

Marzo 11/86 1156

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



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

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**INGENIERO AGRONOMO
ORIENTACION FITOTECNIA**

PRESENTA:

EFREN RICO FUENTES

GUADALAJARA, JALISCO, 1986

A-1156



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Febrero 17, 1986.

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

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____

EFREN RICO FUENTES titulada,

"INVESTIGACION Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRI
COLA EN EL MPIO. DE EL LIMON, JAL."

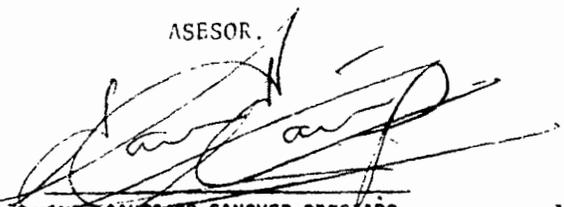
Damos nuestra aprobación para la impresión de la
misma.

DIRECTOR.



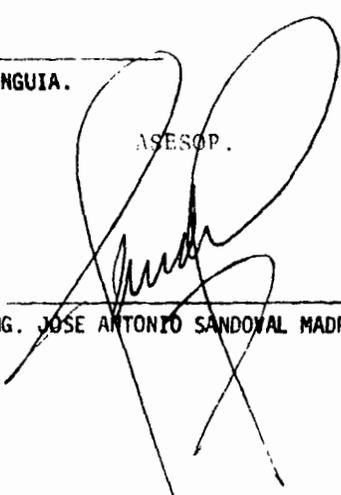
ING. SALVADOR MENA MUNGUIA.

ASESOR.



ING. SANTIAGO SANCHEZ-PRECIADO.

ASESOR.



ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

hly.

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

DEDICATORIA

A MIS PADRES.

Francisco Rico Palomino.

Ma. del Rosario Fuentes Rodríguez.

Por haberme sabido guiar por buen camino, ayudándome y apoyándome en los momentos difíciles.

A MIS HERMANOS.

Luis

Ma. del Refugio

Rubén

Antonia

Martín

Ma. de Jesús.

Por su constante preocupación en el transcurso de mi preparación.

A MIS AMIGOS.

Como prueba de nuestra verdadera amistad.

AGRADECIMIENTOS

A MI DIRECTOR DE TESIS.

ING. SALVADOR MENA MUNGUÍA,

Por sus atinados comentarios y apoyo desinteresado durante el trabajo.

A MIS ASESORES.

ING. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

Por sus valiosas sugerencias, mismas que hicieron que este -
trabajo llegara a su culminación.

A MI ESCUELA Y MAESTROS.

Por los conocimientos transmitidos.

I N D I C E

	Pág.
LISTA DE CUADROS	i
LISTA DE FIGURAS	ii
RESUMEN	iii
CAPITULO I INTRODUCCION	1
1.1 Objetivos	1
1.2 Hipótesis	1
1.3 Supuestos	2
1.4 Justificación	2
CAPITULO II REVISION DE LITERATURA	3
2.1 Clasificación de las formas de Pro- ducción por Tipos de Agricultura	3
2.2 Factores que Limitan las Relacio- nes del medio Social con el Agro- sistema.	4
2.2.1 El agrosistema, un concepto- útil dentro de la disciplina de la productividad	4
2.2.1.1. El ámbito agronómico.	5
2.2.1.2 Factor de Diagnóstico.	5
2.3 Principios y Conceptos.	5
2.3.1 Origen del Ecosistema.	6
2.3.2 El Ecosistema.	6
2.3.3 Componentes del Ecosistema.	7
2.3.4 Unidades Básicas de un Eco- sistema.	7
2.3.5 Concepto de Productividad de un ecosistema.	7
2.3.6 Conceptos de habitat y agro- habitat.	7
2.3.7 Concepto de Agrosistema o -- Sistema de Producción.	8
2.3.8 El Agrosistema y su Relación con el uso de los Recursos -	

	Pág.
Naturales.	8
2.4 Clasificación de los Agrosistemas- a nivel parcela.	9
2.4.1 Eje Espacio	9
2.4.2 Eje Tiempo	10
2.4.3 Combinación de los Ejes Espa- cio-Tiempo	10
2.5 Descripción de los Sistemas Agríco- las Actuales.	10
2.5.1 Sistema de Barbecho	10
2.5.2 Sistema de Humedad y Riego	11
2.5.3 Sistema de Asociación	12
2.5.4 Sistema de Secano-Intensivo	12
2.5.5 Sistema de Producción en Coa- mil	13
2.5.6 Sistema de Año y Vez	14
2.6 Resultados de Investigaciones en - el Edo. de Jal.	14
 CAPITULO III MATERIALES Y METODOS	 21
3.1 Fisiografía del Municipio	21
3.1.1 Delimitación de la zona de - estudio.	21
3.1.2 Extensión Geográfica	21
3.1.3 Clima	21
3.1.4 Topografía	25
3.1.5 Vegetación	25
3.1.6 Geología	28
3.1.7 Agua	28
3.1.8 Unidades del suelo	29
3.1.9 Uso actual del suelo	30
3.1.10 Erosión	30
3.1.11 Uso del suelo según su po-- lencial.	31

	Páq.
3.1.12 Relación Clima-Suelo	31
3.2 Aspectos Socio-Económicos	32
3.2.1 Población económicamente activa	32
3.2.2 Actividades Económicas	32
3.2.3 Régimen de Propiedad y Tenencia.	33
3.2.3.1 Superficie Ejidal	33
3.2.3.2 Pequeña Propiedad	33
3.3 Metodología de la Investigación	34
3.3.1 Diseño del Muestreo	34
3.3.2 Marco de Muestreo	35
3.3.3 Diseño del Muestreo	35
3.3.4 Levantamiento de la Encuesta	36
 CAPITULO IV RESULTADOS	 37
4.1 Datos Generales	37
4.1.1 Tenencia de la Tierra	37
4.1.2 Tiempo dedicado a la agricultura como modo de vida.	37
4.1.3 Tipo de Explotación.	37
4.1.4 Tamaño de la superficie de Explotación	37
4.2 Climatología	38
4.3 Características de los suelos	39
4.3.1 Color del suelo	39
4.3.2 Profundidad promedio del suelo agrícola	40
4.3.3 Textura	40
4.3.4 Relieve	41
4.3.5 Problemas con los suelos cultivados.	41
4.3.6 Productividad del suelo	42
4.4 Fauna silvestre	42
4.5 Preparación del suelo	42

4.5.1 Maquinaria o animales utilizados	43
4.6 Siembra	43
4.7 Fertilización	45
4.8 Malas hierbas y su control	47
4.9 Labores de cultivo	49
4.10 Labores de precosecha	50
4.11 Plagas y enfermedades	50
4.11.1 Plagas del suelo	50
4.11.2 Plagas del follaje y del fruto	51
4.11.3 Enfermedades	51
4.12 Cosecha	52
4.12.1 Transporte de la cosecha	52
4.12.2 Destino de la cosecha	52
4.12.3 Destino de los esquilmos	53
4.12.4 Almacenaje	54
4.13 Financiamiento	54
4.14 Factores agronómicos y extraagronómicos que limitan la producción agrícola.	54
CAPITULO V DISCUSION	57
CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	60
CAPITULO VII BIBLIOGRAFIA.	63

LISTA DE CUADROS

CUADRO N°	TITULO	Pág.
1	DATOS CLIMATOLOGICOS DE EL LIMON, JAL.	24
2	PRINCIPALES ESPECIES VEGETALES DEL MPIO.	27
3	SUPERFICIE Y CLASIFICACION DE LA EROSION.	31
4	CLASIFICACION, SUPERFICIE Y USO DEL SUELO.	31
5	ESTRUCTURA DE LA TENENCIA DE LA TIERRA DE-LABOR	34
6	TAMAÑO DE LA SUPERFICIE DE LA EXPLOTACION.	38
7	CARACTERISTICAS DE LA CLIMATOLOGIA DEL LU-GAR	38
8	COLORES DEL SUELO AGRICOLA Y SU PORCENTAJE	39
9	PROFUNDIDAD PROMEDIO DEL SUELO AGRICOLA	40
10	TIPOS DE TEXTURAS DEL SUELO	40
11	CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS DE LOS SUELOS AGRICOLAS DEL MPIO.	41
12	PRINCIPALES LABORES DE PREPARACION DEL SUE-LO.	43
13	PRINCIPALES VARIEDADES DE SEMILLAS DE LOS-CULTIVOS SEMBRADOS EN LA REGION.	44
14	EPOCA Y DOSIS DE FERTILIZACION PARA EL CUL-TIVO DEL MAIZ	46
15	EPOCA, FUENTE Y DOSIS DE FERTILIZACION PA-RA LA CAÑA DE AZUCAR.	47
16	PRINCIPALES MALEZAS QUE AFECTAN LOS CULTI-VOS EN EL MPIO.	47
17	TIPO DE CONTROL DE MALEZAS EN LOS CULTIVOS MAS IMPORTANTES.	48
18	PRODUCTOS QUIMICOS EMPLEADOS PARA EL CON--TROL DE MALEZAS EN LOS CULTIVOS MAS IMPOR-TANTES.	49

CUADRO N°	TITULO	Pág.
19	NUMERO Y EPOCA DE LAS ESCARDAS EN EL CULTIVO DEL MAIZ E IMPLEMENTOS UTILIZADOS.	50
20	INSECTICIDAS Y DOSIS UTILIZADAS EN EL CONTROL DE LAS PLAGAS DEL SUELO.	51
21	DESTINO DE LAS COSECHAS	53
22	DESTINO DE LOS ESQUILMOS.	53
23	FACTORES AGRONOMICOS LIMITANTES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA	55
24	FACTORES EXTRA-AGRONOMICOS LIMITANTES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA.	55

LISTA DE FIGURAS

FIGURA N°	TITULO	Pág
1	LOCALIZACION REGIONAL DEL MUNICIPIO	22
2	DELIMITACION DE LA ZONA DE ESTUDIO	23
3	MEDIO FISICO MUNICIPAL.	26

RESUMEN

En este trabajo se pretende definir los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de El Limón, Jal.

Para la realización de este estudio se incluyó información sobre el aspecto fisiográfico e investigación directa en el campo con los integrantes de cada uno de los estratos (ejidatarios y pequeños propietarios), por medio de un cuestionario que fue elaborado de tal forma que permitirá obtener información de los aspectos que intervienen en el proceso productivo.

Los resultados permitieron identificar los sistemas de producción siguientes:

- Sistema de Producción en Asociación.
- Sistema de Producción en Secano-Intensivo.
- Sistema de Producción con Riego.
- Sistema de Producción en Coamil.

Además se ponen a consideración algunas recomendaciones tendientes a tratar de mejorar los sistemas de producción agrícola del municipio.

I. INTRODUCCION

Los múltiples problemas a que se enfrenta el desarrollo agropecuario del país implica actuar sobre los factores prioritarios que obstaculizan dicho desarrollo ocasionando serias limitantes al progreso nacional, al acentuarse las tensiones económicas, sociales y políticas; de ahí la importancia del presente trabajo al conocer la situación agroeconómica y tecnológica prevaeciente en la zona con la finalidad de identificar los sistemas de producción que se realizan en la actualidad en el municipio El Limón, Jal., tomando en cuenta la interacción de los factores tales como el clima, suelo y el manejo principalmente, para que con base en el conocimiento de esta problemática se definan las estrategias para su resolución.

Lo anterior nos alienta a investigar las condiciones que imperan en la región, así mismo conocer más a los productores y así generar la tecnología adecuada a dichas circunstancias que permita elevar la producción y por consecuencia los campesinos puedan mejorar su nivel de vida.

1.1. Objetivos.

Establecer el marco de referencia de la problemática existente en el municipio.

Describir los sistemas de producción agrícola que actualmente se practican en la región.

Presentar alternativas que mejoren la producción y consecuentemente la situación económica del productor.

1.2. Hipótesis.

En el municipio existe gran diversidad de formas de producción los cuales tienen diferente capacidad de rendimiento -

económico.

1.3. Supuestos.

Se considera que hay varias formas de hacer producir los diferentes cultivos aunque sea la misma región debido a la --- gran variación de costumbres y tradiciones de las personas dedicadas a la explotación agrícola y ganadera.

1.4. Justificación.

Los beneficios que se obtendrán mediante el conocimiento de la problemática existente en la producción agrícola nos permitirá establecer mejores alternativas mediante la generación de tecnología que aumente la productividad por unidad de superficie. Esto será una estrategia que permitirá a la agricultura tradicional elevar el nivel en que se encuentra en la actualidad y el campesino tendrá una mejor forma de vivir, producto de una mejor explotación.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1. Clasificación de las formas de producción por tipos de agricultura.

