

1072

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

**INVESTIGACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE
PRODUCCION AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE
EL GRULLO, JALISCO**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**INGENIERO AGRONOMO
ORIENTACION FITOTECNIA**

A 1072

PRESENTA:

LUIS ARNOLDO QUINTERO GUZMAN

GUADALAJARA, JALISCO, 1985.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Febrero 27, 1985.

C. PROFESORES

ING. SALVADOR MENA MORAÑA. Director.
ING. SANTIAGO SANCHEZ PREZADO. Asesor.
ING. ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL. Asesor.

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

"INVESTIGACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE EL GRULLO, JAL."

presentado por el PASANTE LUIS ARNOLDO QUINTERO GUZMAN han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

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

"PIENSA Y TRAJA"
EL SECRETARIO.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

hlg.

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

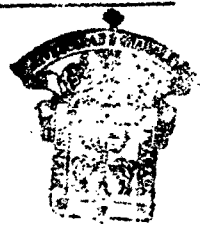


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura.

Expediente
Número

Febrero 27, 1985.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

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

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____

LUIS ARNOLDO QUINTERO GUZMAN titulada,

"INVESTIGACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICO
LA EN EL MUNICIPIO DE EL GRULLO, JAL."

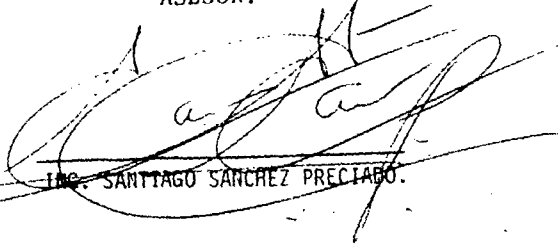
Damos nuestra aprobación para la impresión de la
misma.

DIRECTOR.



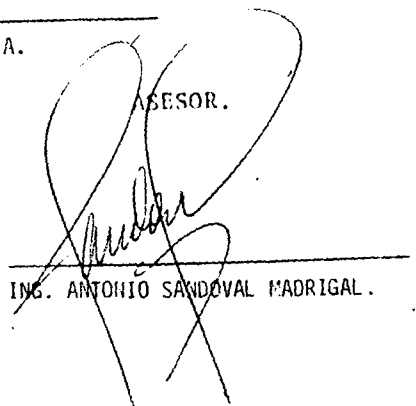
ING. SALVADOR MENA MUNGUIA.

ASESOR.



ING. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO.

ASESOR.



ING. ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

I N D I C E

	Pág.
AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA	ii
LISTA DE CUADROS	iii
RESUMEN	iv
CAPITULO I.- INTRODUCCION	1
1.1 Objetivos	3
1.2 Hipótesis	3
1.3 Supuestos	3
1.4 Justificación	3
CAPITULO II.- REVISION DE LITERATURA	4
2.1 Importancia económica y social de la tierra	4
2.1.1 Papel de la agricultura en el desa- rrollo económico.	4
2.1.2 Factores que limitan las relaciones- del medio social en el agroecosiste- ma.	4
2.2 Principios y conceptos.	5
2.2.1 Concepto de ecosistema.	5
2.2.2 Origen del ecosistema.	5
2.2.3 Componentes del ecosistema.	6
2.2.4 Unidades básicas de un ecosistema.	6
2.2.5 Concepto de productividad de un eco- sistema.	7
2.3 Conceptos de agroecosistemas, agrohabitat y sistemas de producción.	7
2.4 Sistemas de producción agrícola en México.	9
2.5 Clasificación tecnológica de los sistemas - de producción agrícola (agrosistemas), se- gún los ejes espacio y tiempo.	9

2.6	Clasificación de los agrosistemas a nivel - parcela.	10
2.7	Concepto: proceso de producción agrícola.	11
2.8	El agrosistema, un concepto útil dentro de la productividad.	12
CAPITULO III.- MATERIALES Y METODOS		14
3.1	Fisiografía del Municipio.	14
3.1.1	Antecedentes históricos.	14
3.2	Delimitación de la zona de estudio.	14
3.2.1	Clima	15
3.2.2	Agua	17
3.2.3	Erosión	18
3.2.4	Topografía	18
3.2.5	Vegetación	20
3.2.6	Geología	21
3.2.7	Suelos	22
3.2.8	Aspectos socio-económicos	25
3.2.9	Población económicamente activa	26
3.2.10	Tenencia de la tierra	27
3.2.11	Identificación u localización de los ejidos.	29
3.3	Metodología de la investigación.	31
3.3.1	Diseño de muestreo	31
3.3.2	Marco de muestreo	32
3.3.3	Diseño del cuestionario	32
3.3.4	Levantamiento de la encuesta.	33
CAPITULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSION		34
4.1	Tenencia de la tierra	34
4.1.1	Tiempo dedicado a la agricultura como modo de vida de los encuestados	34
4.2	Tipo de explotación	34
4.2.1	Tamaño de la superficie de explotación.	35



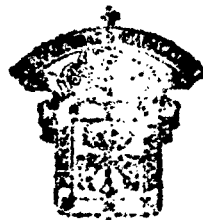
ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

4.3	Climatología	35
4.4	Características de los suelos	36
4.4.1	Color del suelo	36
4.4.2	Profundidad promedio del suelo agrícola	
4.4.3	Problemas con los suelos cultivados	38
4.4.4	Aplicación de mejoradores al suelo	38
4.4.5	Textura	39
4.4.6	Relieve	40
4.5	Fauna silvestre	40
4.6	Productividad del suelo	41
4.7	Preparación del suelo	41
4.7.1	Maquinaria o animales utilizados	42
4.8	Siembra	43
4.9	Prácticas de cultivo	45
4.9.1	Fertilización	45
4.9.2	Malas Hierbas	48
4.9.3	Control de malezas	49
4.9.4	Labores agronómicas	50
4.9.5	Plagas y enfermedades	51
	4.5.9.1 Plagas del suelo	51
	4.5.9.2 Plagas del follaje y el fruto	52
	4.5.9.3 Enfermedades	53
4.10	Cosecha	54
4.10.1	Tipo de implemento utilizado para la recolección	54
4.10.2	Rendimiento y transporte de la cosecha	54
4.10.3	Destino de la cosecha	55
4.10.4	Destino de los esquilmos	56
4.10.5	Almacenaje	57
4.11	Financiamiento	57



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

	Pág.
4.12 Factores agronómicos y extra-agronómicos - que limitan la producción agrícola.	57
CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
CAPITULO VI.- BIBLIOGRAFIA.	62



**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

A mis padres con respeto y gratitud.

VICTOR QUINTERO L.
ROSALBA GUZMAN P.

Con fraternal cariño y agradecimiento a
mis hermanos.

BEATRIZ, CARLOS, ROSA MA., VICTOR
JORGE, LETICIA, MARTA, OSCAR y -
HUGO.

Con amor a Ma. LETICIA
Por el apoyo brindado y por
el hijo que espera.

A MI DIRECTOR DE TESIS:

ING. SALVADOR MENO MUNGUIA

Por haber revisado y corregido la presente.

A MIS ASESORES:

ING. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO

ING. ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

Por su valiosa asesoría en la elaboración de este trabajo.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE DE UN MODO DIRECTO E INDIRECTO PARTICIPARON EN LA REALIZACION DEL PRESENTE TRABAJO.

LISTA DE CUADROS

CUADRO N°	TITULO	Pág.
1	Datos climatológicos de el Grullo, Jalisco de 1982	16
2	Uso del suelo según su potencial	24
3	Tamaño de la superficie de explotación	35
4	Caracterfsticas de la climatología del lugar	36
5	Colores prevalentes del suelo dedicado a - la agricultura	37
6	Profundidad promedio del suelo agrícola	37
7	Aplicación de abono orgánico a los suelos	39
8	Tipos de textura del suelo detectados en el municipio	39
9	Caracterfsticas topográficas de los suelos agrícolas en la región	40
10	Principales labores de preparación del suelo	42
11	Epoca de siembra y tipo de implemento utilizado	43
12	Principales variedades de semillas para -- los cultivos sembrados en la región	44
13	Fuente y dosis de fertilizante para el cultivo del maíz	46
14	Fuente y dosis de fertilizante para el cultivo de la caña de azúcar	47
15	Principales malezas de los cultivos	48
16	Tipo de control de malezas en los cultivos importantes	16
17	Productos químicos empleados para el control de malezas en los cultivos más importantes.	50

CUADRO N°

TITULO

18	Número y época de escardas en el cultivo - del maíz e implementos utilizados	51
19	Insecticidas y dosis empleadas en el combate de plagas del suelo	52
20	Insecticidas y dosis utilizadas contra plagas del follaje y el fruto de los cultivos más importantes	53
21	Rendimiento de cosecha de los principales cultivos	55
22	Destino de las cosechas	55
23	Destino de los esquilmos	56
24	Factores agronómicos que limitan la producción agrícola	57
25	Factores extraagronómicos que limitan la producción agrícola.	58

RESUMEN

En la elaboración del presente trabajo se pretende dejar establecidos los sistemas de producción agrícola en el municipio de el Grullo, Jalisco. Para la realización de esta investigación se tomaron datos de fuentes primarias (productores de los ejidos y pequeños propietarios) y secundarias como la S.R.A. y S.A.R.H. Se determinó el número total de agricultores para poder obtener el número de encuestas a realizar, todo ello con visitas directas a lograr la información suficiente, representativa y confiable del municipio. El muestreo se realizó completamente al azar y de manera zonificada.

La información que se recabó en el campo, se interpretó a base de cuadros, en los cuales se presentan el total de porcentajes en respuestas a las preguntas del cuestionario aplicado, que pueden manejarse como representativas, en lo que se refiere a un sistema de explotación agrícola.

Los resultados permitieron identificar varios sistemas de producción: Sistema de producción en asociación; Sistema de producción en cultivos de relevo; Sistemas de producción con tecnología tradicional; Sistema de producción de secano-intensivo y sistema de producción con tecnología moderna.

El uso de tecnología moderna por parte de los agricultores es baja, lo cual causa niveles bajos de productividad. La alternativa más prometedora para la obtención de ingresos más altos y al alcance de los productores es lograr incrementar la productividad de las tierras y esto se puede lograr a través del uso de tecnologías modernas y logrando reducir los costos de producción.

I INTRODUCCION

Como nos damos cuenta, México es un país que nos muestra toda una gran diversidad de facetas en todos los aspectos que sean observados, pues existe una variedad de climas, terrenos topográficos y diferentes tipos de agricultura.

Pues bien, la Agricultura, como vemos, no ha escapado de la situación de la diversidad caleidoscópica del país; ya que México se encuentra ubicado en un punto en que las variaciones climatológicas dan origen desde unas zonas áridas o zonas semi-áridas, es decir en la misma latitud del cinturón de los grandes desiertos del mundo, y también hay lugares en los que se presenta una adecuada precipitación pluvial y las hay también en una precipitación excesiva. Pero en general las tierras adecuadas para la agricultura están fuera de óptimo ecológico para poder obtener una producción de alimentos que nos permita en la actualidad ser autosuficientes y lograr excedentes en el renglón alimentario, que nos permitan captar divisas del extranjero.

