARCIA TITULADA:

" INVESTIGACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLAS EN EL MUNICIPIO
DE TALA, JAL."

Damos nuestra aprobación para la impresión
de la misma.

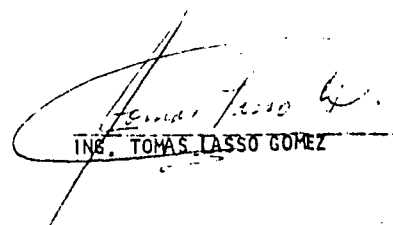
DIRECTOR


.....
ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

ASESOR

ASESOR


.....
ING. ELIAS SANDOVAL ISLAS


.....
ING. TOMAS LASSO GOMEZ

A Dios con devoción.

A mis Padres, Luis Saavedra Cortez y Josefina García Rizo, con respeto y adoración, por haberme sabido guiar - por buen camino, ayudándome y apoyándome en los momentos difíciles. Haciendo posible para mí, llegar a esta meta, culminación de mis estudios profesionales.

A mis Hermanos, mi agradecimiento por sus constantes consejos y preocupación en el transcurso de mi preparación.

A todos mis Familiares, en especial a mi Abuelita Rita, - con el gran cariño y respeto que ella y todos me merecen.

A mis Compañeros y Amigos, como prueba de nuestra verdadera amistad y acicate de superación profesional.

A la Universidad de Guadalajara y a la Escuela de Agricultura, por brindarme la oportunidad de mi preparación profesional y cultural.

Al Ing. Jose Antonio Sandoval Madrigal, mi Director de Tesis, por sus valiosísimos consejos y ayuda constante e incondicional, sin la cual hubiera sido difícil la realización de este trabajo.

Al Ing. Elías Sandoval Islas y al Ing. Tomás Lasso Gómez, mis asesores, por sus atinados comentarios y apoyo desinteresado durante el desarrollo del trabajo.

A todo el Personal de las Dependencias visitadas para la obtención de la información necesaria, por su buena colaboración.

A todos Aquellos que en alguna forma colaboraron para que este trabajo se realizara.

INDICE

	Pág.
Agradecimientos	i
Dedicatoria	ii
Lista de Cuadros y Figuras	iii
Lista de Gráficas	iv
Resumen	v
CAPITULO I INTRODUCCION	1
CAPITULO II OBJETIVOS, HIPOTESIS Y SUPUESTOS	4
CAPITULO III REVISION DE LITERATURA	7
3.1. Clasificación de los Tipos de Agricultura	7
3.1.1. La relación de la agricultura con otros sectores de la economía.	9
3.2. Los Ecosistemas	10

	Pág.
3.2.1. Organización del ecosistema.	11
3.2.2. Eficiencia del ecosistema.	13
3.3. Los Agroecosistemas	14
3.3.1. Los conceptos de agroecosistema, agrohabitat y sistemas de producción.	15
3.3.2. Los sistemas de producción.	19
3.4. Combate de Plagas Insectiles y su Efecto en los <u>Com</u> ponentes de los Agroecosistemas.	22
3.4.1. Agroecosistemas y plagas insectiles.	22
3.4.2. Diversidad de la influencia de los insectici das en algunos componentes de los agroecosis temas.	24
3.4.3. Insecticidas y artrópodos enemigos de insec tos plaga.	25
3.4.4. Insecticidas, fertilizantes y poblaciones <u>in</u> sectiles.	26

	Pág.
3.4.5. Resistencia vegetal a insectos.	27
3.5. Metodología para Generar Recomendaciones Tecnológicas en los Agroecosistemas Tradicionales.	27
3.6. La Clasificación de los Agroecosistemas a Nivel de Parcela.	32
3.7. Clasificación Tecnológica de los Agroecosistemas. (Según los ejes, espacio y tiempo).	34
3.7.1. Eje espacio.	36
3.7.2. Eje tiempo.	37
3.7.3. Combinaciones espacio-tiempo.	38
3.7.4. De manera sistemática, la clasificación tecnológica de los agroecosistemas quedaría así.	38
3.8. El Sistema Fisiográfico de Clasificación, la Regionalización del Ambiente y su Utilidad en la Producción Agropecuaria.	44

	Pág.
CAPITULO IV MATERIALES Y METODOS.	47
4.1. Fisiografía del Municipio.	47
4.1.1. Delimitación de la zona de estudio.	47
4.1.2. Clima.	48
4.1.3. Topografía.	52
4.1.4. Vegetación.	52
4.1.5. Geología.	53
4.1.6. Suelos.	53
4.1.7. Agua.	54
4.1.8. Relación clima-suelo.	55
4.1.9. Erosión.	56
4.2. Aspectos Socioeconómicos.	58
4.2.1. Régimen de propiedad y tenencia de la tierra.	59
4.2.2. Características del ejido.	63

	Pág.
4.2.3. Terrenos de pequeña propiedad.	63
4.3. Metodología de la Investigación.	63
4.3.1. Diseño del muestreo	64
4.3.1.1. Delimitación del marco de muestreo.	65
4.3.1.2. Diseño del cuestionario.	65
4.3.1.3. Levantamiento de la encuesta.	66
CAPITULO V RESULTADOS Y DISCUSION.	67
5.1. Sequía Interestival.	67
5.2. Malas Hierbas.	67
5.3. Sistema de Explotación.	69
5.4. Terrenos de Cultivo.	69
5.5. Semillas.	70

	Pág.
5.6. Preparación del Terreno.	72
5.7. Siembra.	74
5.8. Control de Malezas.	76
5.9. Plagas y Enfermedades.	76
5.10. Fertilización.	79
5.11. Cosecha.	83
5.11.1. Tipo de recolección.	83
5.11.2. Esquilmos.	86
5.11.3. Destino de la cosecha.	86
5.12. Almacenaje.	
5.13. Rotación de Cultivos.	88
5.14. Tipo o Sistema de Explotación Agrícola.	88

LISTA DE CUADROS

CUADRO No.	TITULO	Pág.
1	Datos Climatológicos en la Est. "La Vega"	51
2	Estudio Agrológico del Municipio de Tala, Jal.	57
3	Ejidos, su distribución en el Municipio de Tala.	60-62
4	Malezas.	68
5	Variedades de Semillas.	72
6	Preparación del Terreno para Caña.	73
7	Preparación del Terreno para Maíz.	74
8	Siembra tipo de Implemento y Problemas de Emergencia de Plantas.	75
9	Siembra e Implementos/Mafz.	77
10	Aplicación de Herbicidas	78
11	Plagas e Insecticidas del Suelo	80
12	Plagas e Insecticidas del Follaje y Fruto	81

CUADRO No.	TITULO	Pág.
13	Dosis y Fertilizantes/Caña.	82
14	Dosis y Fertilizantes/Maíz.	82
15	Epoca de Cosecha de la Caña.	84
16	Epoca de Cosecha del Maíz.	85
17	Tipo de Recolección.	85
18	Aprovechamiento de los Esquilmos	86
19	Destino de la Cosecha.	87
20	Almacenaje.	88
21	Rotación de Cultivos.	89
22	Asociación de Cultivos	89
23	Sistema de Explotación Agrícola	90

LISTA DE GRAFICAS Y FIGURAS

No.	TITULO	Pág.
1	Gráfica de Precipitación.	49
2	Gráfica de Temperaturas.	50
3	Medio Físico Municipal.	52A
4	Uso del Suelo según su Potencial.	54A
5	Distribución del Terreno por Cultivos.	70
6	Tamaño de Parcelas por Cultivo.	71
7	Delimitación de Ejidos en el Municipio	63A

RESUMEN

El presente trabajo pretende dejar establecido los sistemas de producción agrícola en el municipio de Tala.

Para estudiar los sistemas de producción a cualquier nivel es necesario conocer los fundamentos del estudio de los Ecosistemas, de los agroecosistemas, los agrosistemas y así los sistemas de producción que se deriven.

Es por eso que en esta asignatura se incluyó lo necesario y de importancia respecto a los agroecosistemas y sus divisiones, ya que es además uno de los objetivos, el difundir y recopilar literatura sobre los ecosistemas.

En la sección de Investigación directa se determinó y se localizaron los ejidos del municipio, así como el No. de ejidatarios y el No. de pequeños propietarios. De todo lo cual se incluyen mapas y cuadros para esclarecer la situación por ejidos y pequeñas propiedades del municipio.

Para la realización de las encuestas, se determinó el número necesario de las mismas, de acuerdo a la población y el No. de ejidos de manera de obtener información que fuera suficiente y representativa y además confiable del municipio.

Toda la información obtenida se trabajó a base de cuadros, que presentan al número de apariciones en respuesta a todas las preguntas que contienen información y obteniendo así porcentajes que puedan manejarse como representativos del municipio, en todo lo que se refiere a un Sistema de Explotación Agrícola.

Espero que los resultados que aparecen en el presente trabajo puedan ser de utilidad para posteriores investigaciones, con lo cual quedará cumplido otro de los objetivos buscados.

I INTRODUCCION

Es indudable que la Agricultura es uno de los factores importantes en el desarrollo de México. Considerando que es la base de la alimentación; una fuente de ingresos y divisas, produce las materias primas que son transformadas mediante el proceso de industrialización. Sin embargo se acepta que por si sola, no es capaz de lograr el paso definitivo del país a otras etapas que propicien el desarrollo. Por ejemplo, en los países desarrollados, su expansión industrial fue precedida por una revolución en sus métodos de producción agrícola, gracias a nuevas técnicas y al consiguiente aumento en la relación hombre-tierra.

Actualmente se ha dado un completo apoyo a la industrialización, pues se piensa en ello como un parámetro de alto estandar de vida, prosperidad económica, etc., y se le ve como la solución a mediano y largo plazo. Sin embargo podemos pensar que no se puede lograr un importante grado de industrialización sin antes lograr un eficiente desarrollo agrícola. Entendiéndose por esto la implantación de nuevas técnicas que redunden en una abundante producción. A la aplicación de nueva y mejor tecnología al cambio de la agricultura

ra tradicional en moderna, en pocas palabras, al mejoramiento de los sistemas de producción agrícola. Por lo que en el presente trabajo se pretende dejar establecido los sistemas de producción agrícola - (tradicionales y modernos) de una región previamente delimitada por lo que es indispensable avocarse al estudio de sus ecosistemas y - agroecosistemas.

México por su diversidad ecológica y étnica, exhibe toda - una gama de formas de producción de la tierra, que va desde la recolección hasta la agricultura moderna. Tales formas de producción y aprovechamiento de la tierra constituyen los sistemas de producción agrícola; Los Agroecosistemas: que son determinados por el medio físico y las condiciones sociales de las poblaciones humanas enclavadas en esa diversidad ecológica. Estos dos factores y la continua - interacción recíproca entre ellos conduce a la complejidad de los agroecosistemas.

Es necesario porque nos describe el estudio de los agroecosistemas de una región dada por que nos describe los sistemas de producción para saber que se produce, como, y para que se produce en - sus diferentes expresiones, así como el fin que tendrá.

Si queremos resaltar la importancia de este estudio, debemos analizar la gran importancia que el municipio de Tala tiene no -

solo en el Estado de Jalisco sino en el Occidente del país. Ya que en el ingenio de dicha población se produce casi la totalidad del azúcar que se consume en el Estado, eso por una parte, y dada su cercanía con la ciudad de Guadalajara, resulta importante cualquier alteración en los factores de producción del municipio, arrojando la investigación de los ya mencionados sistemas de producción un dato que puede considerarse curioso, ya que a pesar de ser un municipio de colinda entre otros con los municipios de Zapopan y Guadalajara y siendo el primero (Zapopan) considerado como el sector más importante del país en lo que a la producción de maíz se refiere, sea el municipio de Tala un municipio eminentemente cañero, dejando un escaso porcentaje a la producción de grano.

Es pues, de interés el avocar los esfuerzos al estudio de los sistemas de producción agrícola del municipio de Tala, con el deseo y la conciencia de que al finalizar el presente, se logre con juntar la información suficiente que permita la descripción y clasi ficación de los mismos.

II OBJETIVOS, HIPOTESIS Y SUPUESTOS

El principal objetivo de este trabajo consiste en analizar y conocer realmente qué se produce, como se produce, porqué se produce, para que se produce, cuanto se produce, etc., tomado desde el punto de vista agrícola, para así poder diseñar experiencias e investigaciones posteriores.

Al hacer énfasis en el título de la Tesis; que se investigarán los sistemas de producción, estamos partiendo de la hipótesis que en el municipio de Tala existe más de un sistema de producción lo cual es el reto a probar y analizar a cada uno de estos.

Se habla de varios tipos de producción partiendo del supuesto que existe en el municipio, tipos de agricultura tradicional de transición y moderna, habiendo además diferentes tipos de cultivos que van desde las plantaciones, frutales, cultivos anuales y cultivos de ciclo corto.

Como objetivo secundario se pretende en esta asignatura revisar y/o recopilar literatura sobre los fundamentos básicos de los agroecosistemas.

III REVISION DE LITERATURA

3.1. Clasificación de los Tipos de Agricultura.

Marquez, S. (1977). Establece que el estudio de los Agroecosistemas tiene por objeto conocerlos para mejorarlos; sin embargo, es necesario también saber hasta que grado es posible dicha mejora dentro de los diferentes tipos de agricultura que se practican en nuestro país, para lo cual es necesario primeramente conocer la clasificación de las formas de producción, por tipos de agricultura. Existen diferentes tipos de clasificación de la agricultura mexicana, pero la que se ha encontrado más idónea y que además abarca en forma más específica a los diferentes tipos, es la que divide a la agricultura mexicana en: moderna, tradicional y de subsistencia, de acuerdo a su nivel tecnológico siendo ésta la que se ha utilizado en proyectos de estudio agrícola en la mayoría de las escuelas de agricultura del país.