El estudio de los agrosistemas tiene por objeto conocerlas para mejorarlas; sin embargo es necesario también saber -- hasta qué grado es posible dicha mejora dentro de los diferentes tipos de agricultura que se practican en nuestro país, para la cual se requiere conocer la clasificación de los tipos de agricultura. (Márquez. 1978).

El Colegio de Postgraduados en su Aportación para el Proyecto de la Universidad Autónoma de Chapingo, México, clasifica a la agricultura mexicana en:

De subsistencia. Y es aquella que se lleva a cabo con un nivel tecnológico mínimo y cuya producción es retenida para -- consumo doméstico representa el 52%, y sus predios son de 8 ha y menos del 11% de su terreno es irrigable.

Sus principales cultivos son: el maíz, frijol, y alrededor del 40% de su producción es de autoconsumo.

Tradicional. Es la que atraviesa por una fase tecnológica estancada, en la cual la producción se aumenta a través de la aplicación incrementada de insumos tradicionales de la tierra, mano de obra y capital; o sea la expansión de la producción se caracteriza en una disminución de la producción de los recursos y representa el 4% se encuentra en algún punto intermedio entre las dos.

Moderna. Se caracteriza por usar un nivel tecnológico que puede o no ser intensivo en capital, por los cambios tecnológicos

cos aplicados constantemente y que son apoyados por una estructura institucional compleja. Esta estructura está caracterizada por instituciones que proporcionan la enseñanza, investigación y la difusión de dichas innovaciones tecnológicas que representan el 7% del total, los niveles de vida más altos corresponden a la gente dedicada a esta agricultura, siendo siete veces superior a la tradicional y veinte veces a la subsistencia del ingreso per cápita.

Los productores modernos poseen más tierra, siendo la mayor parte irrigada. Se sugiere que la tarea más importante será la transformación de la agricultura tradicional y la de subsistencia en agricultura que use tecnología moderna.

2.2. Factores que limitan las relaciones del medio social con el agrosistema.

Hernández (1981), señala que son fuerzas que surgen, por un lado, de estructuras dominantes conectadas al sistema económico del desarrollo elegido y por otro lado, la falta de conocimientos de las fuerzas estructurales y organizadas de la población a nivel regional.

2.2.1. El agrosistema, un concepto útil dentro de la disciplina de la productividad.

Turrent (1981), introduce aquí los conceptos de ámbito -- agronómico y de factor de diagnóstico ambos para una región -- agrícola con el fin de llevar la definición de agrosistema a un plano práctico. Consideramos a la región agrícola arbitrariamente como un área en la que hay características de clima y geografía y un cierto nivel de integración alrededor de un núcleo de población, que lo distinguen de otras regiones.

2.2.1.1. El ámbito agronómico.

El ámbito agronómico de un factor inmodificable en una región agrícola se refiere a la amplitud de la variación efectiva de dicho factor jugado desde un punto de vista agronómico; es decir de si la variación de ese factor dentro de la región se asocia con cambios medibles en el rendimiento del cultivo.

2.2.1.2. Factor de diagnóstico.

El factor de diagnóstico de una región agrícola es aquel factor inmodificable que figura en la definición del agrosistema.

Normalmente todos los factores de diagnóstico de la región tendrán ámbito agronómico, es una condición necesaria e insuficiente para que un factor inmodificable sea de diagnóstico. Por eso es que la estratificación de las condiciones inmodificables de producción de una región agrícola deben de ser plantadas a nivel de hipótesis, las cuales serán rechazadas o no mediante observación.

Márquez (1977), dice que en nuestro país existe una diversidad de formas de producción de la tierra que van desde la recolección hasta la agricultura moderna. Tales formas de producción y aprovechamiento de la tierra constituyen los sistemas de producción (agrosistemas), que son determinados por el medio físico y las condiciones sociales de las poblaciones humanas enclavadas en tal diversidad ecológica. Estos dos factores y la continua interacción entre ambos, conducen a la complejidad de los agrosistemas existentes.

2.3. Principios y conceptos.

Cuanalo y Ponce (1981), plantean que los trabajos de investigación para incrementar la producción y la productividad agrícola de una región, debe iniciarse con una descripción de

Las condiciones ambientales y tecnológicas de producción imperantes para llegar a definir los diferentes tipos de tierras y captar el conocimiento que ya tiene el agricultor de las tecnologías de producción. Con este fin se han manejado diferentes conceptos como son: ecosistema, habitat, agrohabitat y agrosistemas temas de producción que nos vienen a aclarar los fenómenos que ocurren en el proceso productivo.

2.3.1. Origen del ecosistema.

Márquez (1971), señala que 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 construir el ecosistema.

2.3.2. El ecosistema.

Odum (1978), establece que los organismos vivos y su ambiente abiótico actúan recíprocamente entre sí de tal manera que una corriente de energía conduce a una estructura trófica, una diversidad biótica y a ciclos materiales, es decir intercambio de materiales entre las partes y los inertes, estos ciclos están claramente definidos dentro de un sistema ecológico.

Para Cuanalo y Ponce (1981), los procesos biológicos son los responsables del transporte y almacenamiento de la energía y las interacciones de los organismos participantes en estas actividades proporcionan las rutas de la distribución de la misma. Así mismo mencionan que los ecosistemas se definen operacionalmente considerándose que la transferencia de energía o sea el funcionamiento, tiene formas y cantidades singulares dentro de cada uno de ellos.

2.3.3. Componentes del ecosistema.

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

2.3.4. Unidades básicas de un ecosistema.

"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. Leslie (1979).

2.3.5. Concepto de productividad de un ecosistema.

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

Lacoste (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.

2.3.6. Conceptos de habitat y agrohabitat.

Odum (1972), define el concepto de habitat como el lugar donde vive un organismo o el lugar donde uno podría encontrarlo, es decir el espacio ocupado por un organismo o bien por una comunidad entera. En este caso consiste en su mayor parte de factores físico o abióticos.

De lo anterior se desprende que el agrohabitat podría ---

idealmente estar constituido por una faceta o un agrupamiento de facetas, que nos permiten zonificar a una región en áreas - que para fines prácticos se comporten de una manera homogénea.

2.3.7. Concepto de agrosistema o sistema de producción.

Laird (1966), citado por Turrent (1977), definió al sistema de producción como un cultivo en que los factores incontrolables de la producción fueron prácticamente constantes. El autor incluye a los factores controlables de la producción (manejo), ya que todos ellos pueden ser llevados a su nivel óptimo; en esta definición están involucrados los conceptos factor controlable y factor incontrolable de la producción. Esto es en sí una concepción económica a corto plazo. La dosificación de fertilizantes y pesticidas representan algunos de los factores controlables, en cambio la textura y la profundidad del suelo, el régimen de lluvias son ejemplos de factores incontrolables.

El sistema de producción es definido por Laird (1969), Cuanalo y Ponce (1981), como la unidad ecológica que se desea describir en términos de una familia de funciones de respuesta y sus probabilidades. Los rangos de variación que se aceptan para cada sistema de producción dependen de la precisión necesaria en la recomendación física de la fórmula de producción.

2.3.8. El agrosistema y su relación con el uso de los recursos naturales.

Leff (1977), citado por Hernández (1981), comenta que la investigación científica de los agrosistemas no está desvinculada de la planificación científica de la producción del campo. Pero ni la ecología ni la economía se han fundido hasta ahora en un campo científico, que de cuenta de sus complejas conexiones.

Las actuales crisis de los recursos naturales hace surgir

una conciencia de que el proceso económico no es independiente de la naturaleza físico-biológica, en la cual se sustenta dicha conciencia no basta para formar un desarrollo social futuro de la humanidad, debe fortalecerse con un conocimiento objetivo o sea con una teoría científica fundada sobre las conexiones existentes entre la naturaleza y sociedad.

2.4. Clasificación de los agrosistemas a nivel parcela.

Márquez (1976), entiende como tecnología a las habilidades que el hombre ha desarrollado tanto empírica como científicamente con el objeto de hacer producir la tierra ya sea para la subsistencia o para tener redituabilidad de ella, podrá estar más o menos 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 es el clima y el suelo que son -- desde luego decisivos para que una planta prospere.

2.4.1. Eje espacio.

En este eje se toma en cuenta si en el espacio físico de la parcela sólo crece un cultivo o es compartido por dos o más se tienen así dos categorías: monocultivo y multicultivo respectivamente.

Dentro del multicultivo se debe de tomar en cuenta el --- arreglo o la disposición especial de los cultivos generándose así dos categorías: la yuxtaposición en la cual las plantas de un cultivo coexisten con las del otro, sin entremezclarse y la asociación en el cual la distribución de los cultivos tiende -- más hacia una completa mezcla. En la yuxtaposición caben a su vez dos clases: la alternación y el mosaico. La alternación - (también llamada intercalación), puede ser regular cuando hay una disposición alternada de los cultivos entre los surcos o -

hileras, y la irregular cuando la alternación es dentro de los surcos.

El mosaico, por su parte, es el uso de la parcela por medio de una serie de subparcelas en las que se cultivan, dentro de cada una cultivos diferentes. El mosaico a su vez se subclasifica según haya humedad suficiente o humedad excesiva.

2.4.2. Eje tiempo.

En lo que se refiere al tiempo tenemos tres categorías -- principalmente: primera, si año tras año o temporada tras temporada agrícola en la región o en su mayor parte su explotación del ecosistema mismo definido en el eje espacio (monocultivo), segunda, si a un agrosistema le sigue otro u otros en forma -- más o menos sistematizada (la rotación), y tercera, si el período de explotación del agrosistema le siguen un período más o menos largo sin cultivo de la tierra. (descanso).

2.4.3. Combinación de los ejes espacio-tiempo.

Una combinación de ellos se tiene al agrosistema llamado imbricación, cultivo de relevo o sucesión. En este caso, por falta de tiempo para completar los ciclos de dos cultivos dentro de los ciclos agrícolas del año de manera de que se pudiera llevar a cabo una rotación simple, el segundo cultivo se -- siembra durante la última etapa del ciclo del primero entre -- surcos. La combinación resultante es de alternación (eje espacio), y una intermedia entre los monocultivos y la rotación.

2.5. Descripción de los sistemas agrícolas actuales.

2.5.1. Sistema de barbecho.

Como su nombre lo indica, este sistema se hace en terrenos que se han dejado descansar un tiempo el cual no es tan -- largo como para establecer una vegetación selvática. Teórica--

mente este sistema también comienza con la limpia del terreno, la cual es diferente a la hecha en el sistema de la roza ya -- que aquí los árboles y arbustos son arrancados con todo y raíz para luego utilizar la madera, los restos se queman. Si el --- área tuvo anteriormente un cultivo como maíz, el rastrojo se - quema durante la época seca.

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

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

2.5.2. Sistema de humedad y riego.

En muchas partes de la tierra, la intensidad con que se - realizan las áreas agrícolas, está relacionada con la disponi- bilidad del agua y facilidad para su uso. Las técnicas de irri gación o utilización de áreas húmedas obedecen a obtener mayor productividad o al uso de especies que requieren de más agua - para su ciclo. Los sistemas agrícolas bajo irrigación necesi- tan en la mayoría de los casos, obras que están íntimamente re lacionadas con cultivos sedentarios, debido a la alta energía- empleada en su construcción. En América se tienen ejemplos de- terrazas construidas para cultivos aprovechando mejor el agua, el máximo de perfección parece estar en las terrazas para irri gación por inundación propias de Indonesia, Filipinas y Mala- sia.

Veamos pues que los sistemas agrícolas agrupados bajo es- ta clasificación van desde el sistema de playones llamados cul

tivos de limo y utilizadas quizás por los primeros agricultores.

En México se tienen las chinampas que son seguramente uno de los sistemas más estables en intensidad y productividad agrícola; hasta la moderna irrigación a base de grandes almacenamientos de agua y amplia red de canales. La diferencia entre unos y otros van desde simples características hasta la necesidad de utilización de energía de otros ecosistemas.

2.5.3. Sistema de asociación.

Así se define el ecosistema agrícola donde por tiempo y espacio dos o más especies de plantas tratándose generalmente de una gramínea y de una leguminosa; las especies se siembran mezcladas y no segregadas en surcos o franjas. Se incluye dentro de esta categoría el sistema de producción maíz-frijol asociado, este sistema de producción se ha practicado en América en la época precortesiana (Patiño 1964 y Martínez 1957), y en la actualidad sigue siendo en México, una de las formas importantes en la producción maíz-frijol según Lépiz (1974), en el estado de Jalisco se considera que el 43% de los agricultores utilizan este sistema.