La práctica de la agricultura en nuestro país está íntimamente ligada a los factores climáticos, pues estudios realizados nos muestran que la mayoría de las tierras son cultivadas en base al temporal.

El Estado de Jalisco muestra un amplio margen en favor de la agricultura temporalera, sobre todo para la producción de granos básicos. El estado al igual que en el país muestra una amplia variedad ecológica, étnica, social, cultural, económica, etc. y estas variedades son factores que intervienen activando en las formas de producción en determinadas regiones, que cuentan con ciertas características propias, a las -

cuales los habitantes de ahí ya están adecuados.

Por lo tanto, las formas de producción de la tierra que se presentan, que va desde la agricultura tradicional o de subsistencia hasta la agricultura moderna o redituable; estas formas de producción constituyen los Sistemas de Producción Agrícola, en las cuales están contemplados los factores suelo, clima, topografía, vegetación, manejo, etc., que a la vez conforma al medio físico, que al combinarse con las plantas cultivadas. Las condiciones humanas existentes y otros factores desembocan en la configuración de los Agroecosistemas.

Por esto es imperiosa la necesidad de buscar tecnología adecuada para cada región. Este trabajo pretende determinar el sistema de producción en general para todo el Estado de Jalisco.

Actualmente la aplicación de conocimientos teórico-prácticos de personas como: Ingenieros, Técnicos, Estudiantes y Campesinos en busca de mejoras de acuerdo a las características específicas de los suelos y de cada región. Aprovechando los recursos de producción agrícola en producir más y mejor a un mínimo de costos y esfuerzos posibles.

1.1 OBJETIVOS

- Establecer el marco de referencia de la problemática --- agrícola del municipio.
- Describir los sistemas de producción agrícola que se --- practica en toda el área de estudio.

1.2 HIPOTESIS

Se considera que existe más de un sistema de Producción-Agrícola en el municipio de el Grullo, Jal.

1.3 SUPUESTOS

Se parte del supuesto que en el municipio existe una gran diversidad de factores controlables y no controlables -- que inciden en los sistemas de producción agrícola, los que -- permitirán una vez identificados conocer dichas formas de explotación agrícola.

1.4 JUSTIFICACION

Es importante conocer cómo, cuándo, por qué, y para qué, se produce en cada uno de los agrosistemas. Esto con el fin -- de tener un estudio académico y técnico para así poder diseñar investigaciones posteriores que nos permitan colaborar en parte a la solución de la problemática actual existente en el sector agropecuario del país y por lo tanto la región de estudio, y en cierta forma evitar el índice de emigración.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Importancia económica y social de la tierra.

Pompa Gómez A. (1976). Dice que el programa con el más alto potencial para reducir las próximas hambres involucran el desarrollo y distribución de nuevas variedades alimenticias de alto rendimiento. Aumentar la producción de las tierras que ya se encuentran bajo cultivo es, en este aspecto, sociológicamente el más fácil y ecológicamente el más inteligente.

2.1.1 Papel de la Agricultura en el desarrollo económico.

Pierre George. (1972). Menciona que gracias a la ciencia y a la técnica, el hombre tiene la posibilidad de transformar y modelar la naturaleza; facultad que debe utilizarse ampliamente, ya que su acción sobre la naturaleza condiciona directamente el acceso de la humanidad a una vida mejor.

Hernández S. (1981) dice, considerando la presente etapa del país, en la que en forma consistente prioritaria, ascendente se requiere de la agricultura producir y mejor distribución de los alimentos, para el mejoramiento de niveles de vida de la población rural.

2.1.2 Factores que limitan las relaciones del medio social con el Agroecosistema.

Hernández X. (1981) dice, son fuerzas que surgen, por un lado estructuras dominantes conectadas al sistema económico de desarrollo elegido, y por otro lado, la falta de conocimientos de las fuerzas estructurales y organizativas de la po

blación campesina a nivel regional.

2.2 Principios y Conceptos.

2.2.1 Concepto de Ecosistema.

Márquez Sánchez Fidel (1977). Señala que cualquier forma de producción agrícola (Agrosistema) es en su sentido amplio un Ecosistema artificial, 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.

Lacoste Alain (1978). La define como las relaciones que une entre los organismos de la biogénesis y sus relaciones con el medio, en una forma organizada.

Tansley citado por Hernández X. (1981). Definió al ecosistema como "un sistema resultante de la integración de los factores ambientales vivientes y los no vivientes".

2.2.2 Origen del Ecosistema.

Márquez S.F. (1977). Señala que desde el punto de vista ecológico, las plantas 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 construir el ecosistema.

EL INDIVIDUO: El medio ambiente que rodea al individuo - inmediatamente (micro-ambiente) influye sobre él y éste a su vez sobre aquél. Por lo tanto el individuo y su medio ambiente es el nivel más simple de la organización.

LA POBLACION: Es el conjunto de individuos que pueden - cruzarse sexualmente entre sí, constituye la población local. En la población local se establecen relaciones entre individuos que la constituyen y entre la población con el medio ambiente.

2.2.3 Componentes del Ecosistema.

Lacoste Alain (1978). Menciona que los componentes del - ecosistema local está formado por el representante de asociación vegetal, representante de asociación animal, el suelo y - el microclima que le corresponda.

Odum, E.P. (1980). Menciona que el componente biótico -- más el componente abiótico dan origen a los biosistemas.

2.2.4 Unidades básicas de un Ecosistema.

Leslie, R. Holdridge (1979) dice: "La asociación es la - unidad básica natural de las masas vegetales y animales". Debe convertirse como una unidad natural en la cual la vegetación, la actividad animal, el clima, la fisiografía, la formación geológica y el suelo están todos relacionados en una combinación reconocida y única que tiene un aspecto y fisonomía típica.

2.2.5 Concepto de Productividad de un Ecosistema.

Odum, E.P. (1980) menciona que: La productividad está dada dentro del aprovechamiento óptimo, en cada nivel trófico, de la materia o energía. Entonces resulta que las eficiencias en la naturaleza están conjuntamente sobre el óptimo.

Lacoste Alain. (1978). Indica que la pirámide ecológica, que traduce el efecto cuantitativo del fenómeno, pone de manifiesto el bajo rendimiento de la biocenosis, puesto que la mayor parte de la energía se pierde a lo largo de estos sucesivos intercambios.

2.3 Los conceptos de Agroecosistemas, Agrohabitat y Sistemas de Producción.

Ponce Hernández, R. y Cuanalo de la Cerda, H. Citados -- por Hernández X. (1982) dice: 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 los fenómenos que ocurren entre el medio natural con la gran cantidad de interacciones de los factores bióticos y los del medio físico o abiótico.

Existen 4 conceptos interesantes a este respecto, y son: Ecosistema, Sistemas de Producción, Agrohabitat y la faceta.

De acuerdo con Evans (1956), citado por Van Dyne (1969). El término ECOSISTEMA, fue propuesto por Tansley para designar un sistema interactivo que comprende a los seres vivos y a sus correspondientes medios físicos.

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

EL SISTEMA DE PRODUCCION definido por Laird (1969), como: una parte del universo de producción en la cual los factores de producción inmodificables se mantienen razonablemente estables y constantes.

EL HABITAT de un organismo, definido por Odum, E.P. ---- (1971). Es el lugar donde él vive, o el lugar donde uno podría encontrarlo, esto es, el espacio ocupado por un organismo.

EL AGROHABITAT de acuerdo con este concepto, es el lugar más propio ocupado por una comunidad de plantas cultivadas, - en donde la manifestación de su desarrollo está en concordancia con el medio físico abiótico y con su manejo.

De lo anterior se desprende que el agrohabitat podría -- idealmente estar constituido por una faceta o un agrupamiento de facetas, que nos permita zonificar a una región en áreas - que para fines prácticos se comporten de una manera homogénea.

Jenny Hans (1941), definió al sistema de producción como un cultivo en el que los factores clima, suelo y manejo eran prácticamente constantes.

Hernández X. (1981) define al agroecosistema como: Un -- ecosistema modificado en mayor o menor grado por el hombre, - para la utilización de los recursos naturales en los procesos

de producción agrícola, pecuaria, forestal o de la fauna silvestre.

2.4 Sistemas de producción agrícola en México.

Laird (1969) dice que en los últimos 20 años en México, para tratar de estratificar la variación significativa de los factores del ambiente, que directamente afectan la producción (factores de producción), para una región determinadas se definió al sistema de producción.

En la definición de sistemas de producción se utilizan los factores suelo, clima y de manejo, el cultivo es el nivel categórico más amplio delimitándose sistemas de producción para cultivos o rotaciones específicas de cultivos; sin embargo Laird (1969), afirma que la estratificación de la variabilidad ambiental útil para un cultivo, sería útil para otros.

2.5 Clasificación tecnológica de los sistemas de producción agrícola, (agrosistemas), según los ejes espacio y tiempo.

Márquez (1977) citado por Hernández X, (1981) menciona que: México, por su diversidad ecológica y étnica, tiene toda una gama de formas de producción de la tierra, que van desde la recolección y el siminomadismo hasta la agricultura moderna, redituable. Tales formas de producción y aprovechamiento constituyen los sistemas de producción agrícola, los agrosistemas, que son determinados por el medio físico y las condiciones sociales de las poblaciones humanas, estos dos factores y la continua interacción entre ambos, conducen a la complejidad de los agrosistemas existentes en nuestro país.

Las razones por las que se estudia el agrosistema son pa

ra conocer, cómo se produce, por qué se produce, y para qué se produce en cada uno de ellos. Es necesario abordarlas en una forma sistematizada para poder establecer clases y categorías que puedan tener solución en el intento de su mejoramiento, para evitar la dispersión de recursos humanos y materiales, permitiendo su aplicación adecuada en una región dada.

2.6 Clasificación de los agrosistemas a nivel parcela.

Hernández X. (1981). Comenta: por tecnología se entiende las habilidades técnicas que el hombre ha desarrollado tanto empírica como científicamente para hacer producir la tierra, quedando determinada la tecnología por el medio ecológico como por la componente social. El medio ambiente proporciona factores de la producción más o menos invariables como lo es el clima, el suelo que son decisivos para que una planta prospere y produzca. Sin embargo la intervención humana, modificando el medio ambiente, inmediato de las plantas, determina, en qué grado y para qué fines, tendrá que usar técnicas que, van desde la elección del terreno hasta los métodos de cosecha, conservación y almacenamiento.

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

La clasificación tecnológica que presentamos como preposición se basa en los ejes espacio y tiempo, porque los sistemas agrícolas se desenvuelven dentro de un espacio físico, la tierra, como parcela, finca, región agrícola, etc., y a través del tiempo, la estación de crecimiento, la época del año, los años, etc.

Eje espacio.

En este eje se considera el espacio físico de la parcela, y que en ésta sólo crece un cultivo o es compartido por dos o más. Se tienen así las categorías UNICULTIVO y MULTICULTIVO, respectivamente. Dentro del multicultivo se debe de tomar en cuenta el arreglo espacial de los cultivos.

Eje tiempo.