Se considera Agricultura Tradicional, aquella que atraviesa por una fase tecnológica estancada en la cual la producción se aumenta a través de la aplicación indeterminada de insumos tradicio

nales de tierra, mano de obra y capital. O sea, la expansión de la producción en la Agricultura Tradicional se caracteriza en una disminución de la producción de los recursos.

Por otra parte la Agricultura Moderna se caracteriza por usar un nivel tecnológico que puede o no, ser intensivo en capital. Pero sí existen cambios tecnológicos aplicados constantemente y que son apoyados por una estructura muy compleja. Esta estructura es la formada por instituciones que proporcionan la enseñanza, la investigación y la difusión de dichas innovaciones tecnológicas.

En cuanto a las proporciones de estos tipos de Agricultura a manera de promedio en el país tenemos que la Agricultura Moderna representa aproximadamente el 17% del total, la Tradicional el 41% y la Agricultura de Subsistencia representa el 42%, en esta investigación se puede claramente observar el atraso tecnológico en que se encuentra el país agrícolamente hablando. Se tiene claro por otra parte que los productores modernos poseen más superficie per capita la mayor parte irrigada. En la Agricultura de Subsistencia, como contraste, sus predios son de aproximadamente 8 hectáreas y menos del 11% de su área es irrigada. Sus principales cultivos son el maíz y el frijol y alrededor del 40% de su producción es para autoconsumo. En cuanto a la Agricultura Tradicional, se encuentra entre algún punto intermedio de las dos ya mencionadas.

3.1.1. La relación de la agricultura con otros sectores de la economía.

López. (1978). En su trabajo señala la relación e interdependencia que tiene la agricultura con otros sectores de la economía basándolo en 4 puntos esenciales a saber:

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

recursos de capital que se emplean en la infraestructura necesaria.

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

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

3.2. Los Ecosistemas.

Marquez, S. (1977). Apunta que cualquier forma de producción agrícola (Agrosistemas) es en su sentido amplio un Ecosistema Artificial; como veremos posteriormente, la estructura y las relaciones entre los componentes del Agrosistema y el medio ambiente, obedecen a las leyes generales de los ecosistemas, si bien el hombre les imprime modalidades particulares de acuerdo a sus fines utilitarios. Conociendo dichas leyes y sus efectos podremos darnos cuenta

la mejor manera de explotar un agrosistema, de manera de no alterar en forma drástica sus relaciones externas e internas, al grado de que se lleguen a tener efectos negativos. Algunos no son inmediatamente visibles, sino que tienen una manera acumulativa de manifestarse, lenta pero constante, es decir cuantitativa; pero en su momento dado pueden adquirir naturaleza cualitativa y, más trágicamente, pueden llegar a ser irreversibles. O puede ser muy difícil de lograr del todo antieconómica. Por ejem.: la erosión laminar del suelo causada por labranza intensiva, o la invasión de naturalezas ocasionada por la práctica de monocultivo o por el uso de herbicidas selectivos, la proliferación de una plaga por combatir a otra que también es depredadora de la primera. etc.

3.2.1. Organización del ecosistema.

Marquez, S. (1977). Desde el punto de vista ecológico, las plantas y animales se estudian como agrupaciones más o menos complejas de poblaciones, que guardan ciertas relaciones entre sí y el medio ambiente, definiéndose como relaciones internas y externas del ecosistema. Por lo que el nivel de organización más simple de una población es el individuo, y su agrupamiento con relaciones entre sí o con la población local, además el conjunto de poblaciones viene a constituir el Ecosistema. Es importante sin embargo, -

hacer notar que no es posible delimitar exactamente las relaciones internas de las externas.

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

El individuo.

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

La población.

Un conjunto de individuos que puedan cruzarse sexualmente entre sí (genéticamente similares) constituye la población local. Esta bien puede ser 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 ya dijimos relaciones entre los individuos que la constituyen (relaciones Intra-Poblacionales) y entre la población con el medio ambiente externo (circundante) y el interno. En cuanto al medio ambiente externo puede no existir duda en su re-

conocimiento: pero en cuanto al interno, debe de quedar claro que - existe cierto espacio físico entre los individuos, que está ocupado por la atmósfera y por el suelo y que tendrá ciertas característi--cas mensurables como temperatura, humedad absoluta, relativa, etc., de manera que hasta cierto punto es arbitraria la clasificación del medio ambiente externo e interno. Siendo su realidad medio ambiente todo aquello que es diferente de los organismos vivos.

3.2.2. Eficiencia del ecosistema.

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

La eficiencia del ecosistema se mide a través de su productividad en sentido biológico y es la velocidad a la cual la energía solar es fijada por la vegetación. La productividad neta primaria (PNP) se mide por la intensidad de la fotosíntesis, pero en su crecimiento y en la fotosíntesis misma las plantas utilizan cierta cantidad de alimento, que no se transfiere a los animales o a los hon-

gos. 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 - de materia seca) menos el ritmo de la respiración vegetal.

3.3. Los Agroecosistemas.

Turrent, F. (1979). Tan pronto como el hombre interviene en un ecosistema con la finalidad de aprovecharlo, se tiene a los sistemas de producción agrícola, a los sistemas de producción pecuaria y a los sistemas de producción vegetal, para nuestros fines veremos las concepciones generales de los primeros (Agroecosistemas), enfocándolos desde el punto de vista ecosistemático.

Definición de agrosistema:

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

factores controlables de la producción, será considerada como debida al azar en el proceso de generación de tecnología de producción.

Por otro lado, el modo de producción es la manera en que el hombre obtiene los bienes necesarios para su consumo y el consumo productivo.

3.3.1. Los conceptos de agroecosistema, agrohabitat y sistemas de producción.

Ponce Hernández, Cuanalo de la Cerda citados por Hernández X. (1981). Tratando de comprender la estructura y funcionamiento, del ambiente y su productividad, en el transcurso del tiempo se han desarrollado ideas y conceptos que tienen la finalidad de aclarar fenómenos que ocurren entre el medio ambiente natural con la gran cantidad de interacciones de los factores bióticos y del medio físico o abióticos. Existen cuatro conceptos interesantes a este respecto y son: el Ecosistema, el Sistema de Producción, el Agrohabitat y la faceta, los cuales se discuten a continuación.

De acuerdo con Evans (1956), citado por Van Dyne (1969) el término ecosistema, fué propuesto para designar un sistema interac-

tivo que comprende a los seres vivos y a sus correspondientes medios físicos. En sus aspectos básicos el ecosistema es entendido como un espacio físico en el cual la circulación, transformación y acumulación de energía (se entiende a la materia como una forma de energía) a través del medio, de seres vivientes y sus actividades se presentan singularmente.

Al hacer referencia entonces a un Agroecosistema entendemos a un ecosistema agrícola en donde la circulación, transformación y acumulación de energía ocurren de una manera singular a través de las plantas cultivadas, los organismos asociados con éstos, y su medio ambiente físico.

Uno de los propósitos fundamentales en el manejo práctico de un agroecosistema es encaminar al complejo juego de interacciones que definen el flujo de energía hacia la acumulación de cierto producto en las plantas cultivadas. El Agroecosistema entonces no tiene tampoco un espacio geográfico definido, el cual depende del nivel al que se quiera comprender su medio, dentro de plantas cultivadas, un bosque (forestal), y puede variar de acuerdo con la especie de interés. Por otra parte buscando la forma de estratificar la variación significativa de los factores del ambiente que afectan directamente a la producción, para una región determinada, se llegó a la definición de Sistemas de Producción.

El sistema de producción está definido por Laird (1969) como un universo de producción en el cual los factores de producción-inmodificables se mantienen razonablemente constantes.

En la definición de sistemas de producción se usan los factores suelo, de clima y de manejo. El cultivo está en el nivel categórico más amplio de tal forma que se delimitan sistemas de producción para cultivos o rotaciones específicos de éstos.

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

Una descripción del habitat de una comunidad vegetal (agrícola por ejemplo) incluiría solamente el aspecto físico o abiótico. El Agro-Habitat entonces, de acuerdo con este concepto es el lugar más propio, ocupado por una comunidad entera de plantas cultivadas, en donde la manifestación de su desarrollo está en concordancia con el medio físico abiótico y con su manejo.

En resumen, los conceptos de Agroecosistema, Sistema de Producción y la faceta, no tienen un nivel de concordancia o éste es muy pequeño, debido principalmente a que con conceptos que sur--

gen de necesidades diferentes, generadas por marcos teóricos, enfoques y puntos de vista diferentes acerca del medio natural y el fenómeno productivo.

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

El Agroecosistema es un concepto principalmente de funcionamiento y estructura de una comunidad de organismos, y ocupa un espacio geográfico, pero su connotación no requiere de una superficie geográfica definida como es el caso de la faceta.

El Agrohabitat, definido como una área en donde los factores ambientales presentan condiciones lo suficientemente homogéneas, para que una comunidad vegetal bajo un mismo sistema de manejo se desarrolle de manera uniforme.

De lo anterior se desprende que el Agrohabitat podría estar idealmente constituido por una faceta o un agrupamiento de facetas que nos permite zonificar a una región en áreas, que para fines

prácticos se comporten de una manera homogénea.

El concepto de faceta se describe ampliamente en el tema -
3.8.

3.3.2. Los sistemas de producción.

Hernández X citado por Stephen, R. (1978). Los sistemas -
de producción agrícola son entidades complejas con interacciones -
que ocurren en tan distintos niveles de organización que se hace im
posible para un solo individuo poder abarcarlo. Esta es quizá la -
razón más importante por la que conviene estudiarlo en grupos inter
disciplinarios con propósitos comunes.

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

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

a) Factores físico ambientales.

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

b) Factores tecnológicos.

Estos se manifiestan en el grado de modificación del medio ecológico y de manejo de los elementos productivos limitantes a estos. La primera serie de indicadores se refiere a la parcial perturbación de la vegetación o a su total eliminación. La eliminación de la vegetación puede:

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

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

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

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

- c) Factores socio económicos.
 - 1. El nivel de comercialización de los productos.
 - 2. El tipo de tenencia del recurso base, que es la tierra.
 - 3. La extensión del producto tierra, disponible al productor.
 - 4. La magnitud y tipo de mano de obra utilizada y;

5. La política gubernamental aplicada sobre el proceso de producción.

En resumen, la descripción del conjunto de elementos de estos 3 aspectos nos daría la caracterización del Sistema de Producción Primaria Agrícola. Areas con sistemas de producción agrícola primaria semejantes nos darían los grandes Sistemas de Producción y sus variantes. Las consecuencias específicas de producción corresponderían a Procesos de Producción. Técnica de Producción sería el procedimiento específico dentro de un proceso de producción.

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

- 3.4. Combate de Plagas Insectiles y su Efecto en los Componentes de los Agroecosistemas.

- 3.4.1. Agroecosistemas y plagas insectiles.

Hernández, X. (1981). Casi la mitad de todas las especies insectiles ya descritas tienen hábitos herbívoros, son polinizado--

res o se alimentan de polen o néctar de las plantas, son detritívoros o tienen alguna otra relación con las plantas. Pero a pesar de la gran cantidad de especies, solo algunas causan o pueden causar daños de consideración a sus hospederas, y otras aún cuando son fitófagas, no representan normalmente un peligro para la producción agrícola.

Cada uno de los agroecosistemas tiene como punto focal una o dos especies de plantas, y su composición biótica actual se ha desarrollado a través de un período largo de años.

Entre las características que favorecen la presencia y daño de los insectos podemos contar con: la continuidad de plantas en áreas de agricultura extensiva y el monocultivo.

Las características de los agroecosistemas favorecen también que los brotes de plagas y enfermedades sean más regulares, y frecuentes que en los ecosistemas naturales.

Los agroecosistemas tienen otras características que pueden influir en forma menos predecible en las plagas insectiles como son la incorporación de nutrientes para las plantas y dotación de agua al suelo y de las plantas mismas.

Al hablar de este tema queremos señalar los efectos secundarios de algunos métodos de combate de insectos en otros componentes del agroecosistema, así como los efectos secundarios de algunas técnicas agronómicas en las plagas mismas.

3.4.2. Diversidad de la influencia de los insecticidas en algunos componentes de los agroecosistemas.

Hernández, X. (1981). Como es del conocimiento general, los insecticidas son un medio rápido de supresión de insectos, aunque de efectos temporales, y causan diversos problemas en el medio ambiente, como son: la selección de insectos resistentes, el aumento gradual de esta resistencia, la supresión de enemigos naturales de insectos, propiciar el incremento de plagas secundarias, entumecimientos en animales de sangre caliente, incluyendo al hombre y contaminar en general el medio ambiente. Estos son hechos bien conocidos que han conducido a considerar otros métodos de control y usarlos de manera compatible con los fines de la producción agrícola y la ecología.

Actualmente se tienen casos de resistencia en diversas especies de áfidos, ácaros, diversos lepidópteros y otras plagas de cultivos como el melón, el algodón, la fresa, el jitomate y otros más.

3.4.3. Insecticidas y artrópodos enemigos de insectos plaga.

Hernández, X. (1981). Como regla general, se observa que las plagas insectiles tienen enemigos biológicos que contribuyen a la regulación de sus poblaciones. El control biológico que ejercen tales organismos se hace más notable cuando disturbamos el ecosistema por medio del uso de plaguicidas. Y así como los insecticidas han provocado selección de insectos plaga, que exigen cantidades cada vez más fuertes de tóxicos para su combate, o sea plagas resistentes, también hay reportes de enemigos naturales de plagas que muestran cierto grado de resistencia a los insecticidas.