2.5.4. Sistema de secano-intensivo.

Cuando el sistema de barbecho es completamente por rotación de cultivos y constante labranza ya se considera como un sistema de secano-intensivo. El mismo suelo es cultivado constantemente de tal manera que el proceso de limpia característico del sistema de roza tumba-quema no es necesario excepto cuando una nueva área se va a necesitar. Consecuentemente se emplea poco fuego u ocasionalmente como cuando se quema rastrojo del cultivo anterior en el caso de no ser utilizado; en este sistema se tienen más prácticas culturales como deshierbes, control de plagas y enfermedades, fertilización y aplicación -

de residuos orgánicos. Dentro de este sistema hay gran variedad de técnicas y tipos que según Palerm (1967), hasta ahora han sido poco estudiados. Tenemos el subtipo llamado calmil (palabra náhuatl), usada en Mesoamérica para cultivar el maíz en una área de terreno cerca de la habitación del agricultor y no mayor de una hectárea, donde el suelo es constantemente enriquecido por los desperdicios orgánicos y donde además se tienen semilleros y almácigos de árboles frutales. El sistema de huertos familiares se puede incluir como otro subtipo siendo parecido al anterior pero con mucho mayor número de plantas cultivadas y es más común en climas cálidos y húmedos, en éste se explota la tierra con más intensidad pero se tiene una estabilidad completa por la gran cantidad de residuos orgánicos -- que son devueltos al suelo así como por las condiciones ecológicas que se establecen.

2.5.5. Sistema de producción en coamil.

Según Chávez (1983), éste es un sistema de producción --- agrícola que tradicionalmente se ha venido practicando en Jalisco.

Sus características fundamentales son las siguientes:

- a.- Una vez seleccionado el lugar se realiza la roza-tumba y quema.
- b.- El terreno se explota en forma no permanente.
- c.- No se invierten grandes capitales para costear los gastos requeridos por los cultivos.
- d.- Para efectuar las labores se utilizan áperos rudimentarios.
- e.- Los cultivos comunmente inducidos son el maíz, frijol y calabaza.
- f.- La extensión del terreno a utilizar está en función del número de miembros de la familia.

- g.- El terreno que ha sido utilizado por 2-3 años para estos fines se deja descansar por un período que va desde 8-15 años para que recupere parte de su flora y fertilidad.
- h.- Generalmente se practica en terrenos accidentados y/o en sitios donde es casi imposible la mecanización.
- i.- La mayor parte de los productos es para autoconsumo.

2.5.6. Sistema de año y vez.

En él se involucra que durante un año la tierra se deja descansar, después se prepara para dar cabida a la siembra de garbanzo en el ciclo otoño-invierno y maíz o sorgo en el ciclo primavera-verano del siguiente año y después se deja descansar igual lapso de tiempo.

2.6. Resultados de investigaciones en el Estado de Jalisco.

Ramírez (1983), concluyó que en Zapopan existen dos sistemas de producción agrícola, el mecanizado y el mecánico tiro animal. Existiendo diferencias que van desde la mala información hasta la falta de recursos económicos para realizar las labores necesarias para el cultivo; destaca la existencia en gran escala del monocultivo del maíz, debido a que muchos agricultores conocen solo este cultivo, porque en la región es un cultivo básico para la alimentación, además los insumos son fáciles de conseguir y de igual manera la comercialización de la cosecha.

Saavedra (1983), señaló que en el municipio de Tala, el ingenio cañero ejerce una gran influencia en la actividad agrícola, así como en los municipios circunvecinos, de tal manera que ésta ha llevado a los agricultores de la zona a cambiar del cultivo tradicional y acostumbrado por ellos, por la caña de azúcar inclusive se observa que el municipio ha perdido bastante en lo que a actividad pecuaria se refiere, para dar paso

al cultivo de la caña de azúcar.

Silva (1983), sugiere que para poder determinar los sistemas de producción se debe de tomar en consideración los aspectos climáticos, topográficos, hidrológicos y socio-económicos- y señala que en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, los sistemas productivos que existen son el agrícola, agrícola-ganadero y el ganadero.

Macías (1984), concluye que en el municipio de Atengo, -- destaca la actividad agrícola-ganadera. La agricultura es aceptada por la tradición y costumbre de los campesinos, la actividad pecuaria ha venido aumentando a base de los problemas de alimentación. El agricultor requiere y va buscando mejorar los aspectos productivos para así obtener beneficios políticos, -- económicos, sociales y culturales para poder vivir con mayor tranquilidad. Sería satisfactorio que a los campesinos se les orientara con mejor tecnología que la que hoy tienen, porque -- ellos se concretan a lo que están viviendo y observando; se -- palpa la necesidad de realizar investigaciones a la mayor brevedad posible, sobre el diseño, construcción y difusión de nuevos implementos agrícolas para usarse por el campesino.

Para el municipio de Villa Corona, Uribe (1984), señala -- la existencia de cinco sistemas de producción agrícola que son:

- a.- Sistema de producción de año y vez.
- b.- Sistema de producción en asociación.
- c.- Sistema de producción en cultivos de relevo.
- d.- Sistema de producción de secano-intensivo.
- e.- Sistema de producción con tecnología moderna.

Vallejo (1984), dice que en el municipio de Yahualica de -- González Gallo, hay diferentes factores que limitan la produc-

ción y son:

- a.- La capacidad de la tierra (fertilización, características de relieve), distancia a los mercados y otros factores -- circunstanciales como la eficiencia de los productores.
- b.- El tipo de implemento utilizado para la preparación del suelo y la siembra.
- c.- El número de escardas y barbechos.
- d.- Tipo de cultivo, monocultivo o asociación.
- e.- Riego o temporal.

Además existen otros factores que modifican el sistema de producción pero sin salirse de su clasificación tales como: dosis en insecticidas y herbicidas, variedad y densidad de siembra.

Considerando los anteriores factores establece la existencia de los siguientes sistemas de producción.

- a.- Coamil.
- b.- Sistema de terrenos con predominancia de lomeríos y abundancia de piedras.
- c.- Sistema con terrenos semiplanos o planos con poca o nula presencia de piedras con extensiones de 10-100 hectáreas.
- d.- Sistema de humedad y riego.

Martínez (1984), considera que en Ciudad Guzmán para estudiar los agrosistemas es necesario utilizar técnicas más sofisticadas con la finalidad de poder establecer clases o categorías que puedan tener una solución común en el intento de su mejoramiento.

Castro (1984), menciona que el municipio de Tecolotlán -- cuenta con cuatro sistemas de producción que son:

- a.- Año y vez. El terreno se deja descansar durante un año -- luego se prepara para la siembra del garbanzo en el ciclo otoño-invierno y maíz o sorgo en el ciclo primavera-verano del año siguiente, posteriormente se deja descansar -- otro año.
- b.- Con tecnología tradicional. En él está implícito el uso - obstigado de implementos y fuerza animal, debido a las -- condiciones del terreno, tales como topografía, pedregosí dad y vegetación y poco empleo de insumos como semillas - mejoradas, plaguicidas y asistencia técnica.
- c.- Con tecnología moderna. En este sistema se utiliza maqui- naria para la mayoría de las prácticas agronómicas, los - suelos son de mejor calidad y productividad.
- d.- Agricultura perenne. Este sistema es de explotación frutí cola, en donde resaltan especies como guayabo y durazno - en suelos de baja calidad para cultivos anuales con tecno logía y explotación limitada.

Alvarez (1984), en un estudio en el municipio de Cocula - establece que los factores bióticos como abióticos que dominan en la zona fueron identificados cuatro sistemas de producción- que se describen a continuación:

- a.- Coamil. Se practica en terrenos con pendientes fuertes y - pedregosas cuya extensión varía de 0.5 a 2 hectáreas, los cultivos explotados bajo este sistema son: maíz, maíz-fri jol, y maíz-calabaza. Las labores de preparación se indi- can en la roza-tumba-quema, se emplean semillas criollas- y fertilizantes químicos no hay control de plagas y enfer medades, la cosecha se efectúa manualmente y se destina - al autoconsumo.
- b.- Sistema de secano-intensivo. Se practica en terrenos de - 3-7 hectáreas de extensión con relieves ondulados y pla-- nos con textura que va de intermedia a pesada y profundi-

dades de 30-60 cm los cultivos principales son: monocultivos de maíz y sorgo y rotación de maíz-sorgo. La preparación del suelo consiste en un barbecho, la siembra es manual o mecánica, utilizan variedades criollas o mejoradas, se emplea fertilizante, se controlan malezas, la cosecha es manual o mecánica y el destino es para autoconsumo, para alimento del ganado y la comercialización.

- d.- Año y vez. Las condiciones de labranza, fertilización, -- control de plagas y enfermedades, malezas y lo referente a la distribución del producto son iguales al de secano-- intensivo, excepto que en el sistema año y vez el agricultor tiene dos parcelas que son trabajadas de la siguiente manera:

Primer año: parcela 1 maíz (verano)

parcela 2 garbanzo (otoño)

Segundo año: parcela 1 garbanzo (otoño)

parcela 2 maíz (verano)

- e.- Sistema de riego. Bajo este sistema se riegan parcelas de 2-7 hectáreas de extensión con pendientes planas a poco onduladas con texturas de intermedias a pesadas, la profundidad de los suelos varía de 60 a más cm, el cultivo característico de este sistema es la caña de azúcar usando variedades mejoradas, las labores de preparación del suelo tales como: subsoleo, barbecho y rastreo se hacen cada 4-6 años, la siembra y la cosecha son manuales, se usan fertilizantes y el producto se destina al ingenio -- azucarero.

Velazco (1984), concluye que en el municipio de Atenguillo existen cuatro sistemas de producción que son:

- a.- Coamil. Se desarrolla en terrenos pequeños, con pendientes fuertes y profundidad de 10-30 cm, suelen tener problemas fuertes de pedregosidad. Para aprovechar al máximo

el terreno se asocian los cultivos de maíz, frijol y calabaza, el manejo del cultivo se realiza en forma manual.

- b.- Año y vez. Se considera un descanso del terreno de un año aproximadamente; éste se prepara para la siembra de garbanzo en el ciclo otoño-invierno, en el siguiente ciclo de primavera-verano se siembra maíz (aprovechándose el nitrógeno que fija al suelo la leguminosa), se deja descansar otro año. Para que este sistema se lleve a cabo, el agricultor debe tener dos parcelas, una descansando y la otra sembrando. La pendiente del terreno va de débil a media y la profundidad del suelo es de 30-50 cm, el problema de pedregosidad es mínimo.
- c.- Secano-intensivo. Es el sistema más común en el municipio existiendo el monocultivo del maíz y en menor escala el de sorgo. Hay diferencias significativas dentro del mismo sistema destacando el tipo de tecnología para el manejo del cultivo, sugiriéndose la designación de dos subsistemas:
- 1). Con tecnología mixta. Se incluyen los agricultores -- tradicionales que usan tracción animal para la preparación del terreno, la siembra y las escardas, usan -- además, semillas criollas y cosechan manualmente. Dentro de este subsistema existen otros que practican -- agricultura moderna utilizando maquinaria para barbechar, emplean fertilizantes, insecticidas y ocasionalmente semillas mejoradas.
 - 2). Con tecnología moderna. En éste se emplean todos los insumos y prácticas recomendadas para el cultivo, es casi totalmente mecanizado salvo la fertilización después de la siembra y la cosecha, ya que se realizan -- en su mayor parte en forma manual, los suelos son planos a semiplanos, con profundidades de más de 50 cm, -- el problema de pedregosidad es mínima.
- d.- De cultivos de asociación. La principal asociación es ---

maíz, frijol o maíz-calabaza en el mismo ciclo, parcela y surco como en el caso del coamil. Incluye los elementos tecnológicos del sistema de tecnología mixta, excepto los herbicidas ya que el control de malezas es manual y con tracción animal.

Los suelos tienen pendientes medias y profundidades de 20 40 cms., existe problemas de pedregosidad.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. Fisiografía del Municipio.

3.1.1. Delimitación de la zona de estudio.

El municipio se localiza en la parte sur de la región de Atlán de Navarro, dentro de la zona sur de Jalisco.

El municipio se encuentra dentro de los siguientes límites: al norte limita con el municipio de Ejutla, al sur con los municipios del Grullo y Tuxcacuesco, al oriente con el municipio de Tonaya y al poniente con el municipio del Grullo.