En lo que se refiere al tiempo, tenemos tres categorías principales: primera, si año tras año o temporada tras temporada agrícola en la región o en su mayor parte se explota el mismo agroecosistema definido en el eje espacio, o sea el MONOCULTIVO; segunda si a un agrosistema le sigue otro u otros en forma más o menos sistematizada, la ROTACION y la tercera, si el periodo de explotación del agrosistema le sigue un periodo más o menos largo sin cultivo de la tierra, el DESCANSO.

2.7 El concepto: proceso de producción agrícola.

E. Muech (1969), citado por Hernández S. (1981) dice que los estudios de la tecnología agrícola tradicional, tratan de reconocer la existencia de dos vertientes, en la forma de hacer agricultura en México, o sea dos tipos de agricultura: -- primero, la que emplea tecnología de las instituciones dedicadas al estudio científico de los fenómenos agrícolas, cuya -- producción se orienta al mercado extranjero y nacional, realizándose en las mejores condiciones del sustrato natural para la producción agrícola. Segundo, la que utilizan una tecnología generada empíricamente, a través del desarrollo cultural, milenario de los pueblos que la practican, en condiciones concretas que en las que se desarrollan, cuya producción está --

orientada, al autoconsumo, que ocupan las áreas marginadas, a las condiciones del sustrato natural para la producción, realizada para la mayoría de la población rural.

Se establece que la agricultura de tecnología tradicional ha permanecido marginada en el desarrollo de la investigación agrícola en México, por lo tanto, los métodos, sistemas o modelos de desarrollo de la tecnología moderna agrícola no son aplicables a la tecnología agrícola tradicional.

Hernández X (1981) menciona. Tomando como concepto fundamental el ecosistema y aplicando el método diseñado para los ecosistemas naturales, se analiza el fenómeno agrícola, elaborándose el concepto de agroecosistema, siendo el único sistema donde interviene el hombre como un organismo más en la cadena trófica. Esta concepción conduce a un análisis de agricultura al margen del desarrollo histórico de la sociedad, -- sin hacer diferencia entre el trabajo humano y los demás elementos del proceso productivo.

2.8 El agrosistema, un concepto útil dentro de la productividad.

Turrent, F. citado por Hernández X. (1981) dice que: El proceso de generación de tecnología agrícola, reclama del -- agrónomo un concepto abstracto de la unidad de producción que lo ayude a ordenar mentalmente el número vasto de relaciones parciales entre un cultivo y su ambiente.

El agrónomo especializado en productividad busca conjugar experimentalmente el conocimiento empírico moderno de las relaciones parciales de respuesta cultivo-fertilizantes, cultivo-densidad de población, etc., con el conocimiento tradi--

cional, para diseñar alternativas tecnológicas de mayor beneficio para los productores.

El agrosistema de una región agrícola, es un cultivo en el que los factores de diagnóstico (inmonificables), fluctúan dentro de un ambiente establecido por conveniencia.

Dentro del agrosistema, cualquier fluctuación, sobre el espacio o sobre el tiempo, en la función de respuesta a los factores controlables de la producción será considerada como debida al azar y el proceso de generación de tecnología de -- producción.

III MATERIALES Y METODOS

3.1 FISIOGRAFIA DEL MUNICIPIO

3.1.1 ANTECEDENTES HISTORICOS

Este municipio adquirió el nombre de El Grullo por una Hacienda que llevaba el nombre de "Zacate de Grullo", que es un zacate especial que se produce abundantemente en esta región.

En 1912, el 1° de Diciembre se erigió comisaría juntamente con El Limón y la rancharía de Aguacate, que se segregaron de la Comisaría de El Chante que pertenecía al Municipio de Autlán, para unirse a la de El Grullo que se constituyó en cabecera.

Se erigió en Municipio por decreto del Congreso del Estado el 14 de Diciembre de 1922.

El templo parroquial data del año de 1870.

3.2 DELIMITACION DE LA ZONA DE ESTUDIO

El Municipio se localiza en la región sur del Estado de Jalisco.

Limita al norte con el Municipio de Unión de Tula, al sur con el Municipio de Autlán, al oriente con los Municipios de Tuxcacuesco, El Limón y Ejutla, y al poniente con el Municipio de Autlán.

Su extensión geográfica es de 157,20 Kms.²

En el censo de 1980 contenfa una población de 12,874 habitantes lo que arroja una densidad de población de 81.90 habitantes por kilómetro cuadrado.

La cabecera municipal está situada a 19°48' latitud norte y a 104°13' longitud oeste. Con una altura de 800 metros - sobre el nivel del mar.

3.2.1 CLIMA

El clima en el Municipio de El Grullo, de acuerdo a la clasificación de C.W. Thornthwaite es semi seco y cálido, con régimen de lluvias en los meses de Junio a Octubre que representan el 90% del total anual.

Los meses más calurosos se presentan en Mayo y Junio con temperaturas medias de 26.3°C y 26.7°C respectivamente.

La dirección de los vientos en general es suroeste a noroeste, con una velocidad promedio de 8 Kms/hora.

La precipitación media anual es de 854.3 milímetros.

La lluvia del año más abundante representa el 128% de la media anual y se presentó en el año de 1958 con 1096.8 mm.

El más escaso significa el 72% de la media anual y ocurrió en el año de 1949 con 612.5 mm.

La temperatura media anual es de 24.1° C.

La temperatura máxima extrema es de 42.0°C y se presentó en el mes de Marzo de 1942.

CUADRO NO. 1

DATOS CLIMATOLÓGICOS DE EL GRULLO JALISCO - 1982

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.	ANUAL
1	21.8	5.2	5.4	8.8	15.5	150.5	212.5	180.2	145.9	76.9	13.6	17.7	854.3
2	101.0	45.0	42.5	134.5	84.0	229.7	235.1	248.7	310.1	170.6	97.5	94.9	1096.6
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.7	113.8	103.0	50.4	10.5	00	0.0	612.5
4	23.9	24.2	27.4	26.3	27.7	18.6	8.9	10.6	10.6	19.3	24.7	21.3	241.4
5	SW-10	SW-10	SW-7	SW-7	SW-7	SW-7	SW-10	SW-10	SW-7	SW-7	SW-7	SW-7	SW-8
6	29.9	31.4	33.1	34.7	35.2	33.1	21.1	31.4	31.3	31.4	31.6	29.6	32.0
7	11.6	12.3	12.4	14.7	17.3	20.3	19.9	19.7	18.8	17.8	15.3	12.3	16.1
8	110.5	138.5	189.2	215.0	230.4	171.3	137.5	136.8	116.9	118.4	104.3	96.0	1764.8

LATITUD = 19° 48'

LONGITUD = 104° 13'

ALTITUD = 800 MTS.

- 1- PRECIPITACION PLUVIAL MEDIA EN mms.
- 2- PRECIPITACION PLUVIAL MAXIMA EN mms.
- 3- PRECIPITACION PLUVIAL MINIMA EN mms.
- 4- PROMEDIO DE DIAS DESPEJADOS
- 5- LAS LETRAS INDICAN LA DIRECCION DE LOS VIENTOS DOMINANTES Y EL NUMERO INDICA SU VELOCIDAD EN KM/HORA.
- 6- TEMPERATURA MAXIMA PROMEDIO EN °C.
- 7- TEMPERATURA MINIMA PROMEDIO EN °C.
- 8- EVAPORACION TOTAL EN mms.

NOTA. UN MILIMETRO DE LLUVIA INDICA QUE HA CAIDO UN LITRO DE AGUA EN UNA SUPERFICIE DE UN METRO CUADRADO.

La temperatura mínima extrema fue de 0.0°C y ocurrió en el mes de Enero de 1951.

3.2.2 AGUA

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

Rfos.- Ayuquila.

Arroyos de caudal permanente.- Ninguno.

Arroyos de caudal solamente durante la época de lluvias.

El Colomo, El Saucillo, Platanar y Capirote.

Otros recursos naturales son: El Sistema de Riego, El Grullo - Autlán, que cubre una extensión de 23,000 Has. aproximadamente.

Los problemas más importantes que aquejan a los poblados de municipio respecto al agua son:

Los problemas que registran las corrientes de agua, se presentan en el sistema de riego y éstos son debidamente atendidos por la SARH, como el azolve de canales y las filtraciones del subsuelo.

En el Municipio de Unión de Tula se encuentra la presa de Tacotán, de donde se alimenta el Distrito de Riego No. 94 en el Grullo-Autlán. Las aguas corren a través de un canal muerto a una distancia de aproximadamente 20 kilómetros para empezar a regar en este Distrito.

Esta Presa tiene capacidad para almacenar 144,000 millones de metros cúbicos de agua y al 15 de enero de 1984 tenfa-

almacenado 86.975 millones de metros cúbicos.

Al principio de la temporada de lluvias, la precipitación es muy copiosa en esta zona.

El Grullo tiene problemas de drenaje, el manto freático es muy superficial, esto provoca la acumulación de sales nocivas en la parte superficial del perfil del suelo.

Además los mantos freáticos sufren contaminación debido a la existencia de fosas sépticas.

El río Ayuquila recibe descargas de aguas residuales del Ingenio Melchor Ocampo y de localidades cercanas, así como de escurrimientos agrícolas.

FUENTE: Plan Municipal de Desarrollo Urbano. Gobierno -- del Estado de Jalisco.

3.2.3 EROSION.

No se detectaron zonas erosionadas en el municipio.