Algunos coleópteros, hemípteros, crisópidos y ácaros responden de manera similar que los coccinélidos a los insecticidas, y pueden dañar o intoxicar directamente a los insectos benéficos o indirectamente, a través del néctar, polen o agua que toman. Muchos insectos repelen las substancias que contienen tóxicos pero como otros son muy susceptibles a ellos y mueren con cantidades muy pequeñas.

La condición fisiológica del insecto tiene una marcada influencia en la susceptibilidad a los insecticidas, por ejem.: adultos de Trichogramma avanescens hambrientos son 10 veces más suscep-

tibles al DDT que los alimentados previamente. Son además más tolerantes a los insecticidas, cuando están en diapausa.

Por otra parte, la intensidad de búsqueda y apetito del depredador son afectados por el grado de desarrollo y la densidad de sus presas, condiciones que, a su vez, son afectadas por la condición nutricional de las plantas con que se alimentan éstas.

En cuanto a los parasitoides internos, el efecto del insecticida depende, en muchos, de la respuesta del hospedero. Si el hospedero muere, el parasitoide probablemente morirá, si el hospedero sobrevive, el efecto del insecticida es modificado por la habilidad de aquel para desintoxicarse o para combatirlo en metabólicos - menos tóxicos.

3.4.4. Insecticidas, fertilizantes y poblaciones insectiles.

Hernández, X. (1981). No es fácil hacer generalidades en el sentido de que la mortalidad de los insectos benéficos es causada siempre por los parasitoides o que tal mortalidad es la causa de que ciertas poblaciones de artrópodos se incrementen en los agroecosistemas en donde se aplican.

3.4.5. Resistencia vegetal a insectos.

Hernández, X. (1981). Las variedades mejoradas con frecuencia son de alto rendimiento, pero no son seleccionadas para resistir al ataque de las plagas y las enfermedades. Aún cuando se tomará en cuenta este aspecto, sería imposible seleccionar para las diversas plagas y enfermedades que se presentan en las distintas áreas en donde se introduce la semilla

Junto con la introducción de las semillas se producen otros cambios en la tecnología agronómica que pueden contribuir al aumento de plagas y enfermedades, como los relacionados con la fertilización.

Así pues se establece que una misma característica puede conferir a la planta, resistencia a uno o más insectos perjudiciales para ella, mientras que en otros casos la característica puede ser útil para reducir la población y los daños de una especie de insectos, pero favorece a las poblaciones de otra especie perjudicial.

3.5. Metodología para Generar Recomendaciones Tecnológicas en los Agroecosistemas Tradicionales.*

Hernández, X. (1981). En este escrito se considerará como tradicional aquel ecosistema en el que se realiza una tecnología basada en la tradición y que no usa los conocimientos obtenidos de la ciencia últimamente. Lo anterior va ligado a la presencia de cultivos autóctonos, dedicados principalmente a la subsistencia, con poca participación en los procesos de mercadeo, etc.

Las ideas que van a exponerse deben tener su ámbito de aplicación principalmente dentro de los agroecosistemas tradicionales, puesto que es allí donde se han generado, y donde pueden aplicarse.

Finalmente debe quedar claro que además de los aspectos metodológicos, se pretende exponer aspectos de filosofía, de organización de estrategia de un programa de investigación, que tenga como fin generar recomendaciones tecnológicas para los campesinos del país.

Intentando discutir los aspectos a consideración apoyándonos en 6 puntos básicos:

1. "La generación de tecnología debe partir del estudio integral y del análisis de las sociedades tradicionales,-

como una unidad cultural total."

Si un investigador no considera este aspecto al llegar a una región, donde se practique una tecnología tradicional, puede promover prácticas agrícolas que se opongan completamente a las que los agricultores realizan de una manera usual.

Se podría concluir este inciso diciendo "Que la investigación agrícola debe tratar de mejorar lo que ya tradicionalmente realiza el campesino en sus unidades de producción".

2. "La generación de tecnología debe considerar la variación de la influencia de los factores ecológicos sobre las prácticas de producción a estudiar".

Aquí se acepta con anterioridad que el mejor método para generar tecnología de producción, es por medio de la experimentación de campo. De otra manera se puede resumir que la intensidad en el estudio de las prácticas de producción, estará directamente relacionada con la influencia de los factores ecológicos en la respuesta a los estímulos estudiados.

3. "La generación de tecnología debe contemplar un uso racional de los recursos con que cuentan los agroecosistemas tradicionales".

Tradicionalmente se ha aceptado que la mejor tecnología es la que proviene de los países occidentales, altamente industrializados.

Algunas de las características de esta tecnología son - las siguientes:

- Un uso intensivo de capital.
 - Un uso de energía proveniente de combustibles fósiles.
 - Uso masivo de sustancias químicas como fertilizantes, herbicidas, etc.
 - Sustitución de materiales genéticos criollos por mejorados.
 - Cultivos especializados en gran escala.
4. "La generación de tecnología agrícola debe considerar - el estudio del mayor número posible de factores de la -

producción".

El hecho de estudiar varios factores de la producción, de una manera conjunta, presenta varias ventajas como son:

- a. Se puede estudiar el comportamiento de cada factor a varios niveles de los demás.
 - b. Permite generar alternativas de producción con varios niveles de uso de capital.
 - c. Permite generar recomendaciones para agricultores cuyo objetivo no sea maximizar los rendimientos por unidad de superficie.
5. "La generación de tecnología debe contemplarse ligada a las instituciones, a su divulgación y a su evaluación - entre otro componente".

Lo que se trata de decir es que antes de realizar cualquier acción tendiente a generar tecnología de producción, debe discutirse ampliamente con un grupo de personas que realicen actividades diferentes, para definir - claramente cuales deben ser los objetivos de esta ac-

ción. Así se acepta que la acción de investigación es la más importante y que (al) la acción de divulgación, los campesinos, y las propias instituciones que van a coadyuvar a su aplicación, deben adaptarse de ella y no la acción de investigación adaptarse a ellas.

6. "La generación de tecnología agrícola, es una actividad científica, que debe seguir los lineamientos del método científico".

Así que cierto porcentaje de la investigación que se realice, debe efectuarse en los terrenos de los campesinos que usarán las recomendaciones. Otro porcentaje de la investigación puede realizarse en un campo experimental estratégicamente localizado en la región del estudio.

3.6. La Clasificación de los Agroecosistemas a Nivel de Parcela.

Márquez Sánchez, citado por Hernández, X. (1981). Clasificación de los Agroecosistemas según la tecnología que en ellos se utilice en la parcela. Si entendemos como tecnología a las habilidades (técnicas) que el hombre ha desarrollado tanto empírica como-

científicamente con el objeto de hacer producir la tierra. Puede estar claro que la tecnología queda determinada tanto por el medio ecológico como por la componente social. El medio ambiente proporciona factores de la producción más o menos invariables como el clima y el suelo. Sin embargo la intervención del hombre puede modificar el medio ambiente haciendo prosperar los cultivos. Para esto tendrá que usar técnicas que van desde la elección y preparación del terreno hasta los métodos de cosecha, conservación y almacenamiento.

Ahora bien, en cualquier sistema de clasificación que se haga se puede elegir el criterio o criterios que a juicio de su autor sean los más indicados como básicos o fundamentales y a partir de ellos establecer criterios secundarios. Sin embargo, en la clasificación, sobre todo para fines de enseñanza, debe tomarse en cuenta cuando menos dos cosas: Que sea fácil de entender, y que se llegue a las clases establecidas por un solo camino, y que estas no aparezcan más de una vez.

La clasificación tecnológica que se presenta como proposición se basa en los ejes espacio y tiempo como criterios fundamentales, porque los sistemas agrícolas se desenvuelven dentro de un espacio físico (la tierra como parcela, finca, regiones agrícolas, etc.).

En el eje espacio, en el contexto de desarrollo agrícola, se avanza en el sentido de mayor a menor diversidad, de asociaciones complejas de cultivos de plantas genéticamente uniformes. En el eje tiempo, en general se avanza de menor hacia mayor diversidad: Del monocultivo a rotaciones de varios cultivos.

Por otra parte la continua interacción del hombre con el medio ambiente genera la tecnología, el hombre modifica al medio ambiente en la búsqueda de mejores y nuevos satisfactores y al obtenerlos cambia su status social, lo que a su vez repercutirá sobre el medio ambiente; ésto en otras palabras no es sino el desarrollo humano. De esta suerte, para una situación definida en el plano espacio-tiempo en cuanto a la parcela de cultivo, el punto correspondiente a la dimensión tecnológica tienen que considerarse dentro de un período de tiempo histórico relativamente corto, pues al transcurrir el tiempo, dicho punto puede moverse sobre su eje ya sea en uno u otro sentido, es decir, puede mejorarse la tecnología, pero puede también retroceder por circunstancias ambientales o sociales-específicas.

3.7. Clasificación Tecnológica de los Agroecosistemas. (Según los ejes, espacio y tiempo).

Marquez Sánchez. (1977). Hace una clasificación de los -- agroecosistemas según la tecnología que se utilice. Si entendemos como tal a las habilidades (técnicas) que el hombre ha desarrollado tanto empírica como científicamente, con el objeto de hacer más eficiente la producción agrícola. Puede estar más o menos claro que - la tecnología está determinada tanto por el medio ecológico como - por el medio social. El medio ambiente proporciona factores más o menos invariables, como lo son, el suelo y el clima que son fact-- ores decisivos para que una planta prospere o no, sin embargo, la intervención del hombre modificando el medio ambiente inmediato en - que prosperan las plantas cultivadas, determina en que grado va a - prosperar dicha planta y para que fines; para ésto tendrá que usar-- las técnicas agrícolas que van desde la elección y preparación del-- terreno hasta los métodos de cosecha, conservación y almacenamiento.

Es precisamente ese conjunto de métodos, técnicas y prácticas lo que en su conjunto determinan la tecnología; quedando claro-- que esto depende del medio ambiente y el hombre. Sirva como ejem-- plo que en un lugar donde el factor limitante sea el agua, aún cuando el suelo y clima fueran óptimos para la producción de arroz, no-- se usará la tecnología de cultivo de inundación sino la de temporal.

Bajo estas consideraciones las principales características

generales de un agroecosistema serán. Si éste consiste en un solo tipo de planta cultivada o si en él coexisten dos o más (Eje-Espacio). Y si adicionalmente, el cultivo de tal o cual agroecosistema se hace continuamente, hay alguna alteración con otros o se dejan algunos períodos significativos de descanso de la tierra (Eje-Tiempo). Definidos así los agroecosistemas en forma general, es posible hacer sub-clasificaciones en lo que respecta a su período de crecimiento y/o producción y al tipo de agricultura en que se explotan (de subsistencia, tradicional o moderna) o bien en cuanto a la economía de la producción, (agricultura sub-marginal, redituable o de lujo).

3.7.1. Eje espacio.

Marquez Sánchez, (1977). En este eje consideramos si el cultivo crece único (a excepción de las malas hierbas que pueden existir) o bien en algún grado de asociación con otro u otros cultivos. En un extremo de este eje se encuentra el unicultivo y en otro la asociación compleja. Dentro de esta primera clasificación tenemos sub-clasificaciones que involucran el período de crecimiento y producción de las plantas, anual, bianual, semiperenne o perenne. Dado que de las técnicas de explotación y de evolución del agroecosistema dependerán de dicha duración, y también definirán la

posibilidad de poder realizar períodos de descanso o de entrar en rotación con otros agroecosistemas. Finalmente, dentro de la sub-clasificación por duración tenemos una sub-clasificación adicional en lo que se refiere al tipo de planta; herbácea, arbusto o árbol; pues nuevamente la forma de explotación y todo lo que ella implique dependerá del hábito de la planta.

De esta forma se definen los siguientes tipos generales de agroecosistemas; Unicultivo, sub-clasificado en anuales, semipere- nnes y perennes y cultivos asociados, con sub-clasificación en alternación y asociación existiendo varias combinaciones dentro de cada uno de ellos en cuanto a la duración de la explotación de la planta.

3.7.2. Eje tiempo.

Marquez Sánchez, (1977). En lo que se refiere al eje tiempo tenemos tres tipos generales; primero, si año tras año se explota el mismo cultivo, Monocultivo. Segundo, si a una forma de explotación le sigue otra u otras diferentes Rotaciones. Tercero, si a una forma de explotación sigue un período de recuperación de la tierra, Descanso. Dentro de cada uno de estos tipos existen diferentes combinaciones de tiempo en cuanto a la duración bajo explota---

ción del agroecosistema.

3.7.3. Combinaciones espacio-tiempo.

Marquez Sánchez, (1977). Considerando los factores espacio y tiempo pueden establecerse como ya se ha dicho, combinaciones particulares; siendo de las más fáciles de ubicar la Imbricación o cultivos de relevo. Esta forma de explotación se encuentra en el eje tiempo como una forma intermedia entre el monocultivo y la rotación.

Finalmente, aunque no considerado como un agroecosistema, sino como una forma de explotación natural tenemos el Aprovechamiento del ecosistema o la recolección, en la que simplemente el hombre colecta los productos de las plantas de su interés, de los ecosistemas del ambiente que lo rodea.