3.1.2. Extensión Geográfica.

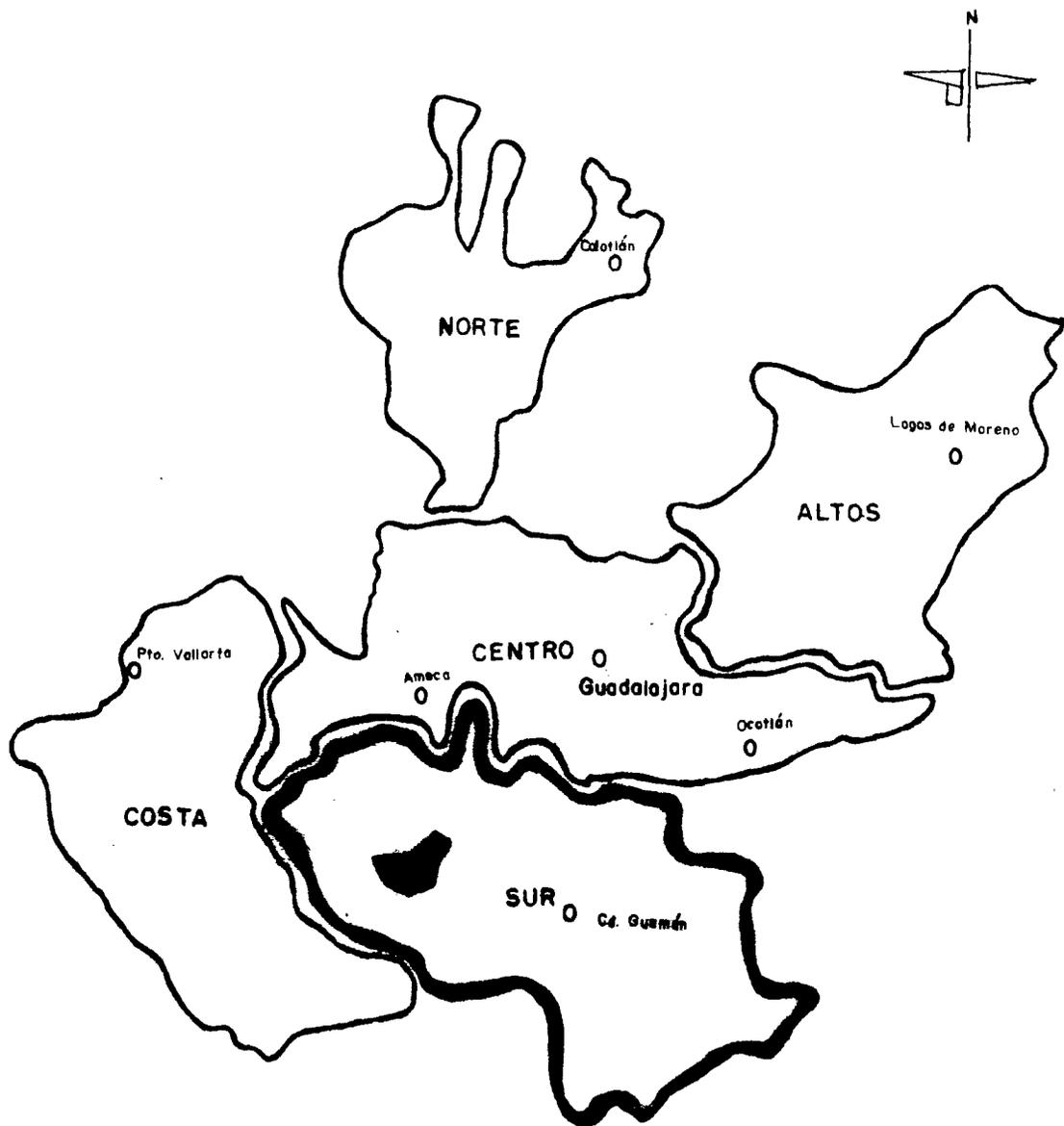
Su extensión geográfica es de 137.56 Km² conteniendo una población de 7480 habitantes en 1980, lo que arroja una población de 57.7 habitantes por Km². La cabecera municipal tiene la siguiente localización geográfica: latitud norte 19°49' y una longitud oeste de 104°10' y tiene una altitud de 800 msnm.

3.1.3. Clima

El clima del municipio de acuerdo a la clasificación de Thourthwaite es semiseco y cálido con régimen de lluvias en los meses de Junio a Octubre y una temperatura media anual de 32.7°C, la dirección de los vientos en general es variable, la precipitación media anual es de 887.3 mm, la parte oeste incluida la cabecera municipal, es de clima húmedo con invierno y primavera secos y cálidos sin cambio térmico invernal definido, al este predomina clima semiseco con primavera seca y semi cálida sin estación primaveral definida. Este municipio con relación al clima es apto para los asentamientos humanos.

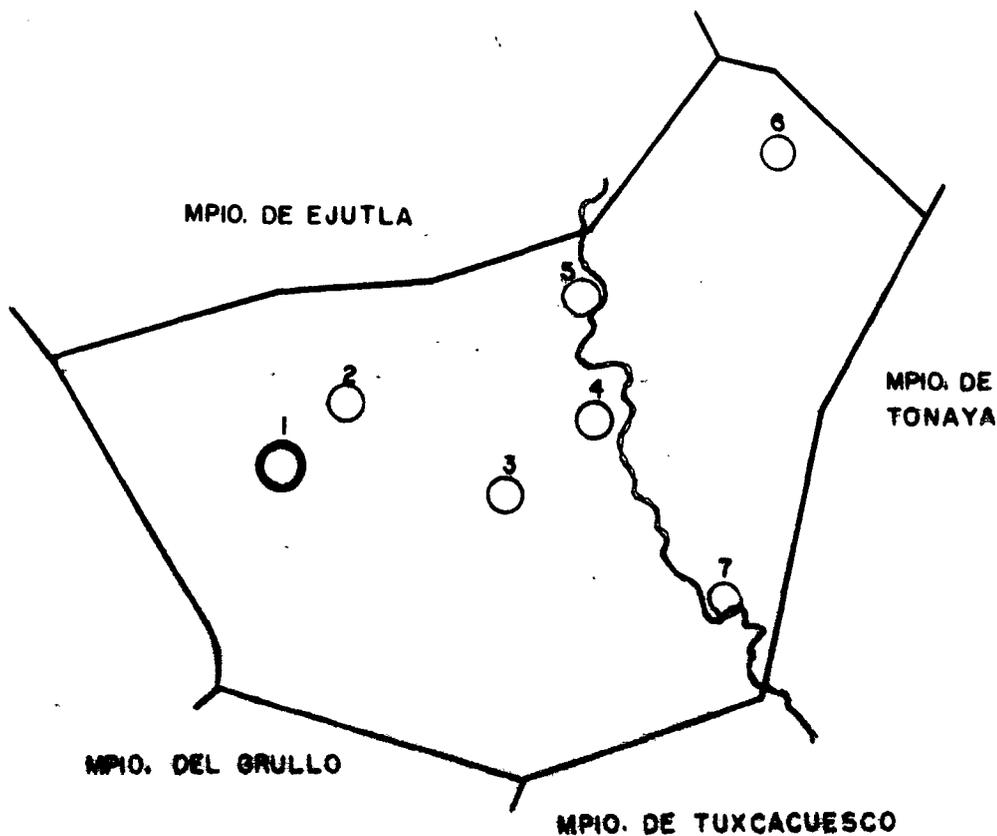
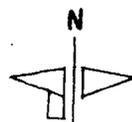
En el cuadro N° 1 se muestran los datos climatológicos registrados en el municipio.

FIGURA N° 1 LOCALIZACION REGIONAL DEL MUNICIPIO



EL LIMON JAL.

FIGURA N° 2 DELIMITACION DE LA ZONA DE ESTUDIO



NOMENCLATURA

- 1.- El Limón
- 2.- La Ciénega
- 3.- El Rodeo
- 4.- Sn. Juan de Amula
- 5.- Sn. Miguel Hidalgo
- 6.- El Palmar
- 7.- Sn. Buenaventura

CUADRO N° 1. DATOS CLIMATOLOGICOS DE EL LIMON, JAL. 1972-1982.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
1	8.9	3.9	1.1	13.9	7.5	143.9	236.4	213.7	154.4	98.4	9.5	15.7	887.3
2	64.3	30.9	10.0	114.9	30.0	277.0	481.0	289.6	232.5	190.7	78.6	85.9	1135.3
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.8	118.0	92.0	75.7	27.0	0.0	0.0	509.7
4	19.6	22.3	25.5	32.2	24.1	21.2	19.3	22.3	17.6	21.3	22.3	21.5	269.2
5	NW4	NW4	WNW4	W4	W4	E4	S4	E4	E4	E4	W4	S4	V.R.S.
6	29.8	31.9	33.3	34.9	37.0	35.6	31.6	32.6	31.6	32.0	31.3	30.7	32.7
7	12.5	13.5	14.6	17.3	19.0	20.1	19.5	19.1	18.9	17.5	15.6	13.8	16.8

(Instituto de Astronomía y Meteorología de la U. de G.)

En la primer columna aparecen los siguientes números del 1 al 7 que indican como sigue:

- 1.- Precipitación pluvial media en mm
- 2.- Precipitación pluvial máxima en mm
- 3.- Precipitación pluvial mínima en mm
- 4.- Promedio de días despejados
- 5.- Las letras indican la dirección de los vientos dominantes y el número indica su velocidad en km/hr.
- 6.- Temperatura máxima promedio en grados centígrados

3.1.4. Topografía.

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

La primera corresponde a zonas accidentadas y abarca aproximadamente el 63.34% de la superficie. La segunda corresponde a zonas semiplanas y abarca el 23.55% de la superficie.

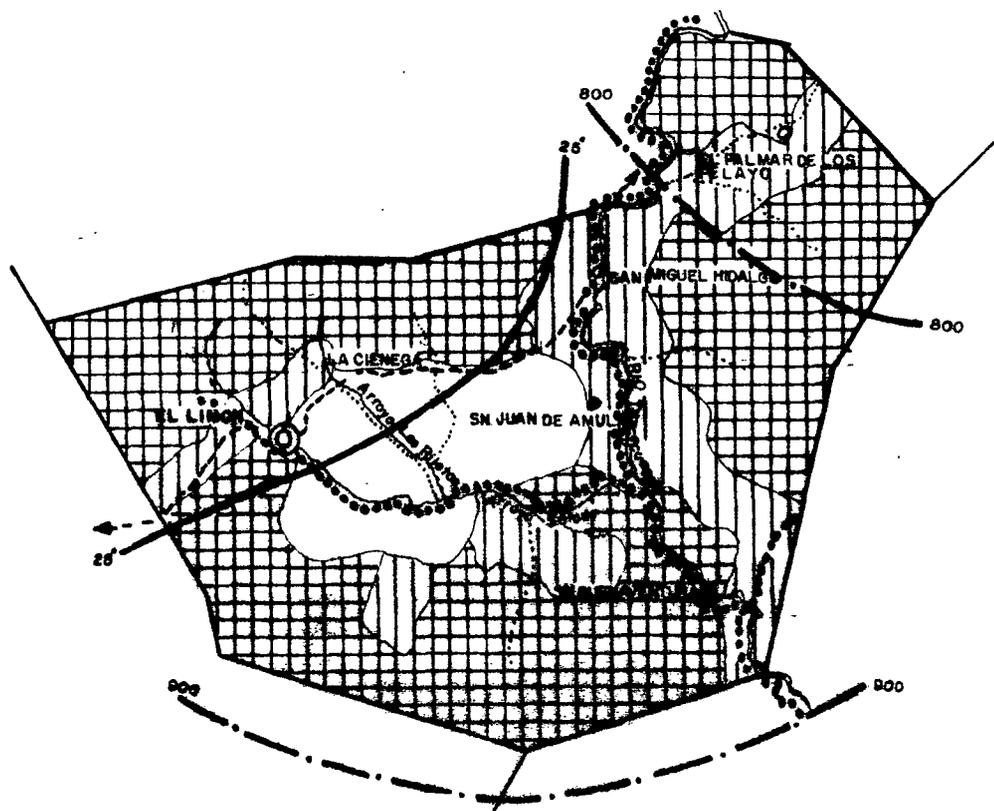
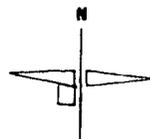
La tercera corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente el 13.11% de la superficie.

Las zonas accidentadas se localizan en la mayor parte del municipio, están formadas por alturas de 900 a 1700 msnm, las zonas semiplanas se localizan al este de la cabecera y tiene alturas de 800 a 1000 msnm. Las zonas planas se localizan al este de la cabecera municipal y están formadas por alturas de 900 msnm.

3.1.5. Vegetación.

La vegetación primaria se encuentra actualmente muy perturbada pues la mayor parte de la superficie del área de estudio se han abierto a la agricultura, es frecuente observar vestigios de la vegetación original. Por medio de estos vestigios

EL LIMON

FIGURA N° 3 MEDIO FISICO MUNICIPAL

INFORMACION BASICA

- LIMITE SEFATAL
- LIMITE MUNICIPAL
- CAMINO PAVIMENTADO
- TERRADERIA
- +++++ F.R.C.C.
- ~~~~~ RIO
- ~~~~~ ARROYO

	TERRENO ACCIDENT.
	TERRENO SEMIPLANO
	TERRENO PLANO
	rios y arroyos permanentes
	arroyos intermitentes
	división de clima
	precipitación pluvial

se puede establecer que la vegetación primaria y dominante consiste en: selva baja caducifolia que asocia al casahuate u ozote, pitayo, nopal tepehuaje y palo de papel o papelillo. Selva perenifolia que agrupa al guamúchil y el mezquite. Selva media na subcaducifolia a la que pertenece la primavera, la parota o huanacaste y la habilla.