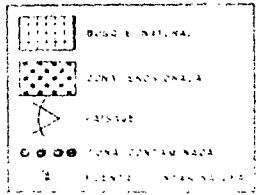
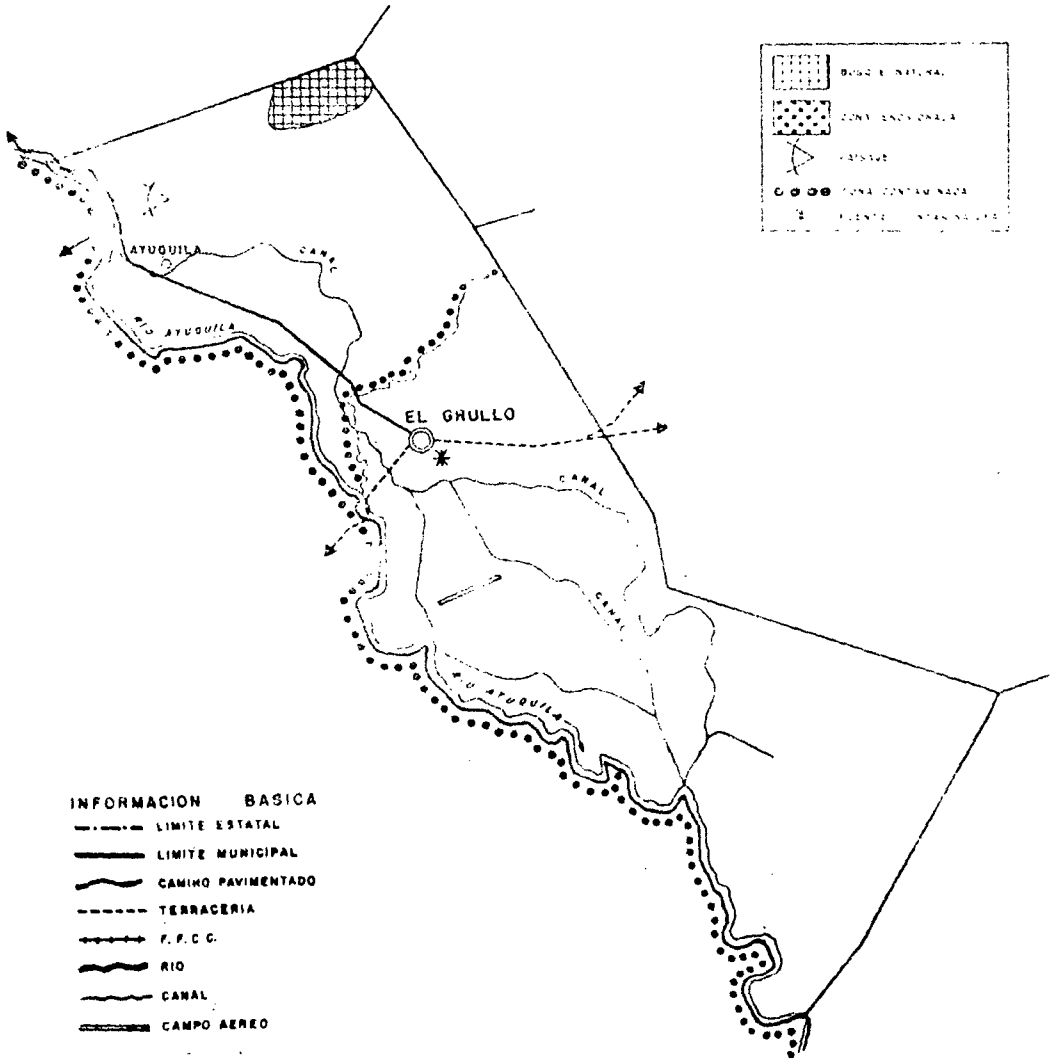
Este municipio se ubica en zona sísmica, por lo que los riesgos por temblores son altos.

3.2.4 TOPOGRAFIA.

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

La primera corresponde a zonas accidentadas y abarca --- aproximadamente el 36.39% de la superficie total. Se localí--

MEDIO AMBIENTE



INFORMACION BASICA

- LÍMITE ESTATAL
- LÍMITE MUNICIPAL
- CAMINO PAVIMENTADO
- TERRACERIA
- F.F.C.C.
- RÍO
- CANAL
- CAMPO AEREO

FUENTE: SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO 1980

zan en el norte y sureste de la cabecera municipal y están -- formadas por alturas de 1000 a 1,700 metros MSNM.

La segunda corresponde a zonas semiplanas y abarca aproximadamente el 11.29% de la superficie total. Se localizan en el norte y suroeste, están formadas por alturas de 900 a 1000 metros MSNM.

La tercera corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente el 52.32% de la superficie total. Se localizan en el noroeste y sureste, están formadas por alturas de 800 a 900 - MSNM.

3.2.5 VEGETACION

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, agave y algunas hortalizas.

El municipio cuenta con una superficie forestal de 2,000 ha. equivalente a un 12.72% de la superficie total del municipio.

La superficie forestal es deficiente, en ella, se encuentran principalmente especies latifoliadas, pero en su mayoría vegetación inaprovechada forestalmente, únicamente se dan permisos chicos para limpiezas de montes, para posteriormente ser utilizados como terrenos de pastoreo de ganado, de lo anterior se deduce que la superficie forestal está siendo utilizada debidamente ya que su suelo carece de vocación forestal y comprobándose mayores beneficios al ser utilizada como agostaderos en bien del municipio.

La vegetación se reduce en vegetación arbustiva y arbórea, se pueden encontrar eucaliptos, mezquites, huizaches, cactus, etc.

La vegetación herbácea se desarrolla abundantemente en las zonas no abiertas al cultivo, ésta es de tipo estacional.

3.2.6 GEOLOGIA.

La provincia fisiográfica de la cual pertenece al valle del Grullo, está constituida por rocas sedimentarias e ígneas que rodean la formación aluvial del valle.

Las primeras corresponden tanto a calizas de la formación Aurora, del Albiano-Medio y Superior que datan de la era Mesozoica del Sistema Cretácico Inferior.

Las segundas o sea las ígneas, cuya época se ubica entre el Oligoceno y el Plioceno corresponden a derrames de lava, brechas y tobas de composición adésfita, basaltos y riolitas, y se hayan sobrepuestas a las sedimentarias.

La formación aluvial del valle procede del período reciente y se halla constituida por depósitos fluviales y de pie de monte, formados por materiales sueltos de diferentes granulometrías, con morfología de llanura y lomerío suave, depositados sobre un fondo rocoso irregular; los depósitos fluviales son arenas arcillosas y limos arenosos en la llanura, mientras que en la zona del cauce están constituidos por gravas bien granuladas y arenas limosas. El pie de monte se halla formado por una mezcla de gravas con arenas y limos arenosos.

La zona con relieve montañoso de formación volcánica -- que circunda al valle data del Terciario. Morfológicamente -- tiene características de montaña, formada, como ya se indicó, por varios tipos de rocas de origen ígneo, que muestran estructuras de derrames y diques con una fracturación subvertical, se identifican como basalto y toba basáltica, andesita, riolita y tobariolítica. Los lomeríos de rocas sedimentarias -- están constituidas por areniscas y limonitas cementadas.

De acuerdo con la Carta Sísmica del Instituto de Geofísica de la UNAM, el área de El Grullo se halla dentro de la zona de "Sismos frecuentes" y forma parte de la región que recorre el denominado Eje Neovolcánico, estructura compleja que se ha originado por emisiones volcánicas Cenozoico producidas desde el Mioceno hasta el Reciente. El hipocentro de estos -- sismos se establece a una profundidad focal menor de 60 Kms., y la magnitud de los más intensos-valorados según la escala -- de Richter varía de 5.0 a 7.8.

3.2.7 SUELOS

Los suelos presentan en su perfil Carbonato de Calcio -- (CaCO_3) precipitado, lo que origina un proceso de calcificación. La reacción de estos suelos varía desde casi neutros a ligeramente alcalinos (7.5 a más de 8.0).

Estos suelos presentan textura variable que va desde -- sueltas hasta arcillosas compactas, pero existe marcado predominio por las texturas pesadas.

De acuerdo al análisis, estos suelos han resultado pobres a medianos en Nitrógeno, regulares a buenos en Fósforo y ricos en Potasio. Presentan buena proporción de Calcio y Mag-

nesio y sólo muestran trazas de Manganeseo.

En materia orgánica llegan hasta un 5.0%, pero generalmente no pasan de un 3.0%.

Debido a la textura pesada y a la incorrecta nivelación de los terrenos de cultivo, estos suelos se ven fuertemente afectados por el exceso de humedad.

El tipo de suelo predominante en esta región es el siguiente: Phaeozem háplico, Vertisol, Fluvisol eutríco y Regosol eutríco.

Phaeozem háplico (Hn).- Suelo con capa rica en materia orgánica y nutrientes. Son suelos que toleran exceso de agua, con drenaje dan fertilidad moderada. Permeables.

Vertisol (V).- Suelos arcillosos. Suelos pesados. Textura fina. Suelos impermeables. Debe controlarse el agua para que no se inunden. Cuando se secan son duros para labores de labranza. Admiten variedades de cultivos.

Fluvisol eutríco (Je) Suelos con nutrientes moderados o altos. Son muy permeables. Textura media. Suelo Franco.

Regosol eutríco (Re).- Suelos calcáreos. Pobres en nutrientes. Utilizaciones variables. Costosa mejoración del suelo. Muy permeables.

CUADRO 2.- USO DEL SUELO SEGUN SU POTENCIAL EN EL GRULLO, JAL.

Clasificación Agrológica	Sup. en Hectáreas	% del Total	Uso conveniente del suelo por su capacidad.
CLASE I	157	1	Agricultura intensiva.
CLASE II	3773	24	Agricultura media.
CLASE III	3458	22	Agricultura con restricción.
CLASE IV	472	3	Ganaderfa mayor.
CLASE V	1729	11	Ganaderfa menor.
CLASE VI	1572	10	Forestal.
CLASE VII	4559	29	Inútil (eriales) y cuerpos de agua
TOTAL	15,720	100	

3.2.8 ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS.

USO ACTUAL DEL SUELO.

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

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

a).- En tierras de temporal y humedad con siembras anuales se tienen aproximadamente 4,726 Has.

b).- Se dispone en el municipio de un total de 4,116 Has. para riego, de las cuales sólo se siembran efectivamente 3,650 Has., el resto no se utiliza fundamentalmente por falta de créditos o porque usufructuario o pequeño propietario las utilizan para agostadero.

Hay buenas posibilidades de ampliar en 7,000 Has. las actuales superficies de riego.

Uso pecuario.- En esta actividad se emplean aproximadamente unas 3,600 Has.

Uso forestal.- A esta actividad están destinadas aproximadamente 2,000 Has. en las cuales las especies vegetales más importantes son robles.

CLASIFICACION AGROLOGICA	HECTAREAS	%
DE LABOR	8842	56.25
Riego	4116	46.55
Temporal	4726	53.45
BOSQUES	2000	12.72
PASTOS	3600	22.90
IMPRODUCTIVAS	1278	8.13
TOTAL	15.720	100.00

3.2.9 POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA.

La población económicamente activa representó 26.3% de la población total en 1970 y 36.0% en 1960, lo que denota en parte las pocas oportunidades de empleo remunerado que se vienen dando en el municipio.

La estructura de la población económicamente activa muestra la economía agropecuaria en el Municipio: 54% del total en 1970; mientras que las actividades industriales ocupaban el 18.9% de la población activa; los servicios y otras actividades el 26.6%.

En el período 1960-1970 las tendencias observadas en la estructura de la población económicamente activa fueron las siguientes: Las actividades agropecuarias redujeron su capacidad de absorber mano de obra de un 69.0% a 54.5%, las actividades industriales duplicaron su participación pasando del 9.0% en 1960 18.9% en 1970; los servicios también aumentaron su participación al pasar del 22.0% al 26.6% en el período mencionado.

Para 1980, la población económicamente activa cuenta con 3,198 personas, cuya distribución por sectores es: 46.2% en el sector agropecuario, 28.5% en el industrial y 25.3% en el sector servicios.

3.2.10 TENENCIA DE LA TIERRA.

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

- Propiedad privada.- Aproximadamente 7,715-60-85 Has.
- Propiedad comunal.- No hay.
- Propiedad ejidal .- 8,004-39-15 Has.
- Incluye la propiedad pública.

La superficie de propiedad ejidal en el municipio de El Grullo está distribuida en 8 ejidos con un total de 952 ejidatarios en total.

Además cuenta el municipio con un Nuevo Centro de Población Ejidal (NCPE) con fecha de ejecución presidencial 15 de junio de 1982, con un total de 523-48-23 Has. y 23 beneficiados.

TERRENOS DE PEQUEÑA PROPIEDAD

Se cuenta en el Municipio con 7,715-60-85 Has. de pequeña propiedad repartidas en 316 pequeños propietarios. Existiendo ligero predominio en la superficie de propiedad ejidal sobre la pequeña propiedad.