3.7.4. De manera sistemática, la clasificación tecnológica de los agroecosistemas quedaría así.

I. Eje espacio

1. Uicultivo.

1.1. Anuales (1).

1.1.1. Básicos (maíz, frijol, trigo, arroz, papa).

1.1.2. Industriales (algodón, soya, sorgo, ajonjolí, -
cártamo, girasol).

1.1.3. Hortalizas (tomate, chile, calabacita, ejote, pe
pino.

1.2. Semiperennes y perennes.

1.2.1. Herbáceas.

1.2.1.1. Huerto de hortalizas (espárrago, alcachofa) -
(2).

1.2.1.2. Huerta de frutales (fresa, piña, melón, sandía)

1.2.1.3. Pradera (alfalfa, guinea, pangola, jaragua) -
(3).

1.2.1.4. Plantación (caña de azúcar) (4).

1.2.2. Arbustos y árboles.

1.2.2.1. Huerta de frutales (manzano, durazno, cítricos,
aguacate, mango, papaya, plátano, vid) (5)

1.2.2.2. Plantación (café, cacao, hule, henequén, ma-
guy, cocotero, nopal, forrajero) (6).

2. Cultivos asociados.

2.1. Yuxtaposición.

2.1.1. Alteración.

2.1.1.1. Maíz-frijol.

2.1.2. Mosaico.

2.1.2.1. Huerto familiar de hortalizas.

2.1.2.2. Riego con cántaro.

2.1.2.3. Chinampas.

2.1.2.4. Campos drenados.

2.1.3. Anual perenne (8).

2.1.3.1. Anual-huerto frutícola (maíz-cítrico, maíz-
aguacate)

2.1.3.2. Anual-plantación (caña, maíz, frijo, tomate;-

maíz, henequén).

2.1.3.3. Anual-huerta (maíz-aguacate, maíz-plátano).

2.1.3.4. Frutal-frutal (Guanábana, plátano).

2.1.3.5. Plantación-fruta (café-plátano).

2.2. Asociación.

2.2.1. Anual(es)-Anual(es). (maíz-maíces, maíz-frijol, maíz-frijol-calabaza, maíz-chile) (9).

2.2.2. Perenne-perenne(s).

2.2.2.1. Herbáceas.

2.2.2.1.1. Pradera (gramíneas-leguminosas) (10).

2.2.2.1.2. Pastizal (gramíneas-arbustos) (11)

2.2.2.2. Arbustos y árboles.

2.2.2.2.1. Huerta semicomercial templada (12).

2.2.2.2.2. Huerta familiar tropical (13).

II Eje tiempo.

1. Monocultivo.

1.1. Anual (15).

1.2. Semi-perenne y perenne (16).

2. Rotación.

2.1. Simple (maíz-frijol, trigo-algodón, trigo-soya)
(17).

2.2. Compleja (trigo-algodón-trigo-soya) (18).

3. Descanso.

3.1. Barbecho (año y mes) (19).

3.2. Rosa-tumba-quema (20).

III.

1. Imbricación (papa-maíz, frijol-maíz) (21).

IV. Aprovechamiento del ecosistema.

1. Alimenticias.

1.1. Herbáceas (quelite, quentoni, huazontle, verdolagas).

1.2. Arbustos y árboles (nopal, tejocote, capulín, ciruela, dátil, guamuchil, mezquite, pitahayo, etc.)

1. Industriales.

2.1. Herbáceas (candelilla, lechuguilla) (24).

2.2. Arbustos y árboles (nopal, jojoba, yuca, higuera, chile) (25).

3. Medicinales.

3.1. Herbáceas (Yerbabuena).

3.2. Arbustos y árboles (quinina).

Como podemos observar, con esta clasificación general ubicamos prácticamente cualquier (problema) forma de producción que nos sea necesario.

Marquez Sánchez, 1977. Sistemas de producción agrícolas.

3.8. El Sistema Fisiográfico de Clasificación, la Regionalización - del Ambiente y su Utilidad en la Producción Agropecuaria.

Huerta Palacios (1981). Desde un punto de vista práctico, el levantamiento fisiográfico puede ser considerado como una subdivisión del paisaje. Cuenta con un sistema de clasificación muy simple ya que solo tiene 2 tipos de unidades: la faceta y el sistema terrestre.

La faceta es la unidad básica de clasificación y se define como: una porción de la superficie de la tierra, usualmente como una forma simple, sobre una roca o depósito superficial y con suelo y régimen de humedad, que son uniformes en toda su extensión o alternativamente varían en forma simple y en un mismo sentido.

El tamaño de la faceta está relacionado con las características de la zona en que se localiza y por las variaciones que ocurren dentro de ella.

Cada faceta será lo suficientemente homogénea para ser manejada uniformemente en la mayoría de los usos de los terrenos.

Con las facetas se puede coleccionar y organizar la información sobre los recursos terrestres de una área y más aún sobre aspectos sociales y económicos. Por otra parte si las facetas presentan ciertas características homogéneas, éstas pueden agruparse en áreas más grandes.

Ante la limitación de nuestro conocimiento y técnicas para comprender, racionalizar y manejar todos los factores de la producción individualmente y sus interacciones para una área considerable. La tendencia general ha sido tratar de discretizar en espacios geográficos relativamente homogéneos las variaciones de carácter continuo de estos factores.

Se han tomado en cuenta con estos fines dos alternativas: en una de ellas se considera la medición individual de cada uno de los factores del ambiente. La información que se presenta en cartas de climas, suelos, vegetación, etc., en el segundo enfoque se trata de comprender al ambiente mediante una zonificación del paisaje. El levantamiento fisiográfico es la metodología que representa a esta alternativa.

La cartografía fisiográfica ha venido tomando importancia como una alternativa rápida y de bajo costo para la discretización

del ambiente.

El levantamiento fisiográfico es un procedimiento de regionalización que estudia de manera integrada a las variables del ambiente. El levantamiento fisiográfico consiste en una subdivisión del paisaje, atendiendo a sus características de geomorfología, vegetación, suelos, material ecológico, drenaje, variables dinámicas y uso de la tierra.

La utilidad de este procedimiento en la generación de tecnología de producción ha sido probada mediante resultados empíricos en varias localidades geográficas.

IV MATERIALES Y METODOS

4.1. Fisiografía del Municipio.

4.1.1. Delimitación de la zona de estudio.

El municipio de Tala se encuentra ubicado al Sureste de la porción Oeste de la región central del Estado de Jalisco, tiene su cabecera municipal al Noroeste del mismo a una altitud de 1,345 m.-s.n.m. y con una longitud W de $103^{\circ} 42'$ y latitud Norte de $20^{\circ} 48'$.

Límite al Norte con los municipios de Amatitán, El Arenal y Zapopan, al Sur con Villa Corona, Acatlán de Juárez y San Martín Hidalgo, al Este con Tlajomulco y Zapopan y al W con Teuchitlán.

Su extensión geográfica es de 390 Kms.², con una población (según el censo de población de 1980) de 36,597 habitantes lo que arroja una densidad de 93.76 habitantes por Km.².

A continuación haremos una descripción fisiográfica de ma-

nera muy general del Municipio de Tala (localidad geográfica que -- nos ocupa). No se incluyen gráficas de las facetas por no ser completamente indispensables ya que no es el objetivo principal de la presente Tesis.

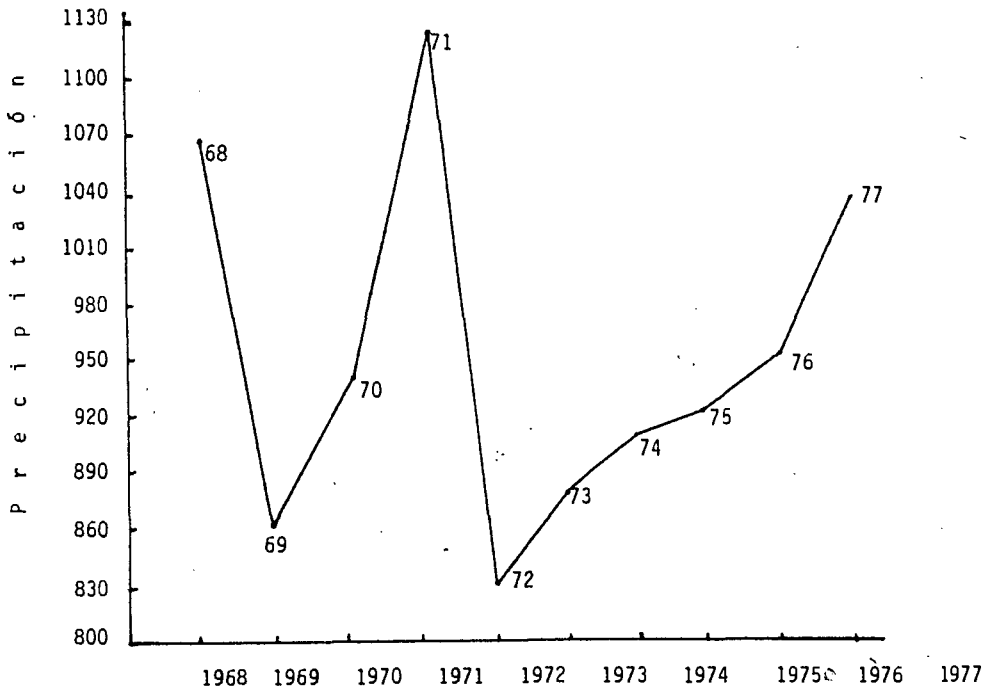
4.1.2. Clima.

Según la clasificación de Thörntwaite, el clima es semi-seco con invierno seco, semi-cálido sin cambio térmico bien definido. La precipitación media anual, es de 1,050 mm., la lluvia más abundante del año significa el 16% de la media anual y se presentó en el año de 1965; la lluvia máxima promedio en 24 hrs., es de 51.9 m. en los meses de Julio y Agosto. El regimen de lluvias es principalmente de Junio a Octubre y representa el 88% del total anual. - (Ver Cuadro No. 1).

La temperatura media anual es de 20.8° C., la temperatura máxima extrema registrada es de 38.0° C. y se presentó en el mes de Abril de 1961; la temperatura mínima extrema fué de 1.3° C. y ocurrió en el año de 1962 en el mes de Enero. Los meses más calurosos se presentan en Mayo y Junio con temperaturas medias de 23.9° C. y 24.2° C. respectivamente. En el municipio ocurren heladas fundamentalmente en los meses de Diciembre, Enero y Febrero. (Ver Gráficas).

GRAFICA No. 1

PRECIPITACION



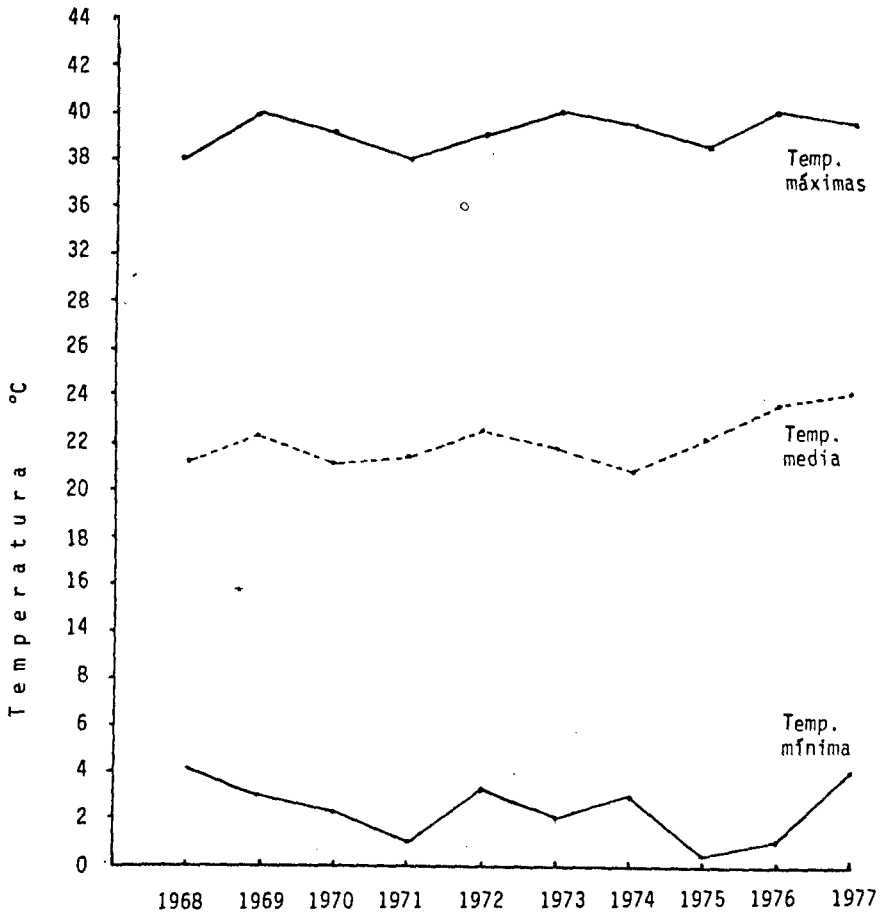
Años en observación.

Datos climatológicos en la Est. "La Vega"

Fuente: Ingenio de Tala, Jal.

GRAFICA No. 2

TEMPERATURAS



Años en observación.

Datos climatológicos de la Est. "La Vega"

Fuente: Ingenio de Tala, Jal.

CUADRO No. 1

DATOS CLIMATOLÓGICOS EN LA EST. "LA VEGA"

Año	Precipitación en mm.	Max.	Min.	Media	Evaporación en mm.
1968	1,063.2	38.5	3.5	21.4	1,704.1
1969	859.8	40.0	3.0	23.7	1,867.3
1970	936.2	39.5	1.0	21.6	1,834.8
1971	1,116.5	39.0	0.5	21.7	1,765.1
1972	826.3	40.0	2.0	22.1	1,793.9
1973	875.6	40.5	1.0	22.0	1,758.0
1974	897.4	39.5	2.0	21.6	1,716.2
1975	903.3	39.0	0.0	21.6	1,762.3
1976	930.1	41.0	0.5	21.8	1,723.9
1977	1,022.9	40.0	3.0	22.0	1,666.4

Fuente: Ingenio de Tala.