Matorral espinoso con espinas laterales al que pertenece el huizache y el tepame. Aisladamente se observan higueras o amates, sauces y camichines. El estrato herbáceo se compone de tule, zacate pará, gramas, pitillos, pasto cola de zorra, tacote, acaute, huizapol y aceitilla.

En el cuadro N° 2 se identifican las especies vegetales más importantes.

CUADRO N° 2 PRINCIPALES ESPECIES VEGETALES DEL MUNICIPIO

NOMBRE COMÚN	NOMBRE TÉCNICO
ozote	<u>Ipomea spp</u>
pitayo	<u>Pachycereus marginatus</u>
nopal	<u>Opuntia spp</u>
tepehuaje	<u>Leucaena pulvurulenta</u>
guamúchil	<u>Phitecollobium dulce</u>
mezquite	<u>Prosopis spp</u>
roble	<u>Quercus spp</u>
parota	<u>Enterolobium ciclocarpum</u>
huizache	<u>Acacia farneciana</u>
aceitilla	<u>Videns aurea</u>
huizapol	<u>Cenchrus pauciflorus</u>
pitillo	<u>Ixophorus unictus</u>

FUENTE: S.A.R.H. (1977), Subsecretaría de Planeación.

3.1.6. Geología

En el área de estudio se encuentran predominantemente --- tres formaciones geológicas: Cretásico inferior, Cenozoico medio volcánico y Pleistoceno reciente; cuya influencia ha origi-- nado la formación de los suelos del área. El material de rocas dominantes corresponde a calizas, material piroclásico, basáltico, brecha y derrames de lavas principalmente riolítica, andesítico y depósitos aluviales.

La formación aluvial del área procede del período reciente, se haya constituido por depósitos aluviales y de pie de -- monte formados por materiales sueltos de diferente granulome-- tría con morfología de llanurã y lomerío suave, depositados so-- bre un fondo rocoso irregular. Los depósitos fluviales son are-- nas arcillosas y limos arenosos en las llanuras mientras en zo-- nas de cauce están constituidas por gravas bien granuladas y -- áreas limosas. El pie de monte se halla formado por una mezcla de gravas con arenas y limos arenosos. La zona con relieves -- montañosos de formación volcánica que circunda a todo el valle en donde se encuentra este municipio data del terceario. Morfo-- lógicamente tiene características de montaña formada por va--- rios tipos de roca de origen ígneo y lavas que muestran estruc-- turas de derrames y diques con una fracturación subvertical.

3.1.7. Agua.

Los recursos hidrológicos del municipio se componen prin-- cipalmente por los siguientes elementos: Río Tuxcacuesco, arro-- yos de caudal permanente como el arroyo salado y hondo; y arro-- yos de caudal solamente en la época de lluvias, tenemos a: a. - Las Piletas, a. Grande, a. de San José, a. El Carrizal, a. La-- Amargura, a. El Manzo, a. Loma Redonda.

Otros recursos naturales con que cuenta el municipio son: agua termal, agua caliente, manantial Las Higueras, y los ojos

de agua de El Carrizal, El Rodeo, Las Targeas, La Zanja, La Cuña y San Roque. Además cuentan con las presas de: Luis y las Piedras.

Los problemas más importantes que aquejan a los poblados del municipio con respecto al agua tenemos los siguientes:

Falta de buenos servicios y la perforación de pozos para el abastecimiento de agua, tanto para los poblados como para el uso agrícola; este municipio cuenta con suficiente agua en el subsuelo para cubrir estas necesidades.

3.1.8. Unidades del suelo.

El basamento general de los suelos lo constituyen las calizas y una toba de origen ígneo posiblemente basáltico al intemperizarse estos materiales han originado suelos arcillosos de color gris, cafésosos o cafés grisáceos con pH moderados a fuertemente alcalinos y en general bajos en contenido de nutrientes excepto calcio y magnesio. Los suelos derivados del material aluvial el cual fue arrastrado y sedimentado por los diferentes arroyos y son de color café grisáceo o café opaco, de texturas francas, pH neutro o moderadamente alcalino y de fertilidad baja, incluyendo calcio. El tipo o suelo que predomina en el municipio son los siguientes:

Regosol eútrico, son suelos calcáreos, pobres en nutrientes, tienen utilidades variables, la mejora del suelo resulta muy costosa y son suelos permeables.

Phaeozem háptico, son suelos que toleran exceso de agua, con drenaje y fertilidad moderada, son permeables.

Litosol, suelos ácidos con espesor aproximado de 10 cm, que descansan sobre roca o topeta, son suelos no aptos para --

ningún tipo de cultivo.

3.1.9. Uso actual del suelo.

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

- a.- Uso agrícola. El suelo usado en esta actividad se encuentra distribuido en tierras de temporal y humedad con siembras anuales, se tienen aproximadamente 5671 hectáreas. - Se dispone además en el municipio de un total de 850 hectáreas de riego de las cuales sólo se siembran efectivamente 320 hectáreas, el resto no se utiliza fundamentalmente por la falta de ampliación y creación de nuevos canales de riego. Hay buenas posibilidades de ampliar en -- 2000 hectáreas más las actuales superficies de riego.
- b.- Uso pecuario. En esta actividad se emplean aproximadamente 2475 hectáreas de las cuales 35 hectáreas son de uso - intensivo y 2400 son de uso extensivo.
- c.- Uso forestal. A esta actividad están destinadas aproximadamente 2400 hectáreas, siendo el roble una de las especies vegetales más importantes.

3.1.10. Erosión.

Las principales características de las zonas erosionadas son las siguientes:

Todas las zonas erosionadas del municipio tienen origen - hídrico, localizándose hacia el norte y sur de la cabecera municipal.

La superficie total erosionada es de 210 hectáreas, consideradas como erosión fuerte; la topografía de estas zonas ha - favorecido este tipo de erosión ya que tienen terrenos con pendientes muy inclinadas e irregulares.

La erosión eólica no ha presentado problemas de consideración por lo que no se hace mención.

CUADRO N° 3. SUPERFICIE Y CLASIFICACION DE LA EROSION

ZONA EROSIONADA	EXTENSION (HA)	CAUSA	CLASIFICACION
La Presa	60	hídrica	fuerte
Poblado El Limón	50	hídrica	fuerte
Arroyo ojo de agua	55	hídrica	fuerte
Arroyo las piletas	<u>45</u>	hídrica	fuerte
Total	210		

SPP (1980), Plan Municipal de Desarrollo Urbano.

3.1.11. Uso del suelo según su potencial.

Las aptitudes del suelo municipal por su clasificación agrológica es como se observa en el cuadro No. 4

CUADRO N° 4. CLASIFICACION, SUPERFICIE Y USO DEL SUELO.

CLASIFICACION AGROL.	SUP.(HA)	%	USO
Clase I	0	0	Agric. Intensiva
Clase II	1257	6	Agric. Media
Clase III	4050	20	Agric. con Restricción
Clase IV	800	4	Ganadería Mayor
Clase V	2525	13	Ganadería Menor
Clase VI	5168	26	Forestal
Clase VII	6137	31	Inútil (eriales) Cuerpos de Agua
Total	<u>19937</u>	<u>100</u>	

SPP (1980), Plan Municipal de Desarrollo Urbano.

3.1.12. Relación clima-suelo.

El número y la distribución de las plantas son influenciadas por el clima y por el suelo; las especies de plantas junto con los factores climáticos y edáficos influyen en el número y la distribución de las distintas especies animales y éstos a su vez pueden influir en las plantas. El suelo de la superficie -

terrestre carece de uniformidad, la corteza terrestre original, la roca ígnea era relativamente uniforme pero la acción atmosférica, la erosión y la sedimentación han producido marcada diferencia geoquímica de la superficie terrestre; el término suelo se aplica a una mezcla de roca erosionada por la acción atmosférica más despojos orgánicos.

Muchos suelos siguen en el mismo lugar en que se formaron de la roca progenitora, pero algunos han sido transportados de su lugar de origen a otro por el viento o el agua.

Después de su formación un suelo experimenta transformaciones controladas, directa o indirectamente por el clima. La temperatura y la lluvia determinan la velocidad con que son transportados materiales en solución y suspensión. La naturaleza del clima determina la clase de vegetación presente y ésta a su vez, determina la clase de materiales orgánicos que habrá en el suelo.

Las diferentes características de los distintos tipos de suelos determinan las clases de plantas que pueden crecer en la región.

3.2. Aspectos Socio-Económicos.

3.2.1. Población Económicamente Activa.

En 1970 la población económicamente activa del municipio contaba con 1920 personas distribuidas en los sectores de tal forma que el 78.8% de la población económicamente activa se concentraba en el sector agropecuario, el 7.52 en el sector industrial y el 13.68 en el sector de servicios.

En 1980 la población económicamente activa fue de 2345 personas cuya distribución por sectores es de el 74.5% en el sector agropecuario, el 8.9% en el sector industrial y el 16.6 en el de servicios.

3.2.2. Actividades Económicas.

Las actividades económicas del municipio presentan las siguientes características:

De las actividades productivas del municipio destacan por el valor de su producción y el número de personas dedicadas a ellas a las actividades agropecuarias. De acuerdo a la clasificación agrológica de los suelos, 6521 ha, eran susceptibles de dedicarse a la agricultura, según datos del inventario agrológico de 1977, correspondiendo la mayoría a suelos de buena calidad. En este mismo año se registraron 850 ha bajo riego. Los principales cultivos son el maíz, caña de azúcar, sorgo y melón. Los rendimientos son considerados buenos que fluctúan de 3-4 ton/ha en maíz, en caña de azúcar 80-90 ton/ha, en sorgo de 5-6 ton/ha y melón 8-10 ton/ha.

Estos rendimientos son logrados como consecuencia de un mejor manejo del cultivo.

3.2.3. Régimen de Propiedad y Tenencia.

El municipio de El Limón tiene una extensión territorial de 13756 hectáreas clasificadas agrológicamente de la manera siguiente: de temporal y humedad 5671 hectáreas, de riego 850 ha de pastizales 2435 ha, de bosques 2400 ha y tierras improductivas 2400 ha.

3.2.2.1. Superficie Ejidal.

El municipio cuenta con siete ejidos, los cuales abarcan una superficie de 10838 hectáreas, que constituyen aproximadamente el 78.7% de la superficie total del municipio, resultando beneficiados 1105 ejidatarios, contándose además con 611 con derechos a salvo.

3.2.3.2. Pequeña Propiedad.

Los terrenos de pequeña propiedad abarcan un 21.3% de la superficie total del municipio que es de 2918+ hectáreas. El municipio cuenta con 123 pequeños propietarios y la principal actividad que se desarrolla en este tipo de propiedad es la ganadería.

No fue posible encontrar más datos ya que para la federación de pequeña propiedad son datos confidenciales.

+ Este dato incluye la propiedad pública por no disponerse de la información correspondiente.

CUADRO N° 5. ESTRUCTURA DE LA TENENCIA DE LA TIERRA DE LABOR
EN EL MUNICIPIO.

TOTAL (HA)	EJIDAL (HA)	PRIVADA
13756	10838	2918

FUENTE: Agencia General de Agricultura y Ganadería en Jal.
Delegación Planeación Agrícola (1977).

3.3. Metodología de la Investigación.

Para proceder a hacer la investigación de los sistemas de producción agrícola en el municipio El Limón, Jal., se llevó a cabo un levantamiento de encuestas mediante un cuestionario.

3.3.1. Diseño del Muestreo.

En el estudio se utilizó un diseño de muestreo estratificado estableciendo una confiabilidad de 1.96 y una precisión - del 10% para los datos reales obtenidos en la aplicación de la encuesta o en el muestreo.

Para determinar el tamaño de la muestra se hicieron dos - estratos que son el número de ejidatarios y el de pequeños propietarios existentes en el municipio, para el cual se hizo uso de la siguiente expresión:

$$Ne = N \frac{\sum_{i=1}^k Ni Si^2}{\left(\frac{P}{C}\right)^2 + \sum Ni Si^2}$$

Donde: Ne = Tamaño de la muestra

N = Número total de agricultores

P = Precisión

C = Confiabilidad

Si² = Varianza = 0.25

Ni = Tamaño del estrato.