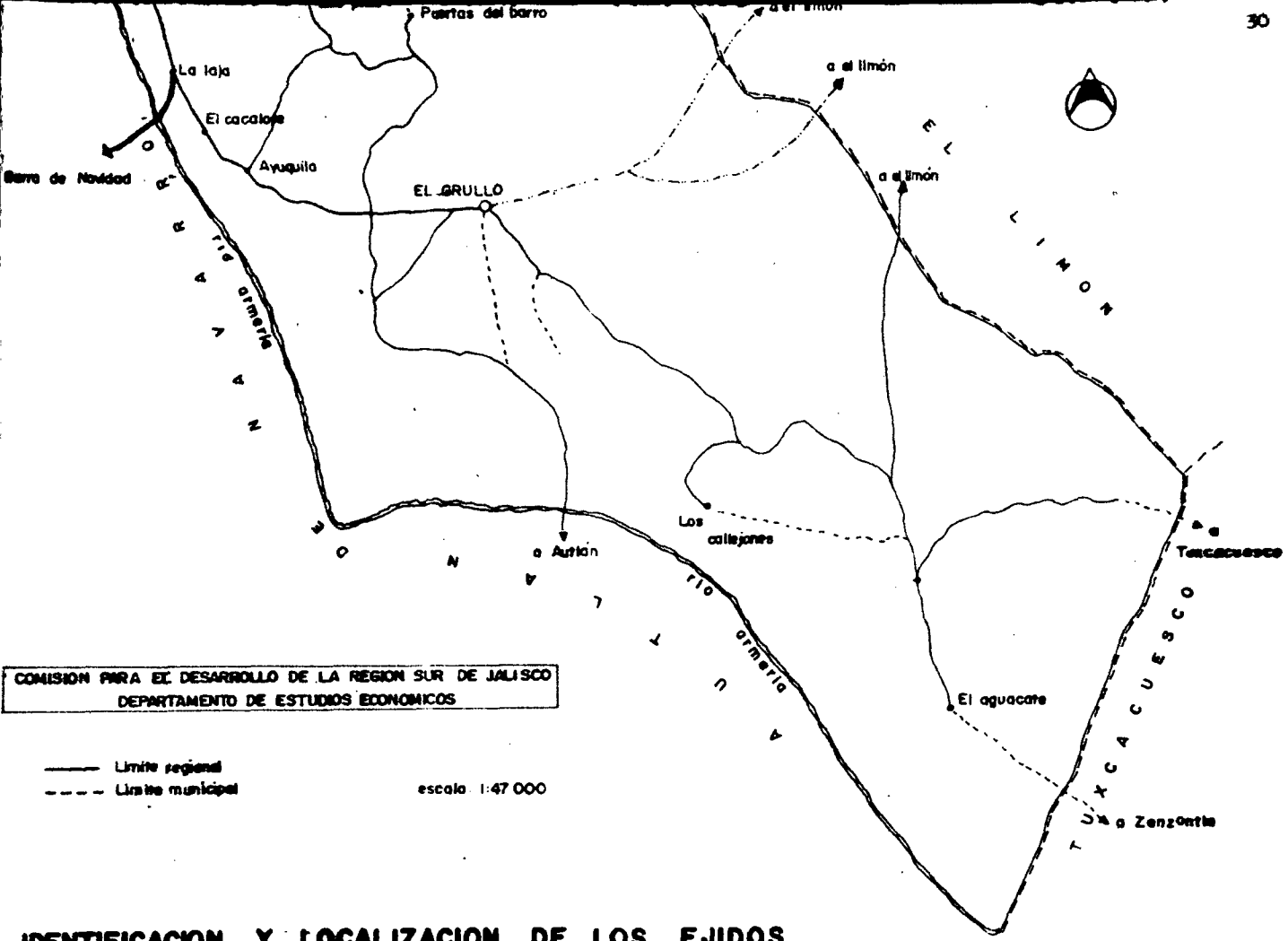
Estructura de la tenencia de la tierra de labor en El Grullo, Jalisco.

Municipio	Total (has)	Comunal (has)	Ejidal (has)	Pequeña Propiedad (has)
El Grullo	15,720-00	-0-	8004-39-15	7715-60-85

3.2.11 IDENTIFICACION Y LOCALIZACION DE EJIDOS

El Municipio de El Grullo, Jal., cuenta con 8 Ejidos y un NCPE.

EJIDO	SUPERFICIE		EJIDATARIOS
Aguate	346-96-00 Has.	Temporal 159-72-00 Agostadero 187-24-00	31
Ayuquila	786-00-00 Has.	Riego 122-00-00 Temporal 208-00-00 Agostadero 456-00-00	69
El Cacalote	493-50-00 Has.	Temporal 84-00-00 Agostadero 409-50-00	10
Los Callejores	54-66-00	Temporal 54-66-00	46
El Grullo	3,578-00-00 Has.	Temporal 1556-00-00 Agostadero 2022-00-00	590
La Laja	1,403-19-00 Has	Temporal 485-19-00 Agostadero 918-00-00	30
Las Pilas	815-77-15 Has.	Temporal 508-75-43 Agostadero 307-01-72	85
Puerta del Barro	500-00-00 Has.	Riego 42-00-00 Temporal 458-00-00	68
NCPE (Emiliano Zapata)	523-48-23 Has	Agostadero	23



COMISION PARA EL DESARROLLO DE LA REGION SUR DE JALISCO
 DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS ECONOMICOS

IDENTIFICACION Y LOCALIZACION DE LOS EJIDOS

3.3 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.

En el presente trabajo de investigación sobre los sistemas de producción agrícola, se llevó a cabo el levantamiento de encuestas mediante un cuestionario elaborado por la escuela de agricultura, así como un sondeo de campo para determinar las interrogantes del mismo.

3.3.1 DISEÑO DEL MUESTREO

El diseño utilizado para esta investigación se basa en el método estadístico llamado "Muestreo al azar estratificado" estableciendo la confiabilidad del 95% y una precisión del 10% para los datos reales que se obtengan en la aplicación de las encuestas de campo o en el muestreo.

En la realización de este diseño, se determinó el número de ejidos existentes en el municipio así como el de pequeños propietarios, esto con el fin de que arrojarán una información actualizada.

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

$$M = \frac{N \left[\sum N_i S_i^2 \right]}{N^2 \left(\frac{P}{C} \right)^2 + \left[\sum N_i S_i^2 \right]}$$

En donde:

- M = Tamaño de la muestra
- N = Tamaño de la población
- N_i = Tamaño del estrato
- S_i = Varianza

- P = Precisión
c = Confiabilidad

El tamaño de la muestra que arrojó la aplicación de esta expresión, fue de 89 encuestas.

3.3.2 MARCO DE MUESTREO

El marco de muestreo está delimitado por los agricultores del municipio, con el fin de obtener información de toda el área en estudio, se llevó a cabo el muestreo en forma aleatoria, considerando para la elección de los agricultores la siguiente zonificación.

- 1.- Zona de El Grullo
- 2.- Zona de Ayuquila
- 3.- Zona de la Laja
- 4.- Zona de las Pilas
- 5.- Zona de la puerta de Barro
- 6.- Zona de los Callejones
- 7.- Zona de el Aguacate.

3.3.3 DISEÑO DEL CUESTIONARIO

El cuestionario se diseñó con el fin de obtener la mayor información agrícola posible, dándole especial atención a las respuestas de los agricultores e interpretándola en la forma más amplia.

El cuestionario consta de 83 preguntas distribuidas en ocho capítulos, los cuales se enumeran a continuación:

- 1.- Datos generales

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

3.3.4 LEVANTAMIENTO DE LA ENCUESTA

El proceso de levantamiento de la encuesta se efectuó, - mediante entrevista directa con el agricultor en su parcela, - o en dado caso visitándolo en su vivienda, al no encontrarse éste en su predio, el levantamiento se llevó a cabo al azar - tratando de muestrear todas las localidades del municipio.

IV.- RESULTADOS Y DISCUSION

A continuación se presentan los resultados y la discusión que arrojó la investigación realizada en el municipio de El Grullo, Jalisco.

4.1 TENENCIA DE LA TIERRA

El municipio se compone en la tenencia de la tierra en ejidatarios con un 73.04%, en pequeños propietarios 24.72% y un 2.24% de arrendatarios.

4.4.1 TIEMPO DEDICADO A LA AGRICULTURA COMO MODO DE VIDA DE LOS ENCUESTADOS.

De acuerdo a los resultados arrojados tenemos que el 93.25% de los agricultores tienen más de 10 años dedicados a la agricultura, un 4.49% tiene de 5 a 10 años, y un 2.24% dijo tener menos de 5 años dedicados a esta actividad como modo de vida.

Como se observa, un porcentaje muy alto tiene mucho tiempo de trabajar la tierra y se debe a que el predio que explotan es chico y como generalmente sólo tienen una parcela, es por ello que tienen mucho tiempo trabajándola y los otros porcentajes tienen menor tiempo porque la acaban de rentar o la han heredado de sus antecesores.

4.2 TIPO DE EXPLOTACION

El tipo de explotación es completamente agrícola en un 89%, los principales cultivos son el maíz, sorgo, frijol, jitomate, melón y caña de azúcar, el 11% restante de los agri-

cultores explotan la ganadería en un nivel medio.

Es una zona eminentemente agrícola debido a la tradición o a la costumbre de los campesinos y por ser considerada una región de riego en la mayor parte de su territorio, siendo -- sus principales cultivos el maíz y la caña de azúcar, y en ba jo índice el sorgo, frijol, jitomate y el melón.

4.2.1 TAMAÑO DE LA SUPERFICIE DE EXPLOTACION.

En el cuadro No. 3 se representa el tamaño de la superficie de explotación así como su porcentaje.

CUADRO N° 3 . TAMAÑO DE LA SUPERFICIE DE EXPLOTACION

SUPERFICIE CULTIVADA/HA	PORCENTAJE %
1 - 5	23.0
6 - 7	27.0
8 -10	32.5
10-15	7.0
15 - más	10.0

Como se puede apreciar en este cuadro, las parcelas de -- una a diez hectáreas son las que presentan el mayor porcentaje debido a que la mayoría de los agricultores son ejidatarios y no cuentan con una dotación extensa de terreno.

4.3 CLIMATOLOGIA

En el cuadro No. 4 se presentan las condiciones climatólogicas que imperan en el municipio.

CUADRO N° 4. CARACTERISTICAS DE LA CLIMATOLOGIA DEL LUGAR

Mes del inicio del temporal	Junio
Mes del término del temporal	Octubre
Lluvias fuera del temporal	Diciembre y Enero
Sequfa interestival	Agosto
Granizadas	Agosto y Septiembre
Vientos	Septiembre y Octubre
Heladas	Diciembre y Enero

Como se observa en el cuadro N° 4, el temporal está bien determinado desde su inicio hasta su terminación y aunque presenta irregularidades en su distribución e intensidad pocas veces ha causado pérdidas totales en los cultivos.