Latitud 20° 35' N

Longitud 103° 51'

Altitud 1,250 m.s.n.m.

4.1.3. Topografía.

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

-La 1a. corresponde a zonas accidentadas y abarca aproximadamente el 9.70% de la superficie.

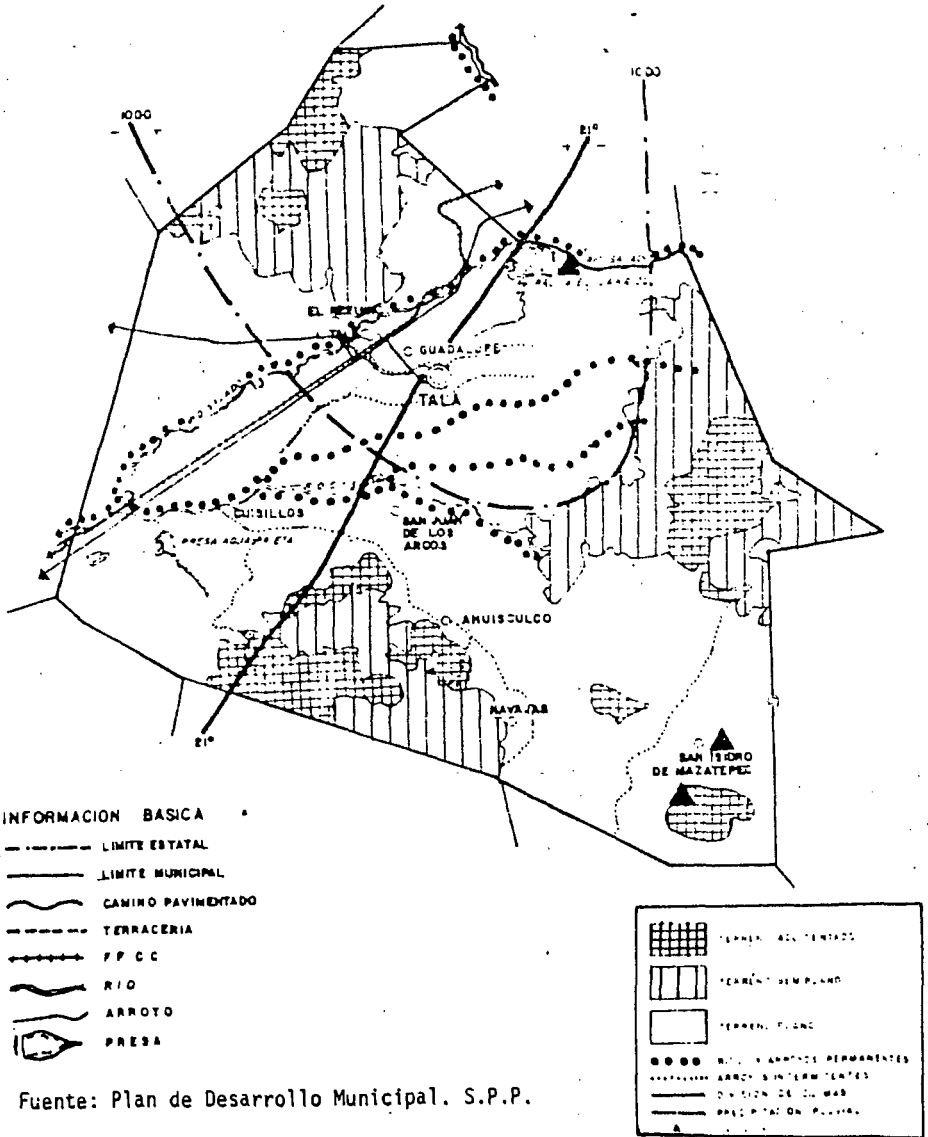
-La 2a. corresponde a zonas semi-planas y abarca aproximadamente el 15.10% de la superficie.

-Y la 3a. corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente el 75.20% de la superficie total.

Las zonas accidentadas, se localizan en el Este, Sureste y Norte de la cabecera municipal y están formadas por alturas que oscilan entre los 1,700 y 2,100 m.s.n.m. Las zonas semi-planas se localizan al Norte y al Este del municipio con alturas entre 1,400 y 1,700 m.s.n.m. Las zonas planas que cubren casi todo el municipio- tienen alturas que van de 1,200 y 1,400 m.s.n.m.

4.1.4. Vegetación.

MEDIO FISICO MUNICIPAL



Casi toda el área se encuentra abierta al cultivo, siendo el cultivo dominante la caña de azúcar, existen además cultivos de riego y temporal de: maíz, sorgo y algunas hortalizas.

La vegetación se reduce a vegetación arbustiva y arbórea, se pueden encontrar eucaliptos, mezquites y huizaches, la vegetación herbácea se desarrolla abundantemente en las zonas no abiertas al cultivo, ésta es de tipo estacional.

4.1.5. Geología.

Las zonas montañosas y de lomeríos que rodean a la planicie y de las cuales se han derivado los materiales sedimentarios o de acumulación, tuvieron su origen en la época del cenozoico medio; consisten en derrames lávicos, basálticos y andesíticos, así como de materiales piroclásticos consistentes en arenas finas y gruesas. Los materiales de la planicie que han dado origen a los suelos son de reciente deposición y consisten en arenas, materiales arcillosos y cantos rodados.

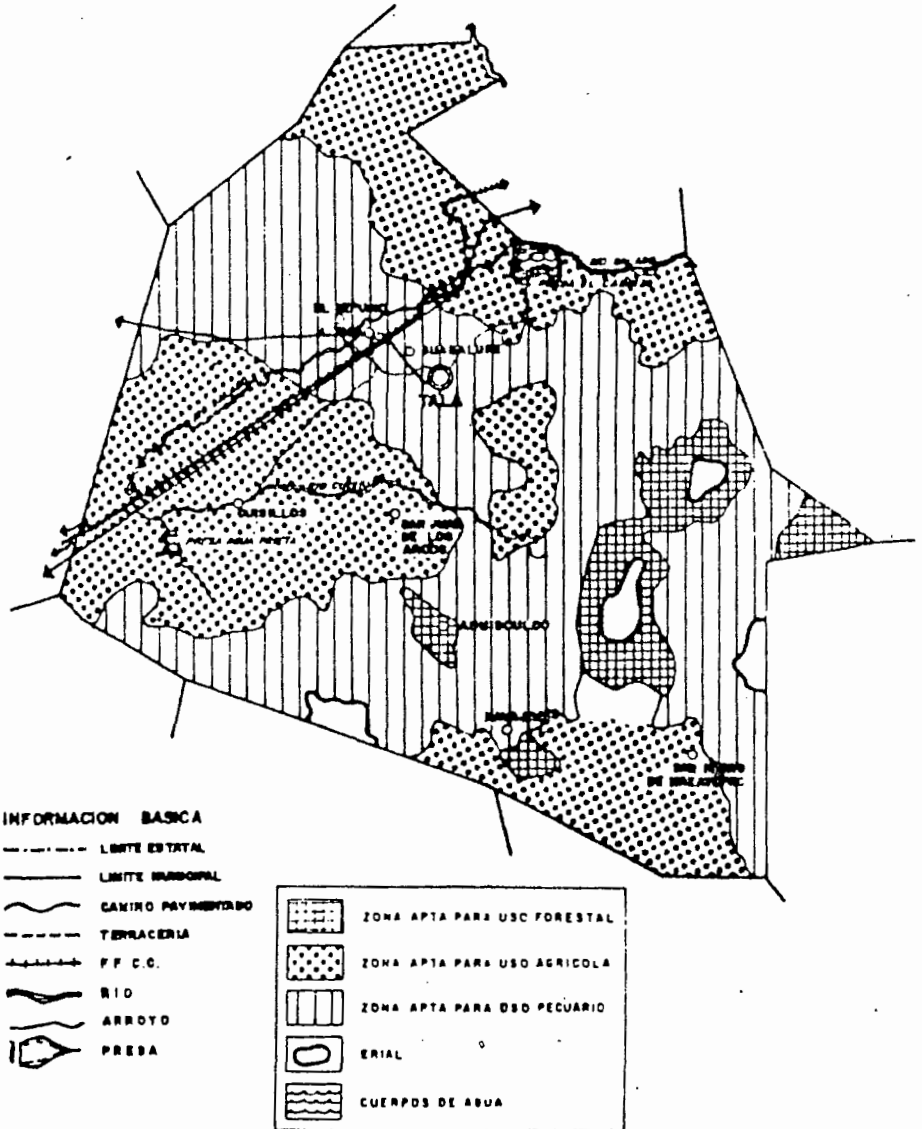
4.1.6. Suelos.

Son fundamentalmente arenosos y arcillosos. De la margen izquierda del vaso de La Vega hacia el Este, los suelos son predominantemente arenosos muy recientes, crudos e inmaduros con niveles freáticos a profundidades promedio de un metro, representándose algunas áreas salinas. Así mismo de la margen derecha del vaso hacia el Oeste, los suelos son arcillosos y con cierta madurez, son suelos de buena profundidad y a excepción de pequeñas áreas salinas son -- suelos de buena calidad. Tienen una acidez entre pH 6.1 y 6.4, el porcentaje de M.O. en el suelo se considera Bajo y resultó similar para las dos profundidades a que se tomó la muestra, tanto para pH como para M.O. (0-15 cm) y (15-30 cm). (Ver Cuadro).

4.1.7. Agua.

La mayoría del agua proviene de los ríos, arroyos y pozos profundos, se pueden considerar como de baja o moderada salinidad y con bajo contenido de sodio y exceptuando el agua del río salado y el agua industrial del ingenio. El agua puede ser utilizada en la mayoría de los cultivos y suelos con escasas probabilidades de acumulación de sales o de intercambiar sodio en cantidades perjudiciales.

USO DEL SUELO SEGUN SU POTENCIAL



Fuente: Plan de Desarrollo Municipal. S. P. P.

El río más importante de este municipio es el mencionado - Río Salado. Se encuentra además con arroyos de caudal permanente - tales como el arroyo Las Animas, El Texcolame, Arroyo Prieto, San - Antonio Cuisillos y Arroyo Seco.

Arroyos de caudal solamente en tiempos de lluvia son: Arroyo Zarco, La Villita, Agua Caliente, Ahuiscolco y La Boquilla.

Se cuenta con recursos naturales como el Manantial de Aguas Termales de San Isidro y San Antonio Mazatepec.

4.1.8. Relación clima-suelo.

Del valor de la precipitación y la textura, en general ligera de los suelos, proviene la acumulación de carbonatos y otras sales básicas, lo cual hace que los suelos presenten valores de pH muy bajos. Además de que los valores de iluviación son en general bajos e influyen para que no se presenten fenómenos de cementación, ésta circunstancia es desde luego favorable, por consecuencia no se tienen problemas de compactación seria, de esta forma la estructura y porosidad de los suelos arcillosos son favorables para la adecuada circulación de aire y agua.

Se tiene comprobado que los pH del suelo que son de bajo valor, influyen negativamente disminuyendo el porcentaje de azúcar. Las texturas arenosas tienden también a reducir la producción, pues según la experiencia general, los suelos de migajón arcilloso son los que prefiere el cultivo, los suelos más arenosos contribuyen al acame de la planta, factor negativo que se produce en diferentes partes de la zona. Como los suelos son en general de buena profundidad favorecen el buen desarrollo del cultivo.

El porcentaje de M.O. en el suelo se considera bajo y es similar para diferentes profundidades.

4.1.9. Erosión.

La mayoría de las zonas erosionadas en el municipio son tierras de uso agrícola bajo riego, las cuales se han deteriorado a causa del uso inadecuado del suelo, así como a la falta de drenes.

Otra de las principales causas, es la falta de cortinas rompe-vientos para evitar la erosión eólica.

Algunas zonas localizadas al Norte de la cabecera municipi--

CUADRO No. 2

ESTUDIO AGROLOGICO DEL MUNICIPIO DE TALA, JAL.

(en Hectáreas)

A Superficie total (A=B+D+F+H)	B Tierras de 1a., 2a. y 3a. clase	C Tierras de labor
40,285	32,425	29,128
D Tierras de 4a. y 5a. clase	E Tierras aptas para pastizales y/o bosque	F Tierras de 6a. clase
7,860	7,467	---
G Tierras forestales con restricciones	H Tierras de 7a. clase	I Eriales e improductivas
---	---	3,636

Fuente: Residencia del Laboratorio Regional de Suelos. S.A.R.H.

Artículo: Clasificación Agrológica por Municipios en el Estado de Jalisco (1980).

pal tienen una erosión de origen o tipo hídrico.

Se tiene calculado que el total de las zonas erosionadas - es de 1,125 has. éstas en diversos grados de deterioro, clasificadas como de erosión fuerte 205 has. y como erosión media 950 has. - (Ver Cuadro No. 2).

4.2. Aspectos Socioeconómicos.

De las actividades productivas del municipio, destacan por el valor de su producción y por el número de personas dedicadas a - ellas, las actividades agropecuarias.

De acuerdo a la clasificación agrológica de los suelos, - 29,182 has. son susceptibles de dedicarse a la agricultura, se tienen registradas aproximadamente 5,890 has. (para bajo riego).