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

3.3.2. Marco de Muestreo.

Está delimitado por el municipio de El Limón, Jal., y con el fin de obtener información de todo el área, se investigó el número de ejidos localizados en el municipio y la ubicación de los terrenos de los ejidatarios y pequeños propietarios, arrojando como resultado que se encuentran siete ejidos, que son:

1. El Limón
2. La Ciénega
3. El Rodeo
4. San Juan de Amula
5. San Miguel Hidalgo
6. El Palmar
7. San Buenaventura

3.3.3. Diseño de Cuestionario.

El cuestionario consta de 82 preguntas distribuidas en ocho capítulos, se diseñó con el fin de obtener mayor información agrícola posible, tomando en cuenta las respuestas de los agricultores para tener un concepto más amplio de estos datos. Los capítulos de que cuenta éste son:

1. Datos Generales
2. Agroecología
3. Preparación del suelo
4. Siembra
5. Prácticas de cultivo
6. Cosecha
7. Financiamiento

8. Factores Limitantes del Sistema

3.3.4. Levantamiento de la Encuesta.

Este levantamiento se llevó a cabo en entrevista directa con los ejidatarios y pequeños propietarios, ya sea en su predio o en su vivienda. Se muestreó cada uno de los siete ejidos existentes en el municipio, siendo la elección de las entrevistas con estas personas al azar.

IV. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la investigación realizada en el municipio El Limón, Jal.

4.1. Datos Generales.

4.1.1. Tenencia de la tierra.

La tenencia de la tierra predominante es en un 78.7% de ejidatarios y el 21.3% de pequeños propietarios.

4.1.2. Tiempo dedicado a la agricultura como modo de vida.

De acuerdo a los resultados obtenidos, el 98% de los agricultores tienen más de 10 años dedicados a la agricultura y el 5% tienen entre 5-10 años dedicados a esta actividad; los que tienen más de 10 años son generalmente los que recibieron su dotación de tierra cuando se hizo el reparto, los que tienen menos de 10 años la han heredado de sus antecesores o porque la compraron.

4.1.3. Tipo de explotación.

El tipo de explotación en el municipio es de un 84% agrícola, siendo los cultivos importantes el maíz, caña de azúcar, sorgo, melón y jitomate. La explotación se basa en el ciclo de temporal destacando los cultivos de maíz y sorgo, en los cultivos de riego son la caña de azúcar, melón y jitomate principalmente. Se cuenta además con explotación agrícola-ganadera en un 16%, en el cual se pastorea el ganado en los esquilmos o rastrojos después de la cosecha.

4.1.4. Tamaño de la superficie de explotación.

En el cuadro N° 6 se muestra el tamaño de la superficie de explotación y su porcentaje.

CUADRO N° 6 TAMAÑO DE LA SUPERFICIE DE EXPLOTACION

SUPERFICIE CULTIVADA/HA	PORCENTAJE %
3- 4	29.2
5- 6	16.9
7- 8	42.7
9-10	1.1
11-20	2.2
21-30	3.4
31-40	3.4
41-50	<u>1.1</u>
	100.0

Como se aprecia en el cuadro N° 6 los porcentajes más altos corresponden a parcelas de 3-8 hectáreas reflejándose con esto que la mayor parte de los agricultores son ejidatarios, - cuyas dotaciones que se hicieron tuvieron esta variación de un ejido a otro de acuerdo a la extensión del terreno de reparto y al número de beneficiados.

4.2. Climatología.

En el cuadro N° 7 se presentan las condiciones climáticas que predominan en el municipio.

CUADRO N° 7 CARACTERÍSTICAS DE LA CLIMATOLOGIA DEL LUGAR.

Mes de inicio del temporal	Junio
Mes de término del temporal	Octubre
Lluvias fuera del temporal	Diciembre-Enero
Sequía interestival	Agosto
Granizadas y vientos	Julio-Agosto
Heladas	Dic-Ene-Feb.

El temporal está bien definido desde el inicio hasta que termina aunque no deja de tener variaciones de lluvia cada mes siendo esta distribución e intensidad más crítica en el mes de Agosto que en ocasiones se presentan sequías de 10 a 20 días - llegando a afectar parcialmente a los cultivos.

Las granizadas al igual que los vientos son poco frecuentes cada año, pero cuando se presentan ocasionan daños de consideración; las heladas se presentan en los meses de Diciembre a Febrero, tiempo en que algunos agricultores tienen establecidos cultivos de riego como el melón y jitomate, cuando éstas - son fuertes llegan a afectar a los cultivos.

4.3. Características de los suelos.

4.3.1. Color del suelo.

El color del suelo varía en la región de acuerdo al lugar en que se encuentre, el color que predomina es el bermejo (café negro), encontrándose en las áreas cercanas a los ríos y arroyos, los suelos rojos se encuentran en retazos pequeños o en forma de manchones. La mayor parte de los suelos grises se encuentran al pie de los cerros con pendientes pronunciadas; los suelos negros y cafés se localizan en áreas planas y con pendientes débiles, son los más cultivados en el municipio.

En el cuadro N° 8 se muestran los colores del suelo agrícola del municipio.

CUADRO N° 8 COLORES DEL SUELO AGRICOLA Y SU PORCENTAJE

COLOR DEL SUELO	PORCENTAJE %
Bermejo	28
Café	26
Negro	23,5
Gris	18
Rojo	4,5
	<u>100.0</u>

4.3.2. Profundidad promedio del suelo agrícola.

Las profundidades promedio identificadas en la región se concentran en el cuadro N° 9.

CUADRO N° 9 PROFUNDIDAD PROMEDIO DEL SUELO AGRICOLA.

PROFUNDIDAD	PORCENTAJE %
De 50 a más	11.4
De 40-50	20.2
De 30-40	35.9
De 20-30	21.3
De 10-20	6.7
De 0-10	4.5
	100.0

Como se muestra en el cuadro N° 9 la profundidad del suelo varía según la posición topográfica donde se localicen, --- siendo menos profundos en lugares con pendientes fuertes y se debe a la erosión hídrica principalmente; las áreas planas y - con pendientes débiles tienen mayor profundidad.

4.3.3. Textura

En el cuadro N° 10 se señalan los tipos de texturas encontradas en el municipio.

CUADRO N° 10. TIPOS DE TEXTURAS DEL SUELO

TEXTURA	PORCENTAJE %
Pesada	30.5
Ligera	16.6
Intermedia	52.2
	100.0

Como se observa en el cuadro N° 10 hay predominancia de -

la textura intermedia, siguiéndole la pesada y ligera respectivamente.

4.3.4. Relieve.

En el cuadro N° 11 se consignan los tipos de topografía - predominante en los terrenos cultivados.

CUADRO N° 11 CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS DE LOS SUELOS AGRICOLAS DEL MUNICIPIO

TOPOGRAFIA	PORCENTAJE %
Plana	34.8
Pendiente débil (menos 5%)	29.2
Pendiente media (5 - 10 %)	22.5
Pendiente fuerte(más 10 %)	7.9
Ondulado	<u>5.6</u>
	100.0

Los terrenos de topografía plana localizados en el centro del municipio son los más productivos, siguiendo los suelos -- con topografía con pendiente débil y se localizan en las cercanías de los cerros que circundan a la zona de estudio, los terrenos de pendiente ondulada, pendiente fuerte y media se encuentran al pie de los cerros y son los menos productivos.

4.3.5. Problemas con los suelos cultivados.

El principal problema que presentan los suelos es la pedregosidad en un porcentaje del 36%, considerándose que un 27% no afecta a la práctica de manejo del cultivo y el 9% restante sí afecta a ésta.

Otro problema que afecta a los suelos cultivados es la erosión en un 7%. Los suelos pedregosos y los que tienen problemas de erosión se encuentran en áreas próximas a los cerros.

Tenemos que el 57% de los suelos no presentan problemas - en la superficie y perfil.

4.3.6. Productividad del suelo.

La productividad del suelo resultó en un 60% regular en - lo que se refiere a cultivos como el maíz, cuyo rendimiento es de 2.5 ton/ha y sorgo con 4.5 ton/ha.

El 30% se considera bueno obteniendo rendimientos en maíz de 3.5 ton/ha y en sorgo de 5-6 ton/ha, el 10% corresponde a - suelos poco productivos.

4.4. Fauna silvestre.

La fauna silvestre que afecta a los sistemas de produc-- ción agrícola se estimó en un 93.6% y el 6.4% no presentan pro blemas por parte de la misma. El porcentaje que se considera - afectado por la fauna lo constituyen en un 85% la rata de cam-- po y el 8.6% corresponden a otras especies como ardillas tes-- mos, conejos, tejones y algunas aves.

A pesar de las persistentes campañas contra la rata de -- campo que no han sido lo suficientemente efectivas porque este roedor ha logrado subsistir ocasionando grandes pérdidas de -- producción.

4.5. Preparación del suelo.

Las labores de preparación de los terrenos de temporal se realizan principalmente en los meses de Febrero a Mayo, ésta - se ha venido desarrollando en forma progresiva aunque todavía - existe un 3.4% que no practica estas labores. La preparación - del suelo para el cultivo de caña de azúcar se efectúa genera] mente en los meses de Noviembre a Diciembre, realizándola con-- maquinaria.

En el cuadro N° 12 se muestran las labores de preparación del suelo.

CUADRO N° 12 PRINCIPALES LABORES DE PREPARACION DEL SUELO

LABORES	PORCENTAJE
Subsuelo	2.2
Barbecho	96.6
Rastra	73.6
Cruza	5.6
Quema	3.3
	100.0

Los porcentajes anotados en el cuadro N° 12 se refieren únicamente a cada labor realizada, es decir, que de cada 100% de los agricultores, sólo el 2.2 realizan labores de subsoleo y en el caso del barbecho lo hacen el 96.6%, lo mismo para la-rastra y la cruza. La quema se realiza principalmente en terre nos cultivados con caña de azúcar.

4.5.1. Maquinaria o animales utilizados

Para llevar a cabo la preparación del suelo la maquinaria o animales utilizados es en un 31.5% propios, el 65.1% maquila dos, el 1.2 prestados y solo el 2.2 % de renta

Los implementos usados para realizar esta práctica es de un 88.8% con maquinaria agrfcola y el 11.2% se realiza con ti-ro animal.

4.6. Siembra.

La época más propicia para las siembras de temporal en el municipio se lleva a cabo en el mes de Junio, el método de ---siembra es a tierra venida y en seco (temporal), principalmen-

te en los cultivos de maíz y sorgo. Los agricultores que utilizan maquinaria agrícola al momento de la siembra es en un 59.5 %, de este porcentaje el 30.5% es totalmente mecanizada, el -- otro 29% utiliza maquinaria únicamente para abrir el surco para después sembrar manualmente y 40.5% restante siembra con tiro animal.

El arreglo de los cultivos se hace en surcos a distancias que van de 75-85 cm en el caso del maíz, para el sorgo de 60 - 70 cm, y 1.20 m para la caña de azúcar.

Estas siembras de temporal se realizan en monocultivo --- principalmente maíz y sorgo, en algunos casos se asocia el --- maíz con frijol o calabaza.

La siembra de la caña de azúcar se efectúa en los meses - de Enero-Febrero, en seco con doble hilera, dando un riego inmediato después de la siembra.

En el cuadro N° 13 se observan las principales variedades de semillas de los cultivos sembrados en el municipio.

CUADRO N° 13 PRINCIPALES VARIEDADES DE SEMILLAS DE LOS CULTIVOS SEMBRADOS EN LA REGION.

CULTIVO	VARIEDAD	DENSIDAD DE SIEMBRA
Maíz	T-47	20-25 Kg/ha
	Criollo	18-20 kg/ha
Sorgo	Pioner 815	18-22 kg/ha
Caña de azúcar	B-3439	12-15 ton/ha
Melón	Topmark	1.5 kg/ha
Garbanzo	Criollo	50-80 kg/ha

De lo anteriormente mencionado con respecto a la siembra, solo el 18% de los agricultores utilizan semillas mejoradas -- porque están convencidos de que son más rendidoras y resistentes a sequías, vientos y enfermedades.

El 82% de ellos no utilizan semillas mejoradas de este -- porcentaje el 2.2% no la usan porque la desconocen, el 33.8% -- porque son caras, el 2.2% porque no se consiguen y el 43.8% -- restante porque no le satisfacen.

De la totalidad de los agricultores solo el 18% compra su semilla por ciclos de éstos el 12% la obtienen del banco y el -- 6% del distribuidor local.

De los agricultores que no compran su semilla por ciclos -- el 67.4% la obtienen del cultivo anterior y el 14.6% del cultivo del amigo o del vecino. Dentro del grupo que no compran la -- semilla por ciclos incluye a aquellos que se dedican al cultivo de la caña de azúcar ya que es un cultivo perenne (4-6 ---- años).

4.7. Fertilización.

Los agricultores temporaleros que cultivan en su mayoría -- maíz y sorgo utilizan de una manera redituable la fertiliza--- ción y solo difiere en dosis, tiempo y forma de aplicación.