Cabe mencionar que la sequfa interestival se presenta en el mes de agosto con una duración de 15 días aproximadamente; por lo que corresponde a granizadas, éstas son en agosto y --septiembre, vientos en octubre y heladas en diciembre y enero se presentan en la región ocasionando daños parciales en los cultivos.

4.4 CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS

A continuación presentamos las principales características de los suelos encontrados en la zona de estudio.

4.4.1 COLOR DEL SUELO.

El color del suelo varfa en la región como se muestra en el cuadro N° 5.

CUADRO N° 5. COLORES PREVALENTES DEL SUELO DEDICADO A LA AGRICULTURA

COLOR DEL SUELO	PORCENTAJE %
Negro	48.32
Café	33.7
Gris	12.4
Rojo	5.6

El predominio del color negro se debe a que estos suelos en su mayoría son marcadamente arcillosos y pesados. El tipo de suelo más productivo es el de color café siguiendo el negro, después el gris y por último el de color rojo.

4.4.2 PROFUNDIDAD PROMEDIO DEL SUELO AGRICOLA.

Las profundidades promedio identificadas en la región se observan en el cuadro N° 6.

CUADRO N° 6. PROFUNDIDAD PROMEDIO DEL SUELO AGRICOLA

PROFUNDIDAD PROMEDIO DEL SUELO AGRICOLA	PORCENTAJE %
De 50 cm o más	61.8
De 40 a 50 cm	14.7
De 30 a 40 cm	13.4
De 20 a 30 cm	9.0
De 10 a 20 cm	1.1

Lo anterior es debido a que una de las principales caracte

terfsticas de los suelos encontrados dentro de la zona de estudio es en profundidad que varfa, según la posición topográfica que guarden y que va desde 40 hasta 100 cm. Por lo que en esta región son suelos profundos en un alto porcentaje.

4.4.3 PROBLEMAS DE LOS SUELOS CULTIVADOS.

Uno de los principales problemas fue el de pedregosidad con un porcentaje de 28%; pero de los cuales sólo el 6.74% se encontró que afecta a la producción agrícola; otro de los problemas son: un 21.3% tienen problemas de salinidad; un 19.1% mal drenaje; 10.1 % acidez; 6.7% erosión; y un 3.3% tiene problemas con suelos arenosos.

Los problemas encontrados se deben principalmente como en el caso de pedregosidad a que son terrenos que se encuentran en los cerros con pendientes considerables. Por lo que respecta a la salinidad se debe a la variación de la profundidad del manto freático que tiene alto contenido de sales y bajo en sodio; por último la erosión y el mal drenaje se deben a consecuencia de una mayor pendiente topográfica, relieve ondulado, poca profundidad del suelo y a la falta de nivelación de los terrenos agrícolas.

Para la corrección de estos problemas presentes sólo un 11.2% de los agricultores han llevado a cabo medidas de control en sus predios.

4.4.4 APLICACION DE MEJORADORES AL SUELO.

Para mejorar las condiciones del suelo en la región sólo el 40% del total de los agricultores ha aplicado mejorador.

CUADRO N° 7. APLICACION DE ABONO ORGANICO DE LOS SUELOS

TIPO DE AGONO	EPOCA DE APLICACION	DOSIS DE APLICACION	FRECUENCIA
Estiércol bovino	Abril-May.	6 ton/ha.	c/2 años
Gallinaza	Abril-May.	4 ton/ha.	c/3 años

El tipo de estiércol que se aplica en la región el 98% es de origen bovino y el resto 2% de tipo gallinaza.

Cabe hacer notar que los terrenos son abonados en pocas cantidades, y lo hacen en los meses de abril y mayo, cuando limpian los establos o corrales, para su acarreo utilizan camionetas y tarimas jaladas por tractor.

4.4.5 TEXTURA

El cuadro N° 8 se presentan los tipos de textura encontrados dentro del municipio.

CUADRO N° 8 TIPOS DE TEXTURAS DEL SUELO DETECTADOS EN EL MUNICIPIO.

TIPO DE TEXTURA	PORCENTAJE %
Pesada	42.6
Intermedia	38.2
Ligera	19.1

Como se observa, predomina la textura pesada con un 42.6%, esto se entiende porque el suelo de color negro resultó -- con mayor porcentaje en la zona de estudio, debido a las ca--

racterísticas que presentan los suelos en esta región y que son oscuros, arcillosos, profundos y de texturas que van de ligeras a gruesas.

4.4.6 RELIEVE

En el cuadro N° 9 se establece la topografía predominante en los terrenos cultivados.

CUADRO N° 9. CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS DE LOS SUELOS AGRICOLAS EN EL MUNICIPIO

TOPOGRAFIA	PORCENTAJE %
Plana	68.5
Pendiente débil (menor 5%)	26.9
Pendiente media (5-10%)	2.2
Ondulado	2.2

Como se observa en la zona de estudio, la superficie cultivada en su mayor parte es plana por la razón de que en este lugar la topografía predominante va en semiplana a plana con sólo una mínima parte de zonas accidentadas y superficie cerril en los alrededores. Condición que permite desarrollar una agricultura intensiva y con aplicación de alto número de insumos medios únicamente por su respuesta a la productividad de los cultivos.

4.5 FAUNA SILVESTRE

La fauna silvestre encontrada en la región y que afecta a la producción agrícola fue del orden de 83%, la mayor parte de este porcentaje está compuesta principalmente por la rata-

de campo en un 75.2%, aves 10.1% y el 14.5% restante de otras especies; su predominancia fue 58.4% en forma escasa, 23.5% - mediana y 18% en forma abundante; no obstante la campaña contra la rata de campo todavía no llega a exterminarse, de ahí su presencia y su consiguiente daño.

4.6 PRODUCTIVIDAD DEL SUELO.

La productividad del suelo resultó regular un 68.5%, buena en un 30.3% y mala en un 1.12% por lo que en términos generales resulta favorable para los agricultores.

La productividad regular se refiere casi en su totalidad a los agricultores que siembran maíz, sorgo, frijol, melón, - ya que sus rendimientos están cercanos al promedio general -- del estado; y bueno corresponde a los productores de caña que tienen un promedio de rendimiento que va de 90-125 ton/ha. el cual es bueno comparado con otros ingenios del estado.

4.7 PREPARACION DEL SUELO.

Las labores de preparación del suelo para los cultivos - de temporal se realizan generalmente en los meses de abril a mayo; siendo ésta una labor de suma importancia para la obtención de un buen resultado, también dependerá esta práctica de la época de presentación del temporal de lluvias, ya que esto puede atrasar o adelantar la preparación del terreno.

La preparación del suelo para la caña de azúcar se efectúa en un 100% con maquinaria agrícola.

CUADRO N° 10. PRINCIPALES LABORES DE PREPARACION DEL SUELO

LABORES	PORCENTAJE %
Subsuelo	13.5
Barbecho	93.3
Rastra	89.0
Cruza	6.7
Quema	—

Estos porcentajes se refieren únicamente a cada labor - realizada por ejemplo: del 100% de los agricultores el 93.2% de ellos barbecha y el resto no, ya sea por estar atrasados - en sus labores o porque la maquila de la maquinaria está cara.

La preparación del suelo se ha venido desarrollando en - las prácticas más comunes ya que algunos productores todaví- no comprenden los beneficios en otras prácticas tales como el subsoleo y la nivelación de los terrenos en donde esto es ne- cesario.

4.7.1 MAQUINARIA O ANIMALES UTILIZADOS.

Los implementos usados en la preparación del suelo son - un 80.8% con maquinaria agrícola, el resto el 19.2% de la mis- ma se efectúa con tiro animal.

Para la preparación del suelo la maquinaria o animales - utilizados es en un 70.7% rentados; 23.5% propios y sólo un - 5.6% prestados, esto se debe a que son pocos los agricultores que cuentan con maquinaria o animales propios.

4.8 SIEMBRA

Los meses más propicios para las siembras de temporal en el municipio estarán delimitados por la presencia de lluvias, pero generalmente el 100% de los agricultores lo hacen en junio principalmente en los cultivos de granos básicos.

La siembra de la caña de azúcar se efectúa en los meses de julio a noviembre y ésta se hace en forma manual. La siembra del melón lo hacen en diciembre generalmente y se hace manualmente.

CUADRO N° 11. EPOCA DE SIEMBRA Y TIPO DE IMPLEMENTO UTILIZADO

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	IMPLEMENTO UTILIZADO	PORCENTAJE %
Mafz	Junio	Tronco y maquin.	56.1
Frijol	Junio	Tronco y maquin.	2.5
Sorgo	Junio y Enero	Maquinaria	3.5
Melón	Diciembre	Manualmente	3.0
Caña de azúcar	Julio a Nov.	Manualmente	37.0

En las siembras de temporal los implementos usados varían, en cuanto a la utilización de tiro animal los agricultores lo hacen porque algunas veces las condiciones del terreno no permiten el uso de maquinaria agrícola y otro porque no tienen dinero suficiente o simplemente porque no se puede hacer con maquinaria como es el caso del melón.

Las siembras de temporal se realizan en monocultivo y sólo en algunos casos en asociación cuando se trata de mafz y -

frijol, éstas se hacen a tierra venida; la siembra de la caña se efectúa en tierra venida y en seco, en este último caso -- dando inmediatamente un riego de asiento o siembra, el melón-- se siembra en seco generalmente dando un riego de asiento una vez sembrado.

El arreglo de los cultivos se hace generalmente en surcos a una distancia de 75 cm en promedio para los cultivos de temporal; de 1.40 m en el caso de la caña y en el melón son -- camas de 2 m aproximadamente de anchas y el surco de 75 cm. -- sembrando a doble hilera.

Las características de las siembras son anuales de verano y otoño en temporal; bianual en otoño-invierno en el caso del melón, y perennes en condiciones de riego como la caña.

CUADRO N° 12. PRINCIPALES VARIEDADES DE SEMILLA PARA LOS CULTIVOS SEMBRADOS EN LA REGION

CULTIVO	VARIEDAD	DENSIDAD DE SIEMBRA
Maíz	T - 47	20-25 kg/ha.
	B - 15	20-25 kg/ha.
	Criollo (8.h)	20-25 kg/ha.
Frijol	Canario (107)	30- kg/ha.
	Bayomex y criollo	
Sorgo	Oro extra	15-20 kg/ha.
	Wac 694 y 692	
Melón	Sierra de oro	3.5 kg/ha.
Caña de azúcar	L - 6014	15-20ton/ha.
	Mex- 5747	15-20ton/ha.
	Mex-6014	15-20ton/ha.

De lo anterior mencionado que el 70% de los agricultores utilizan semilla mejorada, de este porcentaje el 79% la usan debido a que rinde más y el restante 20.9% porque son las recomendadas.

Del 30% de agricultores que no utilizan semilla mejorada, unos porque la desconocen (10.1%); un (3.3%) porque son caras y el (16.8%) no le satisfacen.

Del total de los agricultores el 43.8% compra su semilla por ciclos, de éstos el 22.4% la obtienen del banco, y el --- 21.4% por parte del distribuidor local; del 56.1% de agricultores que no compran su semilla por ciclos el 19.1% la obtienen del cultivo anterior de ellos mismos y el 37% del cultivo del amigo o vecino (caña de azúcar).