Los principales cultivos obtenidos son: caña de azúcar, ma - guez y mezcal, maíz y un volumen muy reducido de papa, los rendi - mientos logrados son semejantes a los obtenidos a nivel estatal (a - proximadamente 90 tons. de caña por ha. y 5 ton. de maíz por ha.). - Como consecuencia del uso de tecnología agrícola y de una buena y - correcta aplicación de fertilizantes.

Los pastizales cubren una superficie de 7,467 has., lo que representa un 19.0% de la superficie total. La ganadería ha tenido un regular desarrollo, registrando el inventario ganadero un total aproximado de 11,000 cabezas de ganado bovino, con vacas manejadas en un 30% bajo condiciones de estabulación y semi-estabulación.

La estructura de la población económicamente activa muestra la economía agropecuaria del municipio ya que existe un porcentaje de 66.7% del total (1981) que se dedica a esta actividad mientras que las actividades industriales ocupan el 17% de la población activa; los servicios y otros el 16.3%.

4.2.1. Regimen de propiedad y tenencia de la tierra.

Para poder realizar un estudio sobre sistemas de producción en un municipio, es parte fundamental conocer el regimen de propiedad del mismo, en esta zona de estudio que nos ocupa, se encuentra una mayoría de terrenos ejidales, en menor proporción terrenos de pequeña propiedad y algunas presas manejadas por instituciones del gobierno.

Fuente: S. P. P.

CUADRO No. 3.

En el Municipio de Tala se localizan 11 ejidos que abarcan un total de 33,846-00-00 Has., y en manera general se habla de un total de 3,266 ejidatarios y 1,108 campesinos con derechos a salvo. (Datos de la S.R.A. hasta el mes de Abril de 1982).

Nombre del ejido	Acción agraria	Clasificación de tierras	Superficie por resolución presidencial	No. de ejidatarios beneficiados
Ahuisculco	Dotación	Temporal 2988-00-00 Agostadero 232-00-00	3220-00-00	322
"	1a. ampliación	Riego 540-00-00 Agostadero 760-00-00	1300-00-00	135
San Antonio Mazatepec	Dotación	Temporal 168-00-00	168-00-00	21
60 Castro Urdiales	Dotación	Riego 349-00-00 Temporal 136-00-00 Agostadero 2123-00-00	2608-00-00	135
"	1a. ampliación	Temporal 40-00-00 Agostadero 1431-00-00 Monte 93-00-00	1584-00-00	38
Cuisillos	Dotación	Riego 322-00-00 Temporal 1027-00-00 Agostadero 1116-00-00	2465-00-00	305
"	1a. ampliación	Riego 200-00-00 Agostadero 500-00-00	800-00-00	75
"	2a. ampliación	Temporal 269-00-00 Agostadero 294-00-00	563-00-00	34
Cuexpala	Dotación	Temporal 648-00-00 Agostadero 564-00-00	1212-00-00	80

San Isidro Mazatepec	Dotación	Riego 375-00-00 Temporal 658-00-00 Agostadero 80-00-00	1113-00-00	176
"	1a. ampliación	Riego 112-00-00 Temporal 304-00-00 Agostadero 250-00-00	666-00-00	66
San Juan de los Arcos	Dotación	Riego 1064-00-00 Agostadero 600-00-00	1664-00	265
Las Navajas	Dotación	Temporal 1144-00-00 Agostadero 758-00-00	1902-00	143
"	1a. ampliación	Temporal 328-00-00 Agostadero 450-00-00	778-00	41
"	2a. ampliación	Agostadero 1580-00	1580-00	88
El Ramireño	Dotación	Riego 8-00-00 Temporal 28-00-00 Agostadero 119-00-00	214-00-00	22
El Refugio	Dotación	Riego 1124-00-00 Agostadero 1276-00-00	2400-00-00	271
"	1a. ampliación	Temporal 592-00-00 Agostadero 318-00-00	910-00	74
"	2a. ampliación	1859-00-00	1859-00-00	236
Tala	Dotación	Agostadero 1276-00-00	1276-00-00	319
"	1a. ampliación	Riego 1415-00-00 Temporal 239-00-00 Agostadero 2551-00-00	4205-00-00	467
"	2a. ampliación	Riego 297-00-00 Temporal 120-00-00 Agostadero 942-00-00	1359-00-00	189

En cuanto a la pequeña propiedad en el municipio de Tala se tiene conocimiento de manera general que existen 1984 pequeños propietarios para una superficie de 7,107 Has. aproximadamente.

Nota. Se carece de la información de propiedades en forma individual por no ser datos publicables.

FUENTE: Federación de la Pequeña Propiedad.

FUENTE: Secretaría de la Reforma Agraria.

4.2.2. Características del ejido.

En el municipio de Tala, se localizan 11 ejidos con una extensión total de 33,846-00-00 Has. En manera general se habla de 3,511 ejidatarios con dotación y más de 1,108 campesinos con derecho a salud. (Ver Cuadros) (Datos hasta Septiembre de 1982).

Fuente: S. R. A.

4.2.3. Terrenos de pequeña propiedad.

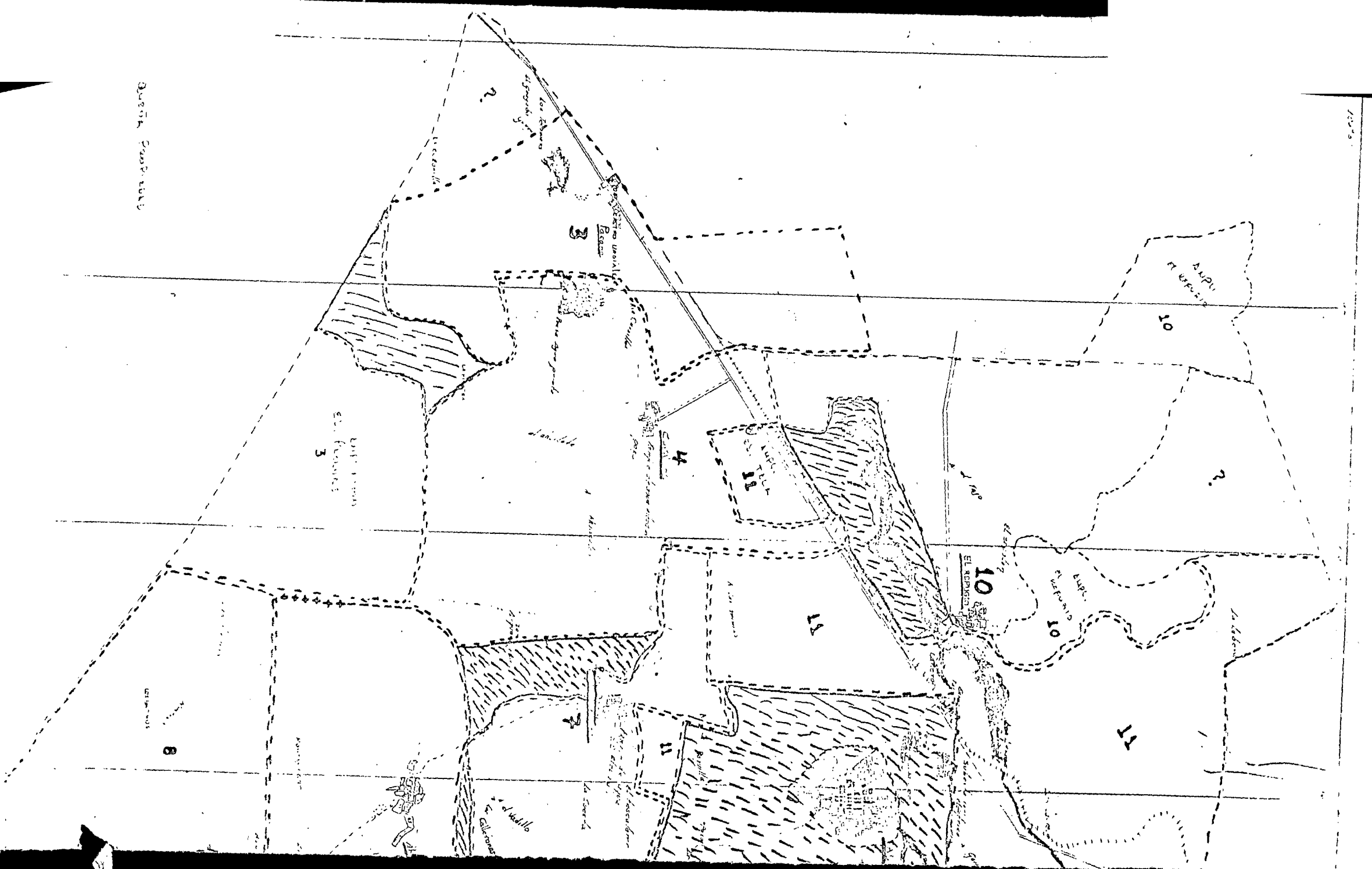
En el municipio de Tala existen aproximadamente 1,984 pequeños propietarios, para una superficie de 7,107 Has. La información de propiedades en forma individual no se logró por no ser datos publicables.

Fuente: Federación de la Pequeña Propiedad.

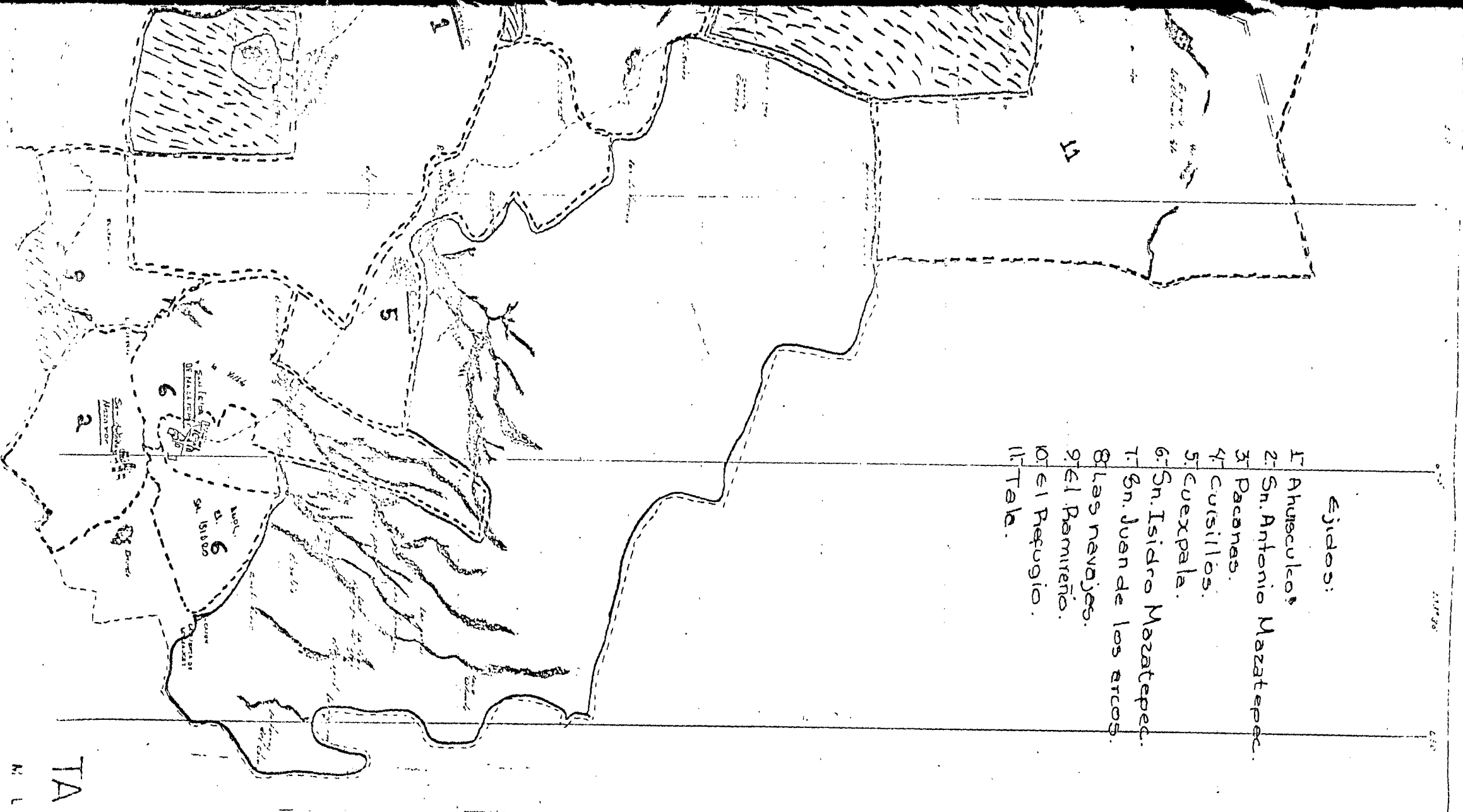
4.3. Metodología de la Investigación.

Para proceder a hacer la investigación de los sistemas de producción agrícolas en el municipio de Tala, se determinó la elaboración

Quinta Parvitas



- Ejidos:
- 1 Ahuaculco.
 - 2 Sn. Antonio Mazatepec.
 - 3 Pacanas.
 - 4 Cuisillos.
 - 5 Cuexpala.
 - 6 Sn. Isidro Mazatepec.
 - 7 Sn. Juan de los Arcos.
 - 8 Las Navajas.
 - 9 El Ramireño.
 - 10 El Refugio.
 - 11 Tale.



TA

ración y aplicación de un cuestionario.

4.3.1. Diseño del muestreo.

El diseño del muestreo se realizó mediante el método estadístico llamado: muestreo aleatorio irrestricto o muestreo simple al azar. Estableciendo una confiabilidad del 95% y una precisión (margen de error para los datos reales) del 8%, para los datos que arroje la encuesta o el muestreo.