La mayor parte de ellos fertiliza solamente dos veces; al -- gunos lo hacen en la siembra y banderilla, otros en la primera escarda y banderilla y los demás en la segunda escarda y bande -- rilla. De la totalidad de los agricultores el 62.9% fertiliza -- al momento de la siembra, el 48.3% lo hace en la primera escar -- da, el 44.9% fertiliza en la segunda escarda y un 74.1% lo ha -- ce en banderilla, utilizando la fuente y dosis representadas -- en el cuadro N° 14. Esta práctica de fertilización se realiza --

en un 93% manual y un 7% mecánica.

Para la caña de azúcar la fertilización presenta uniformidad para el municipio ya que cuenta con asesoría técnica por parte del ingenio.

CUADRO N° 14. EPOCA, DOSIS DE FERTILIZACION PARA EL CULTIVO DE MAIZ.

EPOCA	FUENTE	DOSIS	%
SIEMBRA	{ Sulfato de amonio	300 kg/ha	62.9
	{ Superfosfato de calcio triple	100 kg/ha	
	{ Urea	150 kg/ha	
	{ Superfosfato de calcio triple	100 kg/ha	
	{ Fórmula (18-46-00)	300 kg/ha	
PRIMERA ESCARDA	{ Sulfato de amonio	300 kg/ha	48.3
	{ Superfosfato de calcio triple	100 kg/ha	
	{ Urea	150 kg/ha	
	{ Superfosfato de calcio triple	100 kg/ha	
	{ Fórmula (18-46-00)	350 kg/ha	
SEGUNDA ESCARDA	{ Sulfato de amonio	300 kg/ha	44.9
	{ Urea	150 kg/ha	
BANDERILLA	{ Sulfato de amonio	300 kg/ha	74.1
	{ Urea	150 kg/ha	

CUADRO N° 15. EPOCA, FUENTE Y DOSIS DE FERTILIZACION PARA LA-
CAÑA DE AZUCAR

EPOCA	FUENTE	DOSIS
Enero-Marzo	Fórmula (17-17-17) PRIMERA APLICACION	500 kg/ha
Junio-Julio	Urea SEGUNDA APLICACION	600 kg/ha

La aplicación del fertilizante en los cultivos de maíz y caña de azúcar se realiza en su mayor parte en forma manual y una mínima parte mecánica. En el sorgo la primera fertilización se hace al momento de la siembra y es mecánica, la segunda se realiza antes del macollamiento de la planta y es manual.

4.8. Malas hierbas y su control.

El 100% de los terrenos cultivados tienen problemas con malezas, en forma abundante se tiene un 60% encontrándose malezas como pitillo o pataiztle, quelite y acaute; el 30% con huizapol y aceitilla y otro 10 de otras especies.

En el cuadro N° 16 se presentan las principales malas hierbas encontrados en el municipio.

CUADRO N° 16. PRINCIPALES MALEZAS QUE AFECTAN LOS CULTIVOS EN EL MUNICIPIO.

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO
Pitillo	<u>Ixophorus unisetus</u>
Quelite	<u>Amaranthus spp</u>
Acaute	<u>Encelia mexicana</u>
Aceitilla	<u>Videns aurea</u>
Huizapol	<u>Cenchrus pauciflorus</u>

Todas estas malezas constituyen un obstáculo para el desarrollo de los cultivos si no se controlan durante los primeros 40 días; de no hacerlo compiten con los cultivos representando grandes pérdidas a los agricultores, además de que dificultan la cosecha ya que se hace manualmente.

La totalidad de los agricultores realizan el control de malas hierbas, algunos inician poco después de la siembra con herbicidas preemergentes otros en la primera y segunda escarda y también existen agricultores que controlan las malezas poco antes de la floración con herbicidas postemergentes o utilizando implementos manuales.

El cultivo de la caña de azúcar también es afectado por malezas de hoja ancha y gramíneas que compiten con el cultivo y dificultan las labores agronómicas por lo que su control es necesario. Para el control de las malezas en caña de azúcar se utilizan productos químicos y en algunos casos el control es manual.

Al inicio de su crecimiento se dan de una a dos escardas para combatir malezas de hoja ancha y gramíneas principalmente, después su control es químico.

En el cuadro N° 17 se muestra el tipo de control de malezas en el municipio.

CUADRO N° 17. TIPO DE CONTROL DE MALEZAS EN LOS CULTIVOS MAS IMPORTANTES.

TIPO DE CONTROL	PORCENTAJE %
Cultural (tracción animal)	52.8
Cultural (maquinaria)	39.3
Químico	7.9
	100.0

Como se aprecia en el cuadro N° 17, los resultados obtenidos demuestran que todavía se realiza en gran parte la agricultura tradicional usando el tiro animal para el control de malezas, le sigue en importancia el control con maquinaria (cultivadores), y en escala menor se tiene el control químico que lo hacen los agricultores que cultivan caña de azúcar y en algunos casos en cultivos de temporada como maíz y sorgo.

En el cuadro N° 18 se mencionan algunos de los productos químicos para el control de malezas.

CUADRO N° 18. PRODUCTOS QUIMICOS EMPLEADOS PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN LOS CULTIVOS MAS IMPORTANTES.

CULTIVO	PRODUCTO	DOSIS	EPOCA	TIPO
MAIZ Y	G. combi	3 kg/ha	Junio	Preemergente
	Atrater	3 kg/ha	Junio	Preemergente
	Esterón 47	1-2 lts/ha	Julio	Postemergente
SORGO	Hierbamina	1-2 lts/ha	Julio	Postemergente
CAÑA DE	Tordón 101	2 lts/ha	Jun-Jul	Postemergente
	Esterón 47	2 lts/ha	Jun-Jul	Postemergente
AZUCAR	Karmex	3 kg/ ha	Jun-Jul	Postemergente

4.9. Labores de Cultivo.

En general todos los agricultores que se dedican al cultivo de maíz realizan de una a dos escardas para controlar las malezas; en el cultivo de sorgo no se escarda ya que se aplican herbicidas preemergentes y no se recomienda mover el suelo. En el cultivo de la caña de azúcar se realiza un recorte de troncos (destroncone), y luego un aporque a la planta.

CUADRO N° 19. NUMERO Y EPOCA DE LAS ESCARDAS EN EL CULTIVO DEL MAIZ E IMPLEMENTOS UTILIZADOS

N° ESCARDAS	EPOCA	%	IMPLEMENTO UTILIZADO	%
1a. Escarda	Junio	43.8	Maquinaria	27.0
	Julio	56.2	T. animal	73.0
2a Escarda	Julio	100.0	Maquinaria	46.0
			T. animal	54.0

La primera escarda se realiza en un 43.8%, en la segunda quincena de Junio y 56.2% se hace en la primera quincena de Julio, como se aprecia en el cuadro N° 19 hay mucha diferencia - en los porcentajes de los implementos utilizados, esto se debe a que existen muy pocos agricultores con maquinaria apropiada.

La segunda escarda se realiza en el mes de Julio efectuándose casi en su totalidad en la segunda quincena y solo algunos lo realizan en la primera quincena.

4.10. Labores de Precosecha.

El tipo de labores de precosecha que se efectúan en el municipio son el corte de hoja en un 42% y un 12% amonan (cortar la milpa completa), en el caso del maíz. El 46% de los agricultores no realizan ninguna labor de precosecha.

En el cultivo de la caña de azúcar se efectúa la quema antes de la cosecha en el caso que se destine para la producción de azúcar (ingenio azucarero), pero si va a ser utilizada para semilla no se quema.

4.11. Plagas y Enfermedades.

4.11.1. Plagas del suelo.

El 75% del total de los agricultores tienen problemas con las plagas del suelo con diferentes escalas de infestación y - el 25% no tienen este problema. De los que tienen esta infestación, el 53% las combaten con productos químicos y el 22% no - hace ningún tipo de control por considerarlo no redituable, -- porque no sabe o porque no es necesario.

CUADRO N° 20. INSECTICIDAS Y DOSIS UTILIZADAS EN EL CONTROL DE LAS PLAGAS DEL SUELO.

PLAGAS	INSECTICIDA	DOSIS/HA
Querecilla (<u>Diabrotica spp</u>)	Dyfonate 5%	20 Kgs
Gallina ciega (<u>Phyllophaga spp</u>)	Basudfn 5%	25 Kgs
Gusano de alambre (<u>Dalopius spp</u>)	Furadán 5%	20 Kgs
Colaspis (<u>Colaspis spp</u>)	Dyfonate 5%	20 Kgs

4.11.2. Plagas del follaje y del fruto.

La presencia de plagas en el follaje y el fruto no son de importancia económica, entre estas plagas se tienen el adulto - de la diabrotica, gusano elotero, cogollero, soldado y chapu- lfn que se presentan en los cultivos de maíz y sorgo. Por - considerarse incosteables, no se realiza el control ya que los daños - son: mínimos.

En la caña de azúcar las plagas más importantes son la ra - ta de campo, barrenador del tallo, mosca pinta y la tuza; para su control se utilizan productos químicos.

4.11.3. Enfermedades.

Las enfermedades son poco significativas en los cultivos - y no se realiza ningún control de ellas, sin embargo se obser - van en el maíz la pudrición seca y la pudrición de la mazorca; en el sorgo se presentan la roya de la hoja y Downy Mildew.

Con respecto a la caña de azúcar se presentan enfermedades como el mosaico de la hoja y el muermo rojo, principalmente éstas se controlan utilizando variedades resistentes.

4.12. Cosecha.

La época de cosecha del maíz se lleva a cabo en Noviembre y Diciembre, que es cuando el cultivo está en condiciones para que se lleve a efecto esta práctica: un 16% la hace en el mes de Noviembre y el 78% en Diciembre, el otro 6% la realiza en Febrero y Marzo que corresponde al cultivo de la caña de azúcar.

La cosecha del maíz se efectúa en un 90% manual con picadores contratados y en ocasiones con picadores familiares y el 10% se hace con maquinaria, este porcentaje es bajo porque las máquinas para este fin son escasas en el municipio.

En el sorgo la cosecha se hace mecánicamente en su totalidad.

La mano de obra para la caña de azúcar se realiza con cortadores contratados, mientras que para cargarla y transportarla se realiza con maquinaria.

4.12.1. Transporte de la cosecha.

El transporte de la cosecha del campo al lugar destinado se realiza en un 60.6 con transporte propio y el 39.4% es rentado, utilizando por orden de importancia trocas, camionetas y carretones tirados por animales.

4.12.2. Destino de la cosecha.

El destino de la cosecha es variable debido a las distintas necesidades que presentan los productores, entre ellas se exponen las más comunes en la región.

CUADRO N° 21. DESTINO DE LAS COSECHAS

DESTINO	PORCENTAJE %
Conasupo	80
Particulares	10
Ingenio oficial	5
Autoconsumo	4
Consumo del ganado	<u>1</u>
	100.0

Como se observa en el cuadro N° 21 el 90% de los productos venden a la Conasupo que es la institución más fuerte que existe en el municipio, siguiéndole en importancia los compradores particulares y en menor escala el autoconsumo y el consumo del ganado. La caña de azúcar es absorbida en su totalidad por el ingenio oficial.

4.12.3. Destino de los esquilmos.

La información sobre el destino de los esquilmos en la región se concentran en el cuadro N° 22.

CUADRO N° 22. DESTINO DE LOS ESQUILMOS

DESTINO	PORCENTAJE %
Ganado ajeno	50.3
Ganado propio	30.2
Venta	11.5
Quema	5.8
Incorporación al suelo	<u>2.2</u>
	100.0

Como se muestra en el cuadro N° 22, la mayor parte de los esquilmos se utilizan para alimento del ganado propio y ajeno-

generalmente, consumiéndolo ya sea molido o en pastoreo directo; otros lo venden molido a compradores particulares. La que-
ma la hacen agricultores que cultivan caña de azúcar principal-
mente; la práctica de la incorporación de los esquilmos inme-
diatamente después de la cosecha la llevan a cabo pocos agri-
cultores.

4.12.4. Almacenaje.

Del 100% de los agricultores el 89% almacena grano en pe-
queñas cantidades para el autoconsumo de su familia y su gana-
do, cuando hay excedente lo comercializan; el 11% vende total-
mente su cosecha. El grano es almacenado en un 94% en forma --
rústica y el 6% en bodegas.

El 87.6% de todos los agricultores del municipio almacena
esquilmos haciéndolo en bodegas y costalera (molido) o en alma-
cén rústico (manojos); el 12.4% no almacena.

4.13. Financiamiento.

De la totalidad de los agricultores el 56.2% reciben cré-
dito del banco oficial, de este porcentaje el 40% está conforme
con el crédito y el 16% no está conforme con el crédito que re-
ciben porque no es suficiente para costear los gastos que se -
originan en los cultivos. Los productores que costean sus cul-
tivos por sus propios medios asciende a un porcentaje del 38.2
% y el 15.6% restante corresponde a los que son financiados --
por el ingenio oficial en el cultivo de la caña de azúcar.