Como se aprecia los agricultores de la región en su gran mayoría usan semilla mejorada y se debe a que ésta rinde más y resiste mejor a condiciones adversas que se presentan a través de su ciclo biológico (vientos, enfermedades, sequía, --- etc.), que sus semillas criollas que ellos mismos seleccionan.

Cuando nos referimos a los agricultores que no compran su semilla por ciclos, son aquellos que se dedican al cultivo de la caña de azúcar, ya que es de ciclo perenne (cada 6-9 años) por lo tanto la semilla la compran con el amigo o vecino que previamente ha sido seleccionado.

4.9 PRACTICAS DE CULTIVO

4.9.1 FERTILIZACION

Los agricultores temporaleros que siembran en su mayoría

maíz y sorgo, utilizan de una manera redituable la fertilización, sólo difiere en tiempo, dosis y forma de aplicación; ya que no cuentan con la suficiente asesoría técnica para su mejor aprovechamiento.

Para la caña de azúcar la fertilización y dosis presenta uniformidad para toda la región. Esto se debe a que cuentan con asesoría técnica por parte del ingenio, no así en los demás cultivos.

La fertilización se lleva a cabo en la época y dosis como se observa en los cuadros para maíz y caña.

CUADRO N° 13. FUENTE Y DOSIS DE FERTILIZANTE PARA EL CULTIVO-
DEL MAÍZ

FUENTE	DOSIS	EPOCA
1ra. aplicación		
Sulfato de amonio	300 kh/ha	junio o julio
Superfosfato triple	100 kg/ha	
o		
Fosfato de amonio	300 kg/ha	
2da. aplicación		
Nitrato de amonio	150 kg/ha	agosto
o		
Sulfato de amonio	200 kg/ha	

CUADRO N° 14. FUENTE Y DOSIS DE FERTILIZANTE PARA EL CULTIVO DE CAÑA DE AZUCAR

FUENTE	DOSIS	EPOCA
	1ra. aplicación	
Fórmula 20-10-10	500 kg/ha	rafz
o 17-17-17	500 kg/ha	
	2da. aplicación	
Urea	300 kg/ha	40-60 días después de la 1ra.

En el maíz la fertilización se lleva a cabo mecánicamente y mateada en la época de las escardas la primera y la segunda cuando está en bandera. Debe aclararse que existen agricultores que aplican fertilizante en la primera escarda solamente; pero todos aplican fertilizantes.

En el melón se aplica la fórmula 120-60-00, colocando la mitad del nitrógeno y todo el fósforo al momento de la siembra, y el resto del nitrógeno al inicio de la floración.

En el caso de la caña, la primera fertilización se efectúa en la raíz o sea poco después de haber cosechado, y la segunda 40-60 días después de la primera.

Toda esta práctica se lleva a cabo en un 100% mecánicamente, lo que nos indica que tienen el personal y maquinaria suficiente.

De los demás cultivos por orden de importancia tenemos -

el sorgo cuya fertilización se realiza mecánicamente y por último el cultivo del frijol, ésta se efectúa de preferencia en la siembra.

4.9.2 MALAS HIERBAS.

El tipo de vegetación que se presenta en el municipio es en un 93.2% de matorral y pastizal, el 6.7% de huisache, mezquite y guamúchil principalmente.

Las malas hierbas encontradas que afectan a la producción es de un 98%, de este porcentaje hay una predominancia de 23.5% en forma abundante compuesto de malezas de hoja ancha como quelite, tacote y aceitilla; 56.17% de johnson y chayotillo y un 20.2% de huizapol, verdolaga, gramas y otras.

Las malas hierbas si no se combaten a tiempo afectan seriamente a los cultivos, por lo que es necesario controlarlas ya sea mediante control manual, mecánico o aplicando productos químicos.

CUADRO N° 15. PRINCIPALES MALEZAS DE LOS CULTIVOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO
Quelite	amaranthus spp.
Tacote	calea urticifolia.
Acetitilla	bidenc aurea.
Johnson	s halepense.
Chayotillo	cycyos angulatus.
Huizapol	xanthium spp.

Todas las malezas mencionadas anteriormente deben de ser

controladas en los primeros 30 días en los cultivos (maíz sorgo, etc.) de la manera como más convenga a los agricultores - ya que de no controlarlas a tiempo compiten con el cultivo y representan pérdidas considerables.

También son un problema al momento de la recolección de la cosecha como es en el caso del huizapal. En el cultivo de la caña de azúcar también representa un problema el realizar labores agronómicas cuando no se combaten malezas a tiempo tales como gufa, chayotillo y zacates de hoja ancha.

4.9.3 CONTROL DE MALEZAS.

En general todos los agricultores de la región controlan malezas y lo inician en la siembra o la primera escarda y lo terminan en la segunda escarda, un 40.2% lo hace en forma manual y con tiro animal; un 28% lo hace con maquinaria y el -- 31.4% lo hace con herbicida.

Como se dijo anteriormente, las malas hierbas afectan a la producción agrícola en los cultivos de maíz y sorgo por lo que realizan para combatirlos dos escardas o aplicación de -- herbicida, ya que se tiene bien determinada su época de control, lo cual coincide con los meses de junio y julio.

Generalmente los agricultores que cultivan caña combaten sus malezas con productos químicos o con escardas (subsoleador a 30 cm de profundidad).

CUADRO N° 16. TIPO DE CONTROL DE MALEZAS EN LOS CULTIVOS IM--
PORTANTES

TIPO DE CONTROL	PORCENTAJE %
Químico	31.4
Mecánico	28.0
T. animal y manual	40.3

De los productos químicos que usan los agricultores, los más importantes son los que se mencionan en el cuadro N° 17.

CUADRO N° 17. PRODUCTOS QUIMICOS EMPLEADOS PARA EL CONTROL DE
MALEZAS EN LOS CULTIVOS MAS IMPORTANTES

CULTIVO	PRODUCTO	DOSIS	EPOCA	TIPO		
Mafz	Esterón 47	2 lt/ha.	junio	Postemerg.		
	Cesaprima 50	2 kg/ha	junio	Posmergen.		
Caña de azúcar	Tratamiento {	Karmex	2.5 kg/ha	{	jun-sept.	Postmerg.
		Amina	2.0 lt/ha		jun-sept.	Postmerg.
		Surfactante	2.0 lt/ha		jun-sept.	Postmerg.
		Trascuat	1.0 lt/ha		jun-sept.	Postmerg.
		Esterón 47	2.0 lt/ha		jun-sept.	Postmerg.

La aplicación de herbicidas la hacen los agricultores - por ahorrar tiempo en el control de malezas y en otras ocasiones porque el cultivo va adelantado en su ciclo vegetativo.

4.9.4 LABORES AGRONOMICAS.

En general la mayoría de los agricultores que se dedican

al cultivo del maíz y sorgo realizan dos escardas para controlar las malas hierbas; en el caso de los que cultivan caña, el cultivo se realiza con 4 labores, incluyendo un pase de subsolador con dos órganos a una profundidad de 30-40 cm. Los siguientes pases de escarificadores mantienen el campo libre de malas hierbas.

La época de las escardas en el maíz y su aplicación, así como los implementos utilizados se observa en el cuadro N° 18

CUADRO N° 18. NUMERO Y EPOCA DE ESCARDAS EN EL CULTIVO DEL MAIZ E IMPLEMENTOS UTILIZADOS

NUMERO DE LAS ESCARDAS	EPOCA	IMPLEMENTO UTILIZADO
1ra. escarda	junio	maquinaria y tiro animal.
2da. escarda	julio	maquinaria y tiro

Como se aprecia, la primera escarda la realizan en la segunda quincena de junio y la segunda en la primera quincena de julio, utilizando un 66.2% maquinaria agrícola y un 30.7% con tiro animal.

4.9.5 PLAGAS Y ENFERMEDADES.

4.9.5.1 Plagas del suelo.

La presencia de plagas del suelo es del orden del 26.8% del total de los agricultores entrevistados, de éstos el 90% controla con productos químicos, el resto no efectúa ningún tipo de control por considerarlo no redituable.

CUADRO N° 19. INSECTICIDAS Y DOSIS EMPLEADAS EN EL COMBATE DE PLAGAS DEL SUELO.

PLAGA	INSECTICIDA	DOSIS/HA.
Gallina ciega (<i>phillophaga spp</i>)	Volatón 5%	25-50 kg.
Querecilla (<i>diabrotica longicornis</i>)	Basudfn G	25-50 kg.
Gusano de alambre (<i>dalopius spp</i>)	Volatón 5%	25-50 kg.
Nemátodo (<i>meloïdogine incógnita</i>)	Furadán	25-50 kg.
Rata de campo (<i>peromyscus maniculatus</i>)	Cebo a base de Endrín	1.0 lt

4.9.5.2 Plagas del follaje y el fruto.

La presencia de plagas en el follaje, tiene un porcentaje más bajo que el de las plagas del suelo, éste es del 19.0% del cual sólo el 15% de los agricultores controlan, el resto no lo considera redituable.

En plagas del fruto se presenta sólo un 17.9% de infestación y en la mayoría de gusano elotero y gusano barrenador, - en los cuales sólo controlan un 10%, ya que en varios casos - los daños son mínimos, y no es necesario hacer aplicaciones - de insecticidas.

CUADRO N° 20. INSECTICIDAS Y DOSIS UTILIZADAS CONTRA PLAGAS - DEL FOLLAJE Y EL FRUTO EN EL MAIZ Y CAÑA DE AZÚCAR.

PLAGA	INSECTICIDA	DOSIS/HA
Gusano cogollero (<i>spodoptera frugiperda</i>)	Dipterex 4%	10 kg.
Gusano elotero (<i>heliiothis zea</i>)	Folidol	1 lt.
Gusano barrenador de la caña (<i>diatraege sacharalis</i>)	Dipterex 80%	1.5 kg.
Pulgón melón (<i>myzus percicae</i>)	Tamarón	1.0 lt.
Minador (<i>liroomiza spp.</i>)	Rogor 40	1.0 lt.

Del total de agricultores entrevistados, sólo el 25% no combate sus plagas debido a que no considera costeable ni necesario la aplicación de productos químicos.

4.9.5.3 Enfermedades.

Del 100% de los agricultores entrevistados, sólo un 8.9% observa enfermedades en su cultivo, las cuales en su mayoría son de tipo fungoso. Ejemplo: pudrición de la mazorca en maíz, esta enfermedad no se controla por no ser redituable. Sólo se toman medidas preventivas tales como utilizar variedades resistentes. Por lo general esta enfermedad se presenta por emplear semilla infectada, la cual es obtenida de cosechas anteriores.

En el cultivo del melón es donde se presenta mayor índice de enfermedades como: Antracnosis, cenicilla vellosa y polvorienta, chahuistle. Generalmente las controlan con fungicidas como Manzate D, Daconil a razón de 2.5 Kg/ha.

4.10 COSECHA.

Las labores de precosecha que se efectúan en la región, consiste en un 15.7% en corte de hoja y un 12.3% en el doblado, en el cultivo del mafz. En lo que se refiere al cultivo de la caña el 100% se quema al momento que se va a cosechar.