Se determinó además tomando en cuenta; el número de ejidos existentes en el municipio, el número tanto de pequeños propietarios como de ejidatarios contemplados, situación geográfica, vías de comunicación, etc.

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

$$M = \frac{N Z S}{N d + Z S}$$

Con una confiabilidad del 95%

Y una precisión del 8%

Donde:

M = Tamaño de la muestra.

N = Número de agricultores (5050).

Z = Constante (2) (para una confiabilidad de 95%).

d = Precisión (8%).

S = Varianza máxima (.25).

4.3.1.1. Delimitación del marco de muestreo.

Está delimitado por el municipio de Tala y con el fin de obtener información de toda el área, se investigó primero, el número de ejidos localizados en dicho municipio, la delimitación de cada uno de éstos y la localización de los terrenos de pequeña propiedad, arrojando como resultado que se encuentran once ejidos enclavados en toda el área del municipio y terrenos de pequeña propiedad diversificados también en el mismo.

4.3.1.2. Diseño del cuestionario.

Con el cuestionario se trata de obtener la mayor informa-

ción agrícola posible.

Consta de 71 preguntas divididas en 10 secciones.

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Consideraciones generales. | 6. Plagas y enfermedades. |
| 2. Características de los suelos. | 7. Fertilización. |
| 3. Producción de cultivos. | 8. Cosecha. |
| 4. Preparación del terreno. | 8. Alternativas de producción o interproducción. |
| 5. Siembra. | 10. Tipo o sistema de explotación agrícola. |

4.3.1.3. Levantamiento de la encuesta.

El levantamiento de la encuesta se realizó, mediante entrevista directa con el agricultor en su parcela, visitando los once ejidos existentes, así como terrenos de pequeña propiedad previamente identificados y las localidades de Tala, Cuisillos y El Refugio.

V RESULTADOS Y DISCUSIONES

A continuación se presentan los resultados que arrojó la - investigación realizada en el municipio de Tala.

5.1. Sequía Interestival.

Se conoce como sequía interestival al intervalo de días en que se suspenden las lluvias, estando en la temporada.

La sequía interestival se presentó en un 65% de los informantes, presentándose con mayor frecuencia en el mes de Agosto, dicha sequía afectó al 34% de los campesinos, lo que demuestra que es este fenómeno si es significativo en la región.

5.2. Malas Hierbas.

A continuación se enumeran cuales son las malezas principales, que afectan a los cultivos en el municipio.

CUADRO No. 4

MALEZAS

N.V.	N.C.	% de apariciones
Zacates	Incluye todos los zacates	85
Chayotillo	<i>Sicyos angulatus</i>	63
Tacote	<i>Calea urticifolia</i>	32
Aceitilla	<i>Bidenc aurea</i>	31
Fresadilla		24
Coquillo	<i>Hemastylis tenuis</i>	24
Quelite	<i>Chenopodium album</i> (<i>amaranthus spp</i>)	23
Gufa	<i>Ipomoea purpurea</i>	14
Tacotillo	<i>Simsia mexicana</i>	8

5.3. Sistema de Explotación.

Se pretende detectar y analizar el tipo o sistema de explotación agrícola (riego, temporal, humedad, etc.), en el caso de sistema de riego detectar la fuente del riego, la lámina de riego a utilizar y por último la frecuencia de éstos.

El número de campesinos que cuentan con riego representa un 57% en la región, de éstos un 69% utilizan como fuente de riego el río o arroyos, y un 31% de agricultores cuentan con infraestructura de riego (pozo profundo).

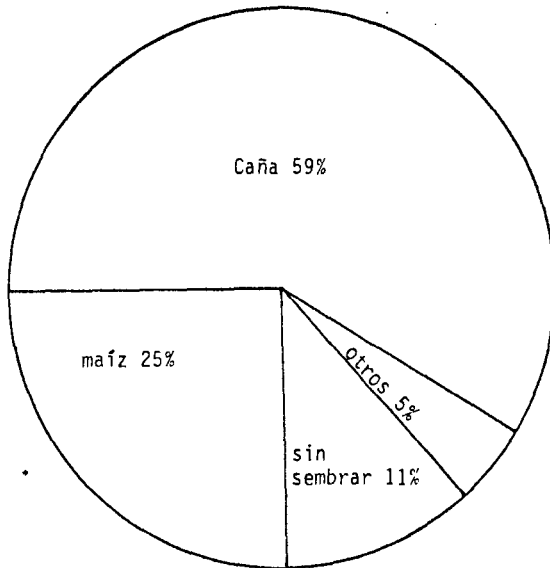
La frecuencia de los riegos esta determinada por el mismo agricultor como resultado de la experiencia en el manejo de las labores culturales, tomando en cuenta el tipo de suelo, clima, temporal de lluvias, etc., y es variante entre 1 y 3 riegos/año sin una lámina de riego específico.

5.4. Terrenos de Cultivo.

Los cultivos en la región no son muy diversos, notándose una gran cantidad de terrenos dedicados al cultivo de la caña, se--

guidos por el cultivo de maíz.

GRAFICA No. 5



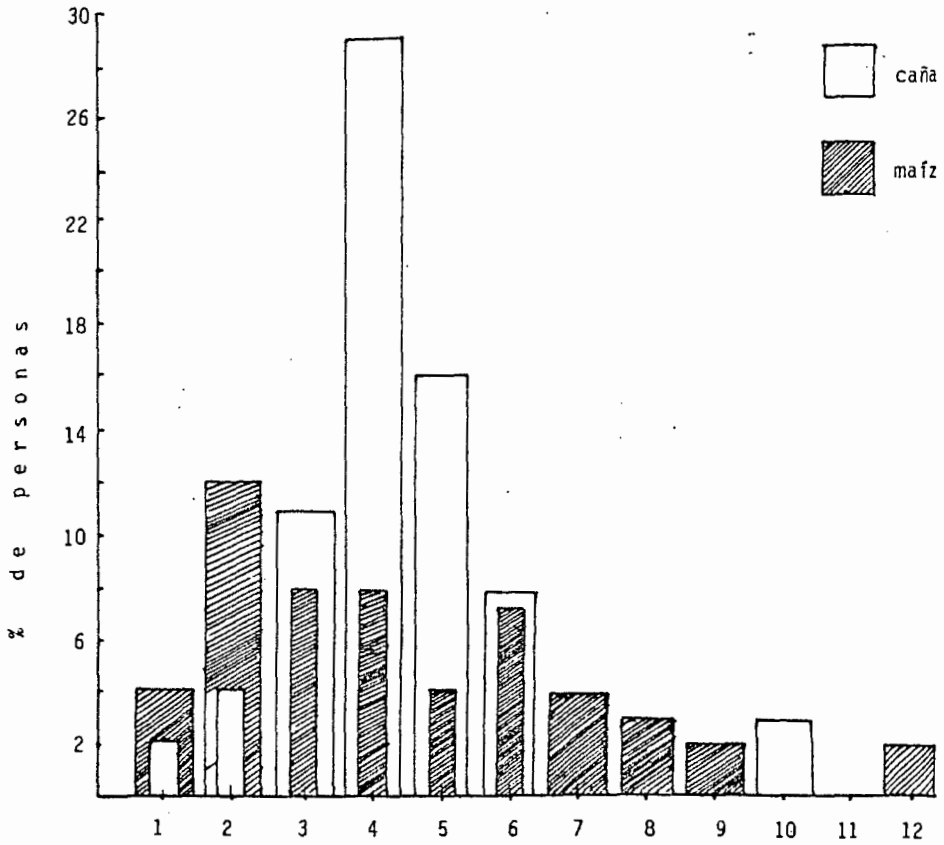
Distribución del terreno por cultivos.

5.5. Semillas.

Los tipos de semilla utilizada en el municipio se enumeran a continuación, de acuerdo a su importancia y utilización en el municipio.

GRAFICA No. 6

La siguiente Gráfica determina el número de parcelas, tamaño de estas y % de personas que poseen este tipo de predios.



CUADRO No. 5

VARIETADES DE SEMILLAS

Cultivo	Variedad de Semilla	Densidad de Siembra	% de Utilización
Caña	L - 6014	18-20 Ton/Ha	80
Caña	Mex-57-473	19-20 Ton/Ha	20
Maíz	H - 360	20 Kg/Ha	30
Maíz	H - 507	23-25 Kg/Ha	24
Maíz	H - 370	25 Kg/Ha	16
Maíz *	Criollo	25 Kg/Ha	12
Maíz	Otros varios	23-25 Kg/Ha	18

5.6. Preparación del Terreno.

La preparación del terreno en el cultivo de caña se realiza generalmente en el segundo semestre de cada año. Siendo la preparación de terreno en el primer semestre solo para el cultivo del

mafz.

En el municipio de Tala se determinó que el 56% de los agricultores utilizan solo implementos mecánicos para sus labores culturales. Correspondiendo un 25% para aquellos que utilizan en la labranza tanto los implementos mecánicos como el tiro de animales, y los campesinos que utilizan solamente el tiro animal en sus parcelas representan un 19% en el municipio.

CUADRO No. 6

PREPARACION DEL TERRENO PARA CAÑA

Labores	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Subsuelo	--	14%	7%	25%	46%	4%	4%
Barbecho	--	--	4%	--	40%	50%	7%
Rastreo	--	--	--	9%	34%	53%	4%
Surcado	--	--	--	5%	10%	60%	25%

CUADRO No. 7

PREPARACION DEL TERRENO PARA MAIZ

Labores	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.
Subsuelo	---	14%	29%	14%	43%	---	---
Barbecho	---	33%	---	20%	44%	3%	---
Rastreo	---	---	32%	8%	55%	3%	3%
Surcado	---	---	---	27%	2%	68%	3%

5.7. Siembra.

La época más propicia para la siembra de la caña es en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre, observándose un marcado incremento en el mes de Noviembre (51.4%).

A diferencia del cultivo del maíz, en la caña es altamente utilizado el implemento mecánico, tanto en la siembra y cosecha como en las labores culturales. (73.5%).

En cuanto al problema de nacencia se observa que es muy bajo (12%) y no es un problema significativo en la región.

CUADRO No. 8

SIEMBRA, TIPO DE IMPLEMENTO Y PROBLEMAS DE
EMERGENCIA DE PLANTAS

Epoca de siembra de la caña	Septiembre	4%
	Octubre	11%
	Noviembre	51%
	Diciembre	26%
	Enero	8%
Implemento utilizado	Mecánico	74%
	Manual	16%
	Ambos	10%
Problema de emergencia de plántulas	Si	12%
	No	88%

En lo referente a la siembra del maíz, existe una tendencia clara hacia el mes de Junio como tiempo óptimo de labores.

La mayoría de los agricultores utiliza aún el tiro de animal para realizar la siembra y labores culturales.

El problema de nacencia es demasiado bajo.

La escarda se realiza en los meses de Mayo y Junio en la gran mayoría de las parcelas

5.8. Control de Malezas.

Para el cultivo de la caña la época más propicia para la aplicación del herbicida es en los meses de Junio, Julio, Agosto y esporádicamente el mes de Septiembre.

Para el maíz se tiene más marcada la época de aplicación de herbicidas en los meses de Junio y Julio.

5.9. Plagas y Enfermedades.

CUADRO No. 9

SIEMBRA E IMPLEMENTOS/MAIZ

		% de personas que lo utilizan
Epoca de Siembra	Mayo	20
	Junio	60
	Julio	20
Implemento utilizado	Mecánico	16
	Animal	79
	Ambos	5
Problemas de nacencia	Si	7
	No	93
Epoca de escarda	Mayo	9
	Junio	49
	Julio	42

CUADRO No. 10

APLICACION DE HERBICIDAS

Cultivo caña	% de apariciones	Epoca de aplicación		Dosis
		Junio	Agosto	
Karmex	100	30	17	2 Kg/Ha.
		Julio	Sept.	
Hierbamina	100	47	6	2 lt/Ha.
Cultivo maíz				
		Junio	Agosto	
Gesaprim	100	36	8	2 Kg/Ha.
		Julio	Sept.	
Esteron	92	56	--	2 lt/Ha.

La incidencia de plagas del suelo es notablemente alta en el municipio al presentarse en el 75% de los agricultores entrevistados.

La plaga en follaje es menor, pero se considera aún bastante alto 53%, es de interés mencionar que más de la mitad de la incidencia de plaga mencionada por el agricultor, se refiere a la plaga del frailecillo (mayate) lo que da una idea de la importancia de és te en el municipio.

Por otra parte, las plagas en el fruto solo se presentan en el 12% de los agricultores encuestados, y se considera de baja importancia o no significativa.

5.10. Fertilización.

Tanto las dosis, como los fertilizantes utilizados en el cultivo de la caña, se encontraron uniformes en todos los agricultores del municipio.

La fertilización y dosis en el cultivo de maíz son igualmente uniformes.

CUADRO No. 11

PLAGAS E INSECTICIDAS DEL SUELO

Plagas del suelo	% de apariciones por cultivo	Insecticidas utilizados	% de aplicación
Nixticuil (gallina ciega)	37	Volatón	53
Lombris	23		
Diabroticas	17	Furadan	34
Garatuzo (tuza o rata)	16		
Roedores	6	Sevin	13

CUADRO No. 12

PLAGAS E INSECTICIDAS DEL FOLLAJE Y FRUTO

Plagas del follaje y fruto	% de apariciones por cultivo	Insecticidas utilizados	% de aplicación
Frailecillo	55	Lorsban	46
Gusano cogollero	23	Folidol	21
Gusano soldado	8	Parathion metílico	18
Gusano falso medidor	7	Dipterex	15
Otros	7		

CUADRO No. 13

DOSIS Y FERTILIZANTES/CAÑA

Fertilizantes	Dosis 1a. aplicación	Epoca
Sulfato de amonio	500 Kg/Ha.	Junio y Julio
	2a. aplicación	
Urea	250 Kg/Ha.	Jul., Ago. y Sep.

CUADRO No. 14

DOSIS Y FERTILIZANTES/MAIZ

Fertilizantes	Dosis 1a. aplicación	Epoca
Superfosfato de calcio y Superfosfato de amonio	40 Kg/Ha. 60 Kg/Ha.	Junio
	2a. aplicación	
Nitrato de amonio	60 Kg/Ha.	Julio

El uso de materia orgánica por los agricultores de la zona arrojó un porcentaje muy bajo ya que representa solo el 10% de utilización.

5.11. Cosecha.

La época de cosecha en el cultivo de la caña, está determinada por los frentes de corte que disponga el Ingenio de Tala, de manera que puede variar desde el mes de Octubre hasta Junio, pero se observa una fuerte alza en las cosechas durante los meses de Diciembre y Enero.

En el cultivo de maíz si se puede determinar la época de cosecha en el municipio, ya que es la que corresponde al maíz de temporal y cuyo ciclo vegetativo está bien determinado.

5.11.1. Tipo de recolección.

En el tipo de implementos utilizados en las cosechas tanto de caña como maíz, se considera que un 52% de los agricultores utilizan implementos mecánicos, mientras que un 48% hacen la recolección en forma manual.

CUADRO No. 15

EPOCA DE COSECHA DE LA CAÑA

Epoca de cosecha	% de personas que cosechan por mes
Octubre	4
Noviembre	9
Diciembre	37
Enero	21
Febrero	9
Marzo	6
Abril	8
Mayo	6

CUADRO No. 16

EPOCA DE COSECHA DEL MAIZ

Epoca de cosecha	% de personas que cosechan por mes
Noviembre	45
Diciembre	55

CUADRO No. 17

TIPO DE RECOLECCION

Tipo de implemento utilizado en la cosecha	% de personas que lo utilizan
Mecánico	52
Manual	48

5.11.2. Esquilmos.

Los esquilmos resultantes de las cosechas son aprovechados en forma deficiente, ya que solo un 50% de los agricultores lo utilizan como alimento para el ganado.

CUADRO No. 18

APROVECHAMIENTO DE LOS ESQUILMOS

Destino de los esquilmos	% de utilización
Como alimento de animales	50
Queman	35
Reincorporan	15

5.11.3. Destino de la cosecha.

El destino de la cosecha de los agricultores en Tala no es muy diversificado, sobre todo si hablamos de caña, ya que este producto es absorbido en un 100% por el ingenio de la localidad. En lo que se refiere al maíz se distribuye entre: particulares, Conasupo y autoconsumo.

CUADRO No. 19

DESTINO DE LA COSECHA

Maíz	Particulares	40%
	Conasupo	37%
	Autoconsumo	23%
Caña	Ingenio de Tala	100%

5.12. Almacenaje.

El bajo índice de almacenamiento realizado por el agricultor es debido principalmente al tipo de cultivo que predomina en el municipio (caña), así como a la buena comercialización de su cosecha, como puede observarse en el Cuadro No. 19. Al vender toda la producción y además no tener esquilmos después del corte, ocasiona que el agricultor generalmente no tenga ganado, por lo cual no considera necesario tener un almacén.

En los casos aislados en que se encontró que el agricultor si almacena, se debe a que su cultivo es el maíz y tiene ganado a -

nivel de traspatio. En la cosecha de maíz si se obtienen esquilmos, además no vende toda su producción, por lo que le es necesario almacenar.

CUADRO No. 20

ALMACENAJE

% de personas que no almacenan	% de personas que si almacenan	Tipo de almacen
84	16	Rústico

5.13. Rotación de Cultivos.

La rotación y asociación de cultivos es una práctica muy poco utilizada en el municipio de Tala, en parte por el tipo de cultivo predominante (caña), como por el desconocimiento de este sistema (asociación).

5.14. Tipo o Sistema de Explotación Agrícola.

En el municipio de Tala más del 50% tiene riego en sus par

CUADRO No. 21

ROTACION DE CULTIVOS

% de personas que sí rotan cultivos	% de personas que no rotan cultivos	Tipo de cultivos que rotan
20	80	maíz-cacahuate- maíz caña-maíz-caña* * cada 4 o 5 años

CUADRO No. 22

ASOCIACION DE CULTIVOS

% de personas que sí hacen asociación	% de personas que no hacen asociación	Tipo de cultivos asociados
8	92	maíz - frijol maíz-cacahuate

celas y solo un 45% se explota bajo condiciones de temporal.

CUADRO No. 23

SISTEMA DE EXPLOTACION AGRICOLA

Riego	51%
Temporal	45%
Humedad	4%

VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como se puede observar el Municipio de Tala es principalmente un municipio cañero, debido esto a la gran influencia que - - ejerce el ingenio establecido en dicha localidad, lo cual ha llevado a los agricultores de la zona, (Tala, Ahualulco, Teuchitlán, Villa Corona, etc.) a cambiar el cultivo tradicional y acostumbrado - por ellos por el de la caña, inclusive se observa que el municipio ha perdido bastante terreno en lo que actividad pecuaria se refiere en los últimos diez o doce años para dar paso a la plantación de caña.

Esto es un hecho fácilmente comprensible, pues el campesino requiere y busca un mejoramiento en sus rendimientos económicos, cosa que actualmente, en esta zona, encuentra precisamente en el - cultivo de la caña.

Ante la problemática que encuentra el ganadero para la explotación pecuaria, tanto en el costo de forrajes, grano, concentrados, etc. Por un lado y por otro el tope al costo oficial que en -

Los productos pecuarios (leche, carne, etc.), es realmente difícil que se obtengan ganancias en este sector, por lo que es fácil de entender el descenso en actividad pecuaria en el municipio. Y por ende el aumento de actividades agrícolas, sobre todo en cultivo de la caña.

Se ha mencionado ya, la influencia que existe por medio - del ingenio hacia los campesinos. Esto se debe primero, al alto - rendimiento que por sí misma tiene la caña en lo que a económico - se refiere y si a ésto aumentamos la facilidad de habilitación; en insumos necesarios, seguro agrícola, cosecha, transportación y so- -bre todo seguridad en la comercialización de sus productos, resulta lógico que el campesino prefiera este tipo de cultivo.

Porque, como se pudo observar en los cuadros resultantes - de las encuestas realizadas, existe una gran similitud desde la preparación de terrenos, elección de semilla, tipo, distribución y época de cosecha, utilización de insecticidas, herbicidas y sobre todo dosis de fertilización, hasta la venta de su cosecha.

Estos datos no son mera casualidad, sino, es el reflejo de la participación que tiene el ingenio en conjunto con el agricultor al determinar y recomendar las diferentes labores culturales que se han de hacer a la plántación durante su ciclo vegetativo.

Ahora bien, si se ha hablado de las facilidades que otorga el ingenio a sus agricultores afiliados se debe mencionar también - las desventajas, -casi siempre en el aspecto administrativo- que - tiene dicho organismo.

Por principio se debe establecer que el Ingenio de Tala - pertenece al Gobierno Federal, como empresa paraestatal de la Comisión Nacional de la Industria Azucarera. Auxiliado por las siguientes instituciones.

CNIA - Comisión Nacional de la Industria Azucarera.

IMPA - Instituto Mexicano para el Mejoramiento del Azúcar.

FINASA - Financiera Nacional Azucarera.

FIMALA - Fideicomiso de Maquinaria para la Industria Azucarera.

FIOSCER - Fideicomiso para la Construcción de Caminos y Viviendas del Sector Cañero.

Si observamos en el Cuadro No.15 en lo referente a la época de cosecha encontramos que ésta está distribuida en ocho meses.- Esto es porque el comité de producción cañera del ingenio establece o planea los frentes de corte de caña cada año, siendo así, que el

agricultor no decide y además no sabe cuando va a ser cosechada su parcela. Por otra parte se observó el retraso en el pago de la producción al campesino, en algunos casos retardos de varios meses.

En lo que se refiere a otro tipo de cultivos en el municipio, después de mencionar el cultivo de la caña de azúcar, veremos que el maíz es el otro cultivo de importancia en el municipio. Se tienen apariciones esporádicas, casi insignificantes, de cultivos de sorgo, cacahuete y frijol, las más en asociación con maíz.

Como resultado de la investigación realizada, se encontró que las parcelas dedicadas al cultivo del maíz son en orden de aparición; por las condiciones topográficas del terreno, por la falta de disponibilidad de agua para así poder tener plantaciones como la caña y/o por la falta de medios económicos para contar con pozos profundos que alimentaran de agua a sus parcelas, por último la tradición en la siembra del maíz. Esto hace que un número alto de campesinos sigan con el cultivo del maíz, a pesar de los inconvenientes que éste ocasiona. Como la comercialización de sus productos, así en los Cuadros correspondientes se observa que gran parte de su cosecha va a parar a manos de particulares o "coyotes", la mayoría no cuenta con algún camión propio para efectuar el transporte de su producto, lo que hace que tengan que pagar transportación a precio bastante alto, por lo general venden su producto en Ameca y venden-

al precio que les quiera pagar el acaparador, o regresar sus productos, con el consabido doble pago en la transportación.

Este tipo de problemas se viven año tras año y será difícil combatir el coyotaje e intermediarismo, pues a la vista surge el problema, ya que mientras Conasupo (Dependencia Oficial, pagó como precio de garantía para el maíz en el ciclo Primavera-Verano - 1982, \$ 8 500.00 por tonelada (precio que fué aumentado en el mes de Enero de 1983 a \$ 10 200.00 por tonelada). Los particulares llegan a ofrecer hasta \$ 13 500.00 por tonelada de maíz. El agricultor vende y venderá siempre a aquel que le pague más por su cosecha. Si el Gobierno no atiende este problema, con medidas verdaderamente estrictas, la captación de grano por la Conasupo será cada vez menor y se tendrá la necesidad de importar cada año una mayor cantidad de granos, para atender las necesidades prioritarias del país.

Se ha mencionado que además de los cultivos señalados (caña y maíz), solo existen en el Municipio otros que por su poca utilización, se ha considerado apenas necesario mencionarlos como son: frijol, cacahuate y sorgo.

Tala es además un Municipio que sus tierras cuentan con abundante agua, ya sea del subsuelo, como de ríos, presas y arroyos.

REPORTE DE ANOMALIAS

CUCBA

A LA TESIS:

LCUCBA03525

AUTOR:

SAAVEDRA GARCIA MANUEL

TIPO DE ANOMALIA:

Errores de Origen:

Falta pagina No. 96

Cuenta con buenas vías de comunicación para el transporte de productos derivados de su explotación agrícola.

La cercanía con la ciudad de Guadalajara lo convierte en un Municipio importante en el suministro de materia prima a dicha ciudad.

En el aspecto técnico-agrícola las producciones obtenidas en el municipio tanto en caña (90-100 ton/Ha.), como en maíz (3 ton/Ha.) son buenas. Pero se considera que con un adecuado uso del agua y una mayor utilización de implementos mecánicos en la explotación, las producciones de ambos cultivos pueden aumentar notablemente. Decimos esto por las condiciones de los terrenos, la climatología de la región, la situación geográfica, etc. Condiciones que se prestan para una mayor utilización de recursos como maquinaria, canales, pozos y demás.

BIBLIOGRAFIA

1. GARCIA IBARRA, FRANCISCO. 1982. El Cultivo de la Caña de Azúcar y la Mecanización de la Cosecha, en la Zona de Abastecimiento del Ingenio de Tala. Tesis. Escuela de Agricultura. U. de G.
2. HERNANDEZ XOLOCOTZI, EFRAIM. 1981. Agroecosistemas de México; - Contribuciones a la Enseñanza, Investigación y Divulgación Agrícola. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México. 2a. Edición.
3. HUERTA PALACIOS, JUAN MANUEL. 1980. Levantamiento Fisiográfico del Municipio de Atlacomulco, Edo. de México. Tesis. Escuela de Agricultura. U. de G.
4. LAIRD, R. J. 1969. Metodología para Estudiar Necesidades de Fertilizantes.

5. LOPEZ ARRIAGA, OSCAR SERGIO. 1978. El Cultivo de la Caña de Azúcar en la Zona de Abastecimiento del Ingenio de Tala, Jal. Tesis. Escuela de Agricultura. U. de G.
6. MARQUEZ SANCHEZ, FIDEL. 1977. Sistemas de Producción Agrícola.- Departamento de Fitotecnia. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México
7. MARTINEZ, MAXIMINO 1978. Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas. Ed. Littoarte, Méxi-co, D. F.
8. ODUM, E.P. 1971. Fundamentals of Ecology.
9. RIVERA RODRIGUEZ, IGNACIO. 1977. Análisis de las Condiciones Sociales en 5 Ejidos. Tesis. Escuela de Agricultura. U. de G.
10. SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO. 1981. Plan Municipal de Desarrollo. Municipio de Tala.
11. STEPHEN R., GLIESSMAN. 1978. Agroecosistemas con énfasis en el Estudio de Tecnología Agrícola Tradicion

nal. Seminarios. C.S.A.T. Cárdenas, T--
basco, México.

12. TURRENT FERNANDEZ, ANTONIO. 1979. El Método C.P. para el Diseño-
de Agroecosistemas. Folleto. Colegio de
Postgraduados. Chapingo. México.