4.14. Factores Agronómicos y Extraagronómicos que limitan la Producción Agrícola.

Los factores agronómicos que limitan la producción agrí-
cola se muestran en el cuadro N° 23.

CUADRO N° 23. FACTORES AGRONOMICOS LIMITANTES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

FACTOR	PORCENTAJE %
Plagas	70.8
Clima	17.9
Suelos	<u>11.3</u>
	100.0

El factor agronómico más importante que limita la producción son las plagas, que en estos últimos años han causado daños considerables. Otro factor es el clima que limita la producción causando daños de mediana consideración, entre estos si niestros se tienen las granizadas, vientos fuertes, heladas y sequías.

En lo que respecta al suelo sus limitantes son principalmente la baja fertilidad de los terrenos a causa de la erosión hídrica. Otra limitante es la presencia de piedras en algunos suelos.

En el cuadro N° 24 se mencionan los factores extraagronómicos que limitan la producción.

CUADRO N° 24. FACTORES EXTRAAGRONOMICOS LIMITANTES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

FACTOR	PORCENTAJE %
Vías de comunicación	52.8
Créditos	35.9
Comercialización	<u>11.3</u>
	100.0

Los factores extragrónómicos que limitan la producción, - tenemos en orden de importancia a las vías de comunicación refiriéndose también a los caminos saca-cosechas que están en ma las condiciones dificultando el manejo de la producción.

Los créditos constituyen otra limitante, no siendo suficiente para cubrir los gastos de manejo de los cultivos; cabe mencionar además que el agricultor se enfrenta a múltiples problemas al comercializar su cosecha.

V. DISCUSION

Los resultados obtenidos a través de la investigación hecha en el municipio El Limón, indican que la mayoría de los agricultores en lo que a tenencia de la tierra se refiere, son ejidatarios y un porcentaje bajo de pequeños propietarios.

En la zona existen dos tipos de explotación, una es la agrícola y es la más importante en la que destacan los cultivos de maíz, sorgo y caña de azúcar; la otra explotación es la agrícola-ganadera, en ésta pastorean su ganado en sus parcelas después de la cosecha, aprovechando al máximo los esquilmos y una vez que se termina el rastrojo son llevados a terrenos de agostadero en el cerro.

En la región es muy marcada la siembra del monocultivo del maíz, año tras año lo que favorece la propagación de las plagas de este cultivo y en especial las del suelo, ya que un gran porcentaje del total de los agricultores mencionaron tener este problema en diferentes escalas de infestación, habiendo parcelas en que el maíz es sustituido por el sorgo por ser más resistente a plagas y sequía.

Las labores de preparación del suelo se han venido desarrollando en forma progresiva, algunos agricultores barbechando veces, otros solo una vez, dependiendo del número de cultivos por año, y también existen agricultores que no realizan esta práctica debido a que no cuentan con los ingresos necesarios para costear el manejo del cultivo, porque siembran terrenos pedregosos o simplemente lo consideran poco importante. La cruz de barbecho y rastrojo la realizan los agricultores que cultivan caña de azúcar principalmente.

En la siembra se utilizan variedades criollas en mayor es

cala ya que las han venido sembrando tradicionalmente y existen diferencias de manejo dentro del mismo cultivo como son las densidades de siembra, distancia entre surcos y plantas ya que cada agricultor lo hace como mejor le convenga.

Las variedades mejoradas las siembran los productores que están convencidos de que son más redituables y son aproximadamente el 18% del total.

Todos los agricultores utilizan fertilizantes nitrogenados y fosfatados ya que se dan cuenta de los beneficios que les proporciona este insumo, reflejándose en la producción. La mayor parte de ellos fertiliza dos veces haciéndola en: siembra y banderilla, primera escarda y banderilla o en la segunda escarda y banderilla. Además de éstos existen agricultores que fertilizan una sola vez y lo hacen en la segunda escarda o en banderilla; y hay quienes fertilizan tres veces y lo aplican en cada una de las épocas mencionadas.

Para controlar las malezas de los cultivos establecidos por lo general se dan dos escardas y en ocasiones tres limpias manuales por año, también se utilizan herbicidas preemergente y postemergente, según se prefiera.

De las plagas que se presentan, las que están causando problemas serios son las del suelo y no son combatidas adecuadamente, las plagas del follaje y del fruto no las combaten porque el agricultor menciona que no es costeable.

A excepción de los agricultores que utilizan herbicidas para controlar malezas en sus cultivos, señalan que ya no es necesario escardar; mientras que los demás realizan de una a dos escardas para el control de malezas de hoja ancha y zacates, esta práctica ayuda a romper la capilaridad del suelo y

disminuye las pérdidas de humedad.

La cosecha se hace de diferentes formas de acuerdo al cultivo en el maíz, frijol, garbanzo, calabaza y caña de azúcar, se hace casi en su totalidad en forma manual; el sorgo se cosecha con maquinaria.

Entre los factores más importantes que limitan la producción se tienen a las plagas que se han venido acentuando porque el agricultor no se ha percatado de los beneficios que le proporciona en uso de tecnología (preparación adecuada de los suelos, rotación de cultivos, empleo de variedades mejoradas, dosis óptimas de fertilizantes y agroquímicos, entre otros), ya que se encuentran en la actualidad productores que practican agricultura tradicional; otro factor limitante es el clima que también causa bajas en la producción cuando se presentan granizadas, vientos fuertes, heladas y sequías.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Bajo las condiciones en que se llevó a efecto este estudio, se pueden describir los sistemas de producción siguientes:

- Sistema de Producción en Asociación.

Este sistema se realiza en terrenos pequeños y pocas veces se lleva a cabo a nivel de parcela, los cultivos que se asocian son maíz-frijol y en algunos casos maíz-calabaza, los elementos tecnológicos utilizados son como los del sistema tecnológico mixto a excepción del uso de herbicidas. Para el barbecho, siembras y escardas se utiliza tracción animal o en forma manual en terrenos de lomeríos, en ocasiones se usa maquinaria cuando los suelos son semiplanos, la profundidad varía de 20-50 cm, en algunos casos existe problema de pedregosidad, no existe control de plagas y enfermedades, la cosecha es manual y es con fines de autoconsumo, si hay excedente se destina a la venta.

- Sistema de Producción de Secano-Intensivo.

Es el sistema que más se practica, dentro del cual se incluye el monocultivo de maíz y del sorgo y son los cultivos que más se siembran; los terrenos van de planos a semiplanos de colores bermejo y café principalmente, con profundidades de 30 a más de 50 cm, la preparación del suelo, siembra y escardas se hacen con maquinaria y/o tiro animal; se aplican fertilizantes químicos, se controlan malezas con herbicidas o con escardas, se emplean semillas mejoradas y criollas; la fertilización y la cosecha se efectúa casi en su totalidad en forma manual siendo una mínima parte mecánica. La mayor parte de la cosecha se destina a la venta.

- Sistema de Producción con Riego.

Bajo este sistema se cultivan terrenos planos y con pendientes débiles, sin presencia de piedras, son los suelos con mayor capa arable de más de 50 cm de profundidad y de color bermejo principalmente; las fuentes de agua que se localizan en el área son: Presa las Piedras, Río Tuxcacuesco y algunos pozos profundos, la práctica de barbecho, rastreo y surcado se hace con maquinaria, siendo los cultivos principales la caña de azúcar y el melón. La preparación del suelo para la caña de azúcar se realiza cada 4-6 años, puesto que es un cultivo perenne, para la siembra se utilizan variedades mejoradas y en el control de malezas se emplean productos químicos, parte de la fertilización y la cosecha (corte), son en forma manual, el destino es para el ingenio oficial.

Para el cultivo del melón en lo que respecta a fertilización y el control de malezas se efectúan en forma manual, se utilizan variedades mejoradas, la cosecha es manual y se destina para el mercado nacional e internacional.

- Sistema de Producción en coamil.

Este sistema se ha venido practicando por tradición en el municipio, son terrenos pequeños que van desde 0.5-2 ha dependiendo del número de miembros de la familia que participan en el trabajo; los cultivos que se siembran son monocultivo de maíz, asociación de maíz-frijol o calabaza. Este sistema se realiza en terrenos con pendientes fuertes y con una profundidad de 20-30 cm de color negro, gris o rojo, tienen problemas serios de pedregosidad, las labores de preparación del suelo, siembra, escardas, fertilización y cosecha se hacen manualmente, se emplean variedades criollas. La cosecha se destina para el autoconsumo.

Descritos los sistemas de producción encontrados en el municipio se puede llegar a las siguientes recomendaciones:

- La asistencia técnica en el municipio es deficiente por lo que es importante que exista mayor relación entre el técnico y el agricultor.
- Que la dependencia gubernamental Conasupo sea más efectiva en su función con el propósito de evitar problemas en la comercialización de los granos básicos y así acabar con el acaparamiento por parte de compradores particulares.
- Es necesario una buena preparación del suelo y la aplicación adecuada de insecticidas a los suelos agrícolas infestados con plagas, ya que últimamente han venido causando bajas en la producción.
- Se debe emplear una mejor rotación de cultivos para eliminar el monocultivo de maíz y sorgo usando de preferencia una leguminosa, ya que la práctica del monocultivo baja los rendimientos y deteriora el suelo.
- Mediante investigación agrícola mostrarle al productor de la región las ventajas que le proporciona el uso del paquete tecnológico en el cual se incluyen recomendaciones generales para obtener un mejor rendimiento en los cultivos.
- Llevar a cabo la introducción de cultivos más redituables en forma extensiva como el frijol, cacahuate y pepino en el temporal y en terrenos de riego, jitomate y chile.

VII. BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ, G.E. 1984. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Cocula, Jal. Tesis Profesional. - Fac. de Agricultura. U. de G. (Inéd.)
- CASTRO, C.J. 1984 Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Tecolotlán, Jal. Tesis Profesional. Fac. de Agricultura. U. de G. (Inéd)
- CUANALO Y PONCE 1981 Agrohabitat y Agroecosistemas; Análisis de los Agroecosistemas de México. Centro de Edafología. C. de Postgraduados. Chap. Edo. Méx.
- CHAVEZ B.C. 1983. Coamil. Un Sistema de Producción Agrícola Tradicional en Jal. Tesis Profesional. E. de A. U. de G. (Inéd.)
- S.P.P. 1980 Cédula de Información Municipal de El Limón, Jal. Gobierno del Edo. de Jalisco.
- S.P.P. 1980 Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio El Limón, Jal. Gobierno del Estado de Jalisco.
- HERNANDEZ, X.E. 1981 Agrosistemas de México: Contribución de la Enseñanza, Investigación y Divulgación Agrícola, C.P.
- LACOSTE, A. 1978 Biogeografía. Edit. Oikos-Taus, S.A. Segunda Edición. Barcelona, España.
- LAIRD, R.J. 1977 Investigación Agronómica para el Desarrollo de la Agricultura Tradicional. Coleg. de Post. Chap., Edo. de Méx.

- LESLIE, R.H. 1979 Ecología Basada en las Zonas de Vida. -- Inst. Interamericano de Ciencias Agrícolas, Sn. José, Costa Rica.
- LOPEZ, S.C.M. 1983 Climatología del Edo. de Jal. Inst. de - Astronomía y Meteorología de la U. de G.
- MACIAS, P.A. 1984. Investigación de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Atengo, Jal. Tesis Profesional Fac. de A., U. de G. - (Inéd.).
- MARQUEZ, S.F. 1977 Sistemas de Producción Agrícola (Agrosistemas). Dpto. de Fitotecnia. E.N.A., Chap. Edo. Méx.
- MARTINEZ, G.H. 1984 Sistemas de Producción Agrícola en el -- Mpio. de Cd. Guzmán, Jal. Tesis Profesional. Fac. de A. U. de G. (Inéd.).
- ODUM, P.E. 1982 Ecología. Segunda Edición. C.E.C.S.A. Méx.
- RAMIREZ, L.A.R. 1983 Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Zapopan, - Jal. Tesis Profesional. E. de A., U. de G. (Inéd.).
- SILVA, V.G. 1983 Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jal. Tesis Profesional, E. de A., U. de G. (Inéd.).
- TURRENT, F.A. 1981 El Agrosistema un Concepto Util Dentro - de la Productividad: en Agrosistemas de México. Edit. por Hernández X.E. 1981.
- URIBE, G.J. 1984 Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. - de Villa Corona, Jal. Tesis Profesional, Fac. de A., U. de G. (Inéd.).

- VALLEJO, M.C. 1984 Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. - de Yahualica de González Gallo, Jal. Tesis Profesional. Fac. de A. U. de G. --- (Inéd.).
- VELASCO, A.F. 1984 Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Mpio. - de Atenguillo, Jal. Tesis Profesional. - Fac. de A., U. de G. (Inéd.).