La época de la cosecha de mafz, está determinada por la madurez fisiológica del cultivo que coincide en los meses de noviembre y diciembre.

La época de cosecha en el cultivo de la caña de azúcar está determinada por los frentes de corte de que disponga el ingenio de la región, de manera que puede variar desde el mes de noviembre hasta mayo y la cosecha se efectúa manualmente.

4.10.1 TIPO DE IMPLEMENTO UTILIZADO PARA LA RECOLECCION.

El tipo de implemento empleado en la recolección es manual en un 28%, y mecánico en un 35%, esto es en los cultivos de temporal.

Para la recolección de la caña el implemento utilizado es mecánico en su totalidad y éste es maquilado.

El origen de la mano de obra es de un 57.3% de pizcadores contratados, incluyendo 37% de cortadores de caña de azúcar; un 7.8% son familiares. Un 34.8% lo hacen mecanicamente del cual el 29.1% usan maquinaria maquilada y un 5.61 propia.

4.10.2 RENDIMIENTO Y TRANSPORTE DE LA COSECHA.

CUADRO N° 21. RENDIMIENTO DE COSECHA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS.

CULTIVO	RENDIMIENTO	
	AÑOS BUENOS	AÑOS MALOS
Mafz	3.5 ton/ha.	500 kg/ha.
Sorgo	4.0 ton/ha.	1.5 ton/ha.
Melón	20 ton/ha.	5.0 ton/ha.
Caña de azúcar	120-140 ton/ha.	70 ton/ha.

El rendimiento de los cultivos mencionados se considera regular comparado con el promedio a nivel estado. En el caso de la caña de azúcar se considera bueno en términos generales.

Por otra parte, el tipo de transporte utilizado para la comercialización de las cosechas es de un 95.5% en trocas, el resto en camionetas o carretones, y en los mismos porcentajes el más alto rentado y el más bajo propio.

4.10.3 DESTINO DE LA COSECHA

El destino de la cosecha está compartido de la forma como se observa en el cuadro N° 22.

CUADRO N° 22. DESTINO DE LAS COSECHAS

DESTINO	PORCENTAJE %
Conasupo	38.2
Ingenio oficial	37.0
Particulares	16.8
Consumo ganado	5.7
Autoconsumo	2.2

Como puede observarse, está diversificado el destino de la cosecha ya que si se trata de la caña, es absorbida en el 100% por el ingenio de la localidad. En lo que se refiere a maíz y sorgo se distribuyen entre conasupo, particulares, consumo ganado y autoconsumo.

Lo anterior ocurre por la razón de que todavía existe intermediarismo en la región, y porque conasupo no presta el servicio necesario y esto ocasiona que el agricultor venda su cosecha al mejor postor.

4.10.4 DESTINO DE LOS ESQUILMOS.

CUADRO N° 23. DESTINO DE LOS ESQUILMOS.

DESTINO	PORCENTAJE %
Ganado ajeno	38.2
Quema	21.3
Venta	19.2
Ganado propio	10.1
Incorporación	10.1

Como se observa, el mayor porcentaje de los esquilmos se aprovecha para consumo del ganado y los otros lo queman y lo incorporan.

La mayoría de los esquilmos sirve de alimento al ganado debido a que es consumido como pastura y un porcentaje considerable lo queman, lo cual se aprovecharía mejor si lo incorporaran al suelo.

4.10.5 ALMACENAJE.

Del 100% de los agricultores el 10% de ellos almacenan - en pequeña cantidad esquilmos, del cual un 5.6% lo almacena - molido y en costales y un 4.5% lo monea.

El bajo porcentaje de almacenamiento de grano (2.2%) rea - lizado por el agricultor lo hace en almacén rústico y en bode - ga respectivamente y lo hacen para alimentación de la familia, así como para el ganado.

4.11 FINANCIAMIENTO.

Del total de los agricultores el 20.2% recibe crédito - del banco oficial, el 6.7% de particulares, el 37% es finan - ciado por el ingenio de la localidad y el 35.9% restante cos - tea sus gastos de cultivo por sus propios medios.

De los que reciben crédito para sus cultivos (64%) el -- 56.1% está de acuerdo y el 7.9% no está de acuerdo con el cré - dito debido a que no son oportunos y suficientes.

4.12 FACTORES AGRONOMICOS Y EXTRA-AGRONOMICOS QUE LIMITAN LA - PRODUCCION AGRICOLA.

CUADRO N° 24. FACTORES AGRONOMICOS QUE LIMITAN LA PRODUCCION AGRICOLA

FACTOR	PORCENTAJE %
Suelo	49.9
Plagas	32.5
Clima	22.5

En lo que se refiere al suelo es debido a que se encuentran problemas como: mal drenaje, pesados, salinos, etc., en cuanto a las plagas dicen los agricultores que van muy relacionadas con el clima, el cual, éste hace que prosperen mejor.

CUADRO N° 25. FACTORES EXTRA-AGRONOMICOS QUE LIMITAN LA PRODUCCION AGRICOLA.

FACTOR	PORCENTAJE %
Comercialización	19.10
Créditos	10.1
Ninguno	70.8

En lo referente a comercialización, varios productores venden su producto en el Limón, Jalisco, porque les pagan mejor precio, otros a particulares. Por otra parte los créditos dicen que no son oportunos ni suficientes, el resto no mencionó ningún problema.

V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

En base a los resultados obtenidos, se pueden describir los sistemas de producción agrícola siguientes:

1.- Sistema de producción en asociación, éste se realiza en predios pequeños y poco a nivel parcela, la asociación más común es la de maíz-frijol y ocasionalmente calabaza con diferentes densidades de siembra para cada uno. Con baja tecnología en su explotación consistiendo en algunos casos en barbechar una sola vez con maquinaria, luego se siembra y combaten malezas con tiro animal, casi no se combaten plagas, la cosecha se realiza manualmente.

2.- Sistema de producción en cultivos de relevo, el cual tiene menor práctica en la región y consiste en alternar año con año cultivos como maíz, sorgo, frijol y melón.

3.- Sistema de producción con tecnología tradicional. En él está implícito el uso obstinado de implementos y fuerza animal debido a las condiciones del suelo, tales como (topografía, pedregosidad y vegetación) y el poco empleo de insumos como semilla mejorada, insecticidas y asistencia técnica.

4.- Sistema de producción de secano-intensivo, es aplicado principalmente al cultivo del maíz por ser el más importante en la región. Consiste en realizar un barbecho y un paso de rastra con maquinaria, las siembras y las escardas se efectúan con tiro animal. Se conoce y emplea el fertilizante químico, únicamente se utiliza semilla criolla. Las demás prácticas están limitadas muchas veces por la condición económica y el nivel cultural del productor.

5.- Sistema de producción con tecnología moderna, se emplea en el cultivo de la caña de azúcar. Sistema casi totalmente mecanizado; sólo la siembra y la cosecha son manuales. Se emplea semilla mejorada y control químico para las malezas y plagas. El aspecto más importante de todo el sistema es que se lleva a cabo bajo condiciones de riego, en terrenos con suelos productivos.

Después de observar los diferentes sistemas de producción encontrados en el municipio, se ponen a consideración las recomendaciones siguientes:

- Orientar a los agricultores para la eficiente aplicación de materia orgánica en sus predios, puesto que mejorarían las condiciones del suelo, así como el uso adecuado de fertilizantes.
- Realizar campañas intensivas para combatir la rata de campo y demás plagas, muy necesarias debido a las altas poblaciones encontradas en la región.
- Tratar de introducir otros cultivos, ejemplo: hortalizas para las condiciones de riego y evaluar variedades mejoradas en los cultivos ya explotados en condiciones de temporal.
- Falta que la dependencia Conasupo sea más eficiente en su función con el propósito de evitar problemas en la comercialización de los granos básicos.
- Es necesario un mejor aprovechamiento de los esquilmos ya sea para alimento para el ganado o para incorporarlo al suelo, ya que en algunas ocasiones se ha visto que estos residuos son quemados.

- Los créditos son insuficientes, debido a la falta de --- atención de las instituciones oficiales hacia el sector agrícola dando origen a que los agricultores tengan que recurrir a la habilitación por parte de particulares. Por lo que es necesario mayores créditos, suficientes y a tiempo.

- La asistencia técnica agrícola en el municipio es deficiente ya que el personal técnico asignado pocas veces se presenta en los ejidos, por lo que es necesario que las dependencias del gobierno atiendan como se debe este sector tan importante para la región.

- Creación de fuentes de empleos para evitar la emigración de personas hacia las grandes ciudades en busca de mejores -- oportunidades.

Observación:

Anteriormente en esta zona en el periodo otoño-invierno, se cultivaba bastante melón; actualmente por problemas en los suelos, como el nematodo, son muy pocas las personas que lo - cultivan, la mayoría cultivan maíz y caña de azúcar en su lugar.

VI BIBLIOGRAFIA

- 1.- B. Sutton y P. Harmon. (1979). Fundamentos de Ecología.- Ed. Limusa. 2a. Edición. México. 92.
- 2.- Desarrollo Regional y Municipal. Tomo II. Gobierno del Estado de Jalisco. Dpto. de Economía. (1972). 1-12.
- 3.- Instituto de Geografía y Estadística. (1979). U. de G. - Análisis Geoeconómico de El Grullo, Jal.
- 4.- Laird, J.R. (1977). Investigación Agronómica para el Desarrollo de la Agricultura Tradicional. Rama de Suelos. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México. 55-70.
- 5.- Lacoste, Alain. (1978). Biogeografía. Ed. Oikos-taus, S.A. 2a. Edición. Barcelona, España. 243.
- 6.- Leslie, R.H. (1979). Ecología basada en las Zonas de Vida. 2a. Edición. Inst. Interamericano de -- Ciencias Agrícolas, San José, Costa Rica. - 1-2.
- 7.- López, S.M. (1983). Climatología de Jalisco. 2a. Parte.- Instituto de Astronomía y Meteorología. - U. de G.
- 8.- Márquez, S.F. (1977). Sistemas de Producción Agrícola -- (agrosistemas). Dpto. de Fitotecnia. Escuela Nal. de Agricultura. Chapingo, México. - 50-187.

- 9.- Hernández, X.E. (1981). Agroecosistemas de México. Contribuciones a la Enseñanza, Investigación y Divulgación Agrícola. 2a. Edición. Colegio de Postgraduados de Chapingo. 41-55, 139-142, 539-550.
- 10.- Odum, P. Eugene. (1982). Ecología. 2a. Edición. CECSA. México. 12, 82, 83, 88, 152.
- 11.- Pierre, George. (1972). El Medio Ambiente. 2a. Edición. Ed. Oikos-tau. Barcelona, España. 56.
- 12.- Pompa, G.A. (1976). Antología Ecológica. 2a. Edición. UNAM. 44.
- 13.- Secretaría de la Reforma Agraria. Crónica de Resoluciones Presidenciales publicadas en el Diario Oficial de la Federación para integrar el historial de tramitación. 102.
- 14.- S.P.P. (1980). Plan Municipal de Desarrollo Urbano. Municipio de El Grullo, Jal.
- 15.- Silva, M.C. (1981). Unidades del Suelo. Ed. CECSA. 2a. Impresión. 13, 15 y 